様式1

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度（リテラシーレベル） 申請様式

①学校名　富山大学

②大学等の設置者　国立大学法人富山大学

③設置形態　国立大学

④所在地　富山県富山市五福3190

⑤申請するプログラム又は授業科目名称　富山大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム

⑥プログラムの開設年度　令和2年度

⑦教員数　（常勤）840人　（非常勤）285人

⑧プログラムの授業を教えている教員数　214人

⑨全学部・学科の入学定員　1,770人

⑩全学部・学科の学生数（学年別）　総数　7,942人

1年次	1,836人	2年次	1,871人
3年次	1,929人	4年次	1,991人
5年次	154人	6年次	161人

⑪プログラムの運営責任者

（責任者名）栗本　猛　（役職名）データサイエンス推進センター長

⑫プログラムを改善・進化させるための体制（委員会・組織等）

データサイエンス推進センター会議

（責任者名）栗本　猛　（役職名）データサイエンス推進センター長

⑬プログラムの自己点検・評価を行う体制（委員会・組織等）

データサイエンス推進センター会議

（責任者名）栗本　猛　（役職名）データサイエンス推進センター長

⑭申請する認定プログラム　認定教育プログラムと認定教育プログラム+（プラス）

連絡先

所属部署名	学務部学務課（担当課）	担当者名	課長　田才　貴大 主任　岩崎　友紀
E-mail	g-kikaku@adm.u-toyama.ac.jp	電話番号	076-445-6081 076-445-6078

様式２

学校名：富山大学

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件　　学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

（リテラシーレベル）プログラムを構成する科目から4科目８単位以上修得すること。

（応用基礎レベル）プログラムを構成する科目から8科目１６単位以上修得すること。
なお，教養教育科目…2科目4単位以上　専門教育科目…3科目6単位以上修得することが必要。

「情報処理−A,B,C」（A,B,Cは学生の所属キャンパスによる区分で内容は同一）は全学生の必修科目(1年前期)であり，本プログラムの基盤となる科目である。この科目で項目の(1)～(5)すべての基本を体系的に学修したうえで，その後は各自の専門や志向によって関連科目を受講し，上記の単位を修得することが修了要件となる。なお，令和3年度中に，学部ごとの履修モデルを作成予定であり，これにより，２年次以降の体系的な学修が可能となる。

③ 授業科目名称

	授業科目名称		授業科目名称
1	地域の経済と社会・文化	26	社会調査法(a)
2	自然と情報の数理	27	社会調査法(c)
3	社会と情報の数理	28	社会文化演習
4	コンピュータの話	29	統計学(1)
5	解析学－A	30	統計学(2)
6	解析学－B	31	心理学演習(A)
7	微分積分Ⅰ－A	32	心理学演習(B)
8	微分積分Ⅰ－B	33	心理学演習(C)
9	微分積分Ⅰ－C	34	心理学演習(F)
10	微分積分Ⅰ－D	35	心理学研究法Ⅰ
11	微分積分Ⅰ－E	36	心理学研究法Ⅱ
12	線形代数学　*［教養教育科目］*	37	心理学実験Ⅰ
13	線形代数Ⅰ－A	38	心理学実験Ⅱ
14	線形代数Ⅰ－B	39	心理学実験Ⅲ
15	線形代数Ⅰ－C	40	心理学実験Ⅳ
16	線形代数Ⅰ－D	41	心理学統計法
17	線形代数Ⅰ－E	42	人文地理学フィールド演習(1)
18	自然現象のモデル化とその解析	43	人文地理学フィールド演習(2)
19	脳科学入門	44	人文地理学特殊講義(a)
20	情報処理－A	45	地理情報科学(GIS)実習
21	情報処理－B	46	発達科学概論
22	情報処理－C	47	社会調査法
23	応用情報処理	48	社会心理学調査法
24	社会学フィールド演習(a)	49	教育心理学実験
25	社会学フィールド演習(b)	50	心理学研究法

＊学部間又は学科間等で，同じ科目名の科目がある場合のみ，［ ］で開講学部等を記載

様式2

学校名：富山大学

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件　　学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
51	心理学実験法	76	情報システム論-B
52	心理統計学	77	統計学-A
53	特別支援教育研究法	78	統計学-B
54	発達福祉統計学	79	微分積分学Ⅰ
55	ネットワークリテラシー	80	微分積分学Ⅱ
56	アルゴリズムとデータ構造 *［人間発達科学部］*	81	応用数学基礎
57	スポーツ動作分析法	82	線形代数学 *［理学部］*
58	バイオメカニクス	83	解析学A
59	マルチメディアシステム	84	解析学B
60	マルチメディアシステム演習	85	線形代数学A
61	確率論 *［人間発達科学部］*	86	線形代数学B
62	環境測定と誤差	87	プログラミングⅠ
63	環境物理学実験	88	解析学Ⅲ
64	基本統計	89	解析学Ⅳ
65	情報集中演習	90	確率論 *［理学部］*
66	基礎数学	91	情報数理特論A
67	経営システム-A	92	物理数学A
68	経営システム-B	93	物理実験学
69	金融論Ⅰ-A	94	物理学実験A
70	金融論Ⅰ-B	95	物理学実験B
71	経営学と経済学で出る数学	96	物理学実験C
72	経済情報処理	97	プログラミング実習
73	計量経済学-A	98	物理化学実験
74	計量経済学-B	99	無機分析化学実験
75	情報システム論-A	100	基礎生化学

＊学部間又は学科間等で，同じ科目名の科目がある場合のみ，［ ］で開講学部等を記載

様式2

学校名：富山大学

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件　　学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
101	進化生態学	126	行動科学
102	生体構造学実験Ⅰ	127	最先端医療と看護
103	生体構造学実験Ⅱ	128	助産学ゼミナール
104	生体制御学実験Ⅰ	129	生命倫理学　*［医学部看護学科］*
105	生体制御学実験Ⅱ	130	総合実習
106	生命情報科学	131	地域看護学実習
107	環境化学計測	132	医療系実習(薬剤学)
108	植物生態学	133	医療薬剤学
109	大気物理学	134	合成化学
110	環境物理学	135	総合薬学演習
111	生物圏環境科学実験Ⅰ	136	統計学
112	生物圏環境科学実験Ⅱ	137	物理系実習(物理化学Ⅰ)
113	生物圏環境科学実験Ⅲ	138	医療統計学
114	医学統計	139	製薬企業と創薬
115	環境保健学	140	微分積分Ⅰ（A）
116	研究医養成プログラム	141	微分積分Ⅰ（B）
117	社会医学実習	142	微分積分Ⅱ
118	神経・脳科学	143	線形代数Ⅱ
119	診療情報・臨床研究と医療	144	プログラミング実習A
120	生命倫理学　*［医学部医学科］*	145	プログラミング実習B
121	対人保健学	146	線形代数Ⅰ（B）
122	臨床薬理・EBMと医療	147	データサイエンスⅠ
123	疫学・保健統計	148	工学概論／情報
124	ヘルスケアシステム論	149	熱・波動
125	公衆衛生学	150	プログラミング基礎／知能情報

＊学部間又は学科間等で，同じ科目名の科目がある場合のみ，［ ］で開講学部等を記載

様式2

学校名：富山大学

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件　　学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
151	プログラミング応用B	176	論理情報回路
152	情報倫理	177	基礎センサ工学
153	線形代数演習	178	図形情報演習
154	離散数学	179	数値解析
155	フーリエ解析	180	データ解析概論
156	計算機アーキテクチャ	181	デジタル信号処理
157	情報理論	182	パターン認識
158	知的システム	183	ブレインコンピューティング
159	データサイエンスⅡ	184	音情報学
160	プログラミング基礎／電気電子	185	画像処理工学
161	プログラミング基礎／機械	186	機械学習
162	プログラミング基礎／生命	187	自然言語処理
163	プログラミング基礎／応用化学	188	情報セキュリティ
164	プログラミング応用A	189	情報ネットワーク
165	ディジタル電子回路	190	知能情報工学実験C
166	電気電子計測工学	191	通信システム
167	アルゴリズムとデータ構造　*［工学部］*	192	センサ工学
168	オブジェクト指向	193	計測工学
169	ソフトウェア工学	194	計測工学演習
170	データベース論	195	システム工学
171	ヒューマンコンピュータインタラクション	196	バイオインフォマティクス
172	人工知能	197	生命工学実験Ⅲ
173	生体情報処理	198	組込みシステム
174	知能情報工学実験A	199	マルチメディア工学
175	知能情報工学実験B	200	CG基礎演習

＊学部間又は学科間等で，同じ科目名の科目がある場合のみ，［ ］で開講学部等を記載

様式2

学校名：富山大学

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件　　学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

③ 授業科目名称

	授業科目名称		授業科目名称
201	CG入門演習（3D）	226	地球情報学 *［都市デザイン学部地球システム科学科］*
202	Web演習Ⅰ	227	地質学実験
203	Web演習Ⅱ	228	気水圏情報処理論
204	コンピュータグラフィックス	229	データサイエンスⅠ／確率統計 *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
205	デザインのためのデータ活用実習	230	線形代数Ⅰ *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
206	デジタルコンテンツ	231	線形代数Ⅱ *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
207	デジタルコンテンツ演習	232	微分積分Ⅰ *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
208	プログラミング基礎演習	233	微分積分Ⅱ *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
209	芸文基礎演習D	234	力学 *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
210	芸文総合演習D	235	データサイエンスⅡ／多変量解析 *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
211	人間工学概論	236	プログラミング演習
212	データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎	237	プログラミング基礎
213	データサイエンスⅠ／確率統計 *［都市デザイン学部地球システム科学科］*	238	応用数学 *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
214	応用数学 *［都市デザイン学部地球システム科学科］*	239	構造力学基礎
215	線形代数	240	水理・水工学基礎
216	微分積分	241	測量学及び実習
217	力学　*［都市デザイン学部地球システム科学科］*	242	地球情報学 *［都市デザイン学部都市・交通デザイン学科］*
218	海洋物理学	243	地盤工学基礎
219	気象学	244	都市と交通の基礎理論
220	雪氷学	245	構造・材料実験
221	地殻物理学	246	地盤・水理実験
222	地球電磁気学	247	都市・交通情報通信
223	地球内部物理学	248	防災と情報
224	データサイエンスⅡ／多変量解析 *［都市デザイン学部地球システム科学科］*	249	データサイエンスⅠ／確率統計 *［都市デザイン学部材料デザイン工学科］*
225	地球計算機実習	250	線形代数Ⅰ *［都市デザイン学部材料デザイン工学科］*

＊学部間又は学科間等で，同じ科目名の科目がある場合のみ，［ ］で開講学部等を記載

様式2

学校名：富山大学

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件　　学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

③ 授業科目名称

	授業科目名称		授業科目名称
251	線形代数Ⅱ *[都市デザイン学部材料デザイン工学科]*		
252	微分積分Ⅰ *[都市デザイン学部材料デザイン工学科]*		
253	微分積分Ⅱ *[都市デザイン学部材料デザイン工学科]*		
254	データサイエンスⅡ／多変量解析 *[都市デザイン学部材料デザイン工学科]*		
255	計算材料学Ⅱ		
256	材料工学序論Ⅱ		
257	材料力学		
258	移動現象論Ⅱ		
259	材料デザイン工学実験A		
260	材料デザイン工学実験B		
261	材料デザイン工学実験C		
262	材料デザイン工学実験D		

＊学部間又は学科間等で，同じ科目名の科目がある場合のみ，[ ]で開講学部等を記載

様式３

学校名：富山大学

プログラムの履修者数等の実績について

学部・学科名称	収容定員	令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28年度		平成27年度		履修者数合計	履修率
		履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
人文学部（人文科学）	709	179	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	179	25%
人間発達科学部（教育）	680	177	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	177	26%
経済学部（社会科学）	1,430	342	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	342	24%
理学部（理学）	808	196	111	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	196	24%
医学部（保健）	995	185	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	185	19%
薬学部（保健）	530	109	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	109	21%
工学部（工学）	1,537	375	167	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	375	24%
芸術文化学部（芸術）	445	112	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	25%
都市デザイン学部（その他）	423	146	140	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	146	35%
合　計	7,557	1,821	520	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,821	24%

令和2年度
プログラム対象科目の履修者数の合計（実人数）を計上

※本プログラムは令和2年度以降入学生対象のみため，1学年のみの数字

※修了者数について，本プログラムは「リテラシーレベル」「応用基礎レベル」2段階の修了要件が設けられているが「リテラシーレベル」の修了要件を満たした学生を計上

様式４

学校名： 富山大学

プログラムの授業内容・概要

①プログラムを構成する授業の内容・概要（数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラムの「導入」、「基礎」、「心得」に相当）

授業に含まれている内容・要素	授業概要	
（1）現在進行中の社会変化（第４次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等）に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている ※モデルカリキュラム導入１－１、導入１－６が該当	信頼性の高い資料・データを収集・分析して得られた情報を基に論理的考察を行って課題解決をはかることは全ての学問に求められる姿勢であるだけでなく，Society 5.0 で実現される社会の多くの現場でも必要とされる。数理・データサイエンス・AIの知識と技術はこの作業にとって非常に有用であることを理解するとともに，現代社会の多くの分野・場面で数理・データサイエンス・AIの最新技術が利活用されていることを識る。また，計算機の進化と通信技術の進歩に伴って可能となったビッグデータの収集と活用が，実社会にどのような影響を与えているのかを学ぶ。	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報処理－A,B,C	情報処理とデータサイエンス：原データから有用な情報へ，その社会での活用例(5)
	応用情報処理	現代社会におけるデータサイエンス(1-3)
	コンピュータの話	最新動向（知的財産，ビッグデータなどを説明）(14)
	脳科学入門	脳科学ワークショップ(15)
	ネットワークリテラシー	クラウドサービスの危険性(11)
	工学概論／情報	知能情報工学分野の研究調査(12-15)
	デジタルコンテンツ	デジタルコンテンツの最新情報(15)
	データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎	ビッグデータ解析の実践(13)
	都市・交通情報通信	スマートインフラを支える情報通信技術(8-9)

	授業概要	
	学術研究やその応用に利用されている調査データや実験データの収集方法，種類，性質等を学び，それらが研究開発のみならず製造や物流，医療，自然災害の予防など実社会で利活用されている領域が時代とともに広がっていることを識る。	
	授業科目名称	講義テーマ
（2）「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの ※モデルカリキュラム導入１－２、導入１－３が該当	情報処理－A,B,C	情報処理とデータサイエンス：原データから有用な情報へ，その社会での活用例(5)
	応用情報処理	現代社会におけるデータサイエンス(1-3)
	コンピュータの話	最新動向（知的財産，ビッグデータなどを説明）(14)
	地域の経済と社会・文化	機能的空間分化（CBD，中心商業・工業・混在・住宅・文教・港湾・郊外中心地区等）と地域間関係・地域問題(10)
	社会と情報の数理	行動経済学(13)
	ネットワークリテラシー	オープンデータの活用(9)
	環境保健学	疫学と予防医学(1-9)
	公衆衛生学	社会構造と健康・疾病との関係(3)
	医療薬剤学	インシデントの分析と対策手法(3)，薬局における医薬品情報(6-8)
	デジタルコンテンツ	デジタルコンテンツの最新情報(15)
	デザインのためのデータ活用実習	データ収集と解析(1-15)
	工学概論／情報	知能情報工学分野の研究調査(12-15)
	ヒューマンコンピュータインタラクション	社会でのヒューマンコンピュータインターフェイスの再開発(14)
	生体情報処理	生体情報処理の応用(11-15)
	通信システム	様々な通信・計測システム(14)
	センサ工学	IoTとセンサ技術(13)
	海洋物理学	気候と海洋の変動(６－１５)
	地球情報学	地理情報データベースの構成と利用(8-15)
	地質学実験	GISの活用(10-12)
	都市・交通情報通信	情報のデジタル化(2-3)

	授業概要	
	学術研究やその応用および実社会でのデータ利活用で用いられるデータ解析の技術，可視化の手法，音声や画像などの非構造データの取り扱いなど，数理・データサイエンス・AI の諸技術や課題解決の手法(アルゴリズム)を学び，それらが企業活動やヘルスケア，社会インフラ整備に利活用されている事例を知る。	
	授業科目名称	講義テーマ
（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの ※モデルカリキュラム導入１－４、導入１－５が該当	情報処理－A,B,C	情報処理とデータサイエンス：原データから有用な情報へ，その社会での活用例(5)，用途と特性に応じた様々なグラフの作成(9)
	応用情報処理	コンピュータを用いたデータ分析とその基礎(4-12)
	コンピュータの話	人工知能(13)
	地域の経済と社会・文化	地形図等から地域を読む(5-7)
	社会と情報の数理	課題解決アルゴリズム(2-15)
	経営システム-A	企業活動の分析(2-14)
	経営システム-B	企業活動と情報(1-14)
	情報システム論-A	企業経営における情報システムの種類と意義(2-14)
	社会医学実習	社会医学の方法論（研究計画、データの収集と分析等)の体得(2-7)
	環境保健学	社会・環境の健康影響(5-9)
	臨床薬理・EBMと医療	エビデンスに基づいた薬物治療(1-7)
	医学統計	医療における統計手法(1-7)
	物理系実習(物理化学Ⅰ)	データベース利用によるタンパク質の配列解析(7,8)
	デジタルコンテンツ	デジタル技術の原理と応用(3-15)
	CG基礎演習	デジタル技術を用いたグラフっクスの作成(1-15)
	コンピュータグラフィックス	コンピュータグラフィックスの原理から応用(1-15)
	工学概論／情報	工業における情報及び情報手段の活用(1-15)
	ヒューマンコンピュータインタラクション	ヒューマンインタフェースの考え・技術(1-15)
	ブレインコンピューティング	神経機能の医用工学的応用(14)
	通信システム	音声とデジタル転送(4-7)
	センサ工学	各種センサの基礎と応用(1-15)
	データサイエンスⅡ／多変量解析	多変量解析(1-15)
	地球情報学	地理情報システムの仕組みと応用(1-15)
	地質学実験	地理情報システムの利用(7-12)
	地球計算機実習	観測・実験データの可視化(1-15)

（3）様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの	気水圏情報処理論	大気・海洋観測データのスペクトル解析(6-7)
	都市・交通情報通信	スマート社会と情報通信システム(1-15)
	測量学及び実習	測量技術とその応用(1-15)
	都市と交通の基礎理論	都市経済学・交通経済学の基礎と応用(1-15)
	防災と情報	防災の情報戦略(1-15)

（4）活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする ※モデルカリキュラム心得3－1、心得3－2が該当	授業概要	
	ネットワーク環境の発展に伴いデータの取得や複製，加工，発信が容易になったが，その一方で，悪意をもって情報を搾取しようとする者やデータを捏造，改竄，盗用しようとする者が存在すること，無知や不注意で周囲に迷惑をかけてしまう可能性があることを認識し，個人情報を保護することや倫理を保持すること，情報セキュリティを維持することなど，データやネットワークを利用する上で留意すべき事項を学ぶ。	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報処理－A,B,C	情報倫理の遵守及び情報の管理・安全確保(2-11)
	コンピュータの話	セキュリティ(11)
	ネットワークリテラシー	情報セキュリティとットワークリテラシー(1-15)
	環境保健学	産業保健(6)
	生命倫理学	医療倫理(1-15)
	デジタルコンテンツ	電子透かし(8)
	情報倫理	ネットワーク利用に関するルールやマナー(10-14)

	授業概要	
	学術研究とその応用で用いられる様々なデータの種類と収集方法，取り扱い方，統計的処理の手法を学ぶ．それらの手法を活用してデータが意味することを読み解き，必要に応じてグラフや図表を用いて他者が理解しやすい形に整え，発表することを学ぶ。	
	授業科目名称	その応用で
（5）実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの ※モデルカリキュラム基礎２－１、基礎２－２、基礎２－３が該当	情報処理－A,B,C	情報処理とデータサイエンス：原データから有用な情報へ，その社会での活用例(5)，表計算ソフトによるデータ分析と様々なグラフの作成(6-9)
	応用情報処理	コンピュータを用いたデータ分析とその基礎(4-12)
	社会文化演習	社会調査の意義や目的、種類(1-13)
	社会学フィールド演習(a),(b)	社会学分野での情報収集・整理の技術(1-15)
	社会調査法(a),(c)	社会調査の設計と実施、データの整理・分析(1-15)
	心理学演習(A),(B),(C),(F)	心理学のための統計法基礎(1-15)
	心理学研究法Ⅰ,Ⅱ	心理学のためのデータ収集と分析(1-15)
	心理学実験Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ,Ⅳ	心理学の研究に必要なデータの収集と分析(1-15)
	人文地理学フィールド演習(1),(2)	フィールドワークによるデータ収集と分析(1-15)
	地理情報科学(GIS)実習	地図・統計データを用いた空間解析(1-15)
	社会調査法	社会（福祉）調査データ分析(8-13)
	社会心理学調査法	心理学研究データの収集と分液(7-15)
	経済情報処理	経済データの分析(1-15)
	計量経済学A,B	計量経済学での統計的手法(1-15)
	物理化学実験	実験データの収集と解析
	無機分析化学実験	実験データの収集と解析
	生体構造学実験Ⅰ,Ⅱ	理学実験データの収集と解析
	生体制御学実験Ⅰ,Ⅱ	理学実験データの収集と解析
	生物圏環境科学実験Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ	理学実験データの収集と解析
	物理学実験A,B,C	理学実験データの収集と解析
	社会医学実習	社会医学の方法論（研究計画、データの収集と分析等）の体得(2-7)
	臨床薬理・EBMと医療	エビデンスに基づいた薬物治療(1-7)
	医学統計	医療における統計手法(1-7)
	統計学	薬学教育における生物統計(1-15)
	データ解析概論	データ解析に必要な統計解析の基本概念と基本手法(1-15)

（5）実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの ※モデルカリキュラム基礎２－１、基礎２－２、基礎２－３が該当	知能情報工学実験C	工学実験データの収集と解析
	計測工学演習	計測データの統計処理と分析(1-15)
	バイオインフォマティクス	分子生物学データベースの利用と応用(1-15)
	デジタルコンテンツ	デジタル技術の原理と応用(3-15)
	芸文基礎演習D	デザインのためのデータ収集と解析(1-15)
	CG基礎演習	デジタル技術を用いたグラフっクスの作成(1-15)
	デザインのためのデータ活用実習	問題解決のためのデータ収集と解析(1-15)
	CG入門演習（3D）	3Dデータの解析と応用
	人間工学概論	生体計測とデータ処理(9-12)
	データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎	ビッグデータ解析の基本的手法(1-13)
	データサイエンスⅡ／多変量解析	多変量解析(1-15)
	データサイエンスⅠ／確率統計	データサイエンスで必要とされる統計(1-15)
	地球情報学	地理情報システムの仕組みと応用(1-15)
	地質学実験	地理情報システムの利用(7-12)
	地球計算機実習	観測・実験データの可視化(1-15)
	測量学及び実習	測量技術とその応用(1-15)
	都市と交通の基礎理論	都市経済学・交通経済学の基礎と応用(1-15)

②プログラムを構成する授業の内容・概要（数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラムの「選択」に相当）

授業に含まれている内容・要素	授業科目名称
統計及び数理基礎	統計学(1),統計学(2),コンピュータの話,情報処理－A,情報処理－B,情報処理－C,社会医学実習,臨床薬理・EBMと医療,データサイエンスIII／ビッグデータ解析基礎,社会調査法(c),データサイエンスII／多変量解析,データサイエンスII／多変量解析,医学統計,データサイエンスII／多変量解析,測量学及び実習,都市と交通の基礎理論,線形代数,医療薬剤学,海洋物理学,心理学研究法Ⅰ,心理学研究法Ⅱ,社会調査法,社会心理学調査法,特別支援教育研究法,計量経済学-A,計量経済学-B,研究医養成プログラム,対人保健学,統計学,医療統計学,データ解析概論,知能情報工学実験C,計測工学演習,データサイエンスI／確率統計,応用数学,データサイエンスI／確率統計,データサイエンスI／確率統計,組込みシステム,医療系実習(薬剤学),生体情報処理,生体情報処理,社会と情報の数理,通信システム,センサ工学,コンピュータグラフィックス,自然と情報の数理,経営システム-A,経営システム-B,情報システム論-A,助産学ゼミナール,微分積分II,フーリエ解析,解析学－A,解析学－B,微分積分Ⅰ－A,微分積分Ⅰ－B,微分積分Ⅰ－C,微分積分Ⅰ－D,微分積分Ⅰ－E,線形代数学,線形代数Ⅰ－A,線形代数Ⅰ－B,線形代数Ⅰ－C,線形代数Ⅰ－D,線形代数Ⅰ－E,自然現象のモデル化とその解析,心理学統計法,発達科学概論,教育心理学実験,心理学研究法,心理学実験法,心理統計学,発達福祉統計学,スポーツ動作分析法,バイオメカニクス,確率論,環境測定と誤差,環境物理学実験,基本統計,基礎数学,経営学と経済学で出る数学,統計学-A,統計学-B,微分積分学Ⅰ,微分積分学Ⅱ,応用数学基礎,線形代数学,解析学A,解析学B,線形代数学A,線形代数学B,解析学Ⅲ,解析学Ⅳ,確率論,情報数理特論A,物理数学A,物理実験学,疫学・保健統計,ヘルスケアシステム論,微分積分Ⅰ（A）,微分積分Ⅰ（B）,微分積分Ⅱ,線形代数Ⅱ,線形代数Ⅰ（B）,データサイエンスⅠ,熱・波動,線形代数演習,離散数学,計算機アーキテクチャ,情報理論,知的システム,データサイエンスⅡ,プログラミング基礎／電気電子,プログラミング基礎／機械,プログラミング応用A,ディジタル電子回路,電気電子計測工学,人工知能,知能情報工学実験B,論理情報回路,基礎センサ工学,数値解析,デジタル信号処理,パターン認識,音情報学,機械学習,情報セキュリティ,情報ネットワーク,計測工学,システム工学,マルチメディア工学,微分積分,力学,線形代数II,微分積分I,応用数学,構造力学基礎,線形代数II,計算材料学Ⅱ
アルゴリズム基礎	コンピュータの話,データサイエンスIII／ビッグデータ解析基礎,離散数学,プログラミング基礎／電気電子,プログラミング基礎／機械,プログラミング応用A,数値解析,パターン認識,応用情報処理,地球計算機実習,線形代数I,気水圏情報処理論,マルチメディアシステム,マルチメディアシステム演習,情報集中演習,プログラミング実習A,プログラミング実習B,プログラミング基礎／知能情報,プログラミング応用B,アルゴリズムとデータ構造,知能情報工学実験A,デジタルコンテンツ演習,プログラミング基礎演習,プログラミング演習,プログラミング基礎
データ構造とプログラミング基礎	コンピュータの話,データサイエンスIII／ビッグデータ解析基礎,プログラミング基礎／電気電子,プログラミング基礎／機械,プログラミング応用A,応用情報処理,地球計算機実習,マルチメディアシステム,マルチメディアシステム演習,情報集中演習,プログラミング実習A,プログラミング実習B,プログラミング基礎／知能情報,プログラミング応用B,アルゴリズムとデータ構造,知能情報工学実験A,デジタルコンテンツ演習,プログラミング基礎演習,プログラミング演習,プログラミング基礎,情報処理－A,情報処理－B,情報処理－C,計量経済学-A,計量経済学-B,知能情報工学実験B,計算材料学Ⅱ,アルゴリズムとデータ構造,プログラミングⅠ,プログラミング実習,プログラミング基礎／生命,プログラミング基礎／応用化学,オブジェクト指向,ソフトウェア工学,データベース論,Web演習Ⅱ

時系列データ解析	地球計算機実習,知能情報工学実験B,計算材料学Ⅱ,気水圏情報処理論,都市と交通の基礎理論,統計学,医療統計学,医療系実習(薬剤学),地球電磁気学,雪氷学,構造・材料実験
テキスト解析	機械学習,最先端医療と看護,自然言語処理
画像解析	プログラミング基礎演習,知能情報工学実験C,コンピュータグラフィックス,地球情報学,地質学実験,地球情報学,生体構造学実験Ⅰ,生体構造学実験Ⅱ,都市・交通情報通信,図形情報演習,画像処理工学
データハンドリング	生体構造学実験Ⅰ,生体構造学実験Ⅱ,地球計算機実習,統計学,医療統計学,医療系実習(薬剤学),データサイエンスIII／ビッグデータ解析基礎,情報処理－A,情報処理－B,情報処理－C,計量経済学-A,計量経済学-B,プログラミング基礎／生命,プログラミング基礎／応用化学,社会医学実習,データサイエンスII／多変量解析,データサイエンスII／多変量解析,医学統計,データサイエンスII／多変量解析,線形代数,研究医養成プログラム,経済情報処理,物理学実験A,物理学実験B,物理学実験C,物理化学実験,無機分析化学実験,生体制御学実験Ⅰ,生体制御学実験Ⅱ,生物圏環境科学実験Ⅰ,生物圏環境科学実験Ⅱ,生物圏環境科学実験Ⅲ,バイオインフォマティクス,物理系実習(物理化学Ⅰ),基礎生化学,進化生態学,生命情報科学,環境化学計測,植物生態学,大気物理学,環境物理学,合成化学,総合薬学演習,製薬企業と創薬,生命工学実験Ⅲ,地球内部物理学,材料デザイン工学実験A,材料デザイン工学実験B,材料デザイン工学実験C,材料デザイン工学実験D,
データ活用実践（教師あり学習）	生体構造学実験Ⅰ,生体構造学実験Ⅱ,統計学,医療統計学,データサイエンスIII／ビッグデータ解析基礎,計量経済学-A,計量経済学-B,データサイエンスII／多変量解析,データサイエンスII／多変量解析,データサイエンスII／多変量解析,経済情報処理,物理学実験A,物理学実験B,物理学実験C,物理化学実験,無機分析化学実験,生体制御学実験Ⅰ,生体制御学実験Ⅱ,生物圏環境科学実験Ⅰ,生物圏環境科学実験Ⅱ,生物圏環境科学実験Ⅲ,バイオインフォマティクス,生命工学実験Ⅲ,画像処理工学,機械学習,地球電磁気学,パターン認識,医療薬剤学,経営システム-A,経営システム-B,情報システム論-A,ヘルスケアシステム論,地域の経済と社会・文化,総合実習,金融論Ⅰ-A,金融論Ⅰ-B,地域看護学実習
その他	データサイエンスIII／ビッグデータ解析基礎,経営システム-A,経営システム-B,情報システム論-A,地域の経済と社会・文化,金融論Ⅰ-A,金融論Ⅰ-B,Web演習Ⅱ,社会と情報の数理,脳科学入門,情報システム論-B,Web演習Ⅰ,気象学,地殻物理学,力学,水理・水工学基礎,地盤工学基礎,地盤・水理実験,微分積分I,微分積分II,移動現象論II,人文地理学特殊講義(a),芸文総合演習D,材料力学,神経・脳科学,診療情報・臨床研究と医療,行動科学

③プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

https://ds.ctg.u-toyama.ac.jp/education-about/, http://syllabus.adm.u-toyama.ac.jp/syllabus/

④プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

＊課題解決に実用なデータを自ら収集し，その信頼性を確認する力
＊データを分析するための基本的統計的手法とそれに必要なITC技術の習得
＊データに基づいた論理的考察力
＊データ分析と考察の結果を他者に分かりやすく伝えるための発表能力
＊現代社会や自分の専門分野でデータがどのように利活用されているかの知見
＊自分の専門と志向にマッチしたデータ利活用手法の修得

様式５

学校名： 富山大学

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

富山大学教育・学生支援機構データサイエンス推進センター会議内規

② 体制の目的

数理・データサイエンス・AI教育の全学的推進，質保証・質向上を目的に，全学機構である教育・学生支援機構のセンターとして設置。本センターが，プログラムの評価・改善について企画立案・実施する。

③ 具体的な構成員

データサイエンス推進センター長　栗本　猛
データサイエンス推進センター副センター長　唐渡　広志
人文学部　准教授　坪見　博之
人間発達科学部　教授　上山　輝
経済学部　教授　モヴシュク・オレクサンダー
理学部　教授　林　直人
医学部　助教　三原　弘
薬学部　教授　松谷　裕二
工学部　教授　廣林　茂樹
芸術文化学部　准教授　辻合　秀一
都市デザイン学部　教授　堀田　裕弘
教養教育院　准教授　吉田　勝一
学務部長　中三川　敏之
学務部学務課長　田才　貴大

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和２年度入学生より，１年次前期の必修科目「情報処理」（所属キャンパスによって「A」「B」「C」に分類）に数理・データサイエンスに関する内容を盛り込んでおり，全学部生が数理・データサイエンスに関する基本を学ぶため，令和２年度以降，収容定員に対する履修率は年々上昇する予定である。

各年度の履修予定者数（目標値）は以下のとおりである（（　）内は，履修率。）。
令和２年度　1,821名（24%）［実績］※
※令和２年度入学者数を母数とした場合は，99.8%
令和３年度　3,591名（48%）
令和４年度　5,361名（71%）
令和５年度　7,131名（94%）
令和６年度　7,291名（96%）
令和７年度　7,451名（99%）

＊上記のとおり，「数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）プラス」の要件を満たす予定である。

＊令和2年度入学者によるプログラム対象科目の履修者数の合計（延べ人数）は，教養科目で2978，専門科目で4129であり，総計の7107を令和2年度入学者数で割ると一人当たりの平均履修科目数は 3.9 となる。また，当該年度入学生は，2年生となった令和3年度前期には平均して対象科目を1.5科目履修している。これらの実績からも学生が一定の科目数を履修する見込みであることがわかる。

⑤ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

審査要件①～⑤を満たす「情報処理」（教養教育科目）は，必修科目であるため，全学部の全学生が単位を修得しなければならない。
「情報処理」以外のプログラム構成科目のうち，教養教育科目については，全ての学部生が履修可能である。また，専門教育科目については，全学部の科目にそれぞれデータサイエンスに関する科目が配置されているため，全ての学部・学科の学生がプログラムを履修・修了することが可能である。なお，所属学部以外の授業科目を履修する場合は，他学部履修制度を利用することが可能である。

⑥ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

新入生オリエンテーションにおいて，当該プログラムを説明するとともに，データサイエンスを学ぶことの意義及び具体的な学修内容をまとめたパンフレットを配布し，履修を促進している。
また，データサイエンス推進センターのウェブサイトにおいて教育プログラムを実施するための計画等を紹介するとともに，シラバスからも該当科目を検索できるように設定している。
令和2年度においては，全学部において外部有識者等を講師に招聘した講演会を開催し，実社会でデータが活用されている事例を紹介することで，新入生に数理・データサイエンス学修への動機づけを図った。

⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

審査要件①～⑤を満たす「情報処理」（教養教育科目）は，必修科目であるため，全学部の全学生が単位を修得しなければならない。令和2年度については，コロナ禍であることも考慮し，本科目をLMS(富山大学Moodle)を活用したオンデマンド形式で実施した。これにより，学生は自身の理解の進捗に合わせて受講することが可能であった。令和4年度以降も，このコンテンツを利用し，学生が履修しやすい体制をとることとする。
「情報処理」以外のプログラム構成科目のうち，教養教育科目については，全ての学部生が履修可能である。また，専門教育科目については，全学部の科目にそれぞれデータサイエンスに関する科目が配置されているため，全ての学部・学科の学生がプログラムを履修・修了することが可能である。なお，所属学部以外の授業科目を履修する場合は，他学部履修制度を利用することが可能である。

⑧ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

各授業科目の質問等は，オフィスアワーほか，授業時間内外を問わずLMS（富山大学Moodle）上で受け付ける体制を整備している。
プログラムに関する質問等については，学務部学務課で受け付けるほか，データサイエンス推進センターの教員が各学部に1名ずつ配置されており，所属学部の学生に対し履修指導を行っている。

様式6

学校名：富山大学

自己点検・評価について

① 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	データサイエンス推進センター会議において，教育プログラム対象科目の履修状況を分析している。
学修成果	必修科目「情報処理」におけるデータサイエンス学修の理解度等，その他の教育プログラム対象科目における各授業科目の難易度等について調査しており，これらの結果をデータサイエンス推進センター会議で分析・評価し，改善に活用している。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	必修科目「情報処理」におけるデータサイエンス学修の理解度等，その他の本プログラム科目の難易度等について調査し，これらの結果をデータサイエンス推進センター会議で分析・評価し，改善に活用している。 令和2年度は，データサイエンス教育についてのアンケートにおいて以下の結果を得た。（回答数 1,618） ＊ データサイエンスとはなにか,データサイエンスがなぜ重要か認識しましたか はい 86.4%　いいえ 1.8%　どちらでもない 11.8% ＊ データの入手から分析までの流れを把握しましたか はい 84.5%　いいえ 2.3%　どちらでもない 13.2% ＊ データの信頼性や分析方法の正当性を検証する必要性を理解しましたか はい 89.6%　いいえ 1.2%　どちらでもない 9.2% ＊ 社会で大量のデータを活用している例を知りましたか はい 90.9%　いいえ 0.9%　どちらでもない 8.2% この結果から，データサイエンスの重要性が認識され，初歩的な知識・技術は修得できているものと思われる。

	学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	先述のアンケートでは，さらに進んだデータサイエンス関連科目を受講したいかと尋ねたところ，肯定的な回答（ぜひ受講したい，内容や時間帯によっては受講する）が 78.4% であった。データサイエンス学習への興味・関心が高まっていることが見受けられ，自らだけでなく他の学生への良い影響も出てきていると思われる。
	全学的な履修者数，履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	令和2年度・3年度は，既設の教養教育科目「応用情報処理」にデータサイエンスに特化したクラスを1つ新設した。これを発展させ，令和4年度からは教養教育科目として，項目①から⑤を満たす内容の科目である「データサイエンスの世界」「データサイエンスの実践」を新設することとしており，履修者数の向上が見込まれる。 また，データサイエンス推進センター会議を定期的に開催し，各学部における数理・データサイエンス・AI教育の内容について見直しを行うことで質の確保を図り，学生の履修を促進する。
学外からの視点		
	教育プログラム修了者の進路，活躍状況，企業等の評価	卒業者調査を3年に1回実施しており，本教育プログラムを修了した卒業生に対して，本教育プログラムの教育評価を把握することが可能である。また本学と関わりのある県内民間企業等に対して企業調査を実施し，本教育プログラムを修了した卒業生の評価等を実施予定である。
	産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	富山県経済連合会・北陸経済連合会の参画企業，及び令和3年度開講寄附講座参画企業と情報交換・意見交換している。

数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	全学部において外部有識者等を講師に招聘した講演会を開催し，データサイエンスが実社会で活用されている事例等を紹介することでデータサイエンス学修の楽しさや意義を理解させ，学修の動機づけを図っている。 講演会の実績とテーマ 「人文情報学 ―データサイエンスに基づく人文学」［令和2年7月29日（水）開催］ 「学校現場で求められるプログラミングの指導力」［令和2年12月2日（水）開催］ 「AIが創る視覚 -AIは映像をどのように処理しているのか-」［令和2年7月22日（水）開催］ 「理学と数理・データサイエンス」［令和2年10月28日（水）開催］ 「国民健康保険ビッグデータによる健康ハザードマップ（メタボマップ）作成」［令和2年10月14日（水）開催］ 「データサイエンスが変える創薬」［令和3年1月8日（金）開催］ 「データサイエンスのためのMATLAB」［令和2年10月7日（水）開催］ 「デジタルヒューマニティーとデータサイエンス」［令和2年11月4日（水）開催］ 「富山から世界へ -データサイエンティストの未来-」［令和2年10月14日（水）開催］
内容・水準を維持・向上しつつ，より「分かりやすい」授業とすること	審査項目①～⑤を満たす科目である「情報処理」（教養教育科目，全学部生必修）においては，授業評価アンケートの結果を，授業担当教員が毎週の定例ミーティングにおいて分析し，改善策を検討している。

※公表している場合のアドレス ［公表予定のウェブサイトのアドレスを記載］

② 自己点検・評価体制における意見等の公表の有無 予定

https://ds.ctg.u-toyama.ac.jp/

授業科目名(英文名) ／Course title	地域の経済と社会・文化／Local Economy, Community and Culture		
担当教員(所属)／Instructor	大西　宏治(人文学部)⑥		
授業科目区分／Category	教養教育科目　社会科学系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	地域志向科目	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期／Fall 水/Wed 1	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目a ⑤
時間割コード／Registration Code	102404	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00021-1000		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	大西　宏治(人文学部４F　４０８号室 ohnishik@hmt.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	大西　宏治(前期　月曜8:30～9:30　木曜10:00～11:00 後期　月曜8:30～9:30　木曜10:00～11:00)		
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2021/01/27

本授業の最終評価は試験で実施する予定でしたが、授業で案内したとおりレポートを課すことになりました。本授業のMoodleの16回目にレポート提出場所として設置されており、こちらに課題が書いてあります。2月8日（月）17時を締切としてありますので、遅れないように提出してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ サブタイトル：地域の見方と考え方ー富山通して学ぶ地域の見方と考え方

　この授業では、毎回、日本の様々な地域を題材に地域の見方や考え方を検討する。毎回の授業の後半は、富山県内の様々な場所を取り上げ、その回で取り上げた地域の見方や考え方を用いて富山を分析し、学生の富山に対する理解を促すような話題を提供する。この授業を通して、地域をどのように理解すればよいのかを学んでもらうとともに、富山という場所がどのような場所であるのかについてより深く学んでもらいたい。

　一言に地域のとらえ方といっても、様々な手法や観点がある。また、地域を知るという課題はどのようにすれば達成できるのだろうか。この授業では、担当者の専門である地理学のごく初歩的な理論や分析手法を紹介するとともに、他の学問の地域の見方、考え方に関する知見も紹介する。例えば、現在、富山で話題となっていることから、例えば、富山市で行っている市街地再開発やまちなか居住促進、観光開発、工業立地などを具体的に授業で取り上げ、地域分析により検討する。

　この授業では地域で発生する様々な現象を空間的に捉えることも授業のねらいとする。そのために、様々な地図（主題図）や地形図を用いて現象を理解することも授業のねらいとする。そこで、最新の統計データを反映させた主題図や、古地図なども用いて地域理解を促す。統計データや地図を用いることが不得手な学生に対しても、これらを使った地域の見方を身につけられるように授業を実施する。地図の有用性を理解してもらいたい。

達成目標／Course Goals

①
1．地域の分析手法の初歩を理解すること
2．富山という場所がどのような場所に関して多面的に理解すること
3．地図に表現された様々な現象を理解できるようになること
4．地域に発生する現象を理解すること

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

10/7 第１回　オリエンテーション：富山市の今と昔を地図で比較する
●富山の概要を捉える
10/14 第２回　富山の自然環境と災害
10/21 第３回　富山県の成立や歴史的出来事
●富山のまちづくり
10/28 第4回　富山市の中心市街地のまちづくり
11/4 第5回　富山の町並みと風景
11/11 第6回　富山市の公共交通
●地域の産業を考える
11/18 第７回　富山の売薬業と富山の展開
11/25 第８回　水産資源と漁業のあり方
12/2 第９回　富山の農業
●富山の文化的な側面
12/9 第10回　富山の東と西の違い
12/16 第11回　富山の伝統行事やまちの歴史
●近年の問題
12/23 第12回　身近な地域の国際化：日本海側の都市に暮らすブラジル人
1/6 第13回　北陸新幹線と富山の観光
1/20 第14回　今の富山の課題
1/27 第15回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修
　あらかじめ，各回の講義の理解を促すための情報源（HPのurl、教科書の該当ページなど）を提示するので，事前に目を通すこと。おおむね毎回２時間ぐらいの事前学習時間が必要とされる。

事後学修
　各回の講義に関連する新聞記事などを見つけ出し，講義内容に対する理解を深める。ここにもおおむね２時間ぐらいの時間が必要とされる。

キーワード／Keywords	富山　都市景観　文化景観　地理　まちづくり　DS科目
履修上の注意／Notices	
教科書・参考書等／Textbooks	藤本武・大西宏治編著『大学的富山ガイド』昭和堂　2020年9月出版予定
成績評価の方法／Evaluation ⑦	成績の評価は期末試験（レポート提出に変更）を85%、毎回の講義中の小課題の合計を15%として総合評価する。毎回の講義の小課題はmoodleで実施する。
関連科目／Related course	
リンク先URL／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	自然と情報の数理／Mathematical Principles in Natural Sciences and Intelligence				
担当教員(所属)／Instructor ⑥	平田　研二(工学部工学科電気電子工学コース),藤井 雅文(工学部工学科電気電子工学コース),加瀬　篤志(工学部工学科機械工学コース)				
授業科目区分／Category	教養教育科目　自然科学系 ②				
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目		
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期／Fall 火/Tue 3	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目a ⑤		
時間割コード／Registration Code	102265	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数／Credits	2単位
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00031-0500				
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	平田　研二(hirata@eng.u-toyama.ac.jp) 藤井 雅文(mfujii@eng.u-toyama.ac.jp TEL: 076-445-6762) 加瀬　篤志(kase@eng.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	藤井 雅文(平日12:00～13:00)				
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL ／Moodle course URL					

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ テーマ: 力にまつわる数理（担当教員: 加瀬）
一見複雑な物でも、実は単純な要素の組み合わせであることが多い。この授業では、力学の基礎的内容を学習し、身近な力学現象を例に単純なモデルで表現する手法について解説する。

テーマ: 光と電磁気現象の数理（担当教員: 藤井）
光と電磁気現象について日常の身近な現象や機器と関連付けて講義と演習を行う。内容は高校数学 2 程度の三角関数、複素数、また微積分から簡単な微分方程式までを含み、コンピュータシミュレーションも利用して視覚的に説明する。

テーマ: 線形常微分方程式とラプラス変換（担当教員: 平田）
この授業でも取り扱う力学現象や電磁気現象をはじめ、様々な振る舞いは微分方程式によりモデリングされる。しかしながら、微分方程式の解を求めることは、必ずしも容易ではない。ここでは、ラプラス変換を考え、これを利用した微分方程式の解法を理解する。

達成目標／Course Goals

① テーマ: 力にまつわる数理
力学について基礎的な内容を理解するとともに、多角的な視点から物事を捉え、現象の本質を見極める能力を身に着ける。

テーマ: 光と電磁気現象の数理
光や電磁気の現象は身近なところで思いがけないような形で様々に利用されている。このような科学技術について専門家でなくても直感的に理解し説明することができ、日常生活の中で自身が適応できることを目標とする。

テーマ: 線形常微分方程式とラプラス変換
力学現象や電磁気現象をはじめとする様々な振る舞いが微分方程式によりモデリングされることを理解する。さらにラプラス変換、ラプラス逆変換を利用し、微分方程式の解を得られるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule
④ テーマ：力にまつわる数理 第 1 回：実現象とモデル化 第 2 回：生物と機械 第 3 回：色々な力と基本法則 第 4 回：エネルギーと運動 第 5 回：飛行と遊泳 テーマ：光と電磁気現象の数理 第 1 回：身近な電磁波の応用、放送と通信 第 2 回：電磁波の人体への影響、周波数と波長、電界と磁界、電磁波のエネルギー 第 3 回：電磁波としての光、偏波、偏光、反射と屈折、偏光板の実験とサングラス 第 4 回：波の伝搬の数理、複素数、エクセルによる複素数の計算 第 5 回：円運動と単振動、オイラーの式 テーマ：線形常微分方程式とラプラス変換 第 1 回：線形常備分方程式 第 2 回：ラプラス変換 第 3 回：簡単な時間関数のラプラス変換 第 4 回：ラプラス変換の性質 第 5 回：ラプラス変換を利用した微分方程式の解法
授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class
テーマ：力にまつわる数理 事前学修として，配布またはホームページに掲載する授業資料を読み予習に充てること（授業 1 回あたり 2 時間）．また事後学修として，講義中に説明した内容に限らず，自分で興味を持った現象について，その挙動を注意深く観察し，図書館やインターネットで調べた内容を踏まえて，何がその現象を支配しているのか，自分なりの考えをまとめてみること．また，どのようにすればその自分の考えの妥当性を検証できるかについても検討し，可能であれば実践して確かめること（授業 1 回あたり 2 時間）． テーマ：光と電磁気現象の数理 事前学修として，配布またはホームページに掲載する授業資料を読み予習に充てること（授業 1 回あたり 2 時間）．また事後学修として，授業のテーマについてその背景を調べること．初回の授業で与えた課題について何をどのように調べれば解決できるかを考えること．授業で行った演習課題を復習し理解すること（授業 1 回あたり 2 時間）． テーマ：線形常微分方程式とラプラス変換 事前学修として，配布またはホームページに掲載する授業資料を読み予習に充てること（授業 1 回あたり 2 時間）．また事後学修として，授業中に挙げるモデリングの例を参考に、関連する物理現象の微分方程式によるモデリングを考えてみること．また授業中に取り扱う計算や演習例題をきちんと復習し理解を深めること（授業 1 回あたり 2 時間）．

キーワード／Keywords	テーマ：力にまつわる数理 力学、モデル化、バイオメカニクス テーマ：光と電磁気現象の数理 電磁波、光、通信、波 テーマ：線形常微分方程式とラプラス変換 微分方程式、モデリング、ラプラス変換 DS科目
履修上の注意／Notices	この授業では、高校数学で取り扱う程度の初等関数（多項式、指数関数、対数関数、三角関数など）とその微分、積分に関する知識を前提とする。
教科書・参考書等／Textbooks	授業時に教員より資料を配布または事前に大学ホームページ上に資料を掲載する。
成績評価の方法／Evaluation ⑦	「毎回の事後学習ノートまたは課題レポート（50%）」と「最終課題レポート（50%）」で評価する。

関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	社会と情報の数理／Mathematical Principles inSocial Sciences and Intelligence				
担当教員(所属)／Instructor ⑥	白石 俊輔(経済学部経営学科)				
授業科目区分／Category	教養教育科目　自然科学系 ②				
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目		
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 水/Wed 2	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｃ ⑤		
時間割コード／Registration Code	101435	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数／Credits	2単位
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00031-0600				
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	白石 俊輔(shira@eco.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	白石 俊輔(水曜日昼休み)				
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL ／Moodle course URL					

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/06/24

成績評価はレポートで行います．詳しくはMoodleで確認してください．
提出期間は8月12日～21日です．

6月以降も遠隔授業を継続します．

オンライン学習に備えて，Moodleに自己登録してください．
初回の講義は5月1日（金，水授業日）です．
zoom配信をする予定です．アクセスはMoodleから行ってください．
ただし，履修登録者が100名を超えた場合は，配信を取りやめる怖れがあります．

急なお知らせですが，NHK『オイコノミア』の再放送があるようです．ぜひチェックしてください．木曜日１０：４５～
https://www2.nhk.or.jp/hensei/program/p.cgi?area=001&date=2020-04-09&ch=33&eid=17918

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals	経済学・経営学におけるモデル化の手法を，基礎的な数学の問題を通して学ぶ．

③ この授業で扱う数学の内容は，主に高等学校の数学I・A，II・Bまでに学んだことのある，ローレベル・マセマティックス（ローマス）です．数学の得手・不得手に関わらず，「どうしてこんな問題を勉強しなければならないのだろう？」と考えたことのある人は多いと思います．なぜ学ぶのかというと，最先端なハイテクには，あっというまに陳腐化するおそれが常につきまといますが，普遍性を持つ数学なら「だれもが生涯にわたるキャリアで長く使うことができる」からです（今野浩『「理工系離れ」が経済力を奪う』日経プレミアシリーズ（2009）第十章参照）．学んで身につけた能力が教養ですので（たぶん），ローレベル・マセマティックスは，これから長く使えるものであることを実感してもらうことが，この授業を教養教育として学ぶことのねらいとなります．題材としては，ビジネスケース（ビジネス・エコノミクスの問題）で，数学の問題として解けるものをとりあげ，これを実際に解くことで，ブラボーなワタシ／オレを体験してもらいます．

達成目標／Course Goals

① ・経済学や経営学の問題を数学の問題として数理モデル化できることを実感する
・数学の問題として定式化された問題を解けるようにする
・求めた答が、実際に役立つことを確認する
・「数学になるとやさしい」ことを実感する

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業は以下の内容を予定しています．（１）－（１５）は便宜的にふった数字なので，かならずしもこの順序どおりにすすめるわけではないことに注意して下さい．
◇グラフとその応用
（１）ケーニヒスベルグの問題と一筆書き
（２）最小木問題：安価に高速道路網を作るのにはどうすればよいだろうか？
（３）最短路問題：最も短い時間で目的地に到達するためにはどのルートを使うべきか？

◇二次関数とグラフ
（４）独占企業と寡占企業：売手の影響力が大きいと，価格はどのように決まるのだろうか？（プライスメーカー）
（５）参入と退出のメカニズム：もうけが出ていそうなマーケットに、あらての企業が参入しない不思議が、なぜおきるのだろうか？

◇平方根（√　ルート）とグラフ
（６）利益最大化と収穫逓減：つくれば作るほどもうけは大きくなるのだろうか？

◇反比例の関数とグラフ
（７）経済的発注量：レースに勝つのには、何回ピットインするのが最適だろうか？
（８）コスト最小化：トヨタ生産方式とフォード生産方式のどこが違うのだろうか？

◇数列とその和
（９）複利で借金が雪だるま式に増えるメカニズムを知る．
（１０）割引と現在価値：学園祭の模擬店とビジネスを永続する企業（ゴーイング・コンサーン）の違いはなんだろうか？
（１１）キャリーオーバー効果：カラオケはビジネスモデルとして、いったいどれだけの生涯収入をミュージシャンにもたらすのか？

◇指数関数とグラフ
（１２）指数割引と双曲割引：カツヲはどうして夏休みの宿題をはやめに終わらせないのだろうか？

◇確率
（１３）確率の基本
（１４）ベイズの定理

◇
（１５）一対比較と階層化分析法

授業では，毎回問題演習の時間を設けます．問題演習の数理計算では電卓が必要なものがあります．電卓は，なるべく【√キー】のついたものを準備して下さい．

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class	
事前学習：参考書の該当箇所を学習してください（一時間程度）． 事後学習：返却された演習問題を点検してください（一時間程度）．	
キーワード／Keywords	数理モデル　ビジネスケース　ソリューション　ビジネス・エコノミクス　ローレベル・マセマティックス　DS科目
履修上の注意／Notices	【√キー】のついた電卓を準備して下さい．
教科書・参考書等／Textbooks	参考書　尾山，安田『経済学で出る数学』日本評論社(2013)，2100円＋税
成績評価の方法／Evaluation ⑦	「期末試験（70%）」と「毎回の演習＋中間テスト（30%）」によって成績評価します．但し，演習問題の提出が著しく少ない時には，期末試験の得点の如何によらず不可とする場合があります． （変更） 対面での期末試験は実施せず，オンラインでのレポート提出に変更します．詳しくはMoodleで公表します．配点の変更はありません．
関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	コンピュータの話／Introduction to Computer		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	堀田　裕弘(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　自然科学系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 月/Mon 4	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｃ ⑤
時間割コード／Registration Code	101096	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00031-1000		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	堀田　裕弘(horita@sus.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/04/15

③「遠隔授業のみで実施」

この講義はZoomの配信とMoodleを用いた実施を予定しています。

受講生はMoodleへアクセスし，受講方法を確認して下さい。
数回はMoodleを用いて資料などや必要な事項を伝えます。

教科書については初回は準備できていなくてもかまいませんが、
早めの準備をお願いします。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ Society 5.0時代の到来により、スマホ、電子書籍、電子マネーなど、コンピュータが介在する様々なシステムは我々の生活に必要不可欠となっている。また、新しい市場によりグローバルな世界観も創出されていることから、本講義では、コンピュータの基本的な仕組みから、Society 5.0時代に向けた様々な最新動向を体系的に学修する。コンピュータに関する幅広い教養を身につけるため、ハードウエア・ソフトウエアの仕組みやネットワークに関すること、更にコンピュータに関する知的財産権と犯罪など、基礎から応用・最新動向までを総合的に理解することを目的とする。
また、コンピュータが基盤となるサイバーフィジカルシステム(CPS)に関連する人工知能・IoT・ビッグデータ解析などに関する最新動向とこれらの基礎をなすデータサイエンスの基礎知識についても知識を深める。
また、ICT企業における企画・研究開発の実務経験を生かして、授業内容と現代社会との関りについても解説する。

達成目標／Course Goals

① ・コンピュータで使用される数の表現を説明することができる。
・ハードウェア、ソフトウェアなどコンピュータの基本的な内容を説明することができる。
・ネットワークとセキュリティなどに関する基本的な内容を説明することができる。
・人工知能／IoT／ビッグデータ解析など最新動向に関する基本的な内容を説明することができる。
・データサイエンスに関する基本的な内容を説明することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

１．ガイダンス ２．コンピュータの進歩と社会 ３．数と情報の表現（２進数） ４．数と情報の表現（ビット、論理回路） ５．ハードウエアとソフトウエア ６．プログラムとプログラム言語 ７．ＯＳとデータベース ８．ネットワークとセキュリティ ９．人工知能 １０．データサイエンス（現代社会における動向） １１．データサイエンス（データ分析の基礎） １２．最新動向（IoT） １３．最新動向（ビッグデータ解析） １４．最新動向（知的財産とサイバー犯罪） １５．授業の振り返り及び期末試験	
授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class	
事前学修：次回講義を行う教科書の部分や事前配布資料等を読み込み、わかりづらそうな点はWeb検索などにより調べること。（１時間以上） 事後学修：毎回講義内容の振り返りを行うため、学習内容に関連する事項で理解しにくかった内容を着実に復習すること。（１時間以上）	
キーワード／Keywords	数と情報の表現、ハードウエアとソフトウエア、プログラムとプログラム言語、ＯＳとデータベース、ネットワークとセキュリティ、人工知能、深層学習、IoT、ビッグデータ解析、データ分析 実務経験教員科目　DS科目
履修上の注意／Notices	
教科書・参考書等／Textbooks	「教科書」データサイエンス大系「情報科学概論」田中琢真著、学術図書出版社 ISBN978-4-7806-0702-4、2400円（税別） 「参考書」データサイエンス大系「データサイエンス入門」武村彰通編、学術図書出版社 ISBN978-4-7806-0701-7、2200円（税別）
成績評価の方法／Evaluation ⑦	振り返り復習とレポート課題（40%）、期末試験（60%）
関連科目／Related course	情報処理
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	解析学－A／Analysis - A		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹野　一洋(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 月/Mon 5，水/Wed 5	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101125	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-0900		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact			
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

①授業の実施方法

本講義はZoomの配信とMoodleを用いた実施を予定しています。
受講生はMoodleへアクセスし，受講方法を確認して下さい。

MoodleURL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1334

②初回の授業予定

初回から Zoom で実施します。Moodle に記載してある Zoom の URL にアクセスしてください。

③更新日

2020/04/15

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③
・解析学のA(dvanced)コース。
・一般教養の自然科学系の各科目や専門関係科目を履修する為に必要となる解析学の基礎を学習する。
・高校での数学 III の修得が十分な学生を対象とする授業であり，理系の教養の数学としてふさわしい内容を学習する。解析学－Ｂよりも広くかつ深い内容を扱うため，数学 III の修得が不十分な場合には落ちこぼれる可能性が高く，時間と単位の無駄になる。自らの実力を十分に考慮した上で履修するか否かを決定すること。

達成目標／Course Goals

①
・２次正方行列とその逆行列を理解し，計算ができる。
・関数の基本概念や，単射性・全射性について理解する。
・順列と組合せの基本概念を理解し，それを用いた計算ができる。
・代表的な関数（指数関数，対数関数，三角関数など）について，その意味と逆関数を理解し，計算ができる。
・高校での数学 III に習熟していることを前提として，より高度な一変数関数の微分積分を学習し，具体的な応用・計算ができるようになる。
・多変数関数の基本概念を理解する。
・多変数関数の偏微分や全微分を計算できる。
・多変数関数の微分積分を学習し，具体的な応用・計算ができるようになる。
・基本的な微分方程式を解けるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

講義。

④

1．基礎事項の確認と準備
　授業で使用する記号，集合，二項係数，二項定理，２次正方行列など。
2．数列とその極限
　数列の極限の概念とその計算。
3-5．基本的な一変数関数・合成関数・逆関数
　高校で既習の関数を復習。合成関数と逆関数。高校では出てこない新しい一変数関数。
6-8．一変数関数の極限・連続性・微分
　一変数関数の極限。一変数関数の連続性。連続関数の性質。微分とその意味。
9-11．一変数関数の合成関数の微分，高次導関数
　合成関数・逆関数の微分，高次導関数とその応用。
12．多変数関数の連続性
　多変数関数の連続性。一変数関数の連続性との相違。
13-14．多変数関数の微分
　多変数関数の偏微分と全微分。一変数関数の微分との相違。
15-17．多変数関数の偏微分の応用
　多変数関数の合成関数の微分やテイラーの定理。多変数関数の極値問題。
18-19．一変数関数の積分　一変数関数の不定積分の定義と計算法を学習する。　教科書4.1-4.2節。
20-21．一変数関数の積分とその応用
　有理関数の積分とその応用。
22-24．一変数関数の広義積分
　一変数関数の定積分，広義積分の定義と計算法。
25-26．多変数関数の積分
　多変数関数の積分の定義と計算方法（逐次積分）。
27-28．いろいろな多変数関数の積分とその応用
　いろいろな多変数関数の積分や，積分変数の変換。
29．微分方程式（1）
　基本的な微分方程式の解法。
30．微分方程式（2）
　１階線型微分方程式と定数係数２階線型微分方程式の解法。

理論的なこと（完全な証明）よりも，感覚的な理解や計算能力の養成に重点をおく。
なお，理解度に応じて授業進度を調節するため，計画通りに授業が進展することは，まずあり得ないと思って貰いたい。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習は不要。
事後，各回の内容をその都度きっちりと理解しておくこと。また，教科書の問題から必修問題を指定するので，それをすべて解くこと。（解き方が解ったつもりになっても，実際にやってみると正解を導けない事が多いので，最後まできちんと解いてみること。）（おおむね週４時間以上）

キーワード／Keywords	微分，積分，多変数関数，解析学　DS科目
履修上の注意／Notices	・大学は義務教育ではない。疑問が生じた場合には質問に来るなどの「積極的態度」が要求される。「救いの手は，与えられるものではなく，自ら求めるものである」ということを十分に認識して貰いたい。 ・各回の内容をその都度きっちりと理解しておかないと，次の授業時間の内容を理解できなくなる。よって，日常的な自宅学習が非常に重要である。予習よりは，授業の復習や演習問題を解くことなどがより重要である。授業中に必修問題を指定するので，それらはすべて解いておくこと。 ・正規試験での合格を最初から諦めて，追加試験や再履修に賭ける人がいるが，往々にして他の科目の試験が時期的に重なって，「地獄を見る」ことになることが多い。あくまでも正規試験で必勝するつもりで準備を整えて貰いたい。 ・数 III の内容は熟知しているものとして授業を行う。数学 III の理解が不十分な者や数学を苦手とする者は，解析学－Bを受講すること。 ・適当に教科書の内容を取捨選択しながら授業を行うので，授業で扱えなかった部分は，必要に応じて教科書と演習書で各自補完すること。 ・所謂「友達情報」や「先輩情報」は間違っている場合が多い。質問があれば必ず直接質問に来ること。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書：笹野・南部・松田著「よくわかる微分積分概論」（近代科学社，2004，2000円＋税） 演習書：同「よくわかる微分積分概論演習」（近代科学社，2005，2000円＋税）
成績評価の方法／Evaluation ⑦	小テストまたはレポートまたは中間試験（30%），および学期末の筆記試験（70%）。 試験においては，Ｂクラスの「必修問題」および moodle に公表（予定）してある「過去問」に，軽微な変更を加えた程度の問題を解ければ，「可」は取得できる。よって，追加試験は最大１回とする。なお，全授業回数の 2/3 以上の出席がないと，期末試験の受験を認めない。

関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	なし。
備考／Notes	解析学の履修登録については，最初の授業（A，B合同）で指示する。

授業科目名(英文名) ／Course title	解析学－B／Analysis - B		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹野　一洋(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 金/Fri 1	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101601	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-1000		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact			
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

①授業の実施方法

本講義はZoomの配信とMoodleを用いた実施を予定しています。
受講生はMoodleへアクセスし，受講方法を確認して下さい。

MoodleURL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1489

②初回の授業予定

初回から Zoom で実施します。Moodle に記載してある Zoom の URL にアクセスしてください。

③更新日

2020/04/15

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 解析学の B(asic) コースである。高校での数学 III の履修が不十分な学生や数学を苦手とする学生が対象。解析学の大学理系での標準的内容から，物理・化学などのために必要となる最低限の内容を抽出して学習する。（数学 III には含まれていない新しい内容を多く含むので注意すること。）

達成目標／Course Goals

①
・２次正方行列とその逆行列を理解し，計算ができる。
・関数の基本概念や，単射性・全射性について理解する。
・順列と組合せの基本概念を理解し，それを用いた計算ができる。
・代表的な関数（指数関数，対数関数，三角関数など）について，その意味と逆関数を理解し，計算ができる。
・微分，積分の基本概念を理解し，微分や積分を計算できる。
・多変数関数の基本概念を理解する。
・多変数関数の偏微分や全微分を計算できる。
・多変数関数の簡単な重積分を計算できる。
・基本的な微分方程式を解ける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

講義。

④

1．基礎事項の確認と準備
　授業で使用する記号,集合,二項係数,二項定理,2次正方行列など。
2．関数の概念と代表的な関数
　関数の概念と,代表的な関数(整関数,指数関数,対数関数,三角関数など)。
3．逆関数,合成関数
　関数の単射性・全射性,逆関数,逆三角関数,合成関数,双曲線関数。
4．関数の極限,連続性,中間値の定理
　関数の極限,連続関数,中間値の定理。
5．一変数関数の微分1
　関数の微分とその公式,合成関数・逆関数の微分。
6．一変数関数の微分2
　高次導関数,テイラーの定理,オイラーの公式,ロピタルの定理。
7．多変数関数の微分1
　多変数関数の概念と,その微分,高次偏導関数。
8．多変数関数の微分2
　多変数関数の合成関数の微分,線型近似。
9．一変数関数の積分1
　不定積分の概念とその公式,置換積分,部分積分。
10．一変数関数の積分2
　有理関数の不定積分とその応用。
11．一変数関数の積分3
　定積分の概念,微分積分の基本定理,置換積分,部分積分。
12．一変数関数の積分4
　広義積分と,定積分の応用。
13．多変数関数の積分1
　多変数関数の重積分の概念と,その計算方法(逐次積分)。
14．多変数関数の積分2
　積分の変数変換,広義積分。
15．微分方程式
　基本的な微分方程式の解法。

理論的なこと（完全な証明）よりも，感覚的な理解や計算能力の養成に重点をおく。
なお，理解度に応じて授業進度を調節するため，計画通りに授業が進展することは，まずあり得ないと思って貰いたい。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class	
事前学習は不要。 事後，各回の内容をその都度きっちりと理解しておくこと。また，教科書の問題から必修問題を指定するので，それをすべて解くこと。（解き方がわかったつもりでも，実際に解いてみると正解を導けない場合が多いので，最後まできちんと解いてみること。）（おおむね週４時間以上）	
キーワード／Keywords	微分，積分，多変数関数，解析学　DS科目
履修上の注意／Notices	・大学は義務教育ではない。疑問が生じた場合には質問に来るなどの「積極的態度」が要求される。「救いの手は，与えられるものではなく，自ら求めるものである」ということを十分に認識して貰いたい。 ・各回の内容をその都度きっちりと理解しておかないと，次の授業時間の内容を理解できなくなる。よって，日常的な自宅学習が非常に重要である。予習よりは，授業の復習や演習問題を解くことなどがより重要である。授業中に必修問題を指定するので，それらはすべて解いておくこと。 ・正規試験での合格を最初から諦めて，追加試験に賭ける人がいるが，往々にして他の科目の試験が時期的に重なって，「地獄を見る」ことになることが多い。あくまでも正規試験で必勝するつもりで準備を整えて貰いたい。 ・理系の数学にふさわしい内容を学習したい学生は，解析学－Aを受講すること。 ・適当に教科書の内容を取捨選択しながら授業を行うので，授業で扱えなかった部分は，必要に応じて教科書と演習書で各自補完すること。 ・所謂「友達情報」や「先輩情報」は間違っている場合が多い。質問があれば必ず直接質問に来ること。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書：笹野・南部・松田著「よくわかる微分積分概論」（近代科学社，2004，2000円＋税） 演習書：同「よくわかる微分積分概論演習」（近代科学社，2005，2000円＋税）
成績評価の方法／Evaluation ⑦	小テストまたはレポートまたは中間試験（30%），および学期末の筆記試験（70%）。 試験においては，上記の「必修問題」および moodle に公表（予定）してある「過去問」に，軽微な変更を加えた問題を解ければ，「可」は取得できる。よって，追加試験は最大１回とする。なお，全授業回数の 2/3 以上の出席がないと，期末試験の受験を認めない。

関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	なし
備考／Notes	解析学の履修登録については，最初の授業（A，B合同）で指示する。

授業科目名(英文名) ／Course title	微分積分Ｉ－Ａ／Calculus Ⅰ-A		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	角畠　浩(工学部工学科知能情報工学コース)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 木/Thu 1	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101501	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-2700		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	角畠　浩(hiroshik@eng.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

Moodleに移行しました。
変更があるときにはメールで連絡します。
教科書は「テキスト　微分積分学」ですが，なくてもかまいません。
現時点でメールが届いていない学生は角畠までメールをください。
その際，転送に問題がある場合があるので富山大学のactive mailを用いるか，
メインに使っているメールアドレスを使用して下さい

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 微分積分の基礎的な考え方を理解し，計算技能を獲得することにより，専門教育科目の授業を理解するための基礎学力を身につける。

達成目標／Course Goals

① (a) 関数の極限および連続性を理解できる。
(b) 微分を理解し，種々の関数を微分できる。
(c) 積分を理解し，種々の関数を積分できる。
(d) 微分・積分に関する諸々の定理を理解できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　いろいろな関数（１）：2次関数，分数関数と無理関数，三角関数
第２回　いろいろな関数（２）：逆三角関数，指数関数と対数関数
第３回　関数の極限と連続
第４回　微分係数と導関数（１）：微分係数と導関数の定義と計算
第５回　微分係数と導関数（２）：いろいろな関数の導関数と高階の導関数
第６回　微分法の応用（１）：平均値の定理，テーラーの定理
第７回　微分法の応用（２）：関数の増減と極大，極小，曲線の凹凸とその概形
第８回　微分法のまとめ
第９回　積分法の基礎
第10回　不定積分の計算（１）：原始関数と不定積分
第11回　不定積分の計算（２）：置換積分と部分積分
第12回　定積分とその応用
第13回　微分積分の応用（１）：面積･体積，曲線の長さ，微分方程式
第14回　微分積分の応用（２）：広義積分，2変数関数の偏導関数
第15回　微分積分のまとめ
第16回　学習到達度の確認
　上記の計画で講義する予定であるが，状況によって取捨選択，テーマの変更を行うことがある。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書や配付資料等に目を通して，内容を把握する（2時間以上）。
事後学修：教科書や配付資料，ノート等に目を通して，内容を理解する（1時間以上）。

キーワード／Keywords	微分，導関数，テーラー展開，定積分，不定積分　DS科目
履修上の注意／Notices	微分積分Ｉ（Ｂ）と重複しての履修は認めない。

教科書・参考書等／Textbooks	参考図書：「理工系の基礎　微分積分」石原繁，浅野重初 著（裳華房），1997年10月，2200円（税込）；「テキスト　微分積分学」 小寺平治 著（共立出版），2003年11月，2200円（税込）；「微分積分」和達三樹 著（岩波書店），2019年11月，2700円（税別）
成績評価の方法／Evaluation ⑦	達成目標(a)～(d)に対する学修成果の達成度は，小テストもしくはレポート（30%），試験（70%）により評価する。小テスト・レポート・試験では，参考図書の練習問題レベルの問いにより評価する。
関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	微分積分Ⅰ－B／Calculus Ⅰ-B		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	増田　健一(工学部工学科機械工学コース)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期 金/Fri 4	対象所属／Eligible Faculty	工学部工学科機械工学コース／School of Engineering Department of Engineering Course of Mechanical and Intellectual Systems Engineering ⑤
時間割コード／Registration Code	101631	対象学年／Eligible grade	1年,2年,3年,4年
単位数／Credits	2.0		

ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-2800
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	増田　健一(masuda@eng.u-toyama.ac.jp)
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code	
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor	
MoodleコースURL ／Moodle course URL	

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

“Moodle”のコースURL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2331

遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標）／Course Objectives　**教育目標／Educational Goals**

③ 高校で学習した1変数の微分積分を基礎にして、更に高度な微分積分計算を学び、工学への応用が出来るようになることを目指す。1変数の微積を展開して、多変数関数の微分積分を理解し、偏微分や多重積分計算がスムーズに行えるよう学習させる。特に3次元空間を意識した、曲面の幾何解析・多重積分が出来るよう指導する。

達成目標／Course Goals

① 微分積分の応用的な計算が出来るようになる。そのため、一変数および多変数関数の意義や性質をよく理解する。また、一変数の微積、多変数関数と偏微分、重積分の関係と座標系の変換について理解する。さらに、工学との関連の上で、多変数の偏微分、重積分の計算が円滑に行えることを目標とする。2変数関数について、3次元空間での図形的意味を理解し、その上でその2変数関数に対する偏微分・重積分の意義を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　１ 変数微分法　公式の復習
第２回　逆三角関数、双曲線関数
第３回　多項式展開、多項式近似
第４回　1変数積分法　公式の復習
第５回　1変数微分積分の応用問題（曲線の長さや囲まれた面積の計算）
第６回　多変数関数とそのグラフ、偏導関数，偏微分係数の幾何学的意味
第７回　"偏微分の計算（合成関数）　連鎖律
"
第８回　偏微分の計算　全微分、多変数関数のテイラー展開、　多項式近似
第９回　偏微分の計算　ヘシアン、極値、
第10回　偏微分法の応用　曲面の勾配・接平面・法線
第11回　多重積分についての基礎概念：特に積分領域と累次積分
第12回　２重積分の計算　任意の積分領域
第13回　２重積分の計算　積分変数の変換(ヤコビアン)
第14回　２重積分の応用　非デカルト座標系などの取り扱い
第15回　全体のまとめと復習
第16回　期末テスト

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業内容に関し予習・復習課題を指定するので、次の授業までに課題をすませておくこと。無作為に指名して、課題について説明させることもある。

キーワード／Keywords	多項式近似、曲線や曲面、多変数関数、偏微分、ヘッセ行列、多重積分、３次元曲面、勾配、法線、接平面、各種座標系、ヤコビ行列　DS科目
履修上の注意／Notices	微分積分Ｉ（Ａ）と重複しての履修は認めない。 復習に重点を置いて学習してほしい。時間外のHomeworkを課さなくても、自分で教科書の練習問題を解いて復習する自律的学習態度を身につけること。
教科書・参考書等／Textbooks	１．微分積分学教程　ロバート・アッシュ 他 著　　福島甫 他 訳（森北出版）　3800円 (英書　The Calculus Tutoring Book, Carol Ash & Robert B Ash, Published by WeilyInterScience.) ２．すぐわかる微分積分　石村園子　東京図書　　2200円 ３．理系なら知っておきたい数学の基本ノート(微分積分編)　　1800円
成績評価の方法／Evaluation ⑦	毎回の宿題と中間テストと期末テストの成績で判断する。評価法は、（中間テスト＊0.5＋期末テスト＊0.5）+宿題点を評価点数とし、60点以上を合格とする。 中間・期末テストは宿題レベルの問題により評価する。
関連科目／Related course	線形代数、工業数学Ａ、工業数学Ｂ
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	微分積分Ⅰ－C／Calculus Ⅰ-C		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	並木 孝洋(都市デザイン学部材料デザイン工学科)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 金/Fri 3	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101621	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-2900		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	並木 孝洋(namiki@sus.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals	A

③
1．数学，自然科学などの学問分野において，材料工学の専門科目の授業を理解できる程度の基礎学力を身につける。
2．工学で要求される数学的手法としての常微分・単積分について講義し，応用力を身につける。

達成目標／Course Goals

①
1.関数の性質に応じた微分法を用い関数の微分を行うことが出来る。
2．テイラー展開を行うことが出来る。
3．様々な関数について関数系に応じた積分手法を用い積分を行うことが出来る。
4．積分法を用い、関数の曲線の長さを求めることが出来る。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第1回　講義概要・極限
第2回　1変数関数の関数
第3回　基本的な1変数関数(初等関数)とその合成関数の微分
第4回　微分法の基本的性質
第5回　初等関数の微分法
第6回　微分係数と導関数，高階導関数
第7回　テイラー展開
第8回　曲線の概形
第9回　微分法についてのまとめ
第10回　1変数関数の積分法の基本的性質
第11回　簡単な関数の不定積分
第12回　有理関数・無理関数の不定積分
第13回　定積分の計算
第14回　定積分の応用I
第15回　定積分の応用II
第16回　期末まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前：教科書や参考書を熟読し次回の授業予定範囲について予習を行う。その際、理解できた部分・出来なかった部分をきちんと把握し次回の授業時もしくはオフィスアワーにきちんと質問を行う。
事後：教科書、参考書、授業で作成したノート及び返却したミニテストを熟読、復習し授業内容を理解できていることを確認する。理解できなかった部分については次回の授業時もしくはオフィスアワーにきちんと質問を行い理解できるようにする。

キーワード／Keywords	１変数関数，極限と連続性，導関数，定積分と不定積分，テイラー展開，マクローリン展開 DS科目
履修上の注意／Notices	高校の数学１，２をよく理解していること。数学３についても教科書を一通り学習していることが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks	教科書: 「理工系の基礎　微分積分」　浅野重初・石原繁　共著　（裳華房）　2160円 参考書: 「入門微分積分」　三宅　敏恒　（培風館）　2052円
成績評価の方法／Evaluation ⑦	小テスト30%，中間試験35%および学期末試験35%の結果を総合的に評価し，60点以上を合格とする。 なお、再試験・追試験は実施しない。
関連科目／Related course	微分積分演習，微分積分II
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	理工系科目の取得には，数学的概念と応用力が必要です。既習定理の完全な理解に努め，さらにその演習を十分に行ってください。

授業科目名(英文名) ／Course title	微分積分Ｉ－Ｄ／Calculus Ⅰ-D		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	渡邊　了(都市デザイン学部地球システム科学科)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 木/Thu 2	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101511	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-3000		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	渡邊　了(twatnabe@sus.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	渡邊　了(水曜日午前中)		
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 理工系専門科目の授業に必要な微分積分の基礎学力を身につける。特に，１変数の微積分や，多変数の偏微分・重積分の具体的な計算法を，その基礎となる数学的知識と共に学ぶ。

達成目標／Course Goals

① 1．様々な１変数関数の微分・積分の計算方法を公式や定理と共に理解する。
2．偏微分や重積分などの多変数関数の微分・積分の概念とその計算法を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：ガイダンス，極限と連続（１）
第２回：極限と連続（２）
第３回：微分法の基礎
第４回：いろいろな関数の微分法
第５回：微分法の応用（１）
第６回：微分法の応用（２）
第７回：積分法の基礎
第８回：不定積分の計算
第９回：定積分とその応用
第１０回：偏微分法（１）
第１１回：偏微分法（２）
第１２回：偏微分法の応用
第１３回：重積分
第１４回：微分方程式（１）
第１５回：微分方程式（２）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業において，事前学習（教科書の予習）について指示するとともに，教科書の章末問題（問題A，問題B）を課題（2時間以上は必要）として提示する。

キーワード／Keywords	極限，連続，微分法，積分法，偏微分法，重積分，微分方程式　DS科目
履修上の注意／Notices	
教科書・参考書等／Textbooks	理工系入門微分積分，石原　繁・浅野重初　著，裳華房（教科書），2017年発行，1,900円

成績評価の方法／Evaluation ⑦	期末試験の得点が60点以上であることが単位取得の条件である。 なお，期末試験は，教科書章末問題の問題Bのレベルである。 単位取得の条件を満たしたものに対して，期末試験および授業で行う小テストの得点を ２：１の割合で総合し，得点上位からS：10%，A：20%，B：40%，C：30%の割合で評価する。
関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	微分積分Ｉ－Ｅ／Calculus Ⅰ-E		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	髙柳　百合子(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 木/Thu 4	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101542	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-3100		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	髙柳　百合子(yurikot@sus.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/04/15

１）授業の実施方法
本講義はZoomの配信とMoodleを用いた実施を予定しています。
受講生は講義開始時刻前にMoodleへアクセスし，受講方法を確認して下さい。
２）初回の授業予定
初回からZoomで実施します。Moodleから講義のZoomのURLにアクセス
してください。
第1回の講義では、受講生全員がZooomで問題なく受講できているか、
受講状態の確認を行うため、Zoomのユーザー名は、実名（漢字）で入力し
参加してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals	関数の極限、連続性、１変数関数の微分・積分、テイラー展開を理解し、計算することができる。

③ 微分積分は、科学技術を修得する上で基礎となる重要な数学の1 分野であり、微分積分の形式を用いて多くの自然現象あるいは社会現象を記述することにより、問題解決への重要な糸口を掴むことができるようになる。本科目では、微分積分の概念の基礎となる極限の概念を理解するところから出発し、主に1 変数の微分積分について学修する。また、テイラー展開など工学的に重要な考え方についても学修する。

達成目標／Course Goals

① １変数関数の振る舞いや性質、１変数の微分積分学の基礎的な考え方を理解し、初等関数等の微分積分の基本的な法則に習熟し、演算ができるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 以下に示すように、指定する教科書に沿って講義することを予定しますが、クラスの理解やその他の状況に応じて変更する場合があります。
第１回：受講環境の確認/講義の進め方ガイダンス/第１章導入
第２回：関数の極限と微分/多項式と微分
第３回：三角関数と微分/逆三角関数と微分
第４回：指数関数と微分/対数関数と微分
第５回：対数微分法/高階導関数
第６回：不定形の極限値/テイラーの定理
第７回：マクローリン展開/関数のグラフを描く
第８回：微分のまとめ（演習と解説）：理解度確認
第９回：第２章導入/不定積分
第10 回：置換積分/部分積分
第11 回：有利関数の積分/sinx,cosx の有理関数の積分
第12 回：定積分
第13 回：広義積分・無限積分
第14 回：面積と回転体の体積
第15 回：積分のまとめ（演習と解説）：理解度確認
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修時: 次回範囲の教科書、例題とその解を読み解き、理解できない点を把握する。 （各回あたり2時間） 講義時：事前・事後学修で理解できなかった点に留意して講義を受け、（前回講義の振り返り時間や演習時間を活用して)疑問点を解消する。 事後学修時: 教科書とノートを見直し、講義で扱った演習を理解できているか確認する。 （各回あたり２.5時間）	
キーワード／Keywords	1 変数関数、極限と連続性、微分係数、導関数、定積分、不定積分、広義積分、無限積分、テイラーの定理、マクローリン展開　DS科目
履修上の注意／Notices	高校の数学Ⅰ、Ⅱ をよく理解し数学Ⅲ についても一通り学習していることが望まれます。 各回講義時に演習を取り入れます。学生相互の学び合いを実現するためにも、個々の学生が上記の事前・事後学修に取り組むことが望まれます。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書:石村園子著 改訂版すぐわかる微分積分 (東京図書)ISBN 978-4-489-02137-4 / 2200 円+税 この教科書は後期「微分積分 II」でも使用予定です。
成績評価の方法／Evaluation ⑦	定期試験(100%) ・試験の問題は、教科書の範囲（例題や演習と同等のレベル）から出題する。 ・過去の問題（教科書からの出題）については講義内に解説するので、参考にすること。 ・教科書に記載の定理、公式に限り自筆手書きでメモしたA４（表１枚）の使用を許可する。（オンライン実施の場合には別に連絡する。）
関連科目／Related course	微分積分Ⅱ、線形代数Ⅰ、線形代数Ⅱ
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	線形代数学／Linear Algebra		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹野 一洋(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期 月/Mon　3	対象所属／Eligible Faculty	医学部，薬学部 ⑤
時間割コード／Registration Code	102065	対象学年／Eligible grade	1年,2年
単位数／Credits	2.0		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-1100		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact			
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

通常の授業と同じ時間帯で Zoom を用いてリモートで行う。（11/20更新）

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 統計，数値計算，線形計画法等で幅広く応用される線型代数について，数ベクトル空間とその部分空間，およびその間の線型写像に範囲を限って学習する。

達成目標／Course Goals

① 線型代数学における基礎的な事柄（行列，行列式，数ベクトル空間とその部分空間，線形写像など）について，定義，定理の意味とそれらの繋がりを理解する。また，その応用として種々の計算が出来るようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

講義。

④
1．幾何ベクトル
　空間ベクトルの外積。
2，3．数ベクトルと行列
　ベクトルの線形独立・従属，行列とその演算。
4．正則行列，逆行列
　正則行列，逆行列について。
5，6．基本変形と消去法，階数
　消去法（吐き出し法），階数。
7，8．逆行列の計算，連立一次方程式の解法
　基本変形を用いて，逆行列や連立一次方程式の解を求める。
9，10．行列式
　行列式，正則性との関係。
11．行列の固有値・固有ベクトル
　行列の固有値・固有ベクトルの意味と計算方法。
12．行列の対角化
　行列の対角化の定義とその計算方法。
13．対角化の応用
　定数係数の1階線形の連立微分方程式の解法など。
14．数ベクトル空間の部分空間
　部分空間の定義と意味。
15．部分空間の基底と次元
　部分空間の基底と次元の定義・意味とその求め方。

なお，理解度に応じて授業進度を調節するため，計画の通りに授業が進展するとは限らない。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習は不要。 毎回の授業終了後，ノートを復習して内容をきちんと身につけておくこと。また，教科書や参考書の演習問題をできる限り多く解いておくこと。（解き方を解っているつもりでも，実際にやってみると解けない事が多いので，最後まで解ききることが大切。）（おおむね週４時間以上）	
キーワード／Keywords	行列，基本変形，行列式，数ベクトル空間，線型独立性，部分空間，基底，線型写像，固有値，対角化　DS科目
履修上の注意／Notices	・時間的制約から演習時間がとれないので，毎回復習を兼ねて教科書の演習問題を解くこと。 ・公式や解法のみを覚えるのではなく，その考え方や概念を正しく理解すること。 ・所謂「友達情報」や「先輩情報」は間違っている場合が多い。質問があれば必ず直接質問に来ること。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書：宇佐美　他：実例詳説　線形代数（培風館，2015，2000円＋税） 参考書：泉屋　他：行列と連立一次方程式（共立出版，1996，1500円＋税） 石川　他：線形写像と固有値（共立出版，1996，2000円＋税） 佐武一郎：線型代数学（裳華房，2015，3400円＋税） 齋藤正彦：線型代数入門（東京大学出版会，1966，1900円＋税） 齋藤正彦：線型代数演習（東京大学出版会，1985，2400円＋税）
成績評価の方法／Evaluation ⑦	筆記試験または期末レポート(100%)。授業でやった内容を理解し，それを利用して種々の計算をできることが合格基準。なお，追加試験は行わない。ちなみに，全授業回数の 2/3 以上の出席がないと，期末試験の受験を認めない。
関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	なし
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	線形代数Ｉ－Ａ／Linear Algebra Ⅰ-A				
担当教員(所属)／Instructor ⑥	石山　達也(工学部工学科応用化学コース)				
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②				
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目		
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 木/Thu 3	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤		
時間割コード／Registration Code	101522	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数／Credits	2単位
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-3200				
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	石山　達也(ishiyama@eng.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours					
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL ／Moodle course URL					

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

①授業の実施方法
本講義はZoomの配信とMoodleを用いた実施を予定しています。
受講生はMoodleへアクセスし，受講方法を確認して下さい。
教科書については初回は準備できていなくてもかまいません。

②初回の授業予定
初回からZoomで実施します。MoodleからZoomのログイン方法を確認してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 行列と行列式は，工学の様々な場面で使用される重要な道具である。本講義では，これらの概念と演算・計算法を，連立一次方程式と関連づけながら講義する。

達成目標／Course Goals

①
1．行列・ベクトルの概念を理解し，基本演算と基本変形が行えること。
2．逆行列と行列式の概念を理解し，計算によって求められること。
3．行列・逆行列や行列式を使って連立一次方程式の解が求められること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　行列の概念および基本演算
第２回　零行列，単位行列
第３回　転置行列
第４回　正則行列と逆行列
第５回　行列の分割
第６回　基本行列
第７回　階段行列と階数
第８回　行列と連立一次方程式
第９回　逆行列とは？
第10回　逆行列の求め方
第11回　逆行列と連立一次方程式
第12回　行列式とは？
第13回　行列式の求め方
第14回　行列式と逆行列・連立一次方程式
第15回　発展的話題
第16回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修・・・授業前に提示資料を確認し，数学の基礎知識の理解不十分な点について勉強し直しておく。
事後学修・・・授業で実施する演習課題を自分で再度解き直す。

キーワード／Keywords	行列，ベクトル，基本変形，逆行列，行列式，連立一次方程式　DS科目
履修上の注意／Notices	自分の所属するコースで開講されている授業を履修すること。 また，線形代数Ｉ（Ｂ）と重複しての履修は認めない。

教科書・参考書等／Textbooks	教科書： 　知能情報工学コース：「やさしく学べる　線形代数」　石村園子（共立出版）2000+税 　機械工学コース，生命工学コース：「教養の線形代数」村上正康 他著（培風館） 　応用化学コース：「カラーテキスト　線形代数」大原　仁，二宮正夫（講談社，2013年）1900円+税 その他：講義中に資料を配布する。
成績評価の方法／Evaluation ⑦	期末試験および中間試験の得点を70%，授業中の演習や宿題等課題を合わせて30%の評価基準として100点満点として評価し，60点以上を合格とする。なお，試験は教科書の演習問題，章末問題レベルの問題により評価する。
関連科目／Related course	微分積分Ⅰ
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	線形代数Ｉ－Ｂ／Linear Algebra Ⅰ-B		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	本田　和博(工学部工学科電気電子工学コース)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 火/Tue 4	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101305	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-3300		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	本田　和博(hondak@eng.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

授業の最後に小テストを実施する。出題された内容を復習しておくこと。

初回から Moodle で実施します。（2020.4.15追記）

予習をした上で、講義時間にMoodleにアクセスして下さい。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2326

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 電気・電子工学の基礎であるベクトル空間と線形写像の概念を習得し，線形写像の表現形式である行列について，その演算の意味や幾何学的イメージを把握すると共に，連立方程式の解法への応用，線形写像の単純化などに関する理解を深める。

達成目標／Course Goals

① 1．行列の演算や逆行列の算出ができること。
2．クラメールの方法により連立方程式を解くことができること。
3．ベクトル空間における一次独立の意味を説明できること。
4．固有値や固有ベクトルを計算できること。
5．行列の対角化ができること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１週　行列の和
第２週　行列の積
第３週　行列式
第４週　逆行列
第５週　連立１次方程式の解法
第６週　行列の階数
第７週　テストと解説
第８週　ベクトル
第９週　内積と外積
第10週　ベクトル空間
第11週　線形写像
第12週　線形写像の性質
第13週　固有値と固有ベクトル
第14週　行列の対角化
第15週　テストと解説

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：次回の講義内容について教科書を読んでおくこと（２時間以上）。
事後学修：小テストで出題された内容を習得しておくこと（２時間以上）。

キーワード／Keywords	行列，ベクトル空間，線形写像，固有値，対角化　DS科目
履修上の注意／Notices	線形代数Ｉ（Ａ）と重複しての履修は認めない。 高校数学のベクトルの知識を必要とする。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書：「コア・テキスト　線形代数」，鈴木香織著，サイエンス社，2010年，1760円

成績評価の方法／Evaluation ⑦	中間および期末試験では，小テストレベル程度の問題により評価する。 中間試験（35%）、期末試験（35%）、小テスト（30%）
関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	線形代数Ｉ－Ｃ／Linear Algebra Ⅰ-C				
担当教員(所属)／Instructor ⑥	西村 克彦(都市デザイン学部材料デザイン工学科)				
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②				
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目		
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 金/Fri 2	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤		
時間割コード／Registration Code	101611	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数／Credits	2単位
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-3400				
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	西村 克彦(nishi@sus.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours					
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL ／Moodle course URL					

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

講義資料と小テストをMoodleに提示します。講義は、Zoomで行います。
https://lms.u-toyama.ac.jp/login/index.php

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals	A

③ 数学、自然科学などの学問分野において、専門科目の授業を理解できる程度の基礎学力を身につける。自然科学系科目の基礎である行列、行列式を理解する。

達成目標／Course Goals

① １．３次正方行列の逆行列を求めることができる。
２．クラメールの公式を使って、３変数の連立一次方程式を解くことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週　行列の定義、行列の演算
第２週　行列の演算法則、行列の転置 1
第３週　行列の演算法則、行列の転置 2
第４週　正則行列，行列の分割
第５週　連立１次方程式と行列、基本行列
第６週　行基本変換と階段行列
第７週　連立１次方程式の解法
第８週　逆行列の求め方
第９週　行列の階数
第10週　行列式の定義
第11週　行列式の基本性質
第12週　転置と積の行列式
第13週　行列式の展開
第14週　クラメールの公式
第15週　行列式の図形的意味

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

次回授業に向け、授業範囲における教科書の（問）を解いてくる。（２時間以上）
授業の最期に行う小テストを復習し、解答を完成させる。（２時間以上）

キーワード／Keywords	行列、行列式、転置行列、正則行列、行基本変形、階段行列、連立１次方程式、余因子　DS科目
履修上の注意／Notices	四則演算ができる程度の電卓を持参してください。
教科書・参考書等／Textbooks	「教養の線形代数　六訂版」村上正康・佐藤恒雄・野澤宗平・稲葉尚志（培風館），2016年，1800円＋税
成績評価の方法／Evaluation ⑦	小テスト・課題30%、期末試験70%とし、60点以上を合格とする。
関連科目／Related course	線形代数II
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	線形代数Ｉ－Ｄ／Linear Algebra Ⅰ-D		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	楠本 成寿(都市デザイン学部地球システム科学科)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 金/Fri 3	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101622	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-3500		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	楠本 成寿(連絡先：kusuアットマークsus.u-toyama.ac.jp （用件[例えば、質問]、所属、学年、氏名を必ず明記して下さい。記載がない場合は、迷惑メールとして消去します）、居室：A317)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	楠本 成寿(特に設けていませんが、ご遠慮なくご来室下さい。A317に大抵居ますが、出張等で不在の時も結構あります。事前に電子メールで連絡を頂けると有難く、また確実です。)		
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/04/17

[授業の実施方法]
本講義はZoomの配信とMoodleを用いた実施を予定しています。受講生はMoodleからZoomのURLにアクセスしてください。URLは4月23日の正午までに掲載するように致します。教科書については準備できていなくてもかまいません。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals	DP1-(2)

③ 地球科学の専門科目の授業を理解するために必要な線形代数の基礎学力を身につける。特に，実際の研究で多用される連立方程式，逆行列，固有値，対角化等の具体的な計算法を，その基礎となる数学的背景と共に学ぶ。

達成目標／Course Goals

① 1．行列の概念を理解し，基本演算と基本変形ができる
2．逆行列の概念を理解し，計算によって求めることができる
3．連立方程式の解法を理解し，簡単な場合の計算ができる
4．固有値問題と行列の対角化を理解し，簡単な場合の計算ができる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業は講義形式で実施する。専門科目の授業を理解するために必要な線形代数の基礎学力を身につける。特に，実際の研究で多用される連立方程式，逆行列，固有値，対角化等の具体的な計算法を，その基礎となる数学的背景と共に学ぶ。各回のおおよその授業内容は以下のとおり。
第1回：ベクトル，行列[応力場を例として取り組みます]
第2回：行列の定義と演算，一次変換，重要な行列(その1)[零行列，正方行列，単位行列]
第3回：行列の演算公式，重要な行列(その2)[転置行列，対称行列，交代行列，対角行列]
第4回：行列式(その1)[サラスの展開式，余因子，小行列]
第5回：行列式(その2)[行列式の性質]，線形(一次)独立，逆行列
第6回：連立方程式(その1)[クラメルの公式]
第7回：中間試験，連立方程式(その2)[ガウスの消去法]
第8回：連立方程式(その3)[ガウス-ジョルダン法，行列の基本変形，標準形，ランク]
第9回：連立方程式(その4)[解をもつ条件，反復法(反復公式の基本概念，ヤコビ法)]
第10回：直交変換，直交行列
第11回：固有値，固有方程式[ばねの振動を例として取り組みます]
第12回：固有ベクトル，固有ベクトルの直交性[応力場を例として取り組みます]
第13回：写像，2次形式，主軸問題
第14回：2次形式の標準形
第15回：対角化，スペクトル分解
第16回：期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

初めての概念や計算方法を習うことになるので，後述の教科書等を用いた予習と復習が重要になると思われる。教科書中の例題や演習問題を自分で解くことを勧める。概ね1～2時間程度が必要になる。	
キーワード／Keywords	行列，行列式，連立方程式，固有値，固有ベクトル　DS科目
履修上の注意／Notices	授業時間外学習に多くの時間（概ね1～2時間程度）をかける必要がある。
教科書・参考書等／Textbooks	以下の書籍を教科書として使用する。 戸田盛和・浅野功義，線形代数，理工系の数学入門コース 新装版，岩波書店，2019年出版，2500円+税，ISBN: 9784000298841
成績評価の方法／Evaluation ⑦	中間試験と期末試験の平均が６０点以上を合格とする。両試験の評価に関する比率は1:1である。
関連科目／Related course	
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	線形代数Ｉ－Ｅ／Linear Algebra Ⅰ-E		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	猪井　博登(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 木/Thu 5	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101551	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-3600		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	猪井　博登(inoi@sus.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/04/17

次回授業に向け授業範囲を予習しておくこと。具体的には、教科書の該当部分を読んでおくこと。
各回の講義内容の定着度を確認するため、講義中レポートを出題する。

本講義はZoomの配信とMoodleを用いた実施を予定しています。受講生はMoodleへアクセスし，受講方法を確認して下さい。
　教科書については初回は準備できていなくてもかまいません。（2020/04/15）

学生のコミュニケーションとして、Zoom上で呼びかけや質問を行って、学生に返事をしてもらうなどを想定しています。
そのような場面では、マイクがあった方が使いやすいですが、Zoomにはチャット機能がありますので、そちらで発言・反応を文字として書いてもらうことで対応することができます。（2020/04/17）

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals	（ｃ）

③ ベクトルと行列についての基本的な性質を理解する。本科目では、大学で求められる線形性を有する数学的手法の習得を目指して、線形代数学の基本である行列やベクトルの演算方法を学習し、連立1 次方程式や行列式、逆行列の計算が行えるようにする。また、線形代数の都市・交通デザインにおける応用事例についても解説する。

達成目標／Course Goals

① 線形代数の基礎を理解する。（具体的には、行列の基本演算ができること。行列式の値を求めることができること。行列を利用して連立1 次方程式が解けること。）さらに、得た知識を都市・交通デザインに関する諸問題の解決に応用できること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

座学を中心に実施する。各回の終了時に講義中レポートを出題する。中間の第9 回に小テスト、期末に期末試験を実施する。
下記で講義の実施を予定している下記の（　）内は教科書「やさしく学べる線形代数（石村園子）」の章番号および節番号になる。
第1 回　ガイダンス、線形代数とは？線形代数、行列は社会のどのような場面で使われているか？
第2 回　行列の定義（1.1）
第3 回　行列の演算（1.2）
第4 回　正方行列と逆行列（1.3）
第5 回　連立１次方程式（2.1）
第6 回　式の基本変形（2.2）
第7 回　行列の階数（2.3）
第8 回　連立１次方程式の解（2.4）
第9 回　小テスト、中間まとめ
第10 回 逆行列の求め方（2.5）
第11 回 行列式の定義（3.1）
第12 回 行列式の性質（3.2）
第13 回 逆行列の存在条件（3.3）
第14 回 クラメールの公式（3.4）
第15 回 まとめ
期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class
予習復習を前提とした講義を行う。 事前学修：授業計画で示した教科書の該当箇所を読んでおくこと。（15時間以上） 事後学修：講義内容を復習すること。（15時間以上） 確認のため、講義中レポートを出題する。

キーワード／Keywords	線形、代数、行列、連立一次方程式　DS科目
履修上の注意／Notices	30 分以上の遅刻者には、授業中レポートの用紙は配布しない。また、30分以内の遅刻者については、講義中レポートの部分の評価は減点するので、講義開始から出席すること。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書：「やさしく学べる線形代数」石村 園子（共立出版）2,000 円＋税、ISBN 978-4320016606、出版年2000年 参考書：「スバラシク実力がつくと評判の線形代数キャンパス・ゼミ」 馬場 敬之 （マセマ）2,350円+税、ISBN-13: 978-4866150871、出版年　改訂7版2018年
成績評価の方法／Evaluation ⑦	試験（小テストおよび期末テスト）および講義中レポートの回答状況および講義中の質問に対する発言などの出席態度により、線形代数の基礎が理解、応用ができるかを評価する。 なお、試験、講義中レポートの回答状況および講義中の質問に対する発言などの出席態度の配点比率は80%と20%とする。 具体的には、「行列の演算ができる」「逆行列、行列式を計算できる」「連立一次方程式が解ける」ことが行えることが単位取得の目安となる。
関連科目／Related course	線形代数Ⅱ、応用数学
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	自然現象のモデル化とその解析／Modeling of natural phenomena and its analysis				
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹野 一洋(非常勤講師)				
授業科目区分／Category	教養教育科目　理系基盤教育系 ②				
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目		
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期 月/Mon 5	対象所属／Eligible Faculty	医学部，薬学部，工学部 ⑤		
時間割コード／Registration Code	102114	対象学年／Eligible grade	1年,2年	単位数／Credits	2.0
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00051-2500				
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact					
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours					
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL ／Moodle course URL					

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

通常の授業と同じ時間帯で Zoom を用いてリモートで行う。（11/20更新）

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 身の回りの自然現象を理解するには，現象を良く観察・測定することが重要ではあるが，その現象の本質を理解し，さらに将来起こりうることの予測に繋げていくためには，現象をモデル化し，その結果得られる微分方程式の解の挙動を考察することが必要不可欠である。この授業では，微分方程式を縦糸とし，ラプラス変換・自然現象との関わり・平面上のベクトル場などを横糸として学習していく。

１．ラプラス変換
微分方程式を解く際にしばしば使用されるのが「微分方程式を（微分を含まない）方程式に変換して解く」という手法である。その手法の代表的なものであるラプラス変換について学習する。

２．微分方程式と自然現象の関わり・平面上のベクトル場
自然現象と微分方程式がどのように結びつくかについて学習し，さらに，平面上のベクトル場の解曲線がどのような挙動を示すかを学習する。

達成目標／Course Goals

① ・ラプラス変換を用いて微分方程式が解ける。
・数学モデルと微分方程式の関係を説明できる。
・簡単な連立線形常微分方程式が解ける。
・平面ベクトル場の軌道の局所構造と大域構造を推論できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

1．基本的な微分方程式
　定数係数の2階線形微分方程式を,定数変化法を用いて解く方法を学習する。
2．ラプラス変換 1
　ラプラス変換で使用する準備事項を補い,ラプラス変換の定義を学習する。
3-4．ラプラス変換 2
　ラプラス変換の基本法則を学習する。
5-6．ラプラス変換 3
　ラプラス逆変換と,その求め方について学習する。
7．ラプラス変換 4
　ラプラス変換を用いて常微分方程式を解く方法を学習する。
8．ラプラス変換 5
　ラプラス変換を用いて偏微分方程式を解く方法を学習する。
9-10．微分方程式で表される数学モデル
　自然現象をモデル化によって微分方程式で 表現する手法を説明し,簡単なモデルにつ いてその解の挙動を観察する。
11．平面ベクトル場:導入
　2つの未知関数に関する連立微分方程式（平面上のベクトル場)を考え,解析的なイメージと幾何的なイメージを修得する。
12-13．平面ベクトル場:局所理論
　平面上のベクトル場の特異点の近傍での軌道の構造を考える。
14-15．平面ベクトル場:大域理論
　局所理論をふまえ,その組み合わせによって,ベクトル場の軌道の大域的な構造を考える。

板書およびプロジェクターを使った講義。
なお，授業計画はあくまで計画であり，受講者の理解度により変更する。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習は不要。ただし，事後には，以下の様な学習が必須：
・前回の授業内容を使って次回の授業を展開するので，毎回の授業終了後，次回の授業までに，内容を復習してマスターしておくこと。
・教科書の演習問題などを解くなどの演習を行うこと。例えば，
　- ラプラス変換のやり方を学習する→いろいろな関数のラプラス変換を計算する。
　- ラプラス変換による微分方程式の解法を学習する→いろいろな微分方程式を解く。
など。（おおむね週４時間以上）

キーワード／Keywords	微分方程式，ラプラス変換，ベクトル場 DS科目
履修上の注意／Notices	・医学科および薬学部１年次前期の解析学（解析学－Aが望ましい）の知識を有していることが必要。 ・単に自然現象を追いかけているだけでは，その本質・メカニズムに到達することは出来ない。現象の定量的な関係を分析し，それを抽象化し，さらにそれを解析することができて初めて，その現象を本当に理解したと言える。このために使われる言葉が数学であり，数式が「何を意味しているのか」を理解することが重要である。この授業を通じてこの能力を身につけてほしい。また，自然科学での数学の重要性も認識して欲しい。 ・「授業時間外学修」の項で述べたように，日常的な学習が必要。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書：「ラプラス変換とフーリエ解析要論　第２版・新装版」田代嘉宏著（森北出版，2014，1500円＋税） 参考書：「微分方程式で数学モデルを作ろう」デヴィウッド・バージェス，モラグ・ボリー著，垣田高夫，大町比作栄訳（日本評論社，1990，3500円＋税）
成績評価の方法／Evaluation ⑦	中間試験 50% ＋ 期末試験 50%（中間試験と期末試験が同じ重みであることに注意）。ただし，状況によってはレポートで評価する可能性もある。授業で解説した事項を利用して，具体的な計算ができるかを評価する。なお，追加試験は行わない。ちなみに，全授業回数の 2/3 以上の出席がないと，期末試験の受験を認めない。
関連科目／Related course	解析学
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	なし
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	脳科学入門／Introduction to Brain Science				
担当教員(所属)／Instructor ⑥	堀 悦郎(医学部)				
授業科目区分／Category	教養教育科目　医療・健康科学系 ②				
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目		
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期／Fall 火/Tue 3	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目a ⑤		
時間割コード／Registration Code	102269	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年	単位数／Credits	2単位
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00071-0400				
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	堀 悦郎(hori@med.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	堀 悦郎(大学のドメインを使ったメールアドレスでアポイントを取ってください。 原則として，授業・実習等のない曜日と時間は面談可能です。 杉谷キャンパス　看護棟3階　月曜日～金曜日　9時～18時)				
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL ／Moodle course URL					

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2021/01/13

以下の講義はオンデマンド型で実施します。Moodleにアクセスして受講してください。

11月24日「感情障害（２）」
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=3963#section-8

12月1日「コミュニケーションの脳科学」
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=3963#section-9

1月12日「意識の脳科学」
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=3963#section-13

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 神経科学の発達に伴い、脳機能に関する研究報告が増加している。これらの研究成果は、新薬開発や臨床への応用が試みられている。しかし、世の中には“脳科学神話”が氾濫し、マスコミをにぎわしている「脳科学」には証明されていないことも多く含まれている。この講義では、脳機能に関する最新の研究成果に触れるつつ、感情、注意、記憶などの脳科学研究の実際について知り、その基礎を学ぶ。

達成目標／Course Goals

① （１）脳の基本的な構造と機能を説明できる。
（２）脳機能の測定方法の概略を説明できる。
（３）脳研究の方法を説明できる。
（４）感情、注意、記憶，意識，生体のリズム，コミュニケーション等の脳機能について概説できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④	講義形式で、プリント、板書、PowerPointなどを用いて行う. 第１回　序論・脳研究の歴史 第2回　「好き」と「嫌い」の機能局在 第3回　脳機能の計測方法1 第4回　脳機能の計測方法2 第5回　感情の分類と進化 第6回　脳と感情の関係 第7回　感情障害1 第8回　感情障害2 第9回　コミュニケーションの脳科学 第10回　他者認知の脳科学 第11回　睡眠と生体リズム 第12回　注意の脳科学 第13回　意識の脳科学 第14回　空間認知の脳科学 第15回　脳科学ワークショップ
授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class	
「脳科学入門」で取り扱う項目は概ね日常生活に見られる事柄です。 事前学習として、毎日テレビ、ラジオあるいはインターネットを利用したニュース番組やニュース記事を確認するようにしてください。（2時間以上） 事後学修として、事前学修と同様にニュースを確認し、それらの記事の中にから本科目で扱う内容と関連する記事について、より深く考えてください。（2時間以上） 気になる事項があれば、図書館で参考図書を開き、学修を深めることもお勧めします。また、事後学習として、折に触れて自己の行動と脳機能を連結させ、講義内容を体験するようにしてください。日常生活で何らかの感情が生じた場合は，脳のどこが活動しているのかを意識するだけで，負の感情をコントロールすることに繋がります。	
キーワード／Keywords	脳科学、神経科学、生理学、解剖学、神経心理学、認知科学、脳機能計測、心理学、行動科学　DS科目
履修上の注意／Notices	後期水曜1限の「脳科学入門（森他）」を履修している場合は履修できません。どちらか一方の「脳科学入門」を選択してください。
教科書・参考書等／Textbooks	特定の教科書は用いない。以下は講義を理解するための参考書である。 カールソン　神経科学テキスト　脳と行動（丸善出版）19,800円（2013） 岩波講座　認知科学（シリーズ）（岩波書店）いずれも5,000円前後（1994～1995） 神経心理学コレクション（シリーズ）（医学書院）2,860円～5,720円（2000～2014）
成績評価の方法／Evaluation ⑦	学期末の筆記試験を行って評価する。 成績評価には，全ての達成目標が同等に寄与する。
関連科目／Related course	行動科学
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	連絡先： 堀　悦郎（看護棟３階 hori@med.u-toyama.ac.jp）

授業科目名(英文名) ／Course title	情報処理－A／Computer Literacy-A		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	栗本　猛(教養教育院)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　情報処理系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	演習科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 月/Mon 1	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101025	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00091-0110		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	栗本　猛(理学部1号館2F A218室 krmt@las.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	栗本　猛(原則として授業終了後の1時間. それ以外の日時を希望するときは，メールでアポイントをとること．)		
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/04/17

本授業は当面の間 Moodle を用いた自己演習での実施を予定しています.
全クラス共通の遠隔授業用コースを設けますので,
受講生は 4/23 以降に Moodle上の共通コースへアクセスし,
受講方法を確認して下さい。

2020_前期_情報処理-A（全クラス共通）
コースURL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2942

当面，Zoomなどによるリアルタイム中継は行わないため,
各自，適当な時間に学習してかまいません.

また，教科書（最新のもの)を準備して下さい.
1,2回目は，教科書がなくても実習できるようにします.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 大学生に必要とされる情報リテラシーとして，情報とネットワーク・システム環境の習熟・活用，インターネット通信の基礎技術の習得と，学習・研究に活用できる文書処理・データ処理・表現技術などのITスキルを身に付けるために授業を行います。

達成目標／Course Goals

① この授業の具体的目標は，次の実用的技術と情報倫理を身に付けることです。
(1) 大学のIT設備，ホームページなどを活用できる。
(2) 電子メールの送受信ができる。
(3) ホームページを作成し，インターネット上に情報を発信できる。
(4) ワープロソフトや文書清書システムなどを用いて，レポート文書を作成できる。
(5) 表計算ソフトや数値データ処理ソフトなどを用いて，データの集計やグラフの作成ができる。
(6) プレゼンテーションソフトを用いて，図解表現を含んだ発表資料の作成・実演ができる。
(7) タッチタイピングによるキーボード入力ができる。
(8) 情報セキュリティやルール，マナー等の基礎知識を有し，情報倫理を遵守し，情報の管理・安全を確保できる。
(9) 原データを整理・分析して有用な情報を引き出すことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第１回： 授業の進め方，電子メールの使い方(1)，情報倫理，学校教育とICT：授業のながれとアカデミック・スキル，電子メールの確認方法，演習環境と情報倫理ビデオのアクティブラーニング法，学校教育におけるICT
第２回： PC基本操作(1)，文書処理(1)，電子メールの使い方(2)：アプリケーションの基本操作，ワープロソフトによる定型文書の作成(基礎編)，メールの送信・受信，メールのマナー
第３回： PC基本操作(2)，文書処理(2)：ファイルとフォルダ・外部記憶装置の操作，ワープロソフトによる定型文書の作成(応用編)
第４回： Webブラウザの使い方：情報検索と図書館情報システムの利用法
第５回： 情報処理とデータサイエンス：原データから有用な情報へ，その社会での活用例
第６回： データ処理(1)：データ収集と表計算ソフトによるデータの整理
第７回： データ処理(2)：表計算ソフトによるデータ解析，関数の利用(基礎編)
第８回： データ処理(3)：表計算ソフトによるデータ解析，関数の利用(応用編)
第９回： データ処理(4)：用途と特性に応じた様々なグラフの作成
第10回： 文書処理(3)：ワープロソフトによる処理データを用いたレポートの作成
第11回： プレゼンテーション(1)：構成を考慮したプレゼンテーション資料の作成
第12回： プレゼンテーション(2)：図や表を含む効果的なプレゼンテーション資料の作成
第13回： WWWの基礎：Webページの構成(HTML)，テキストエディタの使い方，Webサーバへのアップロード
第14回： プレゼンテーション実践(1)：グループ別のプレゼンテーションとその評価
第15回： プレゼンテーション実践(2)：グループ代表者によるプレゼンテーションとその評価

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：毎回，教科書・参考書等や学習管理システム上の資料に目を通し，授業の流れを把握する（1時間以上）
事後学修：毎回の課題を指定された期日までに学習管理システム上に提出する（3時間以上）
（※事前，事後学修方法の詳細については，1回目のガイダンスで説明します。）

キーワード／Keywords	文書処理　ワード・プロセッサ　データ処理　表計算　プレゼンテーション　インターネット活用　検索エンジン　情報倫理　情報セキュリティ　データサイエンス　DS科目
履修上の注意／Notices	・授業は教育用端末室に設置されているパーソナル・コンピュータを使い，実習形式で実施する。 ・指定した教科書を必ず購入し，毎回忘れずに持ってくること。 ・補助記憶媒体としてUSBメモリを用意すること。 ・インターネット上や友達の作品のコピーは厳禁である。
教科書・参考書等／Textbooks	ICT活用で学ぶ アカデミック・スキル 第2版 ―大学生に求められるデータ活用力と論理力―，富山大学情報処理部会情報処理テキストワーキンググループ，富山大学出版会，定価2,200円
成績評価の方法／Evaluation ⑦	課題：70%，小テスト：30%
関連科目／Related course	応用情報処理，各専門科目のコンピュータ関連授業
リンク先URL／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	情報処理－B／Computer Literacy-B		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	栗本　猛(教養教育院)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　情報処理系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	演習科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring 木/Thu 5	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	101553	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00091-0200		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	栗本　猛(理学部1号館2F A218室 krmt@las.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	栗本　猛(原則として授業終了後の1時間. それ以外の日時を希望するときは，メールでアポイントをとること．)		
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/04/17

本授業は当面の間 Moodle を用いた自己演習での実施を予定しています.
全クラス共通の遠隔授業用コースを設けますので,
受講生は 4/23 以降に Moodle上の共通コースへアクセスし,
受講方法を確認して下さい。

2020_前期_情報処理-B（全クラス共通）
コースURL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2943

当面，Zoomなどによるリアルタイム中継は行わないため,
各自，適当な時間に学習してかまいません.

また，教科書（最新のもの)を準備して下さい.
1,2回目は，教科書がなくても実習できるようにします.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 大学生に必要とされる情報リテラシーとして，情報とネットワーク・システム環境の習熟・活用，インターネット通信の基礎技術の習得と，学習・研究に活用できる文書処理・データ処理・表現技術などのITスキルを身に付けるために授業を行います。

達成目標／Course Goals

① この授業の具体的目標は，次の実用的技術と情報倫理を身に付けることです。
(1) 大学のIT設備，ホームページなどを活用できる。
(2) 電子メールの送受信ができる。
(3) ホームページを作成し，インターネット上に情報を発信できる。
(4) ワープロソフトや文書清書システムなどを用いて，レポート文書を作成できる。
(5) 表計算ソフトや数値データ処理ソフトなどを用いて，データの集計やグラフの作成ができる。
(6) プレゼンテーションソフトを用いて，図解表現を含んだ発表資料の作成・実演ができる。
(7) タッチタイピングによるキーボード入力ができる。
(8) 情報セキュリティやルール，マナー等の基礎知識を有し，情報倫理を遵守し，情報の管理・安全を確保できる。
(9) 原データを整理・分析して有用な情報を引き出すことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第１回： 授業の進め方，電子メールの使い方(1)，情報倫理，学校教育とICT：授業のながれとアカデミック・スキル，電子メールの確認方法，演習環境と情報倫理ビデオのアクティブラーニング法，学校教育におけるICT
第２回： PC基本操作(1)，文書処理(1)，電子メールの使い方(2)：アプリケーションの基本操作，ワープロソフトによる定型文書の作成(基礎編)，メールの送信・受信，メールのマナー
第３回： PC基本操作(2)，文書処理(2)：ファイルとフォルダ・外部記憶装置の操作，ワープロソフトによる定型文書の作成(応用編)
第４回： Webブラウザの使い方：情報検索と図書館情報システムの利用法
第５回： 情報処理とデータサイエンス：原データから有用な情報へ，その社会での活用例
第６回： データ処理(1)：データ収集と表計算ソフトによるデータの整理
第７回： データ処理(2)：表計算ソフトによるデータ解析，関数の利用(基礎編)
第８回： データ処理(3)：表計算ソフトによるデータ解析，関数の利用(応用編)
第９回： データ処理(4)：用途と特性に応じた様々なグラフの作成
第10回： 文書処理(3)：ワープロソフトによる処理データを用いたレポートの作成
第11回： プレゼンテーション(1)：構成を考慮したプレゼンテーション資料の作成
第12回： プレゼンテーション(2)：図や表を含む効果的なプレゼンテーション資料の作成
第13回： WWWの基礎：Webページの構成(HTML)，テキストエディタの使い方，Webサーバへのアップロード
第14回： プレゼンテーション実践(1)：グループ別のプレゼンテーションとその評価
第15回： プレゼンテーション実践(2)：グループ代表者によるプレゼンテーションとその評価

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：毎回，教科書・参考書等や学習管理システム上の資料に目を通し，授業の流れを把握する（1時間以上）
事後学修：毎回の課題を指定された期日までに学習管理システム上に提出する（3時間以上）
（※事前，事後学修方法の詳細については，1回目のガイダンスで説明します。）

キーワード／Keywords	文書処理　ワード・プロセッサ　データ処理　表計算　プレゼンテーション　インターネット活用　検索エンジン　情報倫理　情報セキュリティ　データサイエンス　DS科目
履修上の注意／Notices	・授業は教育用端末室に設置されているパーソナル・コンピュータを使い，実習形式で実施する。 ・指定した教科書を必ず購入し，毎回忘れずに持ってくること。 ・補助記憶媒体としてUSBメモリを用意すること。 ・インターネット上や友達の作品のコピーは厳禁である。
教科書・参考書等／Textbooks	ICT活用で学ぶ アカデミック・スキル 第2版 ―大学生に求められるデータ活用力と論理力―，富山大学情報処理部会情報処理テキストワーキンググループ，富山大学出版会，定価2,200円
成績評価の方法／Evaluation ⑦	課題：70%，小テスト：30%
関連科目／Related course	応用情報処理，各専門科目のコンピュータ関連授業
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	情報処理－C／Computer Literacy-C		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	柴田　啓司(総合情報基盤センター)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　情報処理系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	演習科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期／Fall 火/Tue　6	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目ｂ ⑤
時間割コード／Registration Code	102343	対象学年／Eligible grade	1年,2年,3年,4年
単位数／Credits	2.0		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00091-0300		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	柴田　啓司(shibata@itc.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

対面授業のみで実施
(ただしコロナ対応で五福キャンパスでの授業が遠隔授業となっている場合はそれに従う．)

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 大学生に必要とされる情報リテラシーとして，情報とネットワーク・システム環境の習熟・活用，インターネット通信の基礎技術の習得と，学習・研究に活用できる文書処理・データ処理・表現技術などのITスキルを身に付けるために授業を行います。

達成目標／Course Goals

① この授業の具体的目標は，次の実用的技術と情報倫理を身に付けることです。
(1) 大学のIT設備，ホームページなどを活用できる。
(2) 電子メールの送受信ができる。
(3) ホームページを作成し，インターネット上に情報を発信できる。
(4) ワープロソフトや文書清書システムなどを用いて，レポート文書を作成できる。
(5) 表計算ソフトや数値データ処理ソフトなどを用いて，データの集計やグラフの作成ができる。
(6) プレゼンテーションソフトを用いて，図解表現を含んだ発表資料の作成・実演ができる。
(7) タッチタイピングによるキーボード入力ができる。
(8) 情報セキュリティやルール，マナー等の基礎知識を有し，情報倫理を遵守し，情報の管理・安全を確保できる。
(9) 原データを整理・分析して有用な情報を引き出すことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回： 授業の進め方，電子メールの使い方(1)，情報倫理，学校教育とICT：授業のながれとアカデミック・スキル，電子メールの確認方法，演習環境と情報倫理ビデオのアクティブラーニング法，学校教育におけるICT
第２回： PC基本操作(1)，文書処理(1)，電子メールの使い方(2)：アプリケーションの基本操作，ワープロソフトによる定型文書の作成(基礎編)，メールの送信・受信，メールのマナー
第３回： PC基本操作(2)，文書処理(2)：ファイルとフォルダ・外部記憶装置の操作，ワープロソフトによる定型文書の作成(応用編)
第４回： Webブラウザの使い方：情報検索と図書館情報システムの利用法
第５回： 情報処理とデータサイエンス：原データから有用な情報へ，その社会での活用例
第６回： データ処理(1)：データ収集と表計算ソフトによるデータの整理
第７回： データ処理(2)：表計算ソフトによるデータ解析，関数の利用(基礎編)
第８回： データ処理(3)：表計算ソフトによるデータ解析，関数の利用(応用編)
第９回： データ処理(4)：用途と特性に応じた様々なグラフの作成
第10回： 文書処理(3)：ワープロソフトによる処理データを用いたレポートの作成
第11回： プレゼンテーション(1)：構成を考慮したプレゼンテーション資料の作成
第12回： プレゼンテーション(2)：図や表を含む効果的なプレゼンテーション資料の作成
第13回： WWWの基礎：Webページの構成(HTML)，テキストエディタの使い方，Webサーバへのアップロード
第14回： プレゼンテーション実践(1)：グループ別のプレゼンテーションとその評価
第15回： プレゼンテーション実践(2)：グループ代表者によるプレゼンテーションとその評価

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：毎回，学習管理システム上の資料に目を通し，授業の流れを把握する 事後学修：毎回の課題を指定された期日までに学習管理システム上に提出する （※事前，事後学修方法の詳細については，1回目のガイダンスで説明します。）	
キーワード／Keywords	文書処理　ワード・プロセッサ　データ処理　表計算　プレゼンテーション　インターネット活用　検索エンジン　情報倫理　情報セキュリティ　データサイエンス　DS科目
履修上の注意／Notices	・授業は教育用端末室に設置されているパーソナル・コンピュータを使い，実習形式で実施する。 ・指定した教科書を必ず購入し，毎回忘れずに持ってくること。 ・補助記憶媒体としてUSBメモリを用意すること。 ・インターネット上や友達の作品のコピーは厳禁である。
教科書・参考書等／Textbooks	教科書：ICT活用で学ぶ アカデミック・スキル 第2版 －大学生に求められるデータ活用力と論理力－， 富山大学情報処理部会情報処理テキストワーキンググループ，富山大学出版会，定価 2,200円
成績評価の方法／Evaluation ⑦	課題：70%，小テスト：30%
関連科目／Related course	応用情報処理，各専門科目のコンピュータ関連授業
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	応用情報処理／Advanced Computer Literacy		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	栗本　猛(教養教育院)		
授業科目区分／Category	教養教育科目　情報処理系 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	演習科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期／Fall 火/Tue 5	対象所属／Eligible Faculty	教養教育科目a ⑤
時間割コード／Registration Code	102334	対象学年／Eligible grade	1年 ,2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1X1-00091-0400		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	栗本　猛(理学部1号館2F A218室 krmt@las.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	栗本　猛(原則として授業終了後の1時間. それ以外の日時を希望するときは，メールでアポイントをとること．)		
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日　2020/11/20

対面授業のみで実施
(ただしコロナ対応で五福キャンパスでの授業が遠隔授業となっている場合はそれに従う．)

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ [応用情報処理:　データの分析と応用)

近年注目を集めているデータサイエンスにつき，その概要と応用例を学ぶ.
データサイエンスについては情報処理-A,B,C の授業で最小限の内容は
学んでいるが，さらに1歩進んだ内容と応用例をここで学び，
学部の専門科目等でデータを扱う基礎を身につける.

達成目標／Course Goals

① ＊ データサイエンスの概要を把握する.
＊ 必要なデータの入手方法，管理方法，分析方法を身につける.
＊ データサイエンスの応用例について知る.

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

原則としてテキスト(無償配布)とそれに関するオンライン教材に沿った内容を学習し，適宜演習を行う．

④ I．現代社会におけるデータサイエンス
第1回：データサイエンスの役割
第2回：データの取得，管理，入手方法，分析について
第3回：データサイエンスと画像処理，音声処理について

II．データ分析の基礎
第4回：データとグラフ（ヒストグラム，箱ひげ図，散布図）
第5回：2つの量の関係（相関係数，回帰直線）
第6回：データ分析で注意すべき点

III．コンピュータを用いたデータ分析
(本格的な技術の習得には時間がかかるので，ここでは例示と簡単な演習を行う．)
第7回： Excel を用いたデータ分析-1
第8回：Excel を用いたデータ分析-2
第9回：R によるデータ分析-1
第10回：R によるデータ分析-2
第11回：Python によるデータ分析-1
第12回：Python によるデータ分析-2

IV．データサイエンスの応用事例
第13回：保険，金融におけるデータサイエンス
第14回：マーケティング・リサーチ
第15回：遺伝子とデータサイエンス

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：テキスト，オンライン教材，学習管理システムMoodle上の資料を予習し，
授業内容の概要を把握するとともに理解不足の点を確認する（2時間以上）

事後学修：オンライン教材にある演習問題で各回の内容に関するものを解き，
理解が足りなかった部分を復習する．
さらに授業時に指示された追加の課題をMoodle上で提出する（2時間以上）

キーワード／Keywords	データサイエンス，統計の基礎，コンピュータでのデータ分析， データサイエンスの応用例
履修上の注意／Notices	＊ 履修者には下にあるテキストを無償配布し，オンライン講座用の アカウントを付与する． ＊ 授業時にもオンライン講座を視聴することがあるためイヤフォンを準備すること．
教科書・参考書等／Textbooks	[テキスト] 授業履修者に無償配布 大学生のためのデータサイエンス(I) オフィシャル スタディノート， 滋賀大学データサイエンス学部編（日本統計協会，2018年， 1100円，ISBN-13:978-4822340094) [参考書] ＊データサイエンス入門（データサイエンス大系)，竹村 彰通 他編 (学術図書，2019年，2200円， ISBN-13:978-4780607017) ＊ データサイエンス「超」入門，松本 健太郎 (毎日新聞出版，2018年，1400円，ISBN978-620-42541-5) ＊ データサイエンスの基礎（データ再イエンス入門)，濱田 悦生 著，狩野 裕 編 (講談社，2019年，2200円，ISBN978-4-06-517000-7)
成績評価の方法／Evaluation ⑦	毎回の課題(70%)と小テスト(30%) で評価する．
関連科目／Related course	情報処理-A,B,C
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=5144
備考／Notes	

授業科目名（英文名）／Course Title	社会学フィールド演習(a)／Sociology (Fieldwork Seminar)(a)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	伊藤　智樹(人文学部)，佐藤　裕(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111192	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	伊藤　智樹(前期：火曜４限、木曜４限、金曜昼休み 後期：火曜昼休み～3 限、木曜昼休み～3 限、金曜４限 ＊ただし会議等で不在になることもあります。), 佐藤 裕(前期　金曜４限		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業は、Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。履修登録期間終了後、履修登録者を Moodle に登録し、そこで Zoom の招待情報を掲示しますので、各授業開始前に Moodle にログインしてください（少なくとも最初はアナウンスメントで Zoom への招待をメール配信も行うことも検討しています）。

Moodle「2020_前期_金 2_社会学フィールド演習(a)_伊藤」
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1677

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 社会学分野で研究を行っていくための基礎技術を学ぶ。

達成目標／Course Goals

① ・社会学分野における研究のための「地図」の作り方を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　ガイダンス
第 2 回　コミュニケーションツールの使い方
第 3 回　社会学的なテーマ設定の方法
第 4 回　社会学分野における文献検索の方法と、文献リストの作成（１）
第 5 回　社会学分野における文献検索の方法と、文献リストの作成（２）
第 6 回　社会学分野における文献検索の方法と、文献リストの作成（３）
第 7 回　社会学分野における文献検索の方法と、文献リストの作成（４）
第 8 回　社会学分野における文献の利用の仕方（１）
第 9 回　社会学分野における文献の利用の仕方（２）
第 10 回　社会学分野における各種データの収集（１）
第 11 回　社会学分野における各種データの収集（２）
第 12 回　社会学分野における研究のための「地図」の作成（１）
第 13 回　社会学分野における研究のための「地図」の作成（２）
第 14 回　社会学分野における研究のための「地図」の作成（３）
第 15 回　社会学分野における研究のための「地図」の作成（４）
＊細部については変更の可能性があります。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

文献検索（1 時間程度）、文献リスト作成・更新（1 時間程度）、文献の予習（1 時間程度）、文献の復習（1 時間程度）

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

原則として、社会学分野の学生を対象とする授業である。社会学研究分野で受講を希望する者は、事前に連絡をしてほしい。

教科書・参考書等／Textbooks

なし

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 授業への積極的な参加（30%）、課題（30%）、各自の「地図」の内容（40%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	社会学フィールド演習(b)／Sociology (Fieldwork Seminar)(b)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	伊藤　智樹(人文学部)，佐藤　裕(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	116193	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	伊藤　智樹(前期：火曜４限、木曜４限、金曜昼休み 後期：火曜昼休み～3 限、木曜昼休み～3 限、金曜４限 ＊ただし会議等で不在になることもあります。), 佐藤 裕(前期　金曜４限		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 受講者を調査グループに分け、質的・量的調査の企画から報告書の作成にいたるまでを体験的に習得する。

達成目標／Course Goals

① ・調査の実施から報告書の作成にかけて一連の流れを体験的に学習する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　企画：調査グループの編成（１）
第２回　企画：調査グループの編成（２）
第３回　文献検索と先行研究のレヴュー（「地図」作り）、調査プランの練り上げ（１）
第４回　文献検索と先行研究のレヴュー（「地図」作り）、調査プランの練り上げ（２）
第５回　調査の準備：仮説構成、調査項目の設定、調査票作成、調査協力者へのアクセスとインタヴュー・ガイドの作成など（１）
第６回　調査の準備：仮説構成、調査項目の設定、調査票作成、調査協力者へのアクセスとインタヴュー・ガイドの作成など（２）
第７回　調査の実施と進捗状況の報告（１）
第８回　調査の実施と進捗状況の報告（２）
第９回　調査の実施と進捗状況の報告（３）
第 10 回　データ分析；データの入力とクリーニング、集計、仮説検証。トランスクリプト作成・分析（１）
第 11 回　データ分析；データの入力とクリーニング、集計、仮説検証。トランスクリプト作成・分析（２）
第 12 回　データ分析；データの入力とクリーニング、集計、仮説検証。トランスクリプト作成・分析（３）
第 13 回　報告書の作成：草稿作成とディスカッション（１）
第 14 回　報告書の作成：草稿作成とディスカッション（２）
第 15 回　報告書の作成：草稿作成とディスカッション（３）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

通常、毎回の授業で課題が出るので、その準備を行うこと（4 時間程度）。

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

社会学分野以外からの受講を希望する場合は、第１回目の授業に参加して、どのような研究グループが組織されるのかを見ながら相談したい。

教科書・参考書等／Textbooks

なし

成績評価の方法／Evaluation

⑦ ディスカッションへの参加(30%)、報告書(70%)。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	社会調査法(a)／Social Studies:Methodology (a)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐藤　裕(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111217	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	佐藤 裕(前期　金曜４限 後期　火曜４限)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

オンライン授業への対応状況を調べています。Moodle のアナウンスを見てください。

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1683

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 計量的調査の概要の理解と質問紙の作成方法を習得する。

達成目標／Course Goals

① 質問紙調査の質問紙を作成できるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1　ガイダンス
2　社会調査全般と計量的調査の特徴
3　計量的調査の手順（調査票の配布・回収法、コーディング、データクリーニング等を含む調査データの整理の仕方）
4　サンプリング概説
5　サンプリング実習
6　因果モデルと調査の設計
7　調査テーマの検討
8　調査テーマの決定
9　質問文の作成について
10　質問項目の検討（実習）
11　質問項目の検討と質問文の作成（実習）
12　質問項目の検討と質問文の作成（実習）
13　質問紙の仕上げとプリテストの準備（実習）
14　プリテストの結果集約と検討
15　プリテストの結果集約と検討

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

適宜課題を課す（１～4 時間）

キーワード／Keywords

社会調査、質問紙調査、アンケート

履修上の注意／Notices

やむを得ず欠席する場合はその授業の課題を自分でやっておくこと

教科書・参考書等／Textbooks

なし

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末レポートによる

関連科目／Related course

社会調査士関連科目

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

この授業は社会調査士資格取得のためのＢ科目に指定されている。

授業科目名（英文名）／Course Title	社会調査法(c)／Social Studies:Methodology (c)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐藤　裕(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	116219	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	佐藤 裕(前期　金曜４限 後期　火曜４限)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業は対面形式で実施しますが、後期期間中にオンラインに移行する可能性を否定できないため、今年度はオンラインでも実施可能な方法をとります。
具体的には、大学の端末室でのみ使用可能な統計ソフトウエアを使うのではなく、一般的なパソコンでも利用可能なエクセルを用いて統計の実習を行うということです。そのため、自分のパソコンでエクセルが使えない人は、オンライン授業になったときに大学の端末室に来ていただく必要があります。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 量的データの解析と報告書の作成を目的とする。学生を対象とした調査を行い、そのデータを用いてデータ会席の実習を行う。

達成目標／Course Goals

① 自分で質問紙調査の分析が一通りできるようになること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1　ガイダンス
2　調査票の配布と回収の打ち合わせ（第４回までに回収）
3　調査の趣旨と分析プラン（講義）
4　調査票の整理と入力、チェック（講義）。並行してデータの入力作業を行う。
5　量的データ解析の考え方（講義）。並行してデータのチェックを行う。
6　データの確認（単純集計）と分析プランの検討（実習）。
7　重回帰分析（１）：導入
8　重回帰分析（２）：分析の実際（講義と実習）
9　重回帰分析（３）：実習
10　因子分析（１）　：導入
11　因子分析（２）：分析の実際（講義と実習）
12　因子分析（３）：実習
13　分散分析（１）；導入と分析の実際（講義）
14　分散分析（２）：実習
15　レポートの書き方（講義）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

適宜課題を課す（１～4 時間）

キーワード／Keywords

統計解析、質問紙調査、アンケート

履修上の注意／Notices

特に分析実習に入ってからは一度休むとついていけなくなる可能性があるので、やむを得ず欠席する場合はその授業の課題を自分でやっておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

なし

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末レポートによる

関連科目／Related course

社会調査士関連科目

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

この授業は社会調査士資格取得のためのＥ科目に指定されている。

授業科目名（英文名）／Course Title	社会文化演習／Socio-Cultural Studies (Seminar)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	伊藤　智樹(人文学部)，大西　宏治(人文学部)，佐藤　裕(人文学部)，林　夏生(人文学部)，野澤　豊一(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜 1 限 前期・火曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111163	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	4 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	伊藤　智樹(前期：火曜 4 限、木曜 4 限、金曜昼休み 後期：火曜昼休み～3 限、木曜昼休み～3 限、金曜 4 限 ＊ただし会議等で不在になることもあります。), 大西　宏治(前期　月曜 8:30～9:30　木曜 10:00～11:00		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業は、Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。履修登録期間終了後、履修登録者を Moodle に登録し、そこで Zoom の招待情報を掲示しますので、各授業開始前に Moodle にログインしてください（少なくとも最初はアナウンスメントで Zoom への招待をメール配信も行うでしょう）。

Moodle「2020_前期_火 1_社会文化演習_伊藤」
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1537

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ この授業は、人文学部社会文化コースに入った 2 年生のための入門授業である。社会文化コースにとって中核を成す社会調査について、その意義と目的や、基本的な諸類型などについて学ぶ。そのうえで、各分野（社会学、文化人類学、国際関係論、人文地理学）で用いられる調査・研究の方法について、理解を深める。

達成目標／Course Goals

①
・社会文化コースで学ぶことができる学問分野がどのようなものか理解する。
・社会調査の意義や目的、種類などについて基礎的な理解を得る。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　ガイダンス
第 2 回　社会調査の意義と目的、社会調査の歴史、調査倫理；社会に対する認識を変えてゆく道具としての社会 調査の有効性とその歴史を説き、調査を通じて社会と関わるうえでの倫理について「対話の回路」をキーワードに講義する。
第 3 回　量的調査と質的調査、社会学分野の卒業生による卒業論文を中心とする実際の調査例を挙げながら、ふ たつのタイプの調査が持つ特性を解説する。
第 4 回　社会学における調査研究のためのツール (1)
第 5 回　社会学における調査研究のためのツール (2)
第 6 回　社会調査からみる国際政治経済(1)
第 7 回　社会調査からみる国際政治経済(2)
第 8 回　文化人類学における質的調査(1)
第 9 回　文化人類学における質的調査(2)
第 10 回　文化人類学における質的調査(3)
第 11 回　人文地理学における社会調査(1)
第 12 回　人文地理学における社会調査(2)
第 13 回　人文地理学における社会調査(3)
第 14 回プレゼンテーションの練習
第 15 回　まとめ
＊ただし実際に行われる順序等に関しては変更を加えることがある。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

通常、毎回の授業で課題が出るので、その準備を行うこと(4 時間程度)。

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

谷岡一郎『「社会調査」のウソ』（文藝春秋）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
第 2 回～第 3 回に関する課題（20%）
第 4 回～第 5 回に関する課題（20%）
第 6 回～第 7 回に関する課題（20%）
第 8 回～第 10 回に関する課題（20%）
第 11 回～第 13 回に関する課題（20%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	統計学(1)／Statistics(1)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	唐渡　広志(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111215	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	唐渡 広志(木曜日または金曜日の 12:00-13:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

・本科目は対面授業（6/23 以降）と遠隔授業の併用で実施されます。
・Moodle のコースは 経済学部 / 2020_Q1_火 4_統計学 - A_唐渡 をご覧ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

【講義の目的】
統計学は，自然現象や社会現象の実験・調査・観察を通して得られる情報（データ）から，何らかの統計的法則性を解明することを目的としています。観察された情報を整理し，図や表にまとめたり，数値的な指標を作成する場合にも統計学の概念が使われますし，その方法は世界共通です。文系・理系を問わず，データを扱う学問分野ではきわめてパワフルな分析道具と言ってよいでしょう。

経済活動の結果として得られる経済データも観察された情報の一つであるといえます。たいてい，個々の現象としては偶然性を伴う不確実なものであっても，集団的に観察すると一定の規則性を持っていることがあります。例えば，「エンゲル係数（家計費に占める飲食費の割合）は所得が高くなるにつれて減少する」という有名な現象も統計的法則の一つです。

ただし，ある社会・経済現象を調べるために，対象となる集団すべてに対して観察や調査を行うことは費用面・時間面からみて困難です。集団の一部である「標本」を用いて統計的な分析を行うことが普通です。統計学の主要な目標も集団の一部の情報（データ）からその現象を生じさせる全体の構造を予測・検証するところにあります。

達成目標／Course Goals

①

・観察された情報を整理し，図表や指標にまとめ，記述する方法を理解する。
・母集団と標本の対応関係について理解する。
・初歩的な確率分布の概念を理解する。
・さまざまな推定・検定方法を理解する。
・回帰分析の手法を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第 1 回 イントロダクション
・統計的な判断，統計的な推測，統計学の目的と活用，
第 2 回 データの種類と整理(1)
・データの種類，カテゴリカルデータの加工・集計，クロス集計表，度数分布表
第 3 回 データの種類と整理(2)
・時系列データの成分，相関，母集団と標本
第 4 回 記述統計(1)
・無作為標本抽出，平均の概念，平均周りの偏差，分散，標準偏差
第 5 回 記述統計(2)
・変動係数，偏差の積和，相関係数
第 6 回 記述統計(3)
・和の記号の使い方
第 7 回 記述統計(4)
・データの変換
第 8 回 記述統計(5)
・分位数，箱ひげ図，階級別データの整理
第 9 回 確率変数とその分布(1)
・確率変数，ベルヌーイ分布，二項分布，ポアソン分布
第 10 回 確率変数とその分布(2)
・確率変数の期待値と分散
第 11 回 確率変数とその分布(3)
・離散確率分布と連続確率分布，正規分布，カイ 2 乗分布，t 分布
第 12 回 確率変数とその分布(4)
・2 変量確率分布
第 13 回 確率変数とその分布(5)
・確率変数の和の期待値と分散
第 14 回 確率変数とその分布(6)
・標準正規分布
第 15 回 *中間試験

第 16 回 中心極限定理
・確率変数の和の分布，確率変数の平均値の分布
第 17 回 標本平均の分布
・標本平均の分布
第 18 回 区間推定(1)
・母平均の区間推定
第 19 回 区間推定(2)
・母比率の区間推定，標本分散の分布
第 20 回 区間推定(3)
・母分散の区間推定，母分散の比の区間推定
第 21 回 仮説検定(1)
・仮説検定の考え方
第 22 回 仮説検定 2
・母平均の検定，母比率の検定，検定における 2 種のエラー
第 23 回 仮説検定 3
・母平均の差の検定，母比率の差の検定，
第 24 回 仮説検定 4
・母分散の仮説検定，母分散の比の仮説検定，母比率の同時検定
第 25 回 独立性の検定
・独立性の検定，分散分析，相関係数の検定
第 26 回 回帰分析 1
・回帰モデル，最小 2 乗法，最小 2 乗残差の性質
第 27 回 回帰分析(2)
・残差分散，決定係数
第 28 回 回帰分析 2
・回帰係数の仮説検定，最小 2 乗推定量の分布
第 29 回 回帰分析 3
・多重回帰モデル，自由度調整済み決定係数，ダミー変数
第 30 回 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業時間外では以下のことを中心に学修する。
・授業で示されたキーワードについて，ハンドアウトや参考文献を利用して確認する（1 時間以上）。
・授業で行われた例題や練習問題を解く。疑問点は整理しておく（1 時間以上）。
・授業中に行われる演習問題は持ち帰ってもよいので後日必ず提出する。
・授業中に行われる演習問題は次回に返却するので，間違った所がある場合は，なぜ間違ったのかを確認しておくこと（1 時間以上）。

キーワード／Keywords

ヒストグラム，データの代表値と散らばり，確率変数，二項分布，正規分布，中心極限定理，t 分布，カイ 2 乗分布，区間推定，仮説検定，クロス集計表，相関係数，回帰分析，最小 2 乗法

履修上の注意／Notices

・統計学(1) と統計学(2)を同時に履修する必要がありますので注意してください。
・1 週間に授業が 2 回あると考えてください。
・欠席が続くと授業に追いつくのが困難になります。

教科書・参考書等／Textbooks

主な参考文献
・白砂堤津耶 [2015]『例題で学ぶ初歩からの統計学 第 2 版』日本評論社，ISBN 453555790X, \2700.
・大屋幸輔 [2011]『コア・テキスト 統計学 第 2 版』新世社，ISBN 4883840506, \2100.
・山本庸平 [2017]『統計学 15 講』新世社，ISBN: 4883842673, \2000.
・鳥居泰彦 [1994]『はじめての統計学』日本経済新聞社，ISBN 4532130743, \2233.
・神林博史・三輪哲 [2011]『社会調査のための統計学　一生きた実例で理解する－』技術評論社，ISBN: 4774146803，\2138.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 2 級対応　統計学基礎』東京図書，ISBN 4489021224，\2376.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 3 級対応　データの分析』東京図書，ISBN 4489021321，\2376.

成績評価の方法／Evaluation

⑦

・毎回行う演習問題の提出（40%），中間試験（30%），期末試験（30%）を総合的に勘案して評価します。
・上記の総合成績に基づいて統計学(1) と統計学(2)に同じ評価を行います。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/kkarato/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	統計学(2)／Statistics(2)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	唐渡　広志(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111216	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	唐渡 広志(木曜日または金曜日の 12:00-13:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

・本科目は対面授業（6/23 以降）と遠隔授業の併用で実施されます。
・Moodle のコースは 経済学部 / 2020_Q1_火 4_統計学 - A_唐渡 をご覧ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

【講義の目的】
統計学は，自然現象や社会現象の実験・調査・観察を通して得られる情報（データ）から，何らかの統計的法則性を解明することを目的としています。観察された情報を整理し，図や表にまとめたり，数値的な指標を作成する場合にも統計学の概念が使われますし，その方法は世界共通です。文系・理系を問わず，データを扱う学問分野ではきわめてパワフルな分析道具と言ってよいでしょう。

経済活動の結果として得られる経済データも観察された情報の一つであるといえます。たいてい，個々の現象としては偶然性を伴う不確実なものであっても，集団的に観察すると一定の規則性を持っていることがあります。例えば，「エンゲル係数（家計費に占める飲食費の割合）は所得が高くなるにつれて減少する」という有名な現象も統計的法則の一つです。

ただし，ある社会・経済現象を調べるために，対象となる集団すべてに対して観察や調査を行うことは費用面・時間面からみて困難です。集団の一部である「標本」を用いて統計的な分析を行うことが普通です。統計学の主要な目標も集団の一部の情報（データ）からその現象を生じさせる全体の構造を予測・検証するところにあります。

達成目標／Course Goals

①

・観察された情報を整理し，図表や指標にまとめ，記述する方法を理解する。
・母集団と標本の対応関係について理解する。
・初歩的な確率分布の概念を理解する。
・さまざまな推定・検定方法を理解する。
・回帰分析の手法を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第 1 回 イントロダクション
・統計的な判断，統計的な推測，統計学の目的と活用，
第 2 回 データの種類と整理(1)
・データの種類，カテゴリカルデータの加工・集計，クロス集計表，度数分布表
第 3 回 データの種類と整理(2)
・時系列データの成分，相関，母集団と標本
第 4 回 記述統計(1)
・無作為標本抽出，平均の概念，平均周りの偏差，分散，標準偏差
第 5 回 記述統計(2)
・変動係数，偏差の積和，相関係数
第 6 回 記述統計(3)
・和の記号の使い方
第 7 回 記述統計(4)
・データの変換
第 8 回 記述統計(5)
・分位数，箱ひげ図，階級別データの整理
第 9 回 確率変数とその分布(1)
・確率変数，ベルヌーイ分布，二項分布，ポアソン分布
第 10 回 確率変数とその分布(2)
・確率変数の期待値と分散
第 11 回 確率変数とその分布(3)
・離散確率分布と連続確率分布，正規分布，カイ 2 乗分布，t 分布
第 12 回 確率変数とその分布(4)
・2 変量確率分布
第 13 回 確率変数とその分布(5)
・確率変数の和の期待値と分散
第 14 回 確率変数とその分布(6)
・標準正規分布
第 15 回 *中間試験

第 16 回 中心極限定理
・確率変数の和の分布，確率変数の平均値の分布
第 17 回 標本平均の分布
・標本平均の分布
第 18 回 区間推定(1)
・母平均の区間推定
第 19 回 区間推定(2)
・母比率の区間推定，標本分散の分布
第 20 回 区間推定(3)
・母分散の区間推定，母分散の比の区間推定
第 21 回 仮説検定(1)
・仮説検定の考え方
第 22 回 仮説検定 2
・母平均の検定，母比率の検定，検定における 2 種のエラー
第 23 回 仮説検定 3
・母平均の差の検定，母比率の差の検定，
第 24 回 仮説検定 4
・母分散の仮説検定，母分散の比の仮説検定，母比率の同時検定
第 25 回 独立性の検定
・独立性の検定，分散分析，相関係数の検定
第 26 回 回帰分析 1
・回帰モデル，最小 2 乗法，最小 2 乗残差の性質
第 27 回 回帰分析(2)
・残差分散，決定係数
第 28 回 回帰分析 2
・回帰係数の仮説検定，最小 2 乗推定量の分布
第 29 回 回帰分析 3
・多重回帰モデル，自由度調整済み決定係数，ダミー変数
第 30 回 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業時間外では以下のことを中心に学修する。
・授業で示されたキーワードについて，ハンドアウトや参考文献を利用して確認する（1 時間以上）。
・授業で行われた例題や練習問題を解く。疑問点は整理しておく（1 時間以上）。
・授業中に行われる演習問題は持ち帰ってもよいので後日必ず提出する。
・授業中に行われる演習問題は次回に返却するので，間違った所がある場合は，なぜ間違ったのかを確認しておこくこと（1 時間以上）。

キーワード／Keywords

ヒストグラム，データの代表値と散らばり，確率変数，二項分布，正規分布，中心極限定理，t 分布，カイ 2 乗分布，区間推定，仮説検定，クロス集計表，相関係数，回帰分析，最小 2 乗法

履修上の注意／Notices

・統計学(1) と統計学(2)を同時に履修する必要がありますので注意してください。
・1 週間に授業が 2 回あると考えてください。
・欠席が続くと授業に追いつくのが困難になります。

教科書・参考書等／Textbooks

主な参考文献
・白砂堤津耶 [2015]『例題で学ぶ初歩からの統計学 第 2 版』日本評論社，ISBN 453555790X, \2700.
・大屋幸輔 [2011]『コア・テキスト 統計学 第 2 版』新世社，ISBN 4883840506, \2100.
・山本庸平 [2017]『統計学 15 講』新世社，ISBN: 4883842673, \2000.
・鳥居泰彦 [1994]『はじめての統計学』日本経済新聞社，ISBN 4532130743, \2233.
・神林博史・三輪哲 [2011]『社会調査のための統計学　ー生きた実例で理解するー』技術評論社，ISBN: 4774146803，\2138.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 2 級対応　統計学基礎』東京図書，ISBN 4489021224，\2376.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 3 級対応　データの分析』東京図書，ISBN 4489021321，\2376.

成績評価の方法／Evaluation

⑦

毎回行う演習問題の提出（40%），中間試験（30%），期末試験（30%）を総合的に勘案して評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/kkarato/

備考／Notes

授業科目名 （英文名）	心理学演習(A) (Psychology (Seminar) (A))		
担当教員（所属） ⑥	喜田 裕子（人文学部），飯島 有哉（人文学部）		
授業科目区分	専門教育科目（選択科目）		
COC＋科目	－	授業種別 ②	演習科目
開講学期曜限	通年	対象所属	人文学部人文学科
時間割コード	－	対象学年	２～４年
ナンバリングコード		単位数 ⑤	２単位

連絡先（研究室，電話番号，電子メール等）

－

オフィスアワー（自由質問時間）

－

リアルタイム・アドバイス：更新日　（８００文字以内）

－

授業の狙いとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標）（１０００文字以内）	学修・教育到達目標	（工学部及び都市デザイン学部 JABEE 区分用）

③ サブタイトル：臨床心理学の研究

この授業では，臨床心理学の論文講読をとおして，各研究領域における学問的背景を知り，方法について検討し，心理学の専門的学修を深めることを目的とします。一般に、心理学を学ぶためには教科書や専門書で紹介されている理論や知見を鵜呑みにするのでなく，実際に研究論文を手にとって，結論が得られるまでの過程を理解し検討する作業が不可欠です。

この授業では，国内外の臨床心理学関連論文を、発表者が報告し、小グループで討論しながら理解を深めていきます。それをもとに全員で討論を行います。

論文は，広い意味で臨床心理学に関連するもの(感情・気分，認知過程，自己過程，愛着，ストレス，カウンセリング論，アセスメント論，事例研究など)から選んでください。

達成目標（２０００文字以内）

① １）臨床心理学の主要テーマについて理解し，批判的な視点も交えながら心理学的な問いをもつことができる。
２）臨床心理学の知見を，発表や討論を通して，効果的に伝達することができる。

授業計画（授業の形式，スケジュール等）（２０００文字以内）

④ 授業は演習形式で行う。論文のテーマは各自が選ぶので，必ずしも下記の通りにならなくてもよいが，参考までに示す。

１．オリエンテーション
２．論文講読(感情)
３．論文講読(ネガティブ経験の意味づけ・語り直し)
４．論文講読(不安と情報処理)
５．論文講読(抑うつの認知過程)
６．論文講読(愛着)
７．論文講読(自尊心、自己肯定感)
８．論文講読(描画法)
９．論文講読(羨望、感謝、主観的well-being)
１０．論文講読(事例研究：組織のコンサルテーション)
１１．論文講読(ストレスとコーピング)
１２．論文講読(事例研究：不登校)
１３．論文講読(情動調整)
１４．論文購読(コミュニケーションの個人差：ダブルバインド，オープンコミュニケーションなど)
１５．まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）（８００文字以内）

事前学修：論文を各自事前に読み，疑問点や自分の考え等を明確にしたうえで授業に臨んでください。
事後学修：授業で考えたことや学んだことをミニレポートにまとめてください。

キーワード（５００文字以内）

臨床心理学，臨床心理学研究，論文講読

履修上の注意（２０００文字以内）			
・受講者は、心理学概論Ⅰ・Ⅱを受講済みもしくは受講中であること。 ・参加者全員が事前に論文を読んで参加すること。また発表者はそのように手配すること。			
教科書・参考書等（８００文字以内）			
テキストは使用しません。参考書は取り上げられた論文のテーマに応じて随時指示します。			
成績評価の方法（８００文字以内）			
⑦ ミニレポート等の提出物（30%），授業中の参加度（70%）として総合的に評価する。			
関連科目 (250 文字以内)	心理学概論Ⅰ・Ⅱ，心理学実験Ⅰ，心理学実験Ⅱ，心理学特殊講義，心理学研究法	リンク先 ＵＲＬ	
備　　考 （２００文字以内）			

授業科目名(英文名) ／Course Title	心理学演習(B)／Psychology (Seminar) (B)		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	喜田　裕子(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	116158	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	喜田 裕子(水曜 12:15～12:45（これ以外にも対応できるのでできればメールで事前に連絡してください))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施
補助的に Moodle を使用する場合があるので、受講生は登録してください。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=5026

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ サブタイトル：臨床心理演習
　臨床心理学的知識及び基礎的技能の修得を目的とした授業です。そのために、心理学的支援の多様なアプローチについて，解説，紙上練習を経て，役割演技(ロールプレイ)や事例検討を行います。カリキュラム全体において本授業は，1 年間以上の心理学に関する専門的基礎学習を前提として，専門的知識を実践的に深化する段階として位置づけられます。演習形式でロールプレイや討論を積み重ねることによって，社会貢献力やコミュニケーション能力の育成も目指しています。

達成目標／Course Goals

① １）心理学的支援に関する主要な技法やアプローチ法を，役割演技(ロールプレイ)や事例検討を通して修得する。
２）心理学的支援の多様な展開を理解する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ １．オリエンテーション
２－３．コミュニケーション
４．来談者の心理とニーズの把握
５－６．来談者の理解と支援計画
７－８．カウンセリング技法
９-10．事例検討（地域支援，現実生活を視野に入れたアプローチを含む）
11．心理検査とフィードバック
12-13．心理面接における発展的技法
14．チームアプローチ
15．まとめ（支援の多様な展開、心得）

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業後に指示する復習のための課題や配布資料を読み理解を深めておくこと（１時間程度)。
ロールプレイの逐語録を仕上げ、反省点や改善点、疑問点を明確にしておくこと（２時間程度)。

キーワード／Keywords

臨床心理学，ロールプレイング，事例検討，心理面接，心理検査、コミュニティ支援，連携

履修上の注意／Notices

・受講者は、心理学概論Ⅰ・Ⅱを受講済みであり，かつ，心理学特殊講義(サブタイトル：心理学的支援法)を受講済みであること。

教科書・参考書等／Textbooks

テキスト：『「独習」入門カウンセリングワークブック』(福山 清蔵著，2006(改訂版)，金子書房，3240 円，ISBN: 4931317138)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 受講態度（70%），期末課題（30%）として総合的に評価する。
評価の基準は以下のとおり。
主体的かつ積極的に授業に取り組んでいること及び，心理臨床場面を正確に見立てて介入案を組立て，技法を正しく用いられること。

関連科目／Related course

心理学概論Ⅰ・Ⅱ，心理学実験Ⅰ，心理学実験Ⅱ，心理学特殊講義，心理学研究法

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学演習(C)／Psychology (Seminar) (C)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	坪見　博之(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111159	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	坪見 博之(月曜 12-13 時。できれば事前にメールで連絡して下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Moodle、Zoom を用いた実施を予定しています。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
初回の授業予定についても Moodle に掲示します。

2020_前期_金 5_心理学演習(C)／心理学演習_坪見

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本演習では、知覚心理学・感覚心理学の基礎知識および最新の知見を理解することを目標とします。具体的には「錯覚から知覚を考える」ことをテーマとし、錯覚に関する書籍を受講生が紹介しながら、全員でディスカッションをおこないます。錯覚とは知覚の誤りだと思われがちですが、錯覚の中には、我々がそのように「見えたり聞こえたりする」ための条件が含まれているはずです。それならば、錯覚を手がかりにして我々の日常的な知覚の様子を読み取ることができると考えられます。具体的なトピックは下記のとおりです。「色の感覚・奥行きの感覚・運動の知覚・知覚の進化・多感覚・知覚と情動・社会的な知覚」

達成目標／Course Goals

① 1　知覚心理学・感覚心理学の主要テーマについて理解し、批判的な視点も交え、心理学的な問いを持つ。
2　心理学研究に関して、効果的にプレゼンテーションと討論ができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 知覚心理学・感覚心理学に関する書籍（教科書を参照）をレジュメやパワーポイントにまとめて、各人あるいはグループで発表してもらい、全員でディスカッションします。発表回数や手順は受講者数によって変りますが、学期中に複数回発表することになります。

１回　オリエンテーション
２回　書籍（教科書）の読み方と発表方法の解説
３－５回　書籍紹介（説明）とディスカッション（色の感覚・奥行きの感覚）
６－８回　書籍紹介とディスカッション（運動の知覚・知覚の進化）
９－１１回　書籍紹介とディスカッション（知覚と情動）
１２－１４回　書籍紹介とディスカッション（社会的な関わりの中の知覚）
１５回　まとめ

（受講生の人数によってテーマの順序等が変更になることがあります。1 回目の演習に必ず参加して下さい）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

毎回とりあげられる内容に関して、教科書を事前に読み，疑問点や自分の考え等を明確にしたうえで授業に臨んでください（１時間程度）。またそれらが明確になったかを事後学修を通じて確認し、さらに生じた疑問や考えは次回の演習時に質問して下さい（２時間程度）。

キーワード／Keywords

知覚心理学、感覚心理学

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

２冊とも使いますので、必ず購入して下さい。
教科書『錯覚学―知覚の謎を解く―』（一川誠 著，2012，集英社新書，799 円＋税，ISBN: 4087206602）
教科書『錯覚の科学』（クリストファー チャブリ, ダニエル シモンズ 著，2014，文春文庫，886 円＋税，ISBN: 4167901765）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 複数回の発表内容（50%）とディスカッションでの発言の度合い（50%）によって評価します。
評価の基準は以下の通りです。
1　知覚心理学・感覚心理学の主要テーマについて理解し、批判的な視点も交え、心理学的な問いを立てることができる。
2　心理学研究に関して、効果的にプレゼンテーションと討論ができる。

関連科目／Related course

心理学概論Ⅰ　心理学概論Ⅱ　心理学実験Ⅰ　心理学実験Ⅱ　心理学実験Ⅲ　心理学実験Ⅳ　心理学研究法Ⅰ　心理学研究法Ⅱ　心理学特殊講義

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名 （英文名）	心理学演習(F) （Psychology（Seminar）（F））		
担当教員（所属）⑥	黒川　光流（人文学部）		
授業科目区分	専門教育科目（選択科目）		
ＣＯＣ＋科目	－	授業種別 ②	演習科目
開講学期曜限	通年	対象所属	人文学部人文学科
時間割コード	－	対象学年	２～４年
ナンバリングコード		単位数 ⑤	２単位

連絡先（研究室，電話番号，電子メール等）

－

オフィスアワー（自由質問時間）

－

リアルタイム・アドバイス：更新日　（８００文字以内）

－

授業の狙いとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標）（１０００文字以内）	学修・教育到達目標	（工学部及び都市デザイン学部 JABEE 区分用）

③ 人の行動は他者や集団，あるいは環境や文化など，社会的状況の影響を受けています。このような影響過程について実証的に研究を行うのが社会心理学です。本授業では，社会心理学の中でも特に，集団・組織に関わる最新の研究動向とともに，従来からある主要なテーマの理論や概念，あるいはそれらの元となる研究について，受講者自身が資料を集め，精読し，その内容を発表形式で報告します。それをもとに受講者全員で討論を行い，研究の学術的背景や意味を考え，社会的状況における人の行動や心理過程を多面的に理解することを目的とします。

心理学の理論と方法の基礎を幅広く学習するための一環として，心理学の主要領域の１つである社会心理学に関する理論をより深く考察することになります。

達成目標（２０００文字以内）

① １）集団・組織に関する心理学の主要テーマについて理解し，批判的な視点も交えながら心理学的な問いをもつことができる。
２）集団・組織に関する心理学の知見を，発表や討論を通して，効果的に伝達することができる。

授業計画（授業の形式，スケジュール等）（２０００文字以内）

④ **初回の授業で，授業の進め方と取り上げる具体的なテーマ，あるいは理論や概念を説明し，毎回の発表担当者を決めます。２回目以降の授業から，発表担当者による理論や概念の紹介あるいは研究成果の報告，それらに関する受講者全員による討論を２，３週ずつ行います。**

第１週　ガイダンス
第２週　導入のグループワーク
第３週　集団内の影響過程に関する理論や概念の説明
第４週　集団内の影響過程に関する研究成果の報告
第５週　集団内の影響過程に関するディスカッション
第６週　集団の生産性に関する理論や概念の説明
第７週　集団の生産性に関する研究成果の報告
第８週　集団の生産性に関するディスカッション
第９週　集団の意思決定に関する理論や概念の説明
第１０週　集団の意思決定に関する研究成果の報告
第１１週　集団の意思決定に関するディスカッション
第１２週　集団間関係に関する理論や概念の説明
第１３週　集団間関係に関する研究成果の報告
第１４週　集団間関係に関するディスカッション
第１５週　まとめと復習

授業時間外学修（事前・事後学修）（８００文字以内）

各回までに配布されるレジュメに事前に目を通し、理解できたことと理解できなかったこととを区別しておいてください（2 時間程度）。授業内容を自分自身の経験や実際の社会現象・社会問題と関連づけながら理解を深めてください（1 時間程度）。

キーワード（５００文字以内）

社会心理学　行動　心理過程　社会的状況

履修上の注意（２０００文字以内）
毎回，受講者全員での討論を行いますので，必ず毎回出席すること。やむを得ず欠席する場合には，速やかに教員に連絡すること。
教科書・参考書等（８００文字以内）
参考書：『集団行動の心理学―ダイナミックな社会関係のなかで―』（本間道子著，2011，サイエンス社，1800 円+税，ISBN：9784781912875），『グラフィック社会心理学　第２版』（池上知子・遠藤由美著，2008，サイエンス社，2600 円+税，ISBN：9784781911915） その他の参考書等については初回の授業で指示します。
成績評価の方法（８００文字以内）
⑦ 達成目標に即して，発表（30%），討論への参加状況（40%），および授業中に課す小テスト（30%）により総合的に評価します。 発表では以下の基準で評価を行う。 ・事前に資料を準備し，その内容を適切に説明できている。 ・教員や他の受講者からの質問に適切に応答できている。 討論への参加状況では以下の基準で評価を行う。 ・レジュメの内容を適切に捉え，発表に対して適切なコメントができている。 授業中に課す小テストでは以下の基準で評価を行う。 ・授業中の指示に基づいて，自分の考えや意見を述べている。

関連科目 (250 文字以内)	心理学概論Ⅰ　心理学概論Ⅱ　心理学実験Ⅰ 心理学実験Ⅱ　心理学実験Ⅲ　心理学実験Ⅳ 心理学研究法Ⅰ　心理学研究法Ⅱ　心理学特殊講義	リンク先 ＵＲＬ	
備　　考 （２００文字以内）			

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学研究法Ⅰ／Methodology of Psychology Ⅰ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	黒川　光流(人文学部)，喜田　裕子(人文学部)，坪見　博之(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目Ｂ		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	110090	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1L1-41003-0700	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	黒川 光流(木曜日 12:15-12:45　メールで事前に連絡をしてください), 喜田 裕子(水曜 12:15～12:45（これ以外にも対応できるのでできればメールで事前に連絡してください)), 坪見 博之(月曜 12-13 時。できれば事前にメールで連絡して下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は Zoom と Moodle を用いて遠隔授業のみで実施する予定です。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。

授業予定は Moodle「2020_前期_月 3_心理学研究法_黒川」に掲載してあります。

初回の授業については Moodle「2020_前期_月 3_心理学研究法_喜田」を確認して下さい。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2774
テキストの配送が遅れているので、4 月中はテキストなしでも受講できるよう配慮してあります。ご安心ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 「心理学実験Ⅰ・Ⅱ」で習得した基礎的理解に基づき，心理測定法，実験法，データ解析法，心理尺度構成法，面接法など，心理学の研究に必要な方法のうち比較的高度な研究法について，実際的な手順なども含めて具体的に解説します。それらに関する理解を体験的に深め，妥当性や信頼性の高い心理学的研究を実施できるようになるために，実習を中心に授業を進めていきます。
　心理学で用いられる多種多様な研究法について幅広い知識を得ることにより，「心理学実験Ⅲ・Ⅳ」や「卒業研究」などにおいて，研究テーマに応じた最適な研究方法を選択・決定し，得られたデータを分析・考察し，その結果を効果的に表現するための能力を身に付けることになります。
　なお，心理学研究Ⅰと心理学研究法Ⅱは一連の授業です。

達成目標／Course Goals

①
１）心理学的研究を実施する際，比較的高度な方法を用いるために必要な基本的手順や考え方について正しく理解することができる。
２）自他の研究の方法論的妥当性について建設的に批判することができる。
３）研究対象となる心的活動の種類に応じて，妥当性や信頼性の高い方法を用いた研究を実施することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
心理学コースの３名の教員がリレー式で授業を行います。
スケジュールの詳細はオリエンテーション時に配布します。
第１週　オリエンテーション／面接法概説，テーマ設定
第２週　調査面接法１（面接ガイダンス作成，調査面接の基礎）
第３週　統計ソフトの使い方１（データの加工）
第４週　統計ソフトの使い方２（記述統計）
第５週　多変量解析の基礎１（因子分析）
第６週　多変量解析の基礎２（重回帰分析）
第７週　多変量解析の基礎３（実際のデータを用いた分析）
第８週　調査面接法２（実際のデータを用いた検討）
第９週　実験計画法１（実験計画の立て方）
第１０週　実験計画法２（統計解析の誤用）
第１１週　統計分析の事例研究１（分散分析）
第１２週　統計分析の事例研究２（多重比較）
第１３週　統計分析の事例研究３（ノンパラメトリック検定）
第１４～１５週　質的データの整理と分析

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

担当教員の指示に従い，各回の授業内容と関連する資料等に事前に目を通してください（１時間程度）。
各回の授業で得られたデータを各自で分析・考察してください（２時間程度）。

キーワード／Keywords

心理測定　実験　データ解析　心理尺度　行動観察　心理検査　妥当性　信頼性

履修上の注意／Notices

心理学研究法Ⅰと心理学研究法Ⅱは一連の授業ですので，どちらか一方だけの履修は認められません。必ず同時に履修してください。
欠席・遅刻したり課題の提出が間に合わなかったりすると単位の修得は困難になるので，以下の点に特に注意してください。
１．授業には毎回必ず出席すること。やむを得ず欠席する場合には，前もって早めに担当教員に連絡しておくこと。
２．参集時刻を厳守すること。
３．授業中の私語，携帯電話の操作，飲食等を慎むこと。
４．レポートは決められた形式のものを必ず指定の期日・時間までに提出すること。
５．レポート作成に当たっては，単なる思い付きによる考察は避け，参考図書や学術論文などを十分調べて知識を深め，より正しい結論が得られるように努めること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しません。必要に応じて授業中にプリントを配布します。
参考書：『心理学研究法：心をみつめる科学のまなざし補訂版』（高野陽太郎・岡隆編，2017，有斐閣，2,200 円＋税，ISBN：9784641220867）
参考書：『心理学をまじめに考える方法』（キース・E・スタノヴィッチ著, 金坂弥起翻訳，2016，誠信書房，2,700 円，ISBN: 4414306310）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
授業への取り組み（50%）およびレポート（50%）により評価します。
授業への取り組みでは以下の基準で評価を行う。
・実験等の準備および正確な手順での実施ができている。
レポートでは以下の基準で評価を行う。
・問題設定および実験方法等を適切に記述している。
・結果について過不足なく記述し、それに対し適切な解釈・考察をしている。

関連科目／Related course

心理学概論Ⅰ・Ⅱ　心理学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ　心理学特殊講義　心理学演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	心理学研究法Ⅱ／Methodology of PsychologyⅡ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	黒川　光流(人文学部)，喜田　裕子(人文学部)，坪見　博之(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目Ｂ		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	110093	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1L1-41003-0800	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	黒川 光流(木曜日 12:15-12:45　メールで事前に連絡をしてください), 喜田 裕子(木曜 12:15～12:45（これ以外にも対応できるのでできればメールで事前に連絡してください)), 坪見 博之(月曜 12-13 時。できれば事前にメールで連絡して下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は Zoom と Moodle を用いて遠隔授業のみで実施する予定です。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
授業予定は Moodle「2020_前期_月 3_心理学研究法_黒川」に掲載してあります。
初回の授業については Moodle「2020_前期_月 3_心理学研究法_喜田」を確認して下さい。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2774
テキストの配送が遅れているので、4 月中はテキストなしでも受講できるよう配慮してあります。ご安心ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③

「心理学実験Ⅰ・Ⅱ」で習得した基礎的理解に基づき，心理測定法，実験法，データ解析法，心理尺度構成法，面接法など，心理学の研究に必要な方法のうち比較的高度な研究法について，実際的な手順なども含めて具体的に解説します。それらに関する理解を体験的に深め，妥当性や信頼性の高い心理学的研究を実施できるようになるために，実習を中心に授業を進めていきます。
心理学で用いられる多種多様な研究法について幅広い知識を得ることにより，「心理学実験Ⅲ・Ⅳ」や「卒業研究」などにおいて，研究テーマに応じた最適な研究方法を選択・決定し，得られたデータを分析・考察し，その結果を効果的に表現するための能力を身に付けることになります。
なお，心理学研究Ⅰと心理学研究法ⅡⅠは一連の授業です。

達成目標／Course Goals

①

１）心理学的研究を実施する際，比較的高度な方法を用いるために必要な基本的手順や考え方について正しく理解することができる。
２）自他の研究の方法論的妥当性について建設的に批判することができる。
３）研究対象となる心的活動の種類に応じて，妥当性や信頼性の高い方法を用いた研究を実施することができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④

心理学コースの３名の教員がリレー式で授業を行います。
スケジュールの詳細はオリエンテーション時に配布します。
第１週　オリエンテーション／面接法概説，テーマ設定
第２週　調査面接法１（面接ガイダンス作成，調査面接の基礎）
第３週　統計ソフトの使い方１（データの加工）
第４週　統計ソフトの使い方２（記述統計）
第５週　多変量解析の基礎１（因子分析）
第６週　多変量解析の基礎２（重回帰分析）
第７週　多変量解析の基礎３（実際のデータを用いた分析）
第８週　調査面接法２（実際のデータを用いた検討）
第９週　実験計画法１（実験計画の立て方）
第１０週　実験計画法２（統計解析の誤用）
第１１週　統計分析の事例研究１（分散分析）
第１２週　統計分析の事例研究２（多重比較）
第１３週　統計分析の事例研究３（ノンパラメトリック検定）
第１４～１５週　質的データの整理と分析

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

担当教員の指示に従い，各回の授業内容と関連する教科書の該当箇所に事前に目を通してください（１時間程度)。
各回の授業で得られたデータを各自で分析・考察してください（２時間程度)。

キーワード／Keywords

心理測定　実験　データ解析　心理尺度　行動観察　心理検査　妥当性　信頼性

履修上の注意／Notices

心理学研究法Ⅰと心理学研究法Ⅱは一連の授業ですので，どちらか一方だけの履修は認められません。必ず同時に履修してください。
欠席・遅刻したり課題の提出が間に合わなかったりすると単位の修得は困難になるので，以下の点に特に注意してください。
１．授業には毎回必ず出席すること。やむを得ず欠席する場合には，前もって早めに担当教員に連絡しておくこと。
２．参集時刻を厳守すること。
３．授業中の私語，携帯電話の操作，飲食等を慎むこと。
４．レポートは決められた形式のものを必ず指定の期日・時間までに提出すること。
５．レポート作成に当たっては，単なる思い付きによる考察は避け，参考図書や学術論文などを十分調べて知識を深め，より正しい結論が得られるように努めること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しません。必要に応じて授業中にプリントを配布します。
参考書：『心理学研究法：心をみつめる科学のまなざし補訂版』(高野陽太郎・岡隆編，2017，有斐閣，2,200 円＋税，ISBN：9784641220867)
参考書：『心理学をまじめに考える方法』(キース・E・スタノヴィッチ著, 金坂弥起翻訳，2016，誠信書房，2,700 円，ISBN: 4414306310)

成績評価の方法／Evaluation

⑦

授業への取り組み（50%）およびレポート（50%）により評価します。
授業への取り組みでは以下の基準で評価を行う。
・実験等の準備および正確な手順での実施ができている。
レポートでは以下の基準で評価を行う。
・問題設定および実験方法等を適切に記述している。
・結果について過不足なく記述し，それに対し適切な解釈・考察をしている。

関連科目／Related course

心理学概論Ⅰ・ⅡⅠ　心理学実験Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ・Ⅳ　心理学特殊講義　心理学演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学実験Ｉ／Psychology (Experimentation Ｉ)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	坪見　博之(人文学部)，喜田　裕子(人文学部)，黒川　光流(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目Ｂ		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜３限 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	110078	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1L1-41002-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	坪見 博之(月曜 12-13 時。できれば事前にメールで連絡して下さい。), 喜田 裕子(水曜 12:15～12:45（これ以外にも対応できるのでできればメールで事前に連絡してください)), 黒川 光流(木曜日 12:15-12:45　メールで事前に連絡をしてください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Moodle、Zoom を用いた実施を予定しています。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
初回の授業予定についても Moodle に掲示します。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2781
下記全てに登録して下さい。
2020_前期_木 3_心理学実験 I_喜田
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=3048
2020_前期_木 3_心理学実験 I_黒川
2020_前期_木 3_心理学実験 I_坪見

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本授業は，心理学実験・調査・検査・測定法・データ処理法・パソコン利用法などの実習を通して，心理学研究に必要な基礎技法を習得することを目的としています。そのため受講者は，心理学各分野のテーマごとに実験（調査・検査）などを実施してデータを収集し，それを分析処理し，その結果に基づいて実験（調査・検査）レポートを作成します。
本授業は，心理学を専門的に学習するカリキュラムにおいて，現代心理学の研究を行うために必要な基礎的な方法と理論を総合的かつ体験的に学ぶ場となります。

達成目標／Course Goals

①
１）心理学の研究に必要な基礎技法を習得することにより，受講者各自が独力で心理学的データの収集・分析をすることができる。
２）データの分析結果に基づく解釈・考察を行い，説得力のあるレポートを作成することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 心理学コースの３名の教員（喜田裕子・黒川光流・坪見博之）がリレー式で授業を行います。

第　１週　ガイダンス／心理学における実験とは何か
第　２週　錯視現象に関する実験１（実験進め方・実験計画法など）
第　３週　錯視現象に関する実験２（データの処理・分析など）
第　４週　パソコン利用法
第　５週　鏡像描写１（訓練の転移）
第　６週　鏡像描写２（データの処理・分析など）
第　７週　語の記銘１（実験）
第　８週　語の記銘２（データの処理・分析など）
第　９週　心理検査の基礎（５因子性格検査）
第１０週　社会的態度の測定１（心理尺度構成法：リッカート法）
第１１週　質問性検査（ＴＥＧ）
第１２週　質問紙検査（職業興味検査）
第１３週　投影法の基礎
第１４週　社会的態度の測定２（データの処理・分析など）
第１５週　気分と感情の測定

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

指示があるときには，事前に資料の該当箇所に目を通してきてください（１時間程度）。
授業後にはレポートをまとめていただきます。参考図書や学術誌論文などを十分に調べ，学修を深める機会としてください（２時間程度）。

キーワード／Keywords

心理学実験　調査　検査　心理過程の数量化　データ処理法　パソコン利用法

履修上の注意／Notices

１．授業には毎回必ず出席し，実験・実習に参加すること。やむを得ず欠席する場合には，前もって早めに担当教員に連絡しておくこと。
２．参集時刻を厳守すること。
３．通常，実験実施に先だって実験内容および方法などの説明がなされるが，その際不明な点については担当教員に質問して疑問を解消し，十分に理解してから実験にとりかかること。
４．実験者になる者は，指示された実験条件を忠実に守ること。また，実験参加者が実験課題に専念できるように配慮すること。
５．実験参加者になる者は，自然かつ素朴な態度で実験にのぞみ，実験者からの教示をよく理解した上で，これにまじめに従うようにすること。
６．実験中はみだりに私語しないこと。また，喫煙・飲食などしないこと。
７．授業中は携帯電話の操作等をしないよう電源を切っておくこと。
８．実験レポートは，決められた形式のものを，必ず指定の期日までに提出すること。
９．レポートの作成にあたっては，単なる思いつきによる考察は避け，参考図書や学術誌論文などを十分調べて知識を深め，より正しい結論が得られるように努めること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：『心理学基礎実習マニュアル』（宮谷真人・坂田省吾代表編集，2009，北大路書房，2800 円＋税，取扱店：富山大学生活協同組合，ISBN：9784762826658）
参考書：『実験とテスト＝心理学の基礎：実習編』（心理学実験指導研究会編，1985，培風館，1854 円，取扱店：富山大学生活協同組合，図書館で利用可，ISBN：456305545X）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 達成目標に即して，授業への取り組み（30%）およびレポート（70%）により評価します。

授業への取り組みでは以下の基準で評価を行う。
・実験の準備および正確な手順での実施ができている。

レポートでは以下の基準で評価を行う。
・問題設定および実験方法を適切に記述している。
・結果について過不足なく記述し，それに対し適切な解釈・考察をしている。

関連科目／Related course

心理学概論Ｉ　心理学概論 II　心理学特殊講義　心理学演習　心理学実験 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

３・４限に開講されますので，２時限続けての受講を要します。
授業後の予定は余裕を持って計画してください。

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学実験Ⅱ／Psychology (Experimentation Ⅱ)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	坪見　博之(人文学部)，喜田　裕子(人文学部)，黒川　光流(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目Ｂ		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜３限 後期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	115081	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1L1-41002-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	坪見 博之(月曜 12-13 時。できれば事前にメールで連絡して下さい。), 喜田 裕子(木曜 12:15～12:45（これ以外にも対応できるのでできればメールで事前に連絡してください)), 黒川 光流(木曜日 12:15-12:45　メールで事前に連絡をしてください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業は、対面授業のみで実施します。
初回は第５講義室に集まって下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本授業は前期心理学実験Ⅰに引き続き，心理学実験・調査・検査・測定法・データ処理法・パソコン利用法などの実習を通して，心理学研究に必要な基礎技法を習得することを目的としています。そのため受講者は，心理学各分野のテーマごとに実験（調査・検査）などを実施してデータを収集し，それを分析処理し，その結果に基づいて実験（調査・検査）レポートを作成します。
本授業は前期心理学実験Ⅰと同様に，心理学を専門的に学習するカリキュラムにおいて，現代心理学の研究を行うために必要な基礎的な方法と理論を総合的かつ体験的に学ぶ場となります。

達成目標／Course Goals

① １）心理学の研究に必要な発展的技法を習得することにより，受講者各自が独力で心理学的データの収集・分析をすることができる。
２）データの分析結果に基づく解釈・考察を行い，妥当性の高いレポートを作成することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 心理学コースの３名の教員（喜田裕子・黒川光流・坪見博之）がリレー式で授業を行います。

第　１週　投影法の基礎１（バウムテスト）
第　２週　投影法の基礎２（その他の描画法）
第　３週　イメージの測定（心理尺度構成法：ＳＤ法）
第　４週　再認記憶
第　５週　信号検出モデルの再認記憶への適用
第　６週　視覚探索１（実験）
第　７週　視覚探索２（データの処理・分析など）
第　８週　心的回転（実験，データの処理・分析など）
第　９週　集団討議過程の分析
第１０週　コミュニケーションの基礎的分析
第１１週　ゲームを用いた実験
第１２週　作業検査法
第１３週　知能検査法
第１４週　感覚記憶１（実験）
第１５週　感覚記憶２（データの処理・分析など）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

指示があるときには，事前に資料の該当箇所に目を通してきてください（１時間程度）。
授業後にはレポートをまとめていただきます。参考図書や学術誌論文などを十分に調べ，学修を深める機会としてください（２時間程度）。

キーワード／Keywords

心理学実験　調査　検査　心理過程の数量化　データ処理法　パソコン利用法

履修上の注意／Notices

１．授業には毎回必ず出席し，実験・実習に参加すること。やむを得ず欠席する場合には，前もって早めに担当教員に連絡しておくこと。
２．参集時刻を厳守すること。
３．通常，実験実施に先だって実験内容および方法などの説明がなされるが，その際不明な点については担当教員に質問して疑問を解消し，十分に理解してから実験にとりかかること。
４．実験者になる者は，指示された実験条件を忠実に守ること。また，実験参加者が実験課題に専念できるように配慮すること。
５．実験参加者になる者は，自然かつ素朴な態度で実験にのぞみ，実験者からの教示をよく理解した上で，これにまじめに従うようにすること。
６．実験中はみだりに私語しないこと。また，喫煙・飲食などしないこと。
７．授業中は携帯電話の操作等をしないよう電源を切っておくこと。
８．実験レポートは，決められた形式のものを，必ず指定の期日までに提出すること。
９．レポートの作成にあたっては，単なる思いつきによる考察は避け，参考図書や学術誌論文などを十分調べて知識を深め，より正しい結論が得られるように努めること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：『心理学基礎実習マニュアル』（宮谷真人・坂田省吾代表編集，2009，北大路書房，3800 円，取扱店：富山大学生活協同組合，ISBN：9784762826658）
参考書：『実験とテスト＝心理学の基礎：実習編』（心理学実験指導研究会編，1985，培風館，1854 円，取扱店：富山大学生活協同組合，図書館で利用可，ISBN：456305545X）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 達成目標に即して，授業への取り組み（30%）およびレポート（70%）により評価します。

授業への取り組みでは以下の基準で評価を行う。
・実験の準備および正確な手順での実施ができている。

レポートでは以下の基準で評価を行う。
・問題設定および実験方法を適切に記述している。
・結果について過不足なく記述し，それに対し適切な解釈・考察をしている。

関連科目／Related course

心理学概論Ⅰ　心理学概論Ⅱ　心理学特殊講義　心理学演習　心理学実験Ⅰ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

３・４限に開講されますので，２時限続けての受講を要します。
授業後の予定は余裕を持って計画してください。

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学実験Ⅲ／Psychology (Experimentation Ⅲ)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	黒川　光流(人文学部)，喜田　裕子(人文学部)，坪見　博之(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目Ｂ		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	110084	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1L1-41003-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	黒川 光流(木曜日 12:15-12:45　メールで事前に連絡をしてください), 喜田 裕子(水曜 12:15～12:45（これ以外にも対応できるのでできればメールで事前に連絡してください)), 坪見 博之(月曜 12-13 時。できれば事前にメールで連絡して下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は Zoom と Moodle を用いて遠隔授業のみで実施する予定です。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
初回から Zoom で実施します。Moodle の「2020_前期_金 3_心理学実験Ⅲ_黒川」から Zoom の URL にアクセスしてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
　心理学的に比較的高度な実験実習を行います。
　授業では，心理学専門雑誌の研究論文などに基づいた問題構成も含め，研究テーマの設定から研究論文の作成に至るまで，心理学的研究において要求される一連の作業を，独力で遂行する能力を養うための基礎トレーニングを行います。文献の検索，問題の構築，問題解決のためのデータ収集法の決定，実験材料等の作成，実験や調査等の実施，データの分析や考察など，研究のプロセス全体を受講生自身が計画，実行して，その成果を的確に表現・伝達するための研究論文を仕上げます。担当教員は，研究を心理学的に正しく方向付けるためのガイド役を務めます。
　上記に加え，受講者は自らに課せられた課題を，他者と協調しながら責任をもって実行する力を身に付けることになります。また，カリキュラム全体において本授業は，1 年間以上の心理学に関する専門的基礎学習を前提として，それを実践的に深化する段階として位置づけられています。したがって卒業研究（卒業論文）の下準備も兼ねています。

達成目標／Course Goals

①
　この授業を通して，「心理学的な研究論文」を完成させるための力を養うことを達成目標とします。具体的には以下の通りです。
１）体系的に情報を収集し，論理的に明快な行動科学的問いを構築することができる。
２）必要な実験や調査などを計画・実施し，科学的なデータの収集・分析をすることができる。
３）これらを通して心理学的な研究論文を作成することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
　心理学コースの３名の教員がジョイント形式で授業を行います。

第１週　ガイダンス，文献収集・講読
第２週　文献収集・講読，研究テーマ選択
第３週　文献収集・講読，研究テーマ選択，問題構成
第４週　文献収集・講読，問題構成
第５週　研究計画・レジュメの作成
第６週　研究計画発表（Ａグループ）
第７週　研究計画発表（Ｂグループ）
第８週　研究計画発表（Ｃグループ）
第９週　研究計画修正
第１０週　データ収集
第１１週　データ収集，データ処理・統計解析
第１２週　データ処理・統計解析，研究論文・レジュメ作成
第１３週　研究結果発表（Ａグループ）
第１４週　研究結果発表（Ｂグループ）
第１５週　研究結果発表（Ｃグループ）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

　主体的・計画的に文献や資料の収集・精読をし，それに基づいて毎回の資料の作成をしてください（２時間程度）。
　発表前には，全員のレジュメに目を通してください（１時間程度）。

キーワード／Keywords

研究計画　心理学実験　調査　検査　データ分析　論文作成　研究発表

履修上の注意／Notices

１．授業計画に沿って，毎週の課題を各自で自発的に進めること。そのために，積極的に担当教員と連絡をとること。
２．やむを得ない理由で欠席するなど，毎週の課題を進めることが困難なときには，前もって早めに担当教員に連絡すること。
３．参集時刻を厳守すること。
４．レポート（論文）は決められた形式のものを必ず指定の期日・時間までに提出すること。
５．論文作成に当たって，単なる思い付きによる考察は避け，参考図書や学術論文などを十分に調べて知識を深め，より正しい結論が得られるように努めること。
６．発表者へのコメントペーパーは，授業時間内にピアコメントの時間を設けることができないのを補うための機会とすること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しません。
参考書：『心理学をまじめに考える方法』（キース・E・スタノヴィッチ著, 金坂弥起翻訳，2016，誠信書房，2,700 円，ISBN: 4414306310）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
　授業への取り組み 50%，研究論文 50%により評価します。
授業への取り組みでは以下の基準で評価を行う。
・計画的に面接指導を受けている。
・研究計画，データ収集，データ処理を適切に行っている。
研究論文では以下の基準で評価を行う。
・心理学の決められた形式にしたがって研究論文を作成している。
・先行研究を踏まえた上で，心理学的・行動科学的問いを設定している。
・その問いに対して適切な方法でデータの収集・分析を記述し，その結果を過不足なく記述している。
・結果の解釈・考察が，設定した問いに対する妥当な結論になっている。

関連科目／Related course

心理学概論Ⅰ・Ⅱ　心理学実験Ⅰ・Ⅱ　心理学研究法Ⅰ・Ⅱ　心理学特殊講義　心理学演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学実験Ⅳ／Psychology (Experimentation Ⅳ)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	黒川　光流(人文学部)，喜田　裕子(人文学部)，坪見　博之(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目Ｂ		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜３限 後期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	115087	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1L1-41003-0600	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	黒川 光流(木曜日 12:15-12:45　メールで事前に連絡をしてください), 喜田 裕子(水曜 12:15～12:45（これ以外にも対応できるのでできればメールで事前に連絡してください)), 坪見 博之(月曜 12-13 時。できれば事前にメールで連絡して下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は対面授業のみで実施する予定です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

　心理学的に比較的高度な実験実習を行います。
　授業では，心理学専門雑誌の研究論文などに基づいた問題構成も含め，研究テーマの設定から研究論文の作成に至るまで，心理学的研究において要求される一連の作業を，独力で遂行する能力を養うための基礎トレーニングを行います。文献の検索，問題の構築，問題解決のためのデータ収集法の決定，実験材料等の作成，実験や調査等の実施，データの分析や考察など，研究のプロセス全体を受講生自身が計画，実行して，その成果を的確に表現・伝達するための研究論文を仕上げます。担当教員は，研究を心理学的に正しく方向付けるためのガイド役を務めます。
　上記に加え，受講者は自らに課せられた課題を，他者と協調しながら責任をもって実行する力を身に付けることになります。また，カリキュラム全体において本授業は，1 年間以上の心理学に関する専門的基礎学習を前提として，それを実践的に深化する段階として位置づけられています。したがって卒業研究（卒業論文）の下準備も兼ねています。

達成目標／Course Goals

①

　この授業を通して，「心理学的な研究論文」を完成させるための力を養うことを達成目標とします。具体的には以下の通りです。
１）体系的に情報を収集し，論理的に明快な行動科学的問いを構築することができる。
２）必要な実験や調査などを計画・実施し，科学的なデータの収集・分析をすることができる。
３）これらを通して心理学的な研究論文を作成することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

　心理学コースの３名の教員がジョイント形式で授業を行います。

第１週　ガイダンス，文献収集・講読
第２週　文献収集・講読，研究テーマ選択
第３週　文献収集・講読，研究テーマ選択，問題構成
第４週　文献収集・講読，問題構成
第５週　研究計画・レジュメの作成
第６週　研究計画発表（Ｃグループ）
第７週　研究計画発表（Ｂグループ）
第８週　研究計画発表（Ａグループ）
第９週　研究計画修正
第１０週　データ収集
第１１週　データ収集，データ処理・統計解析
第１２週　データ処理・統計解析，研究論文・レジュメ作成
第１３週　研究結果発表（Ｃグループ）
第１４週　研究結果発表（Ｂグループ）
第１５週　研究結果発表（Ａグループ）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

主体的・計画的に文献や資料の収集・精読をし，それに基づいて毎回の資料の作成をしてください（２時間程度）。
発表前には，全員のレジュメに目を通してください（１時間程度）。

キーワード／Keywords

研究計画　心理学実験　調査　検査　データ分析　論文作成　研究発表

履修上の注意／Notices

１．授業計画に沿って，毎週の課題を各自で自発的に進めること。そのために，積極的に担当教員と連絡をとること。
２．やむを得ない理由で欠席するなど，毎週の課題を進めることが困難なときには，前もって早めに担当教員に連絡すること。
３．参集時刻を厳守すること。
４．レポート（論文）は決められた形式のものを必ず指定の期日・時間までに提出すること。
５．論文作成に当たって，単なる思い付きによる考察は避け，参考図書や学術論文などを十分に調べて知識を深め，より正しい結論が得られるように努めること。
６．発表者へのコメントペーパーは，授業時間内にピアコメントの時間を設けることができないのを補うための機会とすること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しません。
参考書：『心理学をまじめに考える方法』（キース・E・スタノヴィッチ著, 金坂弥起翻訳，2016，誠信書房，2,700 円，ISBN: 4414306310）

成績評価の方法／Evaluation

⑦

　授業への取り組み 50%，研究論文 50%により評価します。
授業への取り組みでは以下の基準で評価を行う。
・計画的に面接指導を受けている。
・研究計画，データ収集，データ処理を適切に行っている。
研究論文では以下の基準で評価を行う。
・心理学の決められた形式にしたがって研究論文を作成している。
・先行研究を踏まえた上で，心理学的・行動科学的問いを設定している。
・その問いに対して適切な方法でデータの収集・分析を記述し，その結果を過不足なく記述している。
・結果の解釈・考察が，設定した問いに対する妥当な結論になっている。

関連科目／Related course

心理学概論Ⅰ・Ⅱ　心理学実験Ⅰ・Ⅱ　心理学研究法Ⅰ・Ⅱ　心理学特殊講義　心理学演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学統計法／Psychological Statistics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	黒川　光流(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜３限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111148	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	黒川 光流(木曜日 12:15-12:45　メールで事前に連絡をしてください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は Zoom と Moodle を用いて遠隔授業のみで実施する予定です。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
初回から Zoom で実施します。Moodle から Zoom の URL にアクセスしてください。
初回の授業までに，テキストの「まえがき」と「序章」を読んでおいてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 心理学の研究を行うためには，実験や調査，検査，観察などを行ってデータを収集する必要があります。そのデータの特徴を客観的・効率的にまとめ，主観性を抑えてその意味を読み取ることで，人の心的機能や行動を客観的かつ科学的に捉えることができます。このような，データの収集，記述，および解釈・考察のための方法について，文献資料の講読やデータ分析の実習を通して学んでいきます。コンピュータを用いたデータ処理の実習なども行う予定です。

達成目標／Course Goals

①
１）研究内容に合ったデータの収集方法を判断することができる。
２）データに合った分析方法を正しく選択することができる。
３）種々の分析方法の基本的な考え方や問題点に留意しながら，分析された結果を解釈することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週　ガイダンス
第２週　１つ１つの変数についての分析１（度数分布）
第３週　１つ１つの変数についての分析２（数値要約）
第４週　２つの変数の関係についての分析１（量的変数同士）
第５週　２つの変数の関係についての分析２（質的変数同士）
第６週　変数の変換
第７週　統計的検定の基礎１（記述統計と推測統計，無作為標本抽出）
第８週　統計的検定の基礎２（推測統計の分類，統計的検定の意義）
第９週　統計的検定の基礎３（統計的検定の基本的考え方，基本用語と一般的手続き）
第１０週　適切な検定の選択１（基本用語）
第１１週　適切な検定の選択２（適切な検定の選択）
第１２週　統計的検定の実際１（ｔ検定）
第１３週　統計的検定の実際２（Ｕ検定，カイ２乗検定，相関分析）
第１４週　統計的検定の実際３（分散分析）
第１５週　統計的検定の問題点・適用上の留意点

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業までに教科書の該当範囲に目を通してくること（１時間程度）。
授業中に理解できなかった箇所を把握し，次の授業までに担当教員に質問する等して解決しておくこと（２時間程度）。

キーワード／Keywords

統計法　データ分析　心理学

履修上の注意／Notices

統計法の授業を受講していない心理学コース２年生を主な対象として授業を行います。
授業は演習形式での文献資料の講読ならびに実習形式でのデータ分析を行いながら進める予定です。毎回テキストを予習した上で授業に臨んでください。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：『本当にわかりやすいすごく大切なことが書いてあるごく初歩の統計の本』（吉田寿夫著，1998，北大路書房，2,500 円＋税，ISBN：476282125X）
参考書：『心理学のためのデータ解析テクニカルブック』（森敏昭・吉田寿夫編著，1990，北大路書房，3,592 円＋税，ISBN：4762801313）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 受講態度 50%，授業中に課す課題（宿題，レポート等も含む）50%として総合的に評価します。
評価の観点は以下の通りです。
１．予習・復習をして疑問や不明な点を解消しようと試みている。
２．適切な分析方法を用いている。
３．分析結果を適切に解釈できている。

関連科目／Related course

心理学概論 I・II，心理学実験 I・II・III・IV，心理学研究法 I・II　心理学特殊講義　心理学演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	人文地理学フィールド演習(1)／Human Geography (Fieldwork Seminar)(1)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	大西　宏治(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111200	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	大西　宏治(前期　月曜 8:30～9:30　木曜 10:00～11:00 後期　月曜 8:30～9:30　木曜 10:00～11:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業は前期（８、９月）に野外調査を行った後、その内容をまとめるものである。そのため、８、９月中に３泊４日程度の野外実習を行う。また、その調査に基づき地域活性化策を検討する。

Zoom と moodle により、野外調査の計画をたてます。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 景観分析実習

富山県の人文地理学的現象を 2 泊 3 日程度かけて広域的に巡検し，要所要所で簡単な現地調査を試みる。巡検する地域や場所は参加者全員で協議して選定する。

現地での巡検に先立ち，参加者各自で手分けして見学または調査したい地点と現象を選び，図書館やインターネットを利用したり自治体・団体に依頼したりして関係資料を収集し，実態や課題を把握しておく。

現地調査では現状をインテンシブな地域調査からとらえ、それをもとに地域活性化策の検討を行う。また富山県と他地域との差異を検討するために、県外の巡検も後期には実施する。

達成目標／Course Goals

① 人文地理学的に重要な現象を臨地で観察・調査する姿勢を身に着けること。資料の収集と分析，巡検計画の立案等の能力を涵養する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　オリエンテーション　実験室
第 2 回　富山県の現況の分析
第 3 回　富山県調査（１）：調査日程の決定
第 4 回　富山県調査（２）：基礎データの収集
第 5 回　調査内容・調査行程の検討
第 6 回　調査計画（１）：GIS を使った富山県の観光現象分析
第 7 回　調査計画（２）：GIS を使った富山県の将来人口の分析
第 8 回　調査計画（３）：GIS を使った産業の検討
第 9 回　日程の確定と調査先の選定
第 10 回　アポイントメントの確認
第 11 回　調査のしおり作成
第 12 回　調査票やインタビュー調査の技術
第 13 回　県外巡検の検討
第 14 回　まとめ
第 15 回　現地調査

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

毎回の授業の前の準備に２時間程度を要する。
夏休みに実施する現地調査、3 日×８時間とその準備などが事後学習にあたる。

キーワード／Keywords

巡検　立山町　地域調査

履修上の注意／Notices

必ず出席・参加すること。野外調査に興味を持つこと。５月ごろから検討したい現象を選んでおくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

特に指定しない。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の分析レポートによる判断する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	人文地理学フィールド演習(2)／Human Geography (Fieldwork Seminar)(2)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	大西　宏治(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	116201	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	大西　宏治(前期　月曜 8:30～9:30　木曜 10:00～11:00 後期　月曜 8:30～9:30　木曜 10:00～11:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

12/2 までの間、遠隔で実施することになりました。
Zoom を使って意見交換します。
以下の URL のアナウンスメントから Zoom に入ってください。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=5038

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 景観分析実習
　富山県を事例地域として実地調査（巡検）をする手続きを学ぶ。現地での巡検に先立ち，参加者各自で手分けして見学または調査したい地点と現象を選び，図書館やインターネットを利用したり現地自治体・団体に依頼したりして関係資料を収集し，実態や課題を把握しておく。
　また、地理学的な見地から富山県内市町村の地域活性化についても考える。2 月に県外を巡検するので、日程を確保すること。

達成目標／Course Goals

① 人文地理学的に重要な現象を臨地で観察・調査する姿勢を身に着けること。資料の収集と分析，巡検計画の立案等の能力を涵養する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　オリエンテーション
第 2 回　富山県調査の成果の整理
第 3 回　見学・調査地に関する主題図の作成（１）：統計地図、地形
第 4 回　見学・調査地に関する主題図の作成（２）：社会指標
第 5 回　富山県内市町村との比較地域の設定（１）：統計地図、地形
第 6 回　富山県内市町村との比較地域の設定（２）：社会指標
第 7 回　地域課題探求の方法の検討（１）：地域の問題の検討
第 8 回　地域課題探求の方法の検討（２）：ワークショップ技術の体験
第 9 回　地域課題探求の方法の検討（３）：ファシリテーションの検討
第 10 回～14 回　集中講義形式のワークショップ実施
第 15 回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習としては、資料準備や調査地の概要を調べるなど、データを整理する作業を行う。毎回 2 時間程度を要する。事後学習としては、整理されたデータを通じて授業でディスカッションした内容をもう一度自分なりに見直すこと。それに 1 時間程度。そして、県外野外調査も授業時間外学習となる。これに 2 泊 3 日（8 時間×3 日）を要する。

キーワード／Keywords

人文地理学　地域調査　巡検　地形図　報告書

履修上の注意／Notices

　２月に県内もしくは近県の巡検を行うので、参加できるように日程を調整すること。

教科書・参考書等／Textbooks

特に指定しない。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 授業時のディスカッションが 50%、県外調査の準備で 25%、最終レポートで 25%

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	人文地理学特殊講義(a)／Human Geography (Lecture) (a)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	大西　宏治(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111206	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	大西　宏治(前期　月曜 8:30～9:30　木曜 10:00～11:00 後期　月曜 8:30～9:30　木曜 10:00～11:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

Moodle と Zoom で授業を実施します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地理空間情報と地域づくり・まちづくり

国・自治体によるオープンデータの普及やスマートフォンに代表される移動端末の普及、そしてセンシングデバイスの発展により、まちづくりに地理空間情報が活用されるようになりつつある。この授業では、地域づくりやまちづくりへの地理空間情報の活用について説明するとともに、地域の将来を地理空間情報から考える方法を説明する。

達成目標／Course Goals

①
１．地理空間情報とはどのようなものであるのかを理解すること
２．生活空間を地理空間情報から理解すること
３．データを用いて地域の将来像を描く技能の一端を身につけること

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．地理空間情報と地理学
２．オープンデータの活用（１）：富山県のオープンデータ
３．オープンデータの活用（２）：富山県下市区町村のオープンデータ
４．オープンデータの活用（３）：政府統計の活用
５．RESAS でみる地域の将来像
６．国勢調査小地域統計が示す富山の現況
７．RESAS と統計データから考える地域の将来像
８．SDGs をデータから考える
９．地理院地図の使い方
10．地理空間情報からみる災害リスク
11．富山市のスマートシティ事業とまちづくり
12．地理空間情報の活用ワークショップ（１）：テーマの設定
13．地理空間情報の活用ワークショップ（２）：現況の把握
14．地理空間情報の活用ワークショップ（３）：30 年度の構想
15．まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修
　毎回、次回の授業に関する課題を出す。それに取り組むこと。約 2 時間ぐらいを費やす。
事後学修
　授業中で取り上げた課題に取り組むこと。約 2 時間ぐらいが必要である。

キーワード／Keywords

オープンデータ　地理空間情報　GIS

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

参考図書
川原靖弘・関本義秀（2016）:『生活における地理空間情報の活用』放送大学教育振興会
若林芳樹ほか（2017）:『参加型 GIS の理論と応用ーみんなで作り・使う地理空間情報』古今書院

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の授業の課題を 10 点満点で評価し、150 点を 100 点に換算して評価する。毎回の授業後に小レポートを課し、moodle 上でレポートを提出する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	地理情報科学(GIS)実習／Geographic Information Science (Experiment)		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	鈴木　晃志郎(人文学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜 1 限 前期・月曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	人文学部
時間割コード／Registration Code	111199	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

GIS が使えれば、このコロナ不況にあっても就職の強力な武器になると思われます。ぜひ修得しましょう。

※遠隔授業のリンク先は以下を参照
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2797

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地理情報システム（GIS: Geographic Information System）は近年、飛躍的に操作性が向上し、今や自治体やコンサルタント、マーケティングや情報管理など、実社会の幅広い分野で活用されている。
・・そこで、皆さんと仲良く地理情報システムをいじり倒し、地図の作成、情報管理から空間解析まで、地理情報システムの美味しい機能をまるまる使いこなせるようになりましょうという実習です。

達成目標／Course Goals

① 地理情報システム（QGIS）の基本的な機能を理解し、自分で地理情報データの作成や解析ができるようになることをめざします。卒業生して社会人になってもバリバリ使えるすばらしいソフトですよ！

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 実習形式です。
昨期から ArcGIS が使えなくなったため、授業と同時並行で講義ノートを作成する可能性があります。従って以下は未確定です。
前半は地図・統計データのダウンロードと加工のやり方を中心に学びます。
後半は、作成したデータを使ってカーネル推定、ジオプロセシング、空間検索、属性検索、ボロノイ分割などの簡単な空間解析方法を学びます（ただし、QGIS になった関係上、上記のいくつかは内容が変わる可能性があります）。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

毎回その週に習った技を使って作図するように言われるのでそれをやって来るように。

キーワード／Keywords

QGIS、空間解析、地理情報システム、地図作図

履修上の注意／Notices

コンピュータに抵抗がある人も、エクセルの基本的な操作が分かっていれば問題ないと思われます。

教科書・参考書等／Textbooks

ArcGIS の入門テキストですが、GIS の入門書としても便利です
・ESRI ジャパン株式会社 (2011-):「ArcGIS Desktop 逆引きガイド (バージョン 10 対応)」. ESRI ジャパン. ※新しいのも出てます。

QGIS については、ウェブの TIPS を活用するのが一番良いです。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 全ての授業に出て、課題の作図の作成に成功し、期末のプレゼンを首尾よくこなせば、優を差し上げます。百分率でいえば前者は 30%、後者は 70%ですが、百分率は時価です。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	発達科学概論／Introduction to Human Development		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	石川　秀明(人間発達科学部)，荻原　洋(人間発達科学部)，姜　信善(人間発達科学部)，林　衛(人間発達科学部)，福島　洋樹(人間発達科学部)，水内　豊和(人間発達科学部)，若山　育代(人間発達科学部)，西田谷　洋(人間発達科学部)，中村　只吾(人間発達科学部)，多賀　秀紀(人間発達科学部)，児島　博紀(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜１限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121003	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H9-42031-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	石川　秀明(前期　木曜４限 後期　月曜４限), 林 衛(電話（07055807787）も便利（お知らせ・着信もらえれば，こちらから折り返します。カケホーダイです）。), 水内 豊和(水内 豊和（事前にメール等で質問・相談等の日時についてアポイントメントをとってください)), 西田谷　洋(前期　火・木 12:10-12:55		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

毎回出席し、復習をしっかり行うこと。本授業では様々な話題が提供される。興味、関心がわくものがあれば積極的に調べ物をしたりし、自ら深く学ぶ姿勢を持つこと。
オンライン授業の予定。ZOOM や Moodle を用いて授業をおこなう。現在 ZOOM の練習会を林教員に随時開催してもらっているので、Moodle やアクティブメールを常に確認して情報を見落とさないようにしましょう。
　第１回目は４月２４（金）実施。担当は石川。履修登録者は Moodle にログインし、本授業のアナウンスメントにおける石川からの告知を見てください。ZOOM の接続先情報があります。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 人間発達科学部でこれから学習を行うために、「人間発達」をキーワードとして様々な研究分野を学際的に学ぶ。 カリキュラム上は、1 年次前学期に開設される学部必修科目である。

達成目標／Course Goals

① 人間発達科学部における様々な学問分野に興味・関心を持ち、大学における学習の基礎的な知識を習得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1 回　オリエンテーション:発達科学概論とは
２回　発達の生物学的基礎
３回　幼児期の発達と教育
４回　発達段階，発達課題とは
５回　人間発達と歴史認識
６回　音楽教育と発達
７回　批判的思考力の発揮と抑制
８回　障害のある青年・成人の支援-働く・学ぶ・遊ぶ
９回　ジュニア期のスポーツ
10 回　スポーツ選手のセカンドキャリア
11 回　日本近代文学の読み方
12 回　ことばの発達・外国語の学習
13 回　教育とは何か、発達とは何か
14 回　統計の基礎
15 回　統計の応用

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

[事前学修]各回の授業計画に示されている内容を事前に調べておく。２時間
[事後学修]講義で実施し内容を中心に，まとめと振り返りを行い，特に興味を抱いた点について自主的に調べておく。 ２時間

キーワード／Keywords

人間発達、 DS 科目

履修上の注意／Notices

それぞれの教員が小テスト・レポートを課すので、欠席をすると、その分合計得点が減ることになるので留意すること。

教科書・参考書等／Textbooks

必要に応じて資料を配布する

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 人間発達科学部における様々な学問分野に興味・関心を持ち、大学における学習の基礎的な知識が習得できたかについて、担当教員がそれぞれ小テスト・レポートを課し、10 点満点で採点する。
その合計得点を 100 点満点に換算して評価を行う。

関連科目／Related course

基礎ゼミ、学科共通科目など

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

特になし

授業科目名（英文名）／Course Title	社会調査法／Social research method		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	志賀　文哉(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category			
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜１限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122403	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-40022-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

基本的に「対面授業のみで実施」とします。
受講生多数の場合は 1 つの端末室での実施自体が困難であるため、Zoom(遠隔授業)を利用することがあります。Moodle を確認のこと。
また、Moodle を併用し、Zoom(遠隔授業)については感染症流行状況を考慮し（予防的に、早めに）利用に切り替えます。

履修登録が「99」となりましたので、Zoom での授業で開始します。(9/30 時点)

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

社会（福祉）調査の基礎を学ぶ

達成目標／Course Goals

① 社会（福祉）調査の基礎を学び、自ら質問紙を作成・実施・分析してまとめることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

全 15 回、講義と演習にて行う。
（教室は総合情報基盤センター４ F を予定するが、Zoom による授業に振り替えたり、適宜利用したりするので Moodle を確認のこと。）含める内容の予定は以下の通りだが、授業日程等の調整で反抗する場合がある。

④
第１回　社会（福祉）調査とは（オリエンテーション）
第２回　社会（福祉）調査における倫理／質問紙調査のテーマ設定
第３回　社会福祉と社会調査（１）社会調査の歴史／各種の社会調査手法／質問紙調査の計画①
第４回　社会福祉と社会調査(２)　各種統計／統計法／質問紙の実例確認
第５回　量的調査（１）調査の実施手順／量的調査の種類／サンプリング／質問紙調査の計画②
第６回　量的調査（２）調査票の作成／基本スキルの習得
第７回　量的調査（３）変数／回収後の作業
第８回　量的調査（４）量的データの活用　（注：授業内調査実施の予定）
第９回　統計の基本知識　標準偏差／標本分布／母集団推計／標本誤差
第 10 回　統計分析の基礎　仮説検定／因果関係の検討
第 11 回　質的調査（１）調査の種類
第 12 回　質的調査（２）調査の設計
第 13 回　質的調査（３）データ分析とまとめ
第 14 回　作成した質問紙の共有・検討（相互評価）
第 15 回　まとめ　（授業内小テスト；Moodle の活用）

注：授業内調査の実施は受講生多数の場合は実施できません。今年度は実施困難です。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

新聞等に掲載される社会調査に基づく報道や学術論文に関心を持ち、基礎的な理解を深める。

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

社会調査の基礎（第 3 版）　ISBN　978-4-8058-3760-3
中央法規，2013 年

＊最新版のもの。授業では上記テキストがあることを前提に進めるので、各自で準備すること。

成績評価の方法／Evaluation

⑦
以下の内容から評価する。
・グループワーク（３０％）（受講生間の情報交換を行いつつ、個別の質問紙作成に替えることがある）(10/08)
・基礎テスト（２０％）　（Moodle での学習に替えることがある）
・レポート（５０％）

レポート評価では、研究倫理を遵守した上で、授業内で取得した調査データを処理し、客観的にまとめ、考察できているかに着目する。
（2020 年度は調査質問紙作成に関するレポート内容とする。）(10/08)

関連科目／Related course

社会福祉に関する科目(社会福祉士国家試験対策)

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

（履修上の注意：予定）
使用するソフトウェアのライセンス数の関係で、履修者の制限があるため、履修登録はオンラインではなく、指定用紙への記名による。上限を超えた場合は、履修の必要性を考慮し受講生を決める。

※今年度は後期開始よりも前に履修登録となったため、まずはオンラインで履修登録してください。(2020.9.18 追加)

授業科目名(英文名) ／Course Title	社会心理学調査法／Methods of Investigation in Social Psychology		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	姜　信善(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122157	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-41013-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

当該授業の実施形態:「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 心理学研究を進めていく時に、必要となる基本的な事柄や研究方法を的確に理解し、客観的に検討できること、また実際の卒業研究に向けて適切な方法を行うことができるようにすることを目的とする。

教育目標／Educational Goals

① 心理学における実証的な調査(実験)研究の方法 についての理解を深める .

達成目標／Course Goals

自ら研究計画をたて実際にデータを収集、整理し、その結果のまとめができることが目標である。そのための実習として、収集、整理したデータから尺度の作成を行う。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 授業は以下のようなスケジュールに従い行う。
1. 授業全体に関するオリエンテーション(第 1 回)
2. 各自の興味のあるテーマに応じた文献購読(第 2-5 回)
3. 各自研究テーマの検討(第 6 回)
4. 研究テーマについての予備調査・実験の実施(第 7-8 回)
5. 予備調査によるデータの分析(9-11 回)
6. 本調査の実施(第 12 回)
7. 本調査によるデータの分析(13-14 回)
8. 結果の分析とまとめ(15 回)

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

毎回授業前後にデータの取り方、データの結果分析方法について学習しておくこと。(毎回 2 時間以上)

キーワード／Keywords

心理学研究法、統計学

履修上の注意／Notices

基本的に以下に示す成績評価基準にて決める。ただし授業の態度が著しく悪い場合（スマホ、私語、途中退室）は採点の対象とならないことがある。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は特に指定しない。必要資料は適宜配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 発表,討議への関与度（25%）、最終課題についてのまとめ（75%）の提出により評価する.

関連科目／Related course

心理学実験、心理学演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

予定にある授業の内容は進行具合によって変更する可能性がある。

授業科目名（英文名）／Course Title	教育心理学実験／Experiment of Educational Psychology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小川　亮(人間発達科学部)，姜　信善(人間発達科学部)，佐藤　徳(人間発達科学部)，近藤　龍彰(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜４限 後期・火曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122108	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-41042-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	小川 亮(水曜日２限 事前にメールでアポイントメントを取ること), 佐藤 徳(メールで連絡し予約を取って研究室を訪問すること。), 近藤　龍彰(毎週水曜日のお昼休み（ただし、不在の場合もあるため、事前連絡すると確実))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

心理学の基礎実験演習を通して,実験的研究の基礎を身につける。

達成目標／Course Goals

① 認定心理士の資格認定に必要な心理学に関する実験実習を行う.
(1)心理学に関する実験実習を通して，実験者として実験を行い,そのデータを分析し,レポートを作成，提出することで,心理学の研究方法である，実験・観察・調査等の研究方法を体験的に学び，心理学的研究を実践する力量を養うこと
(2)実験に際して、教育統計の基礎的知識を活用する
(3)実験等の実施，データ整理，レポート作成を通してコンピュータ操作の知識とスキルを向上させる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
01 授業の進め方・レポートの書き方
02 基礎実験 1(反応時間)　解説・実験実施・結果のまとめ(レポート提出)

03 パーソナルスペース（実験）
04 パーソナルスペース（データ解析）
05 対人魅力（実験）
06 対人魅力（データ解析とまとめ）
07 記憶の系列位置効果（実験）
08 記憶の系列位置効果（データ解析とまとめ）

09 心理学実験(顔面フィードバック)解説
10 心理学実験(顔面フィードバック)実験実施
11 心理学実験(顔面フィードバック)結果分析・考察(レポート提出)
12 心理学実験(日常記憶)解説
13 心理学実験(日常記憶)実験実施
14 心理学実験(日常記憶)結果分析・考察(レポート提出)
15 心理学実験(重さの感覚尺度)解説・実験実施
16 心理学実験(重さの感覚尺度)結果分析・考察(レポート提出)

17 社会的促進（実験）
18 社会的促進（データ解析）
19 流言（実験）
20 流言（データ解析）
21 社会的促進（実験結果・考察のまとめ）
22 流言（実験結果・考察のまとめ）
23 調査におけるインタビュー（語りの聞き方、まとめ方実習）
24 インタビューの振り返りとディスカッション

25 基礎実験 2(触２点弁別閾)　解説
26 基礎実験 2(触２点弁別閾)　実験実施，(レポート提出)
27 基礎実験 3(鏡映描写)　解説と観察の実施
28 基礎実験 3(鏡映描写)　結果の集計(レポート提出)
29 基礎実験 4(ストループ効果)　解説と観察の実施
30 基礎実験 4(ストループ効果)　結果の集計(レポート提出)

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業では，実験の実施手続きを計画したり，実験を行いデータ記録したり，データを整理したりする活動が中心になる。
(1)指示された内容について事前に学習すること
(2)授業後は，各自あるいはグループでデータを整理しレポートを作成する。
(3)指定された期日までにレポートを提出する。
事前学修（次週の実験内容について教科書等を読み理解し準備する）１時間以上
事後学修（実験の結果を統計的に処理した上で，レポートにまとめる）２時間以上

キーワード／Keywords

心理学基礎実験, 認定心理士

履修上の注意／Notices

毎回，必ず参加すること。レポートを必ず提出すること。

教科書・参考書等／Textbooks

日本心理学会認定心理士資格認定委員会(編)
「認定心理士資格準拠 実験・実習で学ぶ心理学の基礎」金子書房　本体 2,500 円
教科書以外に資料となる論文を配布する場合がある。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 実験実習に取り組む態度，授業中の活動，ならびにレポートを総合的に評価する
12 の実験演習に参加し，12 本のレポートを作成・提出することが単位取得の要件である点に注意すること
レポート評価（100%）

関連科目／Related course

心理学研究法，心理学実験法，心理学測定法，教育心理学演習 I，心理統計学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学研究法／Research Methods in Psychology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小川　亮(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122105	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-41042-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	小川 亮(水曜日２限 事前にメールでアポイントメントを取ること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 認定心理士の資格認定に必要な心理学研究法に関する授業である。
単に知識として研究方法を学ぶのでは無く，基礎的な実験や調査を授業中に行うことで，心理学の研究方法である，実験・観察・調査の３つの方法を体験的に学びながら，心理学的研究を実践する力量を養うことを目的とする．

達成目標／Course Goals

①
（1）心理学における研究方法の基礎を修得する
（2）実験，調査，観察による心理学研究法を体験し，心理学研究の方法を実践的に学ぶ
（3）与えられた課題を分析し，考察してレポートにまとめる。
（4）実習とレポート作成を通して，研究的技法・実証的手法に関する体系的な知識を身につける
（5）心理学研究法について，内容を分担して発表活動を行い，他の受講生の学習を促進できるように解説する技術と態度を身につける

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
（1）授業の進め方
（2）測定尺度，仮説検証，因果関係
（独立変数，従属変数，剰余変数）
（3）研究計画
（4）実験研究法１
（5）実験研究法２
（6）実験研究法３
（7）調査法
（8）調査法演習
（9）検査法
（10）性格検査演習
（11）観察法
（12）観察法演習
（13）面接法
（14）実証研究
（15）心理学研究法のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

演習をともなう授業である．
演習課題を行う授業では，授業時間中は実験や調査そのものを行うので，手続きの予習や，結果の処理やレポートの作成は授業時間外に行うことになる。実験や調査を行ったら必ずレポートを作成して提出すること。

それ以外の授業は，受講生による発表を中心に展開する．
自分の担当する内容について責任をもって情報を収集整理し，他の受講生の授業内容に対する理解が高まるように発表活動を行うこと．

○事前学修（１時間以上）
・次回の授業内容について，教科書を読み，人に説明できるようにする。
○事後学修（２時間以上）
・授業中に学んだ内容についてまとめ，レポートを作成する

キーワード／Keywords

心理学研究法，実験，観察，調査，面接，実践，評価，研究計画　DS 科目

履修上の注意／Notices

実習をともなう授業内容であるので休まないこと
指示された課題ならびにレポートを締め切りまでに提出すること

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
　村井潤一郎（編著）「Progress&Application 心理学研究法」サイエンス社
　山田剛（編著）R で学ぶ心理学研究法入門　北大路書房
参考書
　高野陽太郎・岡隆（編）心理学研究法　有斐閣アルマ
　日本心理学会認定心理士資格認定委員会（編）
　「認定心理士資格準拠　実験・実習で学ぶ心理学の基礎」金子書房
　中村・松井・前田　心理統計法への招待　サイエンス社

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポートと実習態度，発表資料と発表活動を総合的に判断する
試験 70%, 課題 30%

関連科目／Related course

心理学実験法，心理学測定法，教育心理学実験，心理統計学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	心理学実験法／Methods of Experiment in Psychology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐藤　徳（人間発達科学部）		
授業科目区分／Category	専門教育科目 必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜３限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121103	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-41042-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	佐藤 徳(メールで連絡し予約を取って研究室を訪問すること。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ どのような味の料理ができるかはそのレシピ次第であるように，どのような「リアリティ」が構成されるかはその方法，すなわち，生のレシピ次第である。実験結果も同様であり，その結果はその方法に依存している。

本授業では，心理学の方法がどのようなものであるかを，その限界を含めて学んでいく。まずは，講義形式で知識を身につけ，後には実際に実験を立てて体験的に学び，次年度以降の実験演習Ⅱや卒業研究のための基礎を作る。

達成目標／Course Goals

① 心理学の実験の立て方ならびに実施法を理解し，自分で実験が立てられるようになること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1　オリエンテーション
2 心理学の研究法
3　実験的方法と非実験的方法
4　実験計画
5　独立変数と従属変数
6　測定と要因の統制
7　研究倫理
8 実験計画の立案
9 発表と討論 1
10 発表と討論 2
11 発表と討論 3
12 発表と討論 4
13 発表と討論 5
14 発表と討論 6
15 発表と討論 7

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

必ず最低一回は教員の実施する実験の参加者になり、実験について体験すること。
各回のテーマについて事前に教科書ならびに授業内で紹介する参考文献を読み学習すること（各回２時間）。授業後、関連文献を読んでそのテーマの理解を深めること（各回２時間）。

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

授業には必ず参加すること。
休む場合にはあらかじめ連絡すること。
教育心理コースの学生は必ず履修すること。
必ず最低一回は教員の実施する心理学実験の参加者になり、心理学実験について体験的に理解すること。

教科書・参考書等／Textbooks

心理学研究法入門 調査・実験から実践まで
南風原　朝和 編市川　伸一 編下山　晴彦 編
東京大学出版会 本体 2,800 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦ きちんとした実験計画を立てられるようになることが最低条件である。実験計画の発表により評価する。配点は 100 点である。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://sites.google.com/view/asato/

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	心理統計学／Statistics for Psychology／Statistical Methods for Psychology		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	小川　亮(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部／School of Human Development
時間割コード／Registration Code	121105	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-41042-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	小川 亮(水曜日２限 事前にメールでアポイントメントを取ること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

zoom と Moodle でオンライン授業を行う。
・zoom アドレスは，moodle コース上にリンクを貼る。
・学生間の意見の交流は，Moodle 上のフォーラム等で行うようにする予定。
・毎回の授業の資料は，指定した教科書と Moodle 上の資料である。
　事前に目を通してくること。
・最初に授業内容について説明する（zoom)。
　あとは実習形式で課題を解決し，結果を報告すること。
・説明動画や音声ファイルを視聴した上で課題を実行し提出する
　授業当日は，可能なら zoom で質疑応答を行い，理解を深める。

PS 教科書が 2 冊指定されていますが、両方買う必要があるかという質問をいただきました。1 冊目はすぐに必ず必要になります。2 冊目は、python の説明が分からなかった時に必要な本です。様子を見てからでも良いでしょう。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 教育心理学を中心とした教育研究で利用される統計手法について、その考え方、適用方法、結果の解釈について習熟する。

達成目標／Course Goals

①
○４つの尺度について説明できる
○母集団からのサンプルの選び方について説明できる
○代表値と散布度について説明できる
○独立変数、従属変数、剰余変数について説明できる
○結果の処理を見通した上で、適切な研究計画を判断できる。
○仮説検証について説明できる
○カイ二乗検定、t 検定、対応のある t 検定、分散分析について計算方法を示されれば、実行できる。
○カイ２乗検定、ｔ検定、分散分析の結果を見て、その意味を的確に述べることができる。
○相関係数と回帰分析の計算方法が示されれば、結果を算出できる。
○相関係数や散布図を見て、２変量間の関係を記述できる。
○因子分析の基本的な考え方を理解する。
○ベイズ統計の基本的な考え方と，心理統計学における位置づけを，
　頻度論との比較する形で理解する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
１．なぜ統計学が必要か　仮説検証の基礎
２．尺度、サンプル、代表値、分散、分布、信頼区間
３．独立変数、従属変数、剰余変数，研究計画の立て方
４．度数の偏り（カイ二乗検定）
５．2 群の平均値の比較-1（t 検定）
６．2 群の平均値の比較-2（対応のある t 検定）
７．3 群の平均値の比較（分散分析）
８．2 要因配置による分析（交互作用）
９．分散分析における被験者内要因、被験者間要因
10．相関係数、回帰分析
11．順序尺度の検定
12．名義尺度の検定
13．因子分析の基礎
14．ベイズ統計の考え方
15．頻度論とベイズ統計の比較
試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

○事前学修（１時間以上)
・授業中に予告された次回の授業内容について，
　教科書と Moodle 上の資料を読んで理解する
○事後学修（２時間以上)
・授業時に Moodle 上における課題を指示するので
，課題を各自で学習し提出すること。

キーワード／Keywords

統計法　研究計画法　仮説検証　ベイズ統計

履修上の注意／Notices

コンピュータを利用した統計実習を伴う科目であるので休まないこと
大学のネットワークに接続する必要があるのでＩＤとパスワードを確認すること

※端末室で授業を行うために受講人数に上限があることと，この科目の履修が必須となる教育心理コースの学生の学習機会を保障する必要性から，教育心理コース以外の学生の受講を制限する場合があります。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
　中村他　心理統計法への招待　サイエンス社
　馬場真哉　Python で学ぶあたらしい統計学の教科書　翔泳社
参考書
　田中・中野　R&STAR データ分析入門　新曜社

成績評価の方法／Evaluation

⑦
提出課題と最終試験を総合的に判断する
Moodle を利用して課題を提示するので、提出すること

試験 85%，課題 15%

関連科目／Related course

心理学研究法，心理学実験法，社会心理学調査法，教育心理学実験，教育心理学ゼミナール，応用情報処理（小川：Python で学ぶベイズ心理統計学)

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	特別支援教育研究法／Method of Study in Special Support Education		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	宮　一志(人間発達科学部)，水内　豊和(人間発達科学部)，和田　充紀(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122345	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-42043-2010	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	水内 豊和(水内 豊和（事前にメール等で質問・相談等の日時についてアポイントメントをとってください)), 和田　充紀(和田　充紀(水　午後、できるだけ事前にメールで連絡してください。))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

11 月 26 日（木）5 限は Zoom によるオンライン授業とします。

Zoom のアドレスは Moodle 上にあります

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本授業では、障害者の教育や福祉に関する諸問題を取り上げ、特別研究を行う上での基本的な研究方法について概説する。

この科目は特別支援学校教諭免許取得に関わる科目である。

達成目標／Course Goals

① 障害児の教育、福祉にかかる概念的制度的な諸問題、教育課程や指導法、心理・生理・病理的側面などのさまざまな観点から、研究課題の立て方、関係文献の収集方法、調査法、実験法、実践事例研究法などの研究方法について演習を通して理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回：オリエンテーション　各研究分野からの簡単な紹介
第２回：研究とは何か（エッセイとの違い）、文献資料の探し方
第３回：仮説を立てる、情報を集約する
第４回：質的研究法①
第５回：質的研究法②
第６回：実践研究の進め方
第７回：事例を扱う研究のデザイン
第８回：行動観察の方法
第９回：実践研究の具体例
第１０回：調査法を用いた研究方法　(1) 基礎統計の見方
第１１回：調査法を用いた研究方法　(2) 平均の意味、差の検定、差の意味
第１２回：観察的研究法
第１３回：実験的研究法
第１４回：レビュー研究
第１５回：研究計画発表

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・授業前は、参考文献や配布資料を用いて次時の内容について調べ理解しておくこと（2 時間以上）
・授業終了時に示す課題や自分の研究テーマについて調べ、ノートを作成すること（2 時間以上）

キーワード／Keywords

特別支援教育、障害児、教育、福祉、指導法、教育課程、心理、生理、病理、研究法、文献、論文、資料、レビュー

履修上の注意／Notices

原則として発達福祉コース所属の学生で、特別支援教育領域において特別研究を行おうとする者は必ず履修すること。

教科書・参考書等／Textbooks

資料を配布する（次回分を授業時に配付する）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 最終レポート（自分の研究テーマについてのレビュー作成）：50%
研究計画発表（第 15 回）：50%

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	発達福祉統計学／Statistics in Welfare and Human Development		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小林　真(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121327	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H1-42012-1300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	小林 真(金曜日の昼休み／３限 （学生のゼミの時間によっては変更の可能性あり）　)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業実施の方法
　この授業は ZOOM と Moodle を併用した講義で行います。
　講義は、正規の授業時間帯に ZOOM によって研究室から配信します。
　ＺＯＯＭのリンク先は Moodle の「発達福祉統計学の進め方」の中に
　　示してあります。
　配布資料及び課題は Moodle にアップロードしておくので、各自で
　　事前にダウンロード／プリントアウトしておいてください。
　初回から授業を行います。各自で ZOOM に接続準備をしてください。
　なお、統計ソフトの体験学習については、対面授業が可能になって
　から補講という形で実施します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

授業のねらい：
人間を対象とした調査や実験的研究ををおこなう際に必要な、基本的な統計学の考え方と技術を身につけることをねらっている。

カリキュラム上の位置づけ：
発達福祉コースの選択科目である（保育士のための選択科目でもある）。
特別研究（卒業論文）で実験や質問紙調査を行う予定の学生は履修することが望ましい。
富山大学におけるデータサイエンス科目(統計)の初級の授業である。

達成目標／Course Goals

①

　次の８つの内容の基礎知識を説明できることが達成目標である。
また、これらの基礎知識を持ちいて専用の統計解析ソフト(SPSS)
によって分析する技法を習得することも狙っている。

1.社会科学／人間科学で扱うデータの種類（尺度の水準）を理解する
2.記述統計の種類を理解する
3.統計的検定の基本的な考え方を理解する
4.χ２乗検定の方法を理解する(残差分析を含む)
5.母集団と標本の代表値・散布度の関係を理解する
6.ｔ検定の方法を理解する
7.分散分析の考え方と方法を理解する
8.相関係数を理解する

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第１回　データとは（尺度の水準）／ＳＰＳＳの基本操作
第２回　記述統計量（代表値と散布度）
第３回　代表値と散布度の計算・探索的データ分析
第４回　統計的検定の基本的な考え方（χ２乗検定を用いて）
第５回　クロス集計の考え方－クロス集計表の作成－
第６回　χ２乗検定と残差分析－χ２剰検定の実施－
第７回　母集団と標本との統計量の関係について
第８回　母数が既知の場合のｔ検定
第９回　母数が未知の場合のｔ検定
第 10 回　ｔ検定の実際
第 11 回　分散分析の基本的な考え方
第 12 回　１要因の分散分析と多重比較
第 13 回　主効果と交互作用（２要因の分散分析の実際）／被験者内要因の考え方
第 14 回　相関関係について
第 15 回　相関関係を利用した多変量解析
第 16 回　期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習として、参考書の内容を読んでおくこと(30 分以上)。
事後学習として、復習を 60 十分以上行うこと。復習の中には、授業中に出題した
統計解析についての課題を実施することを含む。
それぞれの単元修了時に、次の課題を提出すること
１．箱ひげ図を用いた分布の読み取り
２．χ２乗検定を用いた２つの名義尺度の関連性の検討
３．ｔ検定による平均値の比較
４．２要因の分散分析を用いた主効果・交互作用の検討（下位検定を含む）

キーワード／Keywords

統計的検定　尺度水準　χ２乗検定　代表値　散布度　母集団　標本　ｔ検定　分散分析　下位検定　相関係数

履修上の注意／Notices

統計学の講義と、コンピュータ（専用の統計ソフト）を用いた実習を合わせて行うので、欠席しないこと。なお、学習の状況をチェックするために、３回程度の統計解析のレポートを課する。（成績の採点対象にはしない）

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しない。その都度資料を配付する。

参考書
超初心者向け　ＳＰＳＳ統計解析マニュアル　米川和雄・山崎貞政（著）2010 年　北大路書房　￥1,944+税
よくわかる心理統計　山田剛史・村井潤一郎（著）　2004 年　ミネルヴァ書房　￥3,024+税

成績評価の方法／Evaluation

⑦

試験 100%で評価する。ただし５回以上欠席した者は履修放棄とみなす。
※　ただし、前学期中に対面授業が全くできない場合には別途レポートに
　　切り替える予定。

試験は、統計の基礎概念と分析技法を説明する論述形式で行う。
達成目標に挙げた８つの内容について出題する。各設問では、授業で触れた
内容が正しく記述されていれば７割の得点を与える。事前・事後学修によって
より詳しい説明が記載されていれば加点する。不正確な記述の場合には減点
する。

関連科目／Related course

社会福祉調査法

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	ネットワークリテラシー／Network Literacy		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	黒田　卓(教職実践開発研究科（専門職学位課程）)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121411	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-18022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①授業の実施方法
本講義は Moodle を用いた実施を予定しています。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
教科書については初回は準備できていなくてもかまいません。

②初回の授業予定
初回から Moodle で実施します。Moodle の授業ページにアクセスしてください」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 学校や社会にある数多くの情報機器がネットワーク化されています。ネットワークを上手に活用するためには，単に技術的な知識・技能のみならず，情報の真贋が判断できたり，情報メディアと上手につきあえたり，法規等についても知る必要があります。本講義では，このような大学生に必要なネットワークリテラシーを身につけることを目的とします。

達成目標／Course Goals

① 大学生に必要なネットワークリテラシーを身につけること

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．オリエンテーション
２．あなたの検索能力はどの程度か？
３．最近のセキュリティ動向１
４．最近のセキュリティ動向２
５．情報セキュリティ体制と法律１
６．自分でできるセキュリティ対策１
７．自分でできるセキュリティ対策２
８．ネットでデータはどう使われているのか（ネットで集められるデータ）
９．ネット上のデータをどう使うか（オープンデータの活用）
10．パスワードの危険性
11．クラウドサービスの危険性
12．ネットワークはどうつながっているの
13．暗号って何？認証って何？
14．ネットワークを上手に使うためには
15．まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業支援ページで指示する。

キーワード／Keywords

データサイエンス関連授業　DS 科目

履修上の注意／Notices

授業支援システムを常にチェックすること。

教科書・参考書等／Textbooks

おうちで学べるセキュリティのきほん
著者：増井敏克
発売：2015 年 07 月 02 日
ISBN：9784798141770
価格：本体 2,200 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ テスト（70%）、提出物、レポート等(30%)を総合して評価します。

提出物、レポートについては、何が問題なのかを正確に理解し、現状を分析し、自分のこととしてどこまでその対応を考えられるかを評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

el18.edc.u-toyama.ac.jp

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	アルゴリズムとデータ構造／Algorithm and Data structure		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	山口　範和(人間発達科学部)，上山　輝(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122789	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-47052-0110	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	山口 範和(原則として下記の時間は研究室を自由に訪問して構いません。 前期：火曜日５限 後期：木曜日４限		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業実施形態：対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

この講義は「情報集中演習」で学習したプログラミングの基礎を踏まえ，「アルゴリズムとデータ構造」という プログラミングの科学的側面の理解を目指すものである。

この講義では，大きく分けて 2 つのトピックを扱う。
講義の前半ではコンピュータを用いて様々な問題を効率よく解決する為にアルゴリズムおよびそれを実現する ためのデータ構造について基礎的な事柄を学習する。アルゴリズムおよびデータ構造の基礎概念を学習した後 に，主にソート(並べ替え)とサーチ(探索)について幾つかの具体的なアルゴリズムを学習し，それを実際に Python 3 を用いて実装し，アルゴリズムの評価を体験的に学習する。
講義の後半では，数学の様々な問題に対してコンピュータを活用する方法について扱う。コンピュータでは 「無限」や「極限」を扱うことが出来ないため，理論(数学)と実装(プログラミング)間のギャップを常に意 識する必要がある。特に，コンピュータ内部での数表現(二進法)や無理数を近似的に表現する方法(浮動小数 点数)について理解することが肝要である。時間の関係上，扱うことの可能な題材は少ないが，素数判定・素数 探索，非線形方程式に対する数値解法の 2 つについて学習をする。より発展的な数値計算・数値解析に関する話 題は「モデル化とシミュレーション」において提供される予定である。

達成目標／Course Goals

①

この講義の達成目標は以下の通り。
・アルゴリズムの定義を理解し，アルゴリズムの表現方法を習得すること。
・基本的なデータ構造について理解すること。
・ソート，サーチに関する各種のアルゴリズムを理解し，それを具体的なプログラムとして表現することが出来ること。
・コンピュータにおける数の表現方法を理解すること。
・数学の諸問題に対するコンピュータによる解決方法を理解し，それを具体的なプログラムとして実装することが出来ること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第 1 回 ガイダンス，プログラミング環境の準備
第 2 回 アルゴリズムの定義，表現方法
第 3 回 アルゴリズムの計算量
第 4 回 アルゴリズムの正当性と停止性(1)
第 5 回 アルゴリズムの正当性と停止性(2)
第 6 回 アルゴリズムの設計(1)
第 7 回 アルゴリズムの設計(2)
第 8 回 ソーティング・アルゴリズム（導入）
第 9 回 単純なソーティング・アルゴリズム(1)
第 10 回 単純なソーティング・アルゴリズム(2)
第 11 回 高速なソーティング・アルゴリズム(1)
第 12 回 高速なソーティング・アルゴリズム(2)
第 13 回 高速なソーティング・アルゴリズム(3)
第 14 回 高速なソーティング・アルゴリズム(4)
第 15 回 まとめ
第 16 回 試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・事前学修：指示がない限り，特に必要ない。
・事後学修：講義で理論的な内容を扱った場合は，その内容を理解できるまで復習を徹底すること。また，各単元ごとに課題を用意するので，期日までに提出できるように課題に取り組むこと。（目安としては 1 回の講義につき 2 時間以上）

キーワード／Keywords

アルゴリズム，データ構造，計算量，配列，ソート，サーチ，Python 3

履修上の注意／Notices

・この講義では各自のノートパソコンを用いて演習を行うので，講義にはノートパソコンを持参すること。な お，OS は Windows/macOS/Linux のいずれでも構わない。ノートパソコンを用意できない場合には事前に 相談すること。
・資料は原則的に Moodle でのみ配布し，紙媒体での資料の配布は行わない。ノートパソコンを情報基盤セン ターの無線 LAN(ITC)へ接続可能な状態へしておくこと。
・「情報集中演習」を受講し，Python 3 を用いたプログラミングの基本について理解していることを前提に講義を行う。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
　特定の教科書は用いない。
参考書
　講義内容に関する参考書は以下。以下の参考書に加えて，必要に応じて講義中に紹介する。
・石田保輝・宮崎修一「アルゴリズム図鑑」，翔泳社，2017 年
・大森克史・木村春彦・広瀬貞樹「アルゴリズムの基礎」，共立出版，1997 年
・K.メールホルン・P.サンダース 著，浅野哲夫 訳「アルゴリズムとデータ構造」，丸善，2012 年，
・洲之内治男 著，石渡恵美子 改訂「数値計算 [新訂版]」，サイエンス社，2002 年

この講義ではプログラミング言語に Python 3 を用いて，様々なアルゴリズムをプログラムとして実装する為， Python 3 の解説書を最低一冊は用意すること。Python 3 に関する解説書は様々なものがある為，書店や図書館 等で実際に手にとってみて自分の読みやすいものを選べば良い。参考までに 2 冊ほど挙げておく。
・柴田淳「みんなの Python 第 3 版」，SB Creative，2012 年
・中久喜健司「科学技術計算のための Python 入門」，技術評論社，2016 年

成績評価の方法／Evaluation

⑦

課題 50%，試験 50%の配分比率により評価する。
ただし，課題の提出率が 60%に満たない場合には，試験資格を与えない。

関連科目／Related course

情報集中演習，モデル化とシミュレーション

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	スポーツ動作分析法／Analysis of Sports Motion		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	堀田　朋基(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122519	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-24033-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業でのみ実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地域スポーツコースにおける地域スポーツ支援に関する科目として、各種スポーツにおける動作の撮影方法について学び、各種スポーツ支援の一助となることをねらいとしている。
富山アスリートマルチサポート委員会としてのサポート経験を活かして授業を展開する。

達成目標／Course Goals

① 動作を撮影する際のカメラの設定方法、撮影場所の設定等について理解し、各種スポーツに適した動作を撮影できるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1　カメラの種類と構造
2　撮影機材の種類と機能
3　撮影機材の設定・配置方法
4　テーマ別グループ分け　グループ毎で撮影対象について討議
5　動作撮影実践①　陸上競技スタート
6　動作撮影実践②　バレーボール
7　動作撮影実践③　野球
8　動作撮影実践④　サッカー
9　前半レポート作成　各種動作撮影で明らかになったこと
10　動作撮影実践⑤　バスケットボール
11　動作撮影実践⑥　テニス
12　動作撮影実践⑦　陸上競技　ハードル
13　後半レポート作成　各種動作撮影で明らかになったこと
14　高速度カメラによる動作撮影①テニスのショット
15　高速度カメラによる動作撮影②サッカーのキック

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

毎回撮影した動作について、動きの違いを理解する。
1 時間

キーワード／Keywords

高速度カメラ　実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

運動のできる服装で参加すること

教科書・参考書等／Textbooks

参考書「スポーツバイオメカニクス」深代ら編著：朝倉書店

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 各種スポーツにおいて動作の違いを理解できているか、前半・後半のレポートで評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course title	バイオメカニクス／Biomechanics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	堀田　朋基(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　必修 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 前期／Spring　木/Thu　4	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部／School of Human Development ⑤
時間割コード／Registration Code	121505	対象学年／Eligible grade	2年 ,3年 ,4年
単位数／Credits	2単位		
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-24022-0610		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact			
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 地域スポーツコースにおけるスポーツ・健康科学に関する科目として、基本的な運動（走・跳・投）における身体の動きのメカニズムを生理学的、力学的、解剖学的観点から概説する。
富山県アスリートマルチサポート委員として選手をバイオメカニクス的観点からサポートしている経験を活かして授業を展開する。

達成目標／Course Goals

① 基本的な運動（走・跳・投）における身体の動きのメカニズムを生理学的、力学的、解剖学的観点から理解し、説明できるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1　歩行の研究史と研究方法
2　歩行の動きのメカニズム
3　ランニングの基本的メカニズム
4　ランニングフォームの特徴
5　世界一流走者におけるランニングの特徴
6　垂直跳びの力学的メカニズム
7　垂直跳びの神経生理学的メカニズム
8　幅跳びの力学的メカニズム
9　基本的投動作のメカニズム
10　打撃動作のメカニズム
11　身体動作の可視化について
12　筋肉の特徴その１（筋肉の構成）
13　筋肉の特徴その２（筋パフォーマンス）
14　回る・転がる運動のメカニズム
15　滑る運動（スキー）のメカニズム
16　試　験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

各回の授業で解説した運動のメカニズムについてノートに図示して考察する

キーワード／Keywords	バイオメカニクス　身体運動　実務経験教員科目
履修上の注意／Notices	
教科書・参考書等／Textbooks	参考書「スポーツ・バイオメカニクス入門」金子公宥　著　杏林書院
成績評価の方法／Evaluation ⑦	期末試験（100%）
関連科目／Related course	生理学　力学　解剖学
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名（英文名）／Course Title	マルチメディアシステム／Multimedia System		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	上山　輝(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121823	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-16513-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

初回は Moodle で確認して下さい。
Zoom が利用可能であれば初回から使用する予定です。Zoom 利用に問題がある場合は、初回についてはチャット等での対応もあり得ます。したがって、Moodle には、おおよそ時間通りにログインして下さい。また、このページにある「履修上の注意」を呼んでください。

この講義は Moodle と Zoom を併用して実施する予定です。ただし、場合によっては Moodle だけで実施しなければならなくなるかもしれません。受講生の皆さんのにインフラにも依存するので現時点（2020 年 4 月 15 日現在）では Zoom 利用についての確定はしません。

受講に際しては，Python の開発環境がインストールされた PC が必要です。
PC（Windows/MacOS）に Python の開発環境をインストールする方法については初回に紹介する予定です。

なお，Zoom で授業をする場合には，ストリーミングを見つつ，各自の環境でコードを入力する必要があるため，スマートフォン単体での受講は不可能だと思って下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
マルチメディアによる表現の理解のためには、幅広い表現技術についての理解が重要である。
・マルチメディアによるオリジナルな表現を実現していくために、必要な考え方や制作のための技術について論及する。
・情報処理技術を用いた表現に必要な、インターフェース、スクリプト（プログラム）、メディアデータといった素材をどのように結びつけるかという「コンテンツとシステムの設計」について、自らが制作することを前提に考察することにより、方法論を理解するとともに，実践的な企画力を身につけることを目的とする。
（Web デザイン，Web アプリケーション開発，サーバ管理，広告制作に携わった実務経験を生かし，マルチメディアシステムについて指導する。）

達成目標／Course Goals

①
・表現することに対する視野を広めることにつとめ、積極的に独自の表現を追求するための考え方を身につけることができる。
・インタラクティブコンテンツにおけるインタフェース、インタラクションのあり方を考察し、その実現に必要な技術を適切に利用した企画と具体的なデザインをまとめることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　イントロダクション
第２回　変数について
第３回　繰り返しの表現
第４回　繰り返しの応用
第５回　条件分岐の表現
第６回　条件分岐の応用
第７回　配列の表現
第８回　配列の活用
第９回　関数の表現
第１０回　ユーザ関数の定義
第１１回　コンテンツの企画
第１２回　コンテンツの開発
第１３回　プロトタイプ
第１４回　チェックの仕方
第１５回　スケジュール管理

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前に、授業内容についての基本的な語句などを調べておくこと。不明な点が授業で解決できるようにすること。（1 時間以上）
事後には、内容の理解が不足した部分について明確にし、次回の授業までに文献等で調べて解決するか、質問事項としてまとめておくこと。（1 時間以上）

キーワード／Keywords

実務経験教員科目、コンテンツ開発、デザイン、インタラクション

履修上の注意／Notices

内容的に「コンテンツデザイン概論」「コンテンツデザイン演習」を過去に受講していること、「マルチメディアシステム演習」と同時に受講することが必要となる。条件に達していない場合は、先に条件を満たすことを勧める。

教科書・参考書等／Textbooks

都度資料を教員が用意する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦
理解度をレポート（インタラクティブコンテンツ企画書）によって評価する（100%）。

関連科目／Related course

コンテンツデザイン概論、コンテンツデザイン演習、マルチメディアシステム演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	マルチメディアシステム演習／Seminar of Multimedia System		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	上山　輝(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121824	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-16513-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

初回は Moodle で確認して下さい。
Zoom が利用可能であれば初回から使用する予定です。Zoom 利用に問題がある場合は、初回についてはチャット等での対応もあり得ます。したがって、Moodle には、おおよそ時間通りにログインして下さい。また、このページにある「履修上の注意」を呼んでください。

この講義は Moodle と Zoom を併用して実施する予定です。ただし、場合によっては Moodle だけで実施しなければならなくなるかもしれません。受講生の皆さんのにインフラにも依存するので現時点（2020 年 4 月 15 日現在）では Zoom 利用についての確定はしません。

受講に際しては，Python の開発環境がインストールされた PC が必要です。
PC（Windows/MacOS）に Python の開発環境をインストールする方法については初回に紹介する予定です。

なお，Zoom で授業をする場合には，ストリーミングを見つつ，各自の環境でコードを入力する必要があるため，スマートフォン単体での受講は不可能だと思って下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
マルチメディアによる表現の理解のためには、幅広い表現技術についての理解が重要である。
・マルチメディアによるオリジナルな表現を実現していくために、必要な考え方や制作のための技術について学ぶ。
・主に、動画、インタラクティブコンテンツをとりあげ、制作作業を取り入れることで、実践的な理解につとめる。
・各人が無意識に判断／評価している心理的現実感を拡張するために必要な視点を探る。
・情報処理技術を用いた表現に必要な、インタフェース、スクリプト（プログラム）、メディアデータといった素材をどのように結びつけるかという「コンテンツの設計」について、方法論を理解するとともに，実践的な企画力を身につけることを目的とする。
（Web デザイン，Web アプリケーション開発，サーバ管理，広告制作に携わった実務経験を生かし，マルチメディアシステムについて指導する。）

達成目標／Course Goals

①
・表現することに対する視野を広めることにつとめ、積極的に独自の表現を追求するための考え方を身につける。
・インタラクティブコンテンツにおけるインタフェース、インタラクションのあり方を考察し、その実現に必要な技術を適切に利用した企画と具体的なデザインをまとめることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
大きく以下の要点に従って行う。
・企画と発想
・アイデアのまとめ方
・シナリオの考え方と実現の方法
・映像表現のプロセスと活用方法
・アニメーション表現のプロセスと活用方法
・インタラクションの設計
・デザインとユーザビリティ
・プロジェクト管理の必要性

第１回　イントロダクション、課題提示
第２回　企画書の制作方法
第３回　Python の演習（１）
第４回　Python の演習（２）
第５回　Python の演習（３）
第６回　企画書のチェック
第７回　～　第１４回　マルチメディアコンテンツの制作
第１５回　課題発表、プレゼンテーション

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前にインターネットなどを通じて、課題の参考になるようなサイトを確認しておくこと。(1 時間以上)
事後には、不明な点を解消する為に文献等を確認すること。理解が不足する場合には、質問事項として次回の授業までにまとめておくこと。(1 時間以上)

キーワード／Keywords

実務経験教員科目、コンテンツ開発、デザイン、インタラクション

履修上の注意／Notices

内容的に「マルチメディアシステム」と同時に受講することが必要となる。また「コンテンツデザイン概論」「コンテンツデザイン演習」を過去に受講していない場合は、先に受講することを勧める。基本的な技術はマスターしていることが望ましい。可能な限り授業時間外にも意欲的に取り組むことを望む。

教科書・参考書等／Textbooks

課題制作のために必要な参考書については、個人個人の必要に応じて助言する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦
課題とそのプレゼンテーションを評価する。(100%)

関連科目／Related course

情報集中演習，コンテンツデザイン概論、コンテンツデザイン演習、マルチメディアシステム

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	確率論／Probability Theory		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	山口　範和(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121808	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-47053-0510	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	山口 範和(原則として下記の時間は研究室を自由に訪問して構いません。 前期：火曜日 5 限 後期：木曜日 4 限		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この講義は Moodle と Zoom を併用して行います。

初回（4 月 27 日）の講義については「Moodle のみで行います」としていましたが，ストリーミングをする為の環境がほぼ整ったので，テストも兼ねて初回から Zoom も利用します。受講者各位においては，Zoom で講義を受講する準備をして下さい（ID の取得など）。なるべく大きい画面で動画を視聴できるようにした方が良いと思います。

Zoom のミーティング ID やパスワードは講義開始前に Moodle に掲載するか，大学のメールアドレス宛に送信します（メールは常に読めるようにして下さい。メールを受け取るアドレスで大学宛よりも都合の良いものがあれば教えて下さい）。

第 2 回（5 月 11 日）以降は，予定通り Zoom を用いたストリーミングでの講義を予定しています。ストリーミングで動画が視聴可能な環境を用意してください（パソコン，タブレット，スマートフォン等）。

なお，この講義では微分積分学の知識が不可欠です。
・数理システム概論
・数理解析
・基本統計
を受講していること，およびそれらで扱われた内容を十分に理解していることを前提に講義を進めます。
通常の対面式講義とは異なり，十分なフォローをすることが難しいため，上記の講義を受講していなかったり，理解があやふやだと判断する場合は次年度以降の受講を強く推奨します。

定期試験が実施できない可能性を考慮し，なるべく多く演習を行う予定です。
出題方法については，Moodle で問題を配布するか，ストリーミングの場合は通常の講義と同様に出題します。提出方法は，Moodle に回答をアップロード（スマートフォン等でノートを撮影した写真）の予定です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 確率論の目的は一見すると無秩序に見える偶然に支配された現象の中から，一定の規則性（法則）を見出すことにある。こうした規則性は，各種の極限定理として定式化される。各種の極限定理について厳密に議論をする為には，現代的な意味合いでの確率論（A.N.コルモゴロフによって定式化されたルベーグの測度論・積分論に基づく確率論）について理解する必要があるが，受講生に期待される予備知識やこの講義の時間的な都合により詳細は省略し，参考文献を紹介するに留め，この講義では確率論やその応用に関連した幾つかのトピックを扱う。

最初に，確率変数と確率分布について復習し，確率変数に対するモーメント母関数および特性関数という概念を導入する。これらを利用して，確率変数に対する平均，分散，歪度，尖度などの各種の量を統一的に算出する方法を身に着ける。また，モーメントを通して確率分布を理解し直す。更に，平均と分散が定義可能な確率変数に対して，特性関数を利用した中心極限定理という極限定理の証明の概略を与える。既に「基本統計」で学習しているように，中心極限定理は統計学の様々な理論を支える確率論の最重要定理の 1 つである。

次に，確率変数が時間に依存する確率過程について扱う。最も単純な確率過程として，空間 1 次元の対称ブラウン運動について性質を明らかにする。ブラウン運動の性質を通して，ミクロな世界のランダムな運動から，マクロな世界の拡散法則（フィックの法則）が導かれることを見る。

最後にブラウン運動のような確率現象を計算機でシミュレーションする為の基礎として，コンピュータ上で確率変数（乱数）を発生させる為の理論を扱う。

達成目標／Course Goals

この講義の達成目標は以下の通り。

① 1. モーメント母関数や特性関数を利用して，確率変数に対するモーメントの計算が出来ること。
2. 中心極限定理について理解すること。特に，特性関数を利用して中心極限定理の証明の概略を理解すること。
3. 確率過程の概念を理解し，最も単純なブラウン運動の性質を理解すること。
4. 擬似乱数の生成法を理解し，確率過程のシミュレーションができるようになること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 1. ガイダンス
2. 確率変数と確率分布
3. 確率とモーメントに関する不等式
4. モーメント母関数と特性関数 (1)
5. モーメント母関数と特性関数 (2)
6. 幾つかの確率分布とその特性関数
7. 中心極限定理 (1)
8. 中心極限定理 (2)
9. 確率過程（導入）
10. 空間 1 次元対称ブラウン運動の定式化
11. 空間 1 次元対称ブラウン運動の性質 (1)
12. 空間 1 次元対称ブラウン運動の性質 (2)
13. 擬似乱数と確率シミュレーション（導入）
14. 一様乱数の生成（中心極限定理，線型合同法，メルセンヌ・ツイスター）
15. 変換法・棄却法による様々な乱数の生成

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

- 事前学修：講義の進度や自身の理解度にあわせて，教科書や資料に目を通してくること（目安としては 1 回の講義につき 1 時間程度。講義で学修する内容の難点や自身が理解できない箇所を明確にした状態で講義に臨めるようにすること）。
- 事後学修：講義内容を理解できるまで復習を徹底すること。また教科書に掲載される演習問題に取り組み定理や公式の使い方を身に着けること。（目安としては 1 回の講義につき 90 分程度。次の講義までに理解できていない箇所がないようにすること）

また，課題が出題された場合には，期日までに提出できるように課題に取り組むこと。

キーワード／Keywords

確率変数，確率分布，確率質量関数，確率密度関数，モーメント，モーメント母関数，特性関数，フーリエ変換，チェビシェフの不等式，イェンセンの不等式，大数の法則，中心極限定理，確率過程，ブラウン運動，拡散，ウィーナー過程，マルチンゲール，再帰性，擬似乱数，変換法，棄却法

履修上の注意／Notices

1. 「基本統計」において，数理統計学の基礎に相当する確率論を学習していることを既知とする。
2. 1 変数関数の微分積分学については十分に理解していることを前提に講義を行う。特に，Taylor の定理，積分法については頻繁に用いる。数理システム概論，数理解析の両方を受講していない場合は次年度以降の受講を推奨。
3. 適当なプログラミング言語で，プログラムの作成が出来ることを前提とする（特に擬似乱数の生成や確率過程のシミュレーションの部分）。

教科書・参考書等／Textbooks

特定の教科書は用いない。必要に応じて資料を配布する。

参考書

- 藤澤洋徳「確率と統計」，朝倉書店，2006 年
- 薩摩順吉「確率・統計」，岩波書店，1989 年
- 和達三樹・十河清「キーポイント確率・統計」，岩波書店，1993 年
- 柳瀬眞一郎「確率と確率過程」，森北出版，2015 年
- D.E.Knuth「準数値算法/乱数」，サイエンス社，1981 年

現代的な確率論（A.N.コルモゴロフによる公理的確率論）をより深く理解したい場合には以下の参考文献を参照。

- 舟木直久「確率論」，朝倉書店，2004 年
- G.B.Folland「Real Analysis」，John Wiley & Sons Inc., 1999 年
- M.Capinski & E.Kopp「Measure, Inegral and Probability」（2nd Eds.），Springer, 2005 年

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験 70%，レポート 30%の配分比率で評価を行う。ただし，（レポート課題を課した場合には）レポートが未提出である場合には，試験の出来に無関係に評価を不可とする。また，講義の進み具合によっては，レポートは課さずに定期試験 100%で評価を行うことがありうる。

各達成目標はそれぞれ独立していないため，達成目標に応じた配分比率を明記することは不可能ですが，講義で扱った定理や方法を証明まで含めて十分に理解し，それを具体的な問題に自在に応用できるかどうかを試験と課題を通してはかります。

関連科目／Related course

数理システム概論，数理解析，基本統計

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	環境測定と誤差／Environmental Measurement and Error		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	成行　泰裕(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121604	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-49002-0210	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	成行 泰裕(金曜(12:15-12:55、ただし要連絡))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

*本講義は同時双方向の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。受講生は Moodle へアクセスし、受講方法をご確認ください。

*教科書については、担当者から生協への発注は行っていません。
(初回は準備できていなくてもかまいません。)

*注意: 第 5 回以降は対面講義の再開時期等によっては、講義順序や内容が変更される可能性があります。

*初回から同時双方向で実施予定ですが、受講人数や受講環境等を考慮して変わる場合があります。変更がある場合は、Moodle・ヘルンシステム経由でアナウンスします。

*[5/7 追記]5 月 31 日まで現在の対応が延長されたのに伴い、第 5 回以降の授業内容を少し組み替えました。

*[5/20 追記]学部の講義が 6/12 まで非対面型になったのに伴い、第 6 回以降の授業内容を少し組み替えました。(内容は 4 月と変わっていませんが、日程が変更になっています。)
教科書についてはアナウンスしますので、まだ用意されていない方は、それまでお待ちください。

*[5/28]参考書の情報を追記しました。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 科学の基礎となる自然現象の測定について、北陸出身の世界的物理学者・中谷宇吉郎の科学随筆等に沿う形で学ぶ。誤差評価などのデータ解析のための基礎技術習得だけではなく、その意義やそこに至る考え方についても理解することを目指す。読解に際しては、事前に受講生個々人の認識の再確認や共有の作業を行う。

達成目標／Course Goals

①
・物理学の考え方を理解する。
・科学技術における測定や数式の重要性を理解する。
・統計の基礎、誤差・最確値の評価方法等、データ分析・解析法の基礎を学ぶ。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第 1 回：有効数字と誤差、単位系、最小二乗法
第 2 回：平均・分散、最確値、正規分布・中心極限定理
第 3 回：信頼区間、t 分布・t 検定
第 4 回：単位と次元解析（物理学への応用）
第 5 回：ネットワーク、ニュートン法
第 6 回：最尤法、情報量基準
第 7 回：変数の尺度、機械学習
第 8 回：他の推定・検定、科学随筆・俳句と物理学
第 9 回：物理教育研究
第 10 回：テキスト 1 章『科学の限界』・2 章『科学の本質』・3 章『測定の精度』読解
第 11 回：テキスト 4 章『質量とエネルギー』読解、エネルギー保存則、アインシュタインの関係
第 12 回：テキスト 5 章『解ける問題と解けない問題』読解、流体力学
第 13 回：テキスト 7 章『科学と数学』・8 章『定性的と定量的』読解、万有引力の法則・クーロンの法則
第 14 回：テキスト 9 章『実験・10 章『理論』読解、電磁気学の法則
第 15 回：テキスト 11 章『科学における人間的要素』読解、諸科学の中の物理学

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

・事前学修：Moodle で示された内容の予習や関連する数学・物理単元の復習。テキストを用いる回の場合はその予習。(30 時間以上)
・事後学修：講義で示された計算法・考え方の吟味・理解。自分自身の科学的方法へ反映させられる形にまで咀嚼することが望ましい。批判的な立場でも問題は無い。余裕があれば、統計ソフト等を用いた演習、電磁気・原子核物理等の専門書の学習、中谷宇吉郎・寺田寅彦らの関連随筆の読解を薦める。(30 時間以上)

キーワード／Keywords

物理学、物理数学、統計学、科学随筆、科学哲学、文理融合

履修上の注意／Notices

・「基礎物理学実験」の受講前に本講義を受講することが望ましい。
・各回の内容は進行状況によって入れ替わることがある。その場合、事前にアナウンスする。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：科学の方法　中谷宇吉郎著　岩波書店(1958)　740 円＋税

参考書：
確率と統計　E.クライツィグ著　培風館(2004)　1,900 円＋税
確率・統計　薩摩順吉著　岩波書店(1989)　2,500 円＋税
R で楽しむ統計　奥村晴彦著　共立出版(2016)　2,500 円＋税
Stan と R でベイズ統計モデリング　松浦健太郎著　共立出版(2016)　3,000 円＋税
複雑ネットワーク 基礎から応用まで　増田直紀・今野紀雄著　近代科学社(2010)　2,800 円＋税
はじめてのパターン認識　平井有三著　森北出版(2012)　3,000 円＋税
科学をどう教えるか　E.F.レディッシュ著　日本物理教育学会監訳　丸善出版(2012)　3,800 円＋税
数値解析　E.クライツィグ著　培風館(2003)　2,500 円＋税
データ解析のための統計モデリング入門　一般化線形モデル・階層ベイズモデル・MCMC, 久保拓弥著、岩波書店(2012) 3,800 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート(計算問題、考察、読解)：100 点
(すべての達成目標に関連)

関連科目／Related course

環境とエネルギー、基礎物理学実験、環境科学技術実験、基礎統計

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	環境物理学実験／Environmental Physical Experiment		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	成行　泰裕(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜５限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122608	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-49003-0510	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	成行 泰裕(金曜(12:15-12:55、ただし要連絡))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

*今後シラバス等が変更される可能性がありますので、最新の内容をご確認いただきますようお願いいたします。

[9/16]
使用教室や感染防止措置の関係で各回の授業内容を入れ変えることが予想されます。
詳細は講義初回にてアナウンスする予定です。
Moodle 経由のアナウンスも行いますので、受講される方はメールまたは Moodle を定期的にご確認されますよう、お願いいたします。

[9/17]
実施形態: 対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 自然環境・人間環境の中の複雑なデータを解析する統計解析手法の習得、および現象の時空間発展を解析するための数値解析手法の習得を目指す。

達成目標／Course Goals

① ・物理系の卒業研究レベルで必要となる数値実験・データ解析手法を修得する。
・自然環境・人間環境中の現象を理解する上での実験の重要性を認識する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回：ガイダンス、諸注意
第２回：観測データ解析①：一様乱数と正規乱数の生成・解析、観測データの確認
第３回：観測データ解析②：観測データの取得・基本統計量の評価と検定
第４回：観測データ解析③：観測データを用いた高次統計量の評価
第５回：観測データ解析④：観測データを用いた回帰分析・相関分析
第６回：観測データ解析⑤：サロゲートデータ法を用いた解析
第７回：観測データ解析⑥：時系列のフラクタル解析
第８回：まとめ（データ解析）
第９回：数値実験①：オイラー法・修正オイラー法を用いた数値実験
第 10 回：数値実験②：計算データの可視化、プログラミング言語
第 11 回：数値実験③：リープフロッグ法、4 次精度ルンゲクッタ法を用いた数値実験
第 12 回：数値実験④：より高精度な数値計算法（エルミート法・有理ルンゲクッタ法など）
第 13 回：数値実験⑤：数値計算法の誤差評価
第 14 回：数値実験⑥：荷電粒子の数値計算法（Buneman-Boris 法）
第 15 回：まとめ（数値実験）

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

・事前学修：該当回の手法等の調査、用いるソフト・言語の学習。これまで受講した関連講義内容の復習。(5 時間以上)
・事後学修：解析結果の妥当性の確認、講義中に行えなかったパラメータ等の確認。原理・事前予想とのずれの考察。(10 時間以上)

キーワード／Keywords

物理学、観測データ解析、数値実験

履修上の注意／Notices

・データ解析や数値実験の対象は受講者と相談の上決める。実験で得た数値データ以外の時系列データの解析も同時に行う予定である。
・「環境測定と誤差」を履修済みであることが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書：
数値解析　E.クライツィグ著　培風館(2003)　2,500 円＋税
確率と統計　E.クライツィグ著　培風館(2004)　1,900 円＋税
カオス時系列解析の基礎と応用　合原一幸編　産業図書(2000) 3,700 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート 100 点。
(すべての達成目標に関連)

関連科目／Related course

基礎物理学実験、環境測定と誤差、ゼミナール、特別研究

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	基本統計／Basic Statistics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	石川　秀明(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 選択		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	122806	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-47052-0210	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	石川　秀明(前期　木曜４限 後期　月曜４限)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

指定教科書　工科の数学　確率統計　を可能な限り独力で読み進めること。
対面授業で行います。ただし、情況によっては遠隔授業にきりかわることもあります。本シラバスの更新をよく見ておいてください。

１月１８（月）の遠隔授業

トピック: 基本統計
時間: 2021 年 1 月 18 日 10:30 AM 大阪、札幌、東京

Zoom ミーティングに参加する
https://zoom.us/j/97792153481?pwd=VjNQczRBRGM3K3dxUzJjL05pM0Y3QT09

ミーティング ID: 977 9215 3481
パスコード: gG9m7y

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

本授業では確率統計の基本を学ぶ。様々なデータを整理、分析し、背後にある現象をみぬくための基礎を身につけることがねらいである。

達成目標／Course Goals

① 確率の考え方を理解し、問題を解くことができる。
平均と分散を理解し、問題を解くことができる。
相関係数と性回帰直線の定義を理解し、説明できる。
正規分布の定義を理解し、説明できる。
正規分布の問題を解くことができる。
統計的推定の考え方を理解し、問題を解くことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 講義形式

第 1 回　場合の数
第 2 回　確率の意味
第 3 回　確率の諸性質
第 4 回　確率変数と確率分布
第 5 回　平均と分散
第 6 回　二項分布
第 7 回　資料の整理
第 8 回　資料の平均と分散
第 9 回　回帰直線
第 10 回　相関係数とシュワルツの不等式
第 11 回　正規分布の定義と諸性質
第 12 回　正規分布の問題
第 13 回　正規分布の平均と分散
第 14 回　統計的推定の基礎
第 15 回　統計的推定の問題
第 16 回　定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業で習った内容に関連する問題を探し、各自で解いておくこと（２時間以上）。復習を行い、学習した内容を確実に身につけておくこと（２時間以上）。

キーワード／Keywords

平均、期待値、分散、二項分布、正規分布

履修上の注意／Notices

高校で学習する場合の数の数え方、確率の基本的事項は既知として授業を進める。

教科書・参考書等／Textbooks

指定教科書　　工科の数学　確率統計　第 2 版（森北出版),　著者　田代喜宏

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験７０点＋平常点３０点＝合計１００点。６０点以上が合格。
平常点は随時行う小テスト、レポートなどをもとに評価する。

関連科目／Related course

確率論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

特になし

授業科目名（英文名）／Course Title	情報集中演習／Intensive Training to Information communication		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	上山　輝(人間発達科学部)，山口　範和(人間発達科学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 必修		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限	対象所属／Eligible Faculty	人間発達科学部
時間割コード／Registration Code	121809	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1H2-11021-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	山口 範和(原則として下記の時間は研究室を自由に訪問して構いません。 前期：火曜日 5 限 後期：木曜日 4 限		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この講義は Moodle と Zoom を併用して実施する予定です。

初回（4 月 27 日）に関しては，Moodle のみで実施します（確定）。
第 2 回（5 月 11 日）以降については，なるべく Zoom を利用する予定ですが，受講生の皆さんのにインフラにも依存するので現時点（2020 年 4 月 15 日現在）では Zoom 利用についての確定はしません。

受講に際しては，Python の開発環境がインストールされた PC が必要です。
PC（Windows/MacOS）に Python の開発環境をインストールする方法については初回の講義に紹介する予定です。

なお，Zoom で講義をする場合には，ストリーミングを見つつ，各自の環境でコードを入力する必要があるため，スマートフォン単体での受講は不可能だと思って下さい。

【評価方法について】
・当初の予定から課題と試験の配分比率を 3:7 から 5:5 に変更しました。
・試験については，学期末に通常のペーパー試験ができるようになっていればそうしますが，学期末までオンライン講義を継続せざるを得ない場合には Moodle 等を利用した試験を実施する予定です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 我々の身の回りにあるパソコン，スマートフォン，ゲーム機などに内蔵されているコンピュータは，すべてプログラムによって動いている。プログラムを作るための言語をプログラミング言語という。プログラミング言語 を駆使することで，コンピュータに自由自在に命令を与えることが可能になる。
この講義では，コンピュータは清書やインターネットを閲覧する為の道具ではなく，煩雑な作業を合理化し，効率化する為のツールであるという視点に立ち，プログラミングの考え方をマスターしながら，実際に煩雑な作業に対して自ら解決策を考え，それを簡潔に処理するプログラムを作成出来るようになることを目指す。
プログラミング言語には，C/C++，Java，JavaScript，Perl，Python，R，Ruby など様々なものがある。この 講義では Python というプログラミング言語を扱う。Python はスクリプト言語と呼ばれる種類の言語であり，プ ログラムを動かすための特別な手続きが少ない。また Python は数多くあるプログラミング言語の中で最も可読性 の高い言語の 1 つであり，プログラミングにおける「文」の構造をインデント(字下げ)が決定することから，プログラミングの構造を理解し易い特徴があり，プログラミングをはじめて学習する場合の言語として最適なも のの 1 つと言える。ちなみに Python は Dropbox や YouTube といったウェブサービスの実装にも用いられているように広範な用途 に利用されている汎用性の高いプログラミング言語であり，非常に将来性のある言語である為，習得する価値は 極めて高い。この講義では計算機の仕組みについてはあまり深入りすることなく，Python を用いたプログラミン グを身に着けることが目標であり，計算機やプログラミングの科学的な側面については別の講義において扱う。
なお，人間情報コミュニケーションコースにおいて本講義は，プログラミングを利用する各講義科目の基礎科目として位置づけられる。この講義で扱う内容は，マルチメディア関連の科目や数学関連の科目(プログラミングを利用する講義)における予備知識となるため，それらの講義を受講予定の者は講義内容を深く理解するよう努めてほしい(下記，関連科目を参照)。

達成目標／Course Goals

この講義の達成目標は以下の通り。
① ・プログラミングについての基本的な概念を理解すること。
・Python 3 を用いた基本的なプログラミングが出来ること。
・様々な問題に対してプログラミングによる解決方法を考案し，それを実装できること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 回 イントロダクション
第 2 回 Python プログラミングの基礎(対話的処理)
第 3 回 Python プログラミングの基礎(スクリプトの作成と実行)
第 4 回 変数と演算
第 5 回 変数と型
第 6 回 文字列に対する様々な処理 第 7 回 リストとディクショナリ
第 8 回 条件分岐と繰り返し (1)
第 9 回 条件分岐と繰り返し (2)
第 10 回 関数 (1)
第 11 回 関数 (2)
第 12 回 ファイル処理
第 13 回 内包表記，イテレータ，ジェネレータ
第 14 回 総合演習 (1)
第 15 回 総合演習 (2)

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・事前学修:シラバスを参考に，参考書で該当回に関連する部分を事前に学習してくること。(1 時間以上)
・事後学修:ほぼ毎回課題を出題するので，期日までに提出できるように課題に取り組むこと。また，理解が不足している部分については積極的に文献やインターネット等を用いて調査すること。(1 時間以上)

キーワード／Keywords

コンピュータ，プログラミング言語，スクリプト，Python

履修上の注意／Notices

・Python にはバージョン 3.x 系とバージョン 2.x 系があるが，この講義で扱うのは前者である。インターネット等で見つけたプログラムソースを参考にする場合には両者の違いに注意すること。両者の間に互換性はない。
・Python は無償で利用することが出来，Windows/macOS/Linux のいずれでも動作する。自宅学習などをする際には，開発環境を自分のパソコンに用意すると良い。開発環境を用意する方法については，大抵の Python の入門書に記載されている。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
特定の教科書は用いない。必要に応じて教員が資料を用意する。
＜参考書＞
受講に際して，Python 3 の解説書を最低一冊は手元に用意すること。Python 3 に関する解説書は様々なもの がある為，書店や図書館等で実際に手にとってみて自分の読みやすいものを選べば良い。参考までに数冊挙げて おく。
・柴田淳「みんなの Python 第 4 版」，SB Creative，2016 年
・B. Lubanovic 著，斎藤康毅 監修，？尾高弘 翻訳「入門 Python3」，オライリージャパン，2015 年
・G. van Rossum 著，鴨澤眞夫 翻訳「Python チュートリアル 第 3 版」，オライリージャパン，2016 年

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

・課題 50%，試験 50%の配分比率により評価する。理解度と授業の進度に応じて最終的な評価物を決定する。

関連科目／Related course

(数理)アルゴリズムとデータ構造，モデル化とシミュレーション
(メディア)マルチメディアシステム，マルチメディアシステム演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	基礎数学 ／Essential Mathematics／Essential Mathematics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	横山　一憲(経済学部経営学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　選択科目・共通（昼）		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	経済学部経営学科／School of Economics Department of Business Administration ,経済学部経営法学科／School of Economics Department of Business Law
時間割コード／Registration Code	130031	対象学年／Eligible grade	1 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業の実施方法
　本講義は Moodle を用いて実施します。
　受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
　参考書については初回は準備できていなくてもかまいません。
初回の授業予定
　Moodle で実施します。小テストがありますので入力してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ ビジネス・エコノミクスでは、数学をビジネス・ソリューションのツールとして、ビジネスのフロントラインに活用します。たとえば次のような疑問は、ビジネス・エコノミクスで解決できる典型的な問題です：
・ブランド品は、なぜ高いのか？
・ＢＳＥは、なぜ全頭検査をするのか？
これらの問題は、ビジネス・エコノミクスのふたつの基本式：
・収入＝価格×数量
・利益＝収入－コスト
によって、明確に理解でき、有効な戦略を策定できるようになります。この授業では数学をビジネス・エコノミクスのツールとして、自在に使うことができるようになるために、基礎的な数学の知識・技術・概念を習得します。

達成目標／Course Goals

① （１）基本的な１変数関数の微分計算を行い、グラフを描く。
（２）微分を用いて最大最小問題を解く。
（３）ビジネス・エコノミクスの問題を数学モデルにし、グラフと微分を用いて分析する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 経営経済の基礎数学Ｉでは一変数の関数を中心に学習します。
単元としては高校の数学 II・B までの範囲と重なりますが、ビジネス・エコノミクスへの応用を視野に入れて学習をします。数学の得意な人は、やさしいからといってあなどらないでください。数学の苦手な人も、及び腰にならないで下さい。かならずマスターできます。授業では毎回、問題演習の時間を設けます。数学は積み重ねが大切です。毎週出席して確実に習得して下さい。問題演習で分からないことがあれば、時間中やオフィスアワーを活用して積極的に質問してください。演習は出欠の集計を兼ねていますので、かならず提出してください。
1.　高校中学での数学
2.　損益分岐点と 1 次関数
3.　最大利益と 2 次関数
4.　平均変化率
5.　微分係数
6.　微分
7.　微分公式
8.　因数分解
9.　指数法則
10.　極値問題と Fermat のルール
11.　関数の増減とグラフ
12.　分数関数の微分
13.　分数関数の増減とグラフ
14.　二階微分
15.　二階微分を用いた最大・最小の判定
後学期開講の「経済学経営学で出る数学」を引き続き履修することを推奨します。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

配布演習問題の復習

キーワード／Keywords

ビジネス・エコノミクス、関数、微分、最大・最小問題　DS 科目

履修上の注意／Notices

この科目はＡ・Ｂの２クラスに分かれて授業をします。
Ａクラス（担当：横山）：経営学科 1 学年生、経営法学科 1 学年生、
Ｂクラス（担当：白石）：経済学科 1 学年生、2 年次以上の学生。
Ａクラスにおいて、講義毎に演習問題を解いてもらいます。出席回数が講義回数の 2/3 未満の場合、期末試験の受験を許可しません。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しません。
参考書：経済学で出る数学ワークブックでじっくり攻める、白石俊輔、2014、日本評論社

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 講義時配布の演習問題（１０％）、期末試験結果（９０％）

関連科目／Related course

経済学経営学に出る数学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	経営システム-A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	山崎　竜弥(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・発展科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・月曜２限 第 3 ターム・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	131145	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B2-39013-1700	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

2020 年 9 月 16 日（水）更新

経営システムの授業は，「対面方式」で実施する予定ですが，
非対面となった場合は，PPT ファイルを通して，
オンデマンド形式で授業を実施します。

そのため，場合によっては授業内容と評価方法を変更する場合がありますので，ご了承ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本授業は，「人，モノ，カネ，情報（3M+I）」という 4 つの経営資源のうち，「情報」という資源にフォーカスし，これがどのように企業のさまざまな活動に関わっているのかを深く学んでいきます。

インターネットビジネスに興味がある方にとって有意義なものになると思います。

教育目標／Educational Goals

企業活動を分析するために必要な知識を身につけます。

達成目標／Course Goals

① 企業活動全体を俯瞰でき，また「情報」という資源を通して，企業活動を幅広い視点から分析できるようになることを目標とします。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回：ガイダンス
第 2 回：情報化社会における企業経営
第 3 回：企業活動と情報システム
第 4 回：情報社会を支える情報技術の基盤
第 5 回：新たな情報処理技術とその活用
第 6 回：ナレッジマネジメント
第 7 回：SCM（Supply Chain Management）における情報技術と組織能力
第 8 回：ビジネスプロセス
第 9 回：インターネットビジネスの戦略とビジネスモデル
第 10 回：消費者向けネットビジネスとインターネット・マーケティング
第 11 回：経営情報システムの諸概念
第 12 回：意思決定を支援する応用ソフトウェア
第 13 回：オフィス情報システムと EUC（End-User Computing）
第 14 回：情報システムの運営と管理
第 15 回：学習内容の振り返り

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修（1 時間以上）
日々，新聞やテレビなどを通して，
企業などの組織や，情報通信技術（ICT：Information Communication Technology）
に関するニュースに接するようにしてください。

事後学修（2 時間以上）
配布した講義資料通して，内容の理解に努めてください。

キーワード／Keywords

経営学，経営システム，経営情報システム，インターネット

履修上の注意／Notices

e-Learning システム(moodle)を使用します。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
特に指定しません。

参考書
宮川公男・上田泰編著（2014）『経営情報システム（第 4 版）』（中央経済社）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
期末試験　60%
レポート　40%

この二つをメインに評価を行います。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

状況によって，授業内容を変更することがあります。

授業科目名（英文名）／Course Title	経営システム-B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	山﨑　竜弥(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・発展科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・月曜２限 第 4 ターム・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	131245	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B2-39013-1800	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

2020 年 9 月 16 日（水）更新

経営システムの授業は，「対面方式」で実施する予定ですが，
非対面となった場合は，PPT ファイルを通して，
オンデマンド形式で授業を実施します。

そのため，場合によっては授業内容と評価方法を変更する場合がありますので，ご了承ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本授業は工場の機械化や産業革命，組織による AI の開発・導入などについて，
経営工学と生産管理の視点を取り入れて学んでいきます。

教育目標／Educational Goals

企業活動を分析するために必要な知識を身につけます。

達成目標／Course Goals

① 企業活動全体を俯瞰でき，また「人，モノ，カネ，情報（3M ＋ I）」という資源を通して，
企業活動を幅広い視点から分析できるようになることを目標とします。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 回：ガイダンス，経営システムとは
第 2 回：経営システムにおける管理と支援
第 3 回：生産管理と生産システム
第 4 回：人的資源管理と人間工学
第 5 回：MRP システム，JIT システム
第 6 回：リエンジニアリング，SCM（Supply Chain Management）
第 7 回：ものづくり企業の競争力
第 8 回：大量生産システム
第 9 回：品質管理
第 10 回：納期管理
第 11 回：製品開発
第 12 回：AI とロボット①：AI とは何か
第 13 回：AI とロボット②：人間労働の代替
第 14 回：AI とロボット③：責任の所在
第 15 回：学習内容の振り返り

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修（1 時間以上）
日々，新聞やテレビなどを通して，
企業などの組織や，情報通信技術（ICT：Information Communication Technology）
に関するニュースに接するようにしてください。

事後学修（2 時間以上）
配布した講義資料通して，内容の理解に努めてください。

キーワード／Keywords

経営学，経営システム，経営工学，生産管理，情報倫理

履修上の注意／Notices

e-Learning システム(moodle)を使用します。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
特に指定しません。

参考書
授業内で随時紹介します。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験　60%
レポート　40%
（＋リアクションペーパー）

この二つをメインに評価を行います。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

状況によって，授業内容を変更することがあります。

授業科目名(英文名)／Course Title	金融論Ⅰ-A／Monetary Economics Ⅰ-A		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	本間　哲志(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 夜間主開講・発展科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・木曜 6 限 第 1 ターム・木曜 7 限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	130611	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1C1-38063-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	本間 哲志(月曜 13:00 から 14:00（メールで事前に連絡してから訪問すること))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

数式をよく使います．偏微分と全微分を知らない人は自分で学習しておいてください．本講義は Moodle を用いた実施を予定しています．受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい．初回から Moodle で実施します。Moodle の URL にアクセスしてください．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ この講義は，基礎的な金融理論を理解することを通して，本質的な金融の仕組みを理解する手助けを与えることを目指しています．基礎的な金融理論は標準的なミクロとマクロの経済理論に基づいています．この講義では特にミクロ経済理論に基づく基礎的な金融理論を講義していきます．マクロ経済理論に基づく金融理論については山田先生の金融論Ⅱで講義されます．この講義ではミクロ経済学のどのような理論がどのような金融現象にどのように応用され，その結果，どのような含意を引き出すことができるかを学びます．また，実際の経済問題にもできる限り言及し，これらの問題に論理的・整合的に接近するための手段として基礎理論を捉えていきます．具体的には，主としてミクロ理論の応用として，貸借と利子率の問題（金融論Ⅰ-A)，資金を運用する個人の選択問題（金融論Ⅰ-B)，金融機関の問題（金融論Ⅰ-B）などを考えます．こうした問題へのミクロの経済理論の応用が金融の基礎理論を形作っていることを学びます．

金融理論を含め一般に経済理論の理解は言葉，図，数式の 3 通りでバランスよくなされることが理想です．いわゆる“文系”の人が大半の経済学部では，言葉や図での理解はできても数式での理解は難しいと思われがちです（確かにそういう側面はあります)．しかし，基礎的な理論であっても，それを正しく理解するためには数学的な説明は不可欠です．このため，この講義では，言葉や図での理解を優先しながらも，数学的な説明をできる限り省略しないで丁寧に行うように務めます．最初は戸惑うことが少なくないかもしれませんが慣れてしまえば言葉や図よりも理解しやすくなります．“数式に強い文系”がこの講義の目指すべき受講者像です．

達成目標／Course Goals

① ミクロ経済学のどのような理論がどのような金融現象にどのように応用され，その結果，どのような含意を引き出すことができるかについて，言葉，図，数式の 3 通りでバランスよく理解できることを目標とします．

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 講義予定については初回の講義で説明しますが，概ね次のような内容を順に行う予定です．
第 1 回■講義を始めるにあたって
第 2 回■貸借と利子率Ⅰ：貸借のない世界(1)－１個人の消費・貯蔵問題(1)－問題設定，問題の定式化，問題の図示(1)
第 3 回■貸借と利子率Ⅱ：貸借のない世界(2)－１個人の消費・貯蔵問題(2)－問題の図示(2)
第 4 回■貸借と利子率Ⅲ：貸借のない世界(3)－１個人の消費・貯蔵問題(3)－問題の数式での展開(1)
第 5 回■貸借と利子率Ⅳ：貸借のない世界(4)－１個人の消費・貯蔵問題(4)－問題の数式での展開(2)
第 6 回■貸借と利子率Ⅴ：貸借のない世界(5)－１個人の消費・投資問題(1)－問題設定，問題の定式化，問題の図示
第 7 回■貸借と利子率Ⅵ：貸借のない世界(6)－１個人の消費・投資問題(2)－問題の数式での展開
第 8 回■貸借と利子率Ⅶ：貸し借りができる世界の消費・投資の決定(1)－2 個人間の貸借(1)－問題設定，問題の定式化，問題の図示(1)
第 9 回■貸借と利子率Ⅷ：貸し借りができる世界の消費・投資の決定(2)－2 個人間の貸借(2)－問題の図示(2)，問題の数式での展開(1)
第 10 回■貸借と利子率Ⅸ：貸し借りができる世界の消費・投資の決定(3)－2 個人間の貸借(3)－問題の数式での展開(2)
第 11 回■貸借と利子率Ⅹ：貸し借りができる世界の消費・投資の決定(4)－2 個人間の貸借(4)－問題の数式での展開(3)
第 12 回■貸借と利子率？：貸し借りができる世界の消費・投資の決定(5)－N 個人間の貸借(1)－問題設定，問題の定式化，問題の図示(1)
第 13 回■貸借と利子率？：貸し借りができる世界の消費・投資の決定(6)－N 個人間の貸借(2)－問題の図示(2)，問題の数式での展開(1)
第 14 回■貸借と利子率？Ⅰ：貸し借りができる世界の消費・投資の決定(7)－N 個人間の貸借(3)－問題の数式での展開(2)
第 15 回■まとめ
期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

講義で配布される資料について事前に読んでおき，講義での質問を準備しておいてください（2 時間程度が目安)．講義後はノートを作成し，参考文献で講義内容を補ってください（2 時間程度が目安)．

キーワード／Keywords

貸借と利子率，１個人の消費・貯蔵問題，１個人の消費・投資問題，異時点間の限界代替率，2 個人間の貸借，今を生きる人と将来に賭ける人，主体的均衡と市場均衡，データサイエンス

履修上の注意／Notices

標準的なミクロの経済理論，統計学や計量経済学に基づいて説明するため，既にミクロ経済学や統計学及び計量経済学を履修しているか（3 年生以上)，履修中（2 年生）であることが推奨されます（必須条件ではありませんがそうでない場合は相当な努力が必要になります)．また，テキストは使用しません．毎回，レジュメを配布し，それに基づいて講義を行います．レジュメは下欄の[参考文献]を参考にしています．わからない点はこれらの文献を参考にしてください．

教科書・参考書等／Textbooks

[参考文献]
[1]　筒井義郎（2001)『プログレッシブ経済学シリーズ金融』，東洋経済新報社．
[2]　筒井義郎編著（2000)『金融分析の最先端』，東洋経済新報社．

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 課題レポート（40 点)，期末テスト（40 点)，その他（20 点）で評価します．

関連科目／Related course

経済学入門，経営経済の基礎数学，ミクロ経済学Ⅰ・Ⅱ，マクロ経済学Ⅰ・Ⅱ，統計学，計量経済学，金融論Ⅱ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://evaweb.u-toyama.ac.jp/html/728_ja.html

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	金融論Ⅰ-B ／Monetary Economics Ⅰ-B		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	本間　哲志(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 夜間主開講・発展科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・木曜 6 限 第 2 ターム・木曜 7 限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	130711	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1C1-38063-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	本間 哲志(月曜 13:00 から 14:00（メールで事前に連絡してから訪問すること))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

数式をよく使います．偏微分と全微分を知らない人は自分で学習しておいてください．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ この講義は，基礎的な金融理論を理解することを通して，本質的な金融の仕組みを理解する手助けを与えることを目指しています．基礎的な金融理論は標準的なミクロとマクロの経済理論に基づいています．この講義では特にミクロ経済理論に基づく基礎的な金融理論を講義していきます．マクロ経済理論に基づく金融理論については山田先生の金融論Ⅱで講義されます．この講義ではミクロ経済学のどのような理論がどのような金融現象にどのように応用され，その結果，どのような含意を引き出すことができるかを学びます．また，実際の経済問題にもできる限り言及し，これらの問題に論理的・整合的に接近するための手段として基礎理論を捉えていきます．具体的には，主としてミクロ理論の応用として，貸借と利子率の問題（金融論Ⅰ-A)，資金を運用する個人の選択問題（金融論Ⅰ-B)，金融機関の問題（金融論Ⅰ-B）などを考えます．こうした問題へのミクロの経済理論の応用が金融の基礎理論を形作っていることを学びます．

金融理論を含め一般に経済理論の理解は言葉，図，数式の 3 通りでバランスよくなされることが理想です．いわゆる“文系”の人が大半の経済学部では，言葉や図での理解はできても数式での理解は難しいと思われがちです（確かにそういう側面はあります)．しかし，基礎的な理論であっても，それを正しく理解するためには数学的な説明は不可欠です．このため，この講義では，言葉や図での理解を優先しながらも，数学的な説明をできる限り省略しないで丁寧に行うように務めます．最初は戸惑うことが少なくないかもしれませんが慣れてしまえば言葉や図よりも理解しやすくなります．“数式に強い文系”がこの講義の目指すべき受講者像です．

達成目標／Course Goals

① ミクロ経済学のどのような理論がどのような金融現象にどのように応用され，その結果，どのような含意を引き出すことができるかについて，言葉，図，数式の 3 通りでバランスよく理解できることを目標とします．

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 講義予定については初回の講義で説明しますが，概ね次のような内容を順に行う予定です．
第 1 回■講義を始めるにあたって
第 2 回■資産選択論Ⅰ：安全資産と危険資産，不確実性と効用関数(1)
第 3 回■資産選択論Ⅱ：不確実性と効用関数(2)
第 4 回■資産選択論Ⅲ：ポートフォリオの危険分散効果(1)
第 5 回■資産選択論Ⅳ：ポートフォリオの危険分散効果(2)
第 6 回■資産選択論Ⅴ：最適ポートフォリオの決定(1)
第 7 回■資産選択論Ⅵ：最適ポートフォリオの決定(2)
第 8 回■資産選択論Ⅶ：最適ポートフォリオの決定(3)
第 9 回■金融仲介機関Ⅰ：金融業の重要性，金融機関の役割
第 10 回■金融仲介機関Ⅱ：決済機構，直接金融と間接金融，金融仲介機関の機能
第 11 回■金融仲介機関Ⅲ：銀行行動の理論(1)－完全競争モデル(1)
第 12 回■金融仲介機関Ⅳ：銀行行動の理論(2)－完全競争モデル(2)
第 13 回■金融仲介機関Ⅴ：銀行行動の理論(3)－不完全競争モデル(1)
第 14 回■金融仲介機関Ⅵ：銀行行動の理論(4)－不完全競争モデル(2)
第 15 回■まとめ
期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

講義で配布される資料について事前に読んでおき，講義での質問を準備しておいてください（2 時間程度が目安)．講義後はノートを作成し，参考文献で講義内容を補ってください（2 時間程度が目安)．

キーワード／Keywords

安全資産と危険資産，不確実性と効用関数，ポートフォリオの危険分散効果，最適ポートフォリオの決定，金融機関の役割と機能，銀行行動の理論，データサイエンス

履修上の注意／Notices

標準的なミクロの経済理論，統計学や計量経済学に基づいて説明するため，既にミクロ経済学や統計学及び計量経済学を履修しているか（3 年生以上)，履修中（2 年生）であることが推奨されます（必須条件ではありませんがそうでない場合は相当な努力が必要になります)．また，テキストは使用しません．毎回，レジュメを配布し，それに基づいて講義を行います．レジュメは下欄の[参考文献]を参考にしています．わからない点はこれらの文献を参考にしてください．

教科書・参考書等／Textbooks

[参考文献]
[1]　筒井義郎（2001)『プログレッシブ経済学シリーズ金融』，東洋経済新報社．
[2]　筒井義郎編著（2000)『金融分析の最先端』，東洋経済新報社．

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

課題レポート（40 点)，期末テスト（40 点)，その他（20 点）で評価します．

関連科目／Related course

経済学入門，経営経済の基礎数学，ミクロ経済学Ⅰ・Ⅱ，マクロ経済学Ⅰ・Ⅱ，統計学，計量経済学，金融論Ⅱ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://evaweb.u-toyama.ac.jp/html/728_ja.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	経営学と経済学で出る数学／Mathematics for Business and Economics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	白石　俊輔(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜１限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	131002	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B2-47052-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	白石 俊輔(水曜日昼休み)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

1/18 の講義は非対面となります．moodle および zoom でのオンライン講義を受講してください．

中間試験は 11/30 の 17:00 までに，Moodle で受験してください．

対面授業と遠隔授業（Moodle)の併用で実施します．
対面授業が主になりますが，Moodle も随時チェックしてください．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ ビジネス・エコノミクスでは，数学をツールにして、ビジネス・ソリューションを求めます．たとえば次のような疑問は，ビジネス・エコノミクスで解決できる典型的な問題です：
(1)企業はなぜ多角化や M&A を行うのか？
(2)ビジネスモデルとしてのカラオケは，いったいどれだけの生涯収入をミュージシャンにもたらすのか？
(3)第２の人生への備えは年金だけは不安なのか？
「経営学と経済学で出る数学」の数学上の中心課題は多変数 and/or 多期間の扱いです．

(1)の答として、スケールメリットがあげられますが、スケールメリットは範囲の経済：$f(x,0)+f(0,y)< f(x,y)$と規模の経済 $f(x)+f(y)<f(x+y)$とに区分して検討する必要があります．

(2)では、ヒットソングを放ったあとも１年後、２年後・・・と、いつまでも歌い継がれることがあるので，多期間にわたって調べる必要があります．

多期間を大胆に 2 期間へとモデル化することで，(3)は異時点間の消費行動という重要な意思決定を解けるようになります．

この授業では数学をビジネス・エコノミクスのツールとして，自在に使うことができるようになるために，主に多変数に関わる数学の知識・技術・概念を習得します．

達成目標／Course Goals

①
（１）時間を媒介にした問題を扱う場合に重要な，指数関数と対数関数をすらすらと扱えるようにする．
（２）基礎数学で学んだ一変数関数の知識・技術・概念を，二変数関数でも使えるようにする．
（３）多変数関数の最大最小問題を，偏微分を用いて解けるようにする．
（４）ラグランジュ乗数法を用いて，制約を有するビジネス・エコノミクスの現実的な問題が解けるようになる．
（５）数学にひるまず，経済学科の専門科目が受講できるようになる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 単元としては一部数学 III・C までの範囲で重なる内容もありますが，主に高校の数学をこえた内容を扱います．数学の得意な人は，やさしいからといってあなどらないでください．数学の苦手な人も，及び腰にならないで下さい．かならずマスターできます．授業では毎回，問題演習の時間を設けます．数学は積み重ねが大切です．毎週出席して確実に習得して下さい．問題演習で分からないことがあれば、時間中やオフィスアワーを活用して積極的に質問してください．演習は出欠の集計を兼ねていますので，かならず提出してください．

（１）－（１６）は便宜的にふった数字なので，かならずしもこの順序どおりにすすめるわけではないことに注意して下さい。.

（１）　指数の一般化１：x のマイナス乗
（２）　指数の一般化２：x の 1/n 乗
（３）　指数関数とグラフ
（４）　対数と対数関数のグラフ
（５）　対数の計算
（６）　指数とマイナス乗の微分
（７）　指数関数・対数関数の微分
（８）　最適化と 1 階条件
（９）　合成関数の微分
（１０）3D グラフと偏微分
（１１）２変数関数の最適化と 1 階条件
（１２）２変数関数の最適化と 2 階条件
（１３）条件付き最大・最小問題とラグランジュ乗数法（前・後学期を通じての山場）
（１４）条件付き最大・最小問題の応用問題条件付き
（１５）最大・最小問題の図説（予算線と無差別曲線）
（１６）期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

[事前]参考書で予習すること（二時間）.
[事後]配布演習問題の復習（一時間）.

キーワード／Keywords

指数関数，対数関数，偏微分，最大・最小問題，ラグランジュ乗数法

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しません。
参考書：経済学で出る数学ワークブックでじっくり攻める、白石俊輔、2014、日本評論社

⑦ **成績評価の方法／Evaluation**

毎回の演習（３０％）＋期末試験結果（７０％）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	経済情報処理／Economic Information Processing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小柳津　英知(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 夜間主開講科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	130506	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1C1-38033-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は、夏季集中講義に変更となりました。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ この授業は「実務経験教員科目」に該当する。
担当教員はコンサルティング会社で市場調査レポートや官公庁の白書の材料となる調査分析を十年以上行ってきた。その経験に基づき、基本的なデータ分析とそのコメントを含むレポート作成方法についておおよそを修得できることをねらいとしている。

本授業は、１．データ分析の基礎事項の理解と実際の計算を再確認（復習）、２．表計算ソフトを用いて１．の作業ができるようになる事を最低限の目標としている。

１．基本事項の確認（復習）

（１）データ分析の基本（基本統計量、成長率の算出など）
（２）表計算ソフト操作の基本（絶対参照・相対参照など、ショートカットの活用）

２．インターネット上の公開データから適切なデータの選択、入力と、表や適切なグラフ作成　（複合グラフ、構成比の推移グラフ、散布図など）の作業をエクセルを利用して行なう。

３．２．で作成した表やグラフについての適切なコメント作成について具体例を通じて学ぶ

達成目標／Course Goals

① １．経済分野に関するテーマ・問題意識に沿ったレポート・資料作成
インターネットから、オーソドックスな（適切な）官庁・業界団体の公表データ（総務庁の「家計調査」、内閣府の「SNA 統計」等）を選択し、ダウンロードする。

２．それらを分析目的の問題意識に沿って、適切に加工する。
適切なデータの加工、表やグラフの作成

３・加工データに適切な解釈・コメントができるようにする。
いわゆる簡単な報告書（リサーチ・ペーパー）を作成する。この作業は一般の会社に入っても役立つ。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 履修者の他科目の履修状況や、エクセル利用の経験等を踏まえて進行の度合い、内容は調整するので、以下はあくまで目安と考えて下さい。

第 1 回から 3 回
表計算ソフトの操作の基礎から復習。
画面分割や絶対・相対参照を用いたデータ加工表作成などの基礎の復習。

第 4 回から 6 回
エクセルを用いた様々なグラフ作成と分析コメント作成の練習を実際に行なう。

第 7 回から 8 回
経済・経営分野で興味のある事について、1 回から 6 回まで学んだ事を踏まえて 2 枚程度の資料を作成し、提出する。

第 9 回から 12 回
基本等計量の算出の復習、単回帰の意味等のおおよそを学び。表計算ソフトを用いて実際に分析を行ってみる。

第 13 回から 15 回
「家計調査」「SNA 統計」「資金循環統計」などから各種の指標を算出し分析資料を作成

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

■事前学修
前半の授業までに、キーボードはブラインドタッチで入力できるようにマスターしておく事。そうしないと、初歩的なレポートすら作成できない。配布するプリントの内容を事前に読んでおくこと（1 時間以上）
■事後学修
授業中に作業した内容を、各自でもう 1 回独力で完成させる事。そうしないと身に
つかない事に十分注意されたい（1 時間以上）

キーワード／Keywords

「実務経験教員科目」

１．データの加工、グラフ作成のキーワード
成長率、複合グラフ、パレート図、散布図と回帰分析

２．エクセルの作業としてのキーワード
画面分割、絶対参照と相対参照

履修上の注意／Notices

最低限、授業期間中にブラインドタッチでキーボード入力ができるようにしておくこと。

１．復習事項が大半
初歩的な内容の復習が大半であり、高度な分析（重回帰モデルなど）を求める履修者には物足りないと感じる可能性が高い。ただし欠席が続くとついてこれなくなる。

２．独力でやり遂げること
データの入力・加工などは必ず独力で作業を完了する事。実際にやってみないと身に付かない。演習なので欠席すると、やるべき作業が累積してしまうことに注意されたい。

教科書・参考書等／Textbooks

中村永友他「Excel で学ぶ統計・データ解析入門」
を参考にするが、数ページ程度を抜粋して配布するので、履修者は入手する必要はない。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ １．授業期間中に５回程度、グラフ作成とコメントを付ける１～２枚のレポート提出を課す。それを基に成績を評価する。20 点×５回の配分。
２．期末試験は実施しない。

関連科目／Related course

情報処理入門、マクロ経済学 I

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	計量経済学-A／Econometrics-A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	モヴシュク・オレクサンダー(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・発展科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・月曜４限 第 3 ターム・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	131109	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B1-38033-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	モヴシュク・オレクサンダー(月曜日・12？13 時の間)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

実施形態：「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ この講義では、初心者を対象とした計量経済分析について学習する。計量経済分析では、経済理論と実際の経済データの整合性を検証する。例えば、「近年の日本で拡大している所得格差の原因は高齢化である」という仮説が、実際の経済データから支持されるかどうかについて、判断の基準を示すことができる。講義中において、計量経済分析を行う際に、以下のような手順を学習する。

１経済理論に基づいて、計量モデルの作成
２計量モデルの仮説設定
３推計方法について
４仮設検定と分析結果の解釈

更に、計量経済分析と関連がある機械学習（AI の分野）の特徴を紹介し、人間ではなく、機械がどのようにして経済分析モデルを作成するのかを説明する。本講義では、エクセルの分析ツールと R ソフトウェアについて、初心者レベルの使い方から紹介する。そして、学生はレポートや卒業論文を執筆する際に、計量経済分析を利用することが可能なレベルまで到達することを目標とする。最後に、機械学習の実習として、学生 VS パソコンで、どちらが誤差の一番小さなモデルを作成できるかを競う対決を行う。学生がパソコンより優れたモデルを作成すれば、授業評価でボーナスポイントが付与される。

達成目標／Course Goals

① この講義により、学生は計量経済分析を利用した研究方法を習得することが可能となる。具体的には、（１）経済理論に基づくモデル選択と仮説設定、（２）分析に必要なデータの収集方法、（３）データ整理方法、（４）計量分析、（５）「教師あり機械学習」の特徴を学ぶことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業の形式
この授業は，15 回の講義＋期末試験で構成されています。講義内容についてパソコンによる簡単な実習をおこなう。授業では学習支援システム（Moodle）を利用。この利用方法については講義中に説明する。

スケジュール
1. イントロダクション
2. 経済データの扱い方その１（入門編）
3. 経済データの扱い方その１（実習編）
4. 記述統計の基礎 I（ヒストグラム・平均値等）
5. 記述統計の基礎 II（散らばり・標準偏差等）
6. 記述統計の基礎 III（二つ量的データの関係性・相関係数）
7. 記述統計の基礎 IV（実習編）
8. 回帰分析 I（単純回帰分析）
9. 回帰分析 II（多重回帰分析）
10. 回帰分析 III（実習編①）
11. 回帰分析 IV（非線形式の回帰分析）
12. 回帰分析 V（モデルの当てはまり度・決定係数・自由度修正済み決定係数）
13. 回帰分析 VI（実習編②）
14. ダミー変数 I（異常値に対するダミー変数）
15. ダミー変数 II（グループに対するダミー変数）
16. ダミー変数 III（実習編）
17. 「教師あり機械学習」と「教師なし機械学習」の違い・回帰木の入門
18. R ソフトウェアの入門・回帰木の実習
19. 自動機械学習の入門
20. 自動機械学習の実習
21. データ分析に関する学生 VS 機械の対決について
22. データ分析に関する学生 VS パソコンの対決（実習）
23. 回帰モデルの仮説検定 I（t 検定）
24. 回帰モデルの仮説検定 II（t 検定ー実習編）
25 構造変化の検定 I（Chow テスト）
26 構造変化の検定 II（Chow テスト）（実習編）
27 パネルデータ分析 I（入門）
28 パネルデータ分析 II（実習編）
29.計量経済学まとめ
30. 学習のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業時間外では以下の通りで学修する。
？ シラバスを熟読する。
？ 配付したプリント課題に取り組む。
？ テキストの例題を繰り返し解く。
？ 毎回講義に小テストを行うので、復習をしておくこと。」
？ 期末試験試験に向けて全体の復習（準備）をする。

キーワード／Keywords

計量分析，実証分析，仮説検定, 機械学習（入門）

履修上の注意／Notices

端末室のパソコンの数に限りがあるので，受講人数は 56 名までとする。定員を超える場合は、志望理由書にて選考する。計量ソフトを利用した回帰分析の経験が無くてもよい。

教科書・参考書等／Textbooks

使用テキスト：①『44 の例題で学ぶ計量経済学』唐渡 広志 (著)、オーム社、2013 年、
②『R による機械学習入門』金森, 敬文(著)、オーム社、2017 年.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 出席（20%）、小テスト（30%）、期末試験（50%）。パソコンとデータ分析の対決でボーナスポイントを取れば、さらに 25%。

関連科目／Related course

統計学、経済情報処理

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	計量経済学-B／Econometrics-B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	モヴシュク・オレクサンダー(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・発展科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・月曜 4 限 第 4 ターム・木曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	131209	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B1-38033-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	モヴシュク・オレクサンダー(月曜日・12？13 時の間)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

実施形態：「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ この講義では、初心者を対象とした計量経済分析について学習する。計量経済分析では、経済理論と実際の経済データの整合性を検証する。例えば、「近年の日本で拡大している所得格差の原因は高齢化である」という仮説が、実際の経済データから支持されるかどうかについて、判断の基準を示すことができる。講義中において、計量経済分析を行う際に、以下のような手順を学習する。

１経済理論に基づいて、計量モデルの作成
２計量モデルの仮説設定
３推計方法について
４仮設検定と分析結果の解釈

更に、計量経済分析と関連がある機械学習（AI の分野）の特徴を紹介し、人間ではなく、機械がどのようにして経済分析モデルを作成するのかを説明する。本講義では、エクセルの分析ツールと R ソフトウェアについて、初心者レベルの使い方から紹介する。そして、学生はレポートや卒業論文を執筆する際に、計量経済分析を利用することが可能なレベルまで到達することを目標とする。最後に、機械学習の実習として、学生 VS パソコンで、どちらが誤差の一番小さなモデルを作成できるかを競う対決を行う。学生がパソコンより優れたモデルを作成すれば、授業評価でボーナスポイントが付与される。

達成目標／Course Goals

① この講義により、学生は計量経済分析を利用した研究方法を習得することが可能となる。具体的には、（１）経済理論に基づくモデル選択と仮説設定、（２）分析に必要なデータの収集方法、（３）データ整理方法、（４）計量分析、（５）「教師あり機械学習」の特徴を学ぶことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業の形式
この授業は，15 回の講義＋期末試験で構成されています。講義内容についてパソコンによる簡単な実習をおこなう。授業では学習支援システム（Moodle）を利用。この利用方法については講義中に説明する。

スケジュール
1. イントロダクション
2. 経済データの扱い方その１（入門編）
3. 経済データの扱い方その１（実習編）
4. 記述統計の基礎 I（ヒストグラム・平均値等）
5. 記述統計の基礎 II（散らばり・標準偏差等）
6. 記述統計の基礎 III（二つ量的データの関係性・相関係数）
7. 記述統計の基礎 IV（実習編）
8. 回帰分析 I（単純回帰分析）
9. 回帰分析 II（多重回帰分析）
10. 回帰分析 III（実習編①）
11. 回帰分析 IV（非線形式の回帰分析）
12. 回帰分析 V（モデルの当てはまり度・決定係数・自由度修正済み決定係数）
13. 回帰分析 VI（実習編②）
14. ダミー変数 I（異常値に対するダミー変数）
15. ダミー変数 II（グループに対するダミー変数）
16. ダミー変数 III（実習編）
17. 「教師あり機械学習」と「教師なし機械学習」の違い・回帰木の入門
18. R ソフトウェアの入門・回帰木の実習
19. 自動機械学習の入門
20. 自動機械学習の実習
21. データ分析に関する学生 VS 機械の対決について
22. データ分析に関する学生 VS パソコンの対決（実習）
23. 回帰モデルの仮説検定 I（t 検定）
24. 回帰モデルの仮説検定 II（t 検定ー実習編）
25 構造変化の検定 I（Chow テスト）
26 構造変化の検定 II（Chow テスト）（実習編）
27 パネルデータ分析 I（入門）
28 パネルデータ分析 II（実習編）
29.計量経済学まとめ
30. 学習のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業時間外では以下の通りで学修する。
？ シラバスを熟読する。
？ 配付したプリント課題に取り組む。
？ テキストの例題を繰り返し解く。
？ 毎回講義に小テストを行うので、復習をしておくこと。」
？ 期末試験試験に向けて全体の復習（準備）をする。

キーワード／Keywords

計量分析，実証分析，仮説検定, 機械学習（入門）

履修上の注意／Notices

端末室のパソコンの数に限りがあるので，受講人数は 56 名までとする。定員を超える場合は、志望理由書にて選考する。計量ソフトを利用した回帰分析の経験が無くてもよい。

教科書・参考書等／Textbooks

使用テキスト：①『44 の例題で学ぶ計量経済学』唐渡 広志 (著)、オーム社、2013 年、
②『R による機械学習入門』金森, 敬文(著)、オーム社、2017 年.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 出席（20%）、小テスト（30%）、期末試験（50%）。パソコンとデータ分析の対決でボーナスポイントを取れば、さらに 25%。

関連科目／Related course

統計学、経済情報処理

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	情報システム論-A／Information Systems-A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	柳原　佐智子(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・火曜 1 限 第 1 ターム・金曜 3 限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	131113	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B2-39012-0700	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	柳原 佐智子(金曜 9 時半～10 時)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

（2020.4.24 更新）

シラバスを端末室を使わない内容に対応させて、最新のものに更新しました。moodle へは自己登録してください。

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=985

（2020.4.23 更新）
情報システム論 A、情報システム論 B、情報システム論は、当初予定の後期（第 3 ターム、第 4 ターム）開講から前期（第 1 ターム、第 2 ターム）開講に変更となりました。
それに伴い、2019 年度とは若干内容を調整し、端末室での演習を伴わない形で行います。
今後、シラバスも変更しますので、注意してください。

授業は moodle を用いて行います。教科書等については moodle 内の記載を随時確認してください。自己登録を随時可能にします。

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=985

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

「情報」は経営資源の 1 つであり、企業経営において慎重に管理・活用しなければならないものです。そして情報管理を行うために開発・利用されているのが情報システムです。

我々の社会生活はあらゆる場所で情報システムを利用しています．普段は使う方に回ることがほとんどですが，企業社会で業務をすすめていくと，システムを作る側に回ることが出てきます．

「作る側」というと理科系の人がやるものだというイメージがあるかもしれませんが，ある業務を情報システムとして動かすためには，文科系・理科系を問わず，実際の業務に携わる人も重要な役割を果たさなければなりません．そのためには，情報システムがどのようなものであるか，どのように開発するのかをある程度知っておく必要があります．

そこでこの授業では、情報および情報システムの意味や企業社会における情報システムの役割を考えながら，社会インフラとしての情報システムの基礎を理解することをめざします．

遠隔教育の実践を通して、企業社会での仕事の進め方を情報システム利用の視点で理解します。

A 科目（セメスター前半）では、情報システムの概念理解と業務における情報システムの役割の理解を中心とします。

B 科目（セメスター後半）では、情報システムが社会インフラとなっている状況での働き方を、情報システムを活用する視点で、これまでの歴史的背景と現状の理解を中心とします。

達成目標／Course Goals

①

1．「情報」「システム」「情報システム」の概念を理解する．
2．企業経営における情報システムの種類を理解する．
3．簡単な情報システムの実現方法として Web システムの構築方法を習得する．（受講生の IT 環境に応じた習得方法を用いる）
4．情報システムの開発手順と内容の基礎の理解につなげる．
5．情報システムが社会インフラとなった社会の働き方の理解を通して、今後の各自の働き方の意識と企業社会の業務の進め方を理解する．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第 1 回：ガイダンス
第 2 回：情報とは
第 3 回：システムとは
第 4 回：情報システムとは
第 5 回：最近の情報システムの動向（1）：情報システムとマーケティング、セキュリティ
第 6 回：最近の情報システムの動向（2）：5 G、自動運転、DX（デジタル・トランスフォーメーション）
第 7 回：個人情報の保護・プライバシーと情報システム
第 8 回：人工知能（AI)と情報システム
第 9 回：AI・ロボットと情報倫理・著作権、IoT
第 10 回：情報システム開発の計画と実践の演習
第 11 回：情報システム開発の手法
第 12 回：情報システム開発の手順（1）
第 13 回：情報システム開発の手順（2）
第 14 回：情報システム開発とプロジェクトマネジメントの手法
第 15 回：まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：テーマに関連した文献を各自で探して読み、テーマに関する最近の状況について関心を高めてある程度理解しておく（毎回 2 時間以上）
事後学習：授業中に e-Learning システムによって配布する講義資料を利用して復習を行い、課題を提出する（毎回 2 時間以上）。

キーワード／Keywords

経営情報システム，情報システム開発
アクティブラーニング、ICT 活用、コミュニケーション能力

履修上の注意／Notices

●e-Learning システム(moodle)を用います．
●途中の課題提出状況・出席状況が著しく悪い場合は期末試験の受験または期末課題の提出を認めない場合があります。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書は授業中に随時紹介します．A 科目では教科書は使用しません。

成績評価の方法／Evaluation

⑦

期末課題　　：60%
毎回の課題　：40%

これらを基準としたうえで、取り組み状況等を勘案しながら総合的に評価を行います。著しく成績が悪い項目があった場合は若干の調整を行うことがあります．

関連科目／Related course

経営組織論、経営システム、経営戦略論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	情報システム論-B／Information Systems-B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	柳原　佐智子(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・火曜 1 限 第 2 ターム・金曜 3 限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	131213	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B2-39012-0800	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	柳原 佐智子(金曜 9 時半～10 時)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

（2020.4.24 更新）

シラバスを端末室を使わない内容に対応させて、最新のものに更新しました。moodle へは自己登録してください。

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=985

（2020.4.23 更新）
情報システム論 A、情報システム論 B、情報システム論は、当初予定の後期（第 3 ターム、第 4 ターム）開講から前期（第 1 ターム、第 2 ターム）開講に変更となりました。
それに伴い、2019 年度とは大幅に内容を変更し、端末室での演習を伴わない形で行います。
今後、シラバスも大幅に変更しますので、注意してください。

授業は moodle を用いて行います。教科書等については moodle 内の記載を随時確認してください。自己登録を随時可能にします。

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=985

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 「情報」は経営資源の 1 つであり、企業経営において慎重に管理・活用しなければならないものです。そして情報管理を行うために開発・利用されているのが情報システムです。

我々の社会生活はあらゆる場所で情報システムを利用しています．普段は使う方に回ることがほとんどですが，企業社会で業務をすすめていくと，システムを作る側に回ることが出てきます．

「作る側」というと理科系の人がやるものだというイメージがあるかもしれませんが，ある業務を情報システムとして動かすためには，文科系・理科系を問わず，実際の業務に携わる人も重要な役割を果たさなければなりません．そのためには，情報システムがどのようなものであるか，どのように開発するのかをある程度知っておく必要があります．

そこでこの授業では、情報および情報システムの意味や企業社会における情報システムの役割を考えながら，社会インフラとしての情報システムの基礎を理解することをめざします．

遠隔教育の実践を通して、企業社会での仕事の進め方を情報システム利用の視点で理解します。

A 科目（セメスター前半）では、情報システムの概念理解と業務における情報システムの役割の理解を中心とします。

B 科目（セメスター後半）では、情報システムが社会インフラとなっている状況での働き方を、情報システムを活用する視点で、これまでの歴史的背景と現状の理解を中心とします。

達成目標／Course Goals

① 情報システムが社会インフラとなった社会の働き方の理解を通して、今後の各自の働き方の意識と企業社会の業務の進め方を理解する．
在宅勤務可能なインフラが整った社会で自身が働く場合の意識を、情報システム利用と地域貢献の視点から理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回：ガイダンス
第 2 回：現代社会の働き方と情報システムの関係
第 3 回：社会的課題解決のためのテレワーク
第 4 回：危機管理を意識したテレワーク
第 5 回：従来の在宅勤務型テレワークの現状と課題
第 6 回：情報システム研究としてのテレワークの課題
第 7 回：組織変革におけるテレワークの意義と効用
第 8 回：少子高齢化時代の働き方における自律性
第 9 回：生産性と創造性の観点でのテレワーク
第 10 回：ふるさとテレワークが開く地方の可能性
第 11 回：徳島サテライトオフィス・プロジェクトの意義
第 12 回：地方創生におけるリゾートオフィスの役割
第 13 回：テレワーク環境のオフィスにおけるコミュニケーションの特徴と実践
第 14 回：情報システム視点での在宅勤務の課題と現在および今後の展望
第 15 回：まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：教科書の対応部分のほか、関連した文献を各自で探して読み、テーマに関する最近の状況について関心を高めてある程度理解しておく（毎回 1 時間以上）
事後学習：授業中に e-Learning システムによって配布する講義資料を利用して復習を行い、課題を提出する（毎回 1 時間以上）。

キーワード／Keywords

経営情報システム，情報システム開発，働き方の多様性，BCP，テレワーク
ICT 活用、コミュニケーション能力

履修上の注意／Notices

●直前のタームに開講した情報システム論 A の課題をすべて提出していることが履修条件となります。
●前年度以前の情報システム論 A 履修者で情報システム論 B の単位を取得していない人も履修できます。
●e-Learning システム（moodle）を用います．
●途中の課題提出状況・出席状況が著しく悪い場合は期末試験の受験を認めない場合があります。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
古賀広志 柳原佐智子 加納郁也 下崎千代子 編著
『地域とヒトを活かすテレワーク』 同友館

参考書・参考資料は随時紹介します。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験 or レポート　　：60%
演習課題　　：40%　（内容・取り組み状況等）

これらを基準としたうえで、取り組み状況等を勘案しながら総合的に評価を行います。著しく成績が悪い項目があった場合は若干の調整を行うことがあります．

関連科目／Related course

経営組織論、経営システム、経営戦略論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	統計学-A／Statistics-A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	唐渡　広志(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・火曜 4 限 第 1 ターム・金曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	130119	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B1-38032-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	唐渡 広志(木曜日または金曜日の 12:00-13:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

・本科目は対面授業（6/23 以降）と遠隔授業の併用で実施されます。
・Moodle のコースは 経済学部 / 2020_Q1_火 4_統計学 - A_唐渡 をご覧ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
【講義の目的】
統計学は，自然現象や社会現象の実験・調査・観察を通して得られる情報（データ）から，何らかの統計的法則性を解明することを目的としています。観察された情報を整理し，図や表にまとめたり，数値的な指標を作成する場合にも統計学の概念が使われますし，その方法は世界共通です。文系・理系を問わず，データを扱う学問分野ではきわめてパワフルな分析道具と言ってよいでしょう。

経済活動の結果として得られる経済データも観察された情報の一つであるといえます。たいてい，個々の現象としては偶然性を伴う不確実なものであっても，集団的に観察すると一定の規則性を持っていることがあります。例えば，「エンゲル係数（家計費に占める飲食費の割合）は所得が高くなるにつれて減少する」という有名な現象も統計的法則の一つです。

ただし，ある社会・経済現象を調べるために，対象となる集団すべてに対して観察や調査を行うことは費用面・時間面からみて困難です。集団の一部である「標本」を用いて統計的な分析を行うことが普通です。統計学の主要な目標も集団の一部の情報（データ）からその現象を生じさせる全体の構造を予測・検証するところにあります。

統計学-A では，統計データを整理・集約する方法，さまざまな指標の意味や計算方法，確率分布の基本的な考え方などを中心に学びます。

達成目標／Course Goals

①
・観察された情報を整理し，図表や指標にまとめ，記述する方法を理解する。
・母集団と標本の対応関係について理解する。
・初歩的な確率分布の概念を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回 イントロダクション
・統計的な判断，統計的な推測，統計学の目的と活用，
第 2 回 データの種類と整理(1)
・データの種類，カテゴリカルデータの加工・集計，クロス集計表，度数分布表
第 3 回 データの種類と整理(2)
・時系列データの成分，相関，母集団と標本
第 4 回 記述統計(1)
・無作為標本抽出，平均の概念，平均周りの偏差，分散，標準偏差
第 5 回 記述統計(2)
・変動係数，偏差の積和，相関係数
第 6 回 記述統計(3)
・和の記号の使い方
第 7 回 記述統計(4)
・データの変換
第 8 回 記述統計(5)
・分位数，箱ひげ図，階級別データの整理
第 9 回 確率変数とその分布(1)
・確率変数，ベルヌーイ分布，二項分布，ポアソン分布
第 10 回 確率変数とその分布(2)
・確率変数の期待値と分散
第 11 回 確率変数とその分布(3)
・離散確率分布と連続確率分布，正規分布，カイ 2 乗分布，t 分布
第 12 回 確率変数とその分布(4)
・2 変量確率分布
第 13 回 確率変数とその分布(5)
・確率変数の和の期待値と分散
第 14 回 確率変数とその分布(6)
・標準正規分布
第 15 回 統計学 A のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業時間外では以下のことを中心に学修する。
・授業で示されたキーワードについて，ハンドアウトや参考文献を利用して確認する（1 時間以上）。
・授業で行われた例題や練習問題を解く。疑問点は整理しておく（1 時間以上）。
・授業中に行われる演習問題は持ち帰ってもよいので後日必ず提出する。
・授業中に行われる演習問題は次回に返却するので，間違った所がある場合は，なぜ間違ったのかを確認しておくこと（1 時間以上）。

キーワード／Keywords

ヒストグラム，クロス集計表，データの代表値と散らばり，確率変数，二項分布，正規分布

履修上の注意／Notices

・欠席が続くと授業に追いつくのが困難になります

教科書・参考書等／Textbooks

主な参考文献
・白砂堤津耶 [2015]『例題で学ぶ初歩からの統計学 第 2 版』日本評論社，ISBN 453555790X, \2700.
・大屋幸輔 [2011]『コア・テキスト 統計学 第 2 版』新世社，ISBN 4883840506, \2100.
・山本庸平 [2017]『統計学 15 講』新世社，ISBN: 4883842673, \2000.
・鳥居泰彦 [1994]『はじめての統計学』日本経済新聞社，ISBN 4532130743, \2233.
・神林博史・三輪哲 [2011]『社会調査のための統計学　－生きた実例で理解する－』技術評論社，ISBN: 4774146803，\2138.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 2 級対応　統計学基礎』東京図書，ISBN 4489021224，\2376.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 3 級対応　データの分析』東京図書，ISBN 4489021321，\2376.

⑦
成績評価の方法／Evaluation

毎回行う演習問題の提出（40%），試験（60%）を総合的に勘案して評価する。

関連科目／Related course

社会調査論，調査データ解析，計量経済学，経済情報処理，経営モデル分析，ファイナンスの基礎，基礎数学，経営学と経済学で出る数学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/kkarato/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	統計学-B／Statistics-B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	唐渡　広志(経済学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 昼間主開講・基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・火曜 4 限 第 2 ターム・金曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	
時間割コード／Registration Code	130219	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1B1-38032-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	唐渡 広志(木曜日または金曜日の 12:00-13:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

・本科目は対面授業（6/23 以降）と遠隔授業の併用で実施されます。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

【講義の目的】

統計学は，自然現象や社会現象の実験・調査・観察を通して得られる情報（データ）から，何らかの統計的法則性を解明することを目的としています。観察された情報を整理し，図や表にまとめたり，数値的な指標を作成する場合にも統計学の概念が使われますし，その方法は世界共通です。文系・理系を問わず，データを扱う学問分野ではきわめてパワフルな分析道具と言ってよいでしょう。

経済活動の結果として得られる経済データも観察された情報の一つであるといえます。たいてい，個々の現象としては偶然性を伴う不確実なものであっても，集団的に観察すると一定の規則性を持っていることがあります。例えば，「エンゲル係数（家計費に占める飲食費の割合）は所得が高くなるにつれて減少する」という有名な現象も統計的法則の一つです。

ただし，ある社会・経済現象を調べるために，対象となる集団すべてに対して観察や調査を行うことは費用面・時間面からみて困難です。集団の一部である「標本」を用いて統計的な分析を行うことが普通です。統計学の主要な目標も集団の一部の情報（データ）からその現象を生じさせる全体の構造を予測・検証するところにあります。

統計学-B では，「統計学-A」で学んだ基礎知識を前提に統計的な仮説の検証方法や統計モデルの推定方法などについて学びます。

達成目標／Course Goals

①

・観察された情報を整理し，図表や指標にまとめ，記述する方法を理解する。
・母集団と標本の対応関係について理解する。
・初歩的な確率分布の概念を理解する。
・母数のさまざまな推定・検定方法を理解する。
・回帰分析の手法を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

第 1 回 中心極限定理
・確率変数の和の分布，確率変数の平均値の分布
第 2 回 標本平均の分布
・標本平均の分布
第 3 回 区間推定(1)
・母平均の区間推定
第 4 回 区間推定(2)
・母比率の区間推定，標本分散の分布
第 5 回 区間推定(3)
・母分散の区間推定，母分散の比の区間推定
第 6 回 仮説検定(1)
・仮説検定の考え方
第 7 回 仮説検定(2)
・母平均の検定，母比率の検定，検定における 2 種のエラー
第 8 回 仮説検定(3)
・母平均の差の検定，母比率の差の検定，
第 9 回 仮説検定(4)
・母分散の仮説検定，母分散の比の仮説検定，母比率の同時検定
第 10 回 仮説検定(5)
・独立性の検定，分散分析，相関係数の検定
第 11 回 回帰分析(1)
・回帰モデル，最小 2 乗法，最小 2 乗残差の性質
第 12 回 回帰分析(2)
・残差分散，決定係数
第 13 回 回帰分析(3)
・回帰係数の仮説検定，最小 2 乗推定量の分布
第 14 回 回帰分析(4)
・多重回帰モデル，自由度調整済み決定係数，ダミー変数
第 15 回 統計学 B のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業時間外では以下のことを中心に学修する。
・授業で示されたキーワードについて，ハンドアウトや参考文献を利用して確認する（1 時間以上）。
・授業で行われた例題や練習問題を解く。疑問点は整理しておく（1 時間以上）。
・授業中に行われる演習問題は持ち帰ってもよいので後日必ず提出する。
・授業中に行われる演習問題は次回に返却するので，間違った所がある場合は，なぜ間違ったのかを確認しておくこと（1 時間以上）。

キーワード／Keywords

ヒストグラム，データの代表値と散らばり，確率変数，二項分布，正規分布，中心極限定理，t 分布，カイ 2 乗分布，区間推定，仮説検定，クロス集計表，相関係数，回帰分析，最小 2 乗法

履修上の注意／Notices

・欠席が続くと授業に追いつくのが困難になります

教科書・参考書等／Textbooks

・白砂堤津耶 [2015]『例題で学ぶ初歩からの統計学 第 2 版』日本評論社，ISBN 453555790X, \2700.
・大屋幸輔 [2011]『コア・テキスト 統計学 第 2 版』新世社，ISBN 4883840506, \2100.
・山本庸平 [2017]『統計学 15 講』新世社，ISBN: 4883842673, \2000.
・鳥居泰彦 [1994]『はじめての統計学』日本経済新聞社，ISBN 4532130743, \2233.
・神林博史・三輪哲 [2011]『社会調査のための統計学　－生きた実例で理解する－』技術評論社，ISBN: 4774146803，\2138.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 2 級対応　統計学基礎』東京図書，ISBN 4489021224，\2376.
・日本統計学会 (編集) [2012]『日本統計学会公式認定　統計検定 3 級対応　データの分析』東京図書，ISBN 4489021321，\2376.

成績評価の方法／Evaluation

⑦

毎回行う演習問題の提出（40%），期末試験（60%）を総合的に勘案して評価する。

関連科目／Related course

社会調査論，調査データ解析，計量経済学，経済情報処理，経営モデル分析，ファイナンスの基礎，基礎数学，経営学と経済学で出る数学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/kkarato/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分学Ⅰ／Calculus I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	吉田　範夫(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	物理学科、化学科、生物学科、地球科学科、生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	140600	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S9-47001-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

※8/19 追記
Moodle に講義資料をアップロードしました.
Active! mail にアナウンスメントが送られていますので，よくみてください.
レポート提出があります.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ この授業では，主に１変数の微分積分について講義する。
予備知識として，高校の「数学 I」，「数学 II」程度の知識を仮定する。「数学Ⅲ」の知識があればより望ましい。

達成目標／Course Goals

① 微分および積分の基本的な概念を理解し，微分積分に関する計算が出来る。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 基本的には教科書の内容に沿って，以下の計画で講義する予定であるが，状況によって取捨選択，テーマの変更を行うことがある。
オンライン授業を行う。
１回　実数１
２回　実数２
３回　連続関数
４回　初等関数
５回　関数の微分１
６回　関数の微分２
７回　平均値の定理
８回　高次の導関数
９回　テイラーの定理
１０回　定積分と不定積分
１１回　積分の計算１
１２回　積分の計算２
１３回　広義積分
１４回　区分求積法
１５回　定積分の応用（まとめ）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業の予習と復習，授業中配布の演習問題など課題の解決を行う。

キーワード／Keywords

数列，極限，連続関数，微分係数，導関数，不定積分，定積分　DS 科目

履修上の注意／Notices

オンライン授業ではあるが，自分でノートに書くことが数学を理解する上でとても重要なことです。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：三宅敏恒著　入門微分積分（培風館）ISBN 978-4-563-00221-3　1900 円＋税
この教科書は後期「微分積分学 II」でも使用予定。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 講義中に出題予定のレポート問題（30～40%），学期末のレポート問題（残りの%）を総合的に評価する。（ただし，授業に出席することは前提条件である。）

関連科目／Related course

微分積分学 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分学Ⅱ／Calculus Ⅱ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	池田　榮雄(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	物理学科、化学科、生物学科、地球科学科、生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	146600	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S9-47001-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

現時点では，対面のみの授業を予定しています。感染対策をして授業に臨んで下さい。毎回出席を取りますので，入室時に学生証をリーダーに通して下さい。
但し，今後の感染状況によっては変更になることもあるので，注意してシラバスをチェックして下さい。

1/18 追記：
1 月 21 日(木)4 限は遠隔授業を行います。4 回目の小テストは次週に延期します。
Zoom を使って，Moodle 上のテキスト等の説明を行います。
まず，Moodle にアクセスし，コース「2020_後期_木 4_微分積分学Ⅱ_池田」
(コース URL は https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=4496 です。)
を選択して下さい。
21 日は第 3 回目の小テストの解答例を示し，その後ファイル「微分積分学Ⅱ_13+14.pdf」の説明をします。(ファイル等のアップロードには少し時間がかかります。)
Zoom のアドレス，ID，パスコードは Moodle のアナウンスメントで当日の午前中までにお知らせします。但し，Zoom のアドレス，ID，パスコードは前回と異なるので注意をして下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 微分積分学は数学の基礎であり，その考え方や手法は様々な分野で応用されています。特に理工系の学生にとって必須の科目です。
この授業では，微分積分学Ⅰの内容に続き，多変数関数の微積分学の講義を行います。
自然界が３次元空間であることもあり，多変数の微積分は物理・化学・生物・地球科学など数多くの分野で現れ自然現象の理解には必須の科目であることを忘れないで下さい。
なお，毎週の授業をきちんと受け復習を重ねれば理解可能な科目ではありますが，１変数の微積分よりも理論的にも計算の面でも格段に難しくなるので注意してください。

達成目標／Course Goals

① 多変数関数（主に２変数関数）に関する次の事項を理解でき，関連した計算が出来ることを目標とする。
２変数関数の極限と連続性，偏微分と全微分，２変数関数の高次偏導関数とテーラー展開，陰函数定理，２変数関数の極大値・極小値，重積分，体積，表面積

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 下記の教科書に沿って多変数関数（主に２変数関数）の微分（偏微分）と積分（重積分）について学習します。
状況によって取捨選択、テーマの変更等を行うことがあります。
１回　初めに（復習と展望）
２回　多変数関数の極限と連続性
３回　偏導関数
４回　全微分
５回　合成関数の微分法
６回　２変数関数に関するテイラーの定理
７回　陰関数の微分法　（陰函数定理）
８回　２変数関数の極値問題
９回　重積分の定義と基本的性質
１０回　累次積分
１１回　重積分の順序交換
１２回　重積分の変数変換（一般変数表示）
１３回　重積分の変数変換（極座標表示）
１４回　重積分の計算
１５回　重積分の応用（まとめ）
１６回　期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

（事前学修）次回の授業の予習と小テスト範囲の内容の確認と問題演習を行う。
（事後学修）今日の授業の復習，及び授業中に出された宿題の解答作成を行う。

キーワード／Keywords

多変数関数，連続性，偏微分，合成関数の偏微分，全微分，高次偏導関数，陰函数定理，極値，重積分，体積，表面積　DS 科目

履修上の注意／Notices

出欠管理システムを使って毎回出席を取る。１５回中，６回以上欠席すれば単位は認定されないので注意を要する。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：三宅敏恒著　入門微分積分（培風館）ISBN 978-4-563-00221-3 1900 円
この教科書は前期「微分積分学Ⅰ」で使用した本と同じです。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ ５回程度の小テスト（40%）と期末試験（60%）で総合評価する。

関連科目／Related course

微分積分学Ⅰ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	応用数学基礎／Elementary Applied Mathematics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	阿部　幸隆(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	物理学科、化学科、生物学科、地球科学科、生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	146601	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S9-47001-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

11 月 27 日は Zoom による遠隔授業です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 線形代数はあらゆる数学の基礎になっている．そのため，今後の数学の学習において必須の知識である。前期の線形代数学においては，行列や行列式の具体的な計算について学習したが，後期はより高級な概念である線形空間について，その基礎を学ぶ．前期に学んだ事よりもいくぶん抽象的だが，そのことが広い汎用性を保証する．数学の威力を知り，数学の姿を学ぶのに恰好の材料である．入門的な講義ではあるが，より本格的な学習の入り口にもなっている．

教育目標／Educational Goals

線形代数における基本概念である線形空間の基本的な事項を修得する．

達成目標／Course Goals

①
１．ベクトル空間の定義と実例について理解する．
２．線型写像とその行列による表現について理解する．
３．固有値と固有ベクトルについて理解する．
４．行列の対角化について理解する．
５．諸々の概念を応用して具体的に計算出来るようになる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．ベクトル空間
２．１次独立と１次従属
３．ベクトルの１次独立な最大個数
４．ベクトル空間の基底
５．ベクトル空間の次元
６．線型写像と表現行列
７．基底の変換
８．次元定理
９．固有値と固有ベクトル
１０．固有多項式
１１．行列の対角化
１２．内積空間
１３．ベクトルの直交
１４．正規直交系
１５．微分方程式への応用

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業終了時に示す課題をレポート用紙に書き，次回授業開始時に提出すること。授業時間外学修時間の目安は２時間です。

キーワード／Keywords

ベクトル空間，線型写像，内積空間　DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
線型代数　（富山大学理学部数学教室）　（定価 1,080 円）

参考書
入門線形代数　培風館　（三宅敏恒 著）
線型代数通論　裳華房　（内田伏一・浦川肇 共著）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート提出 30%期末試験 70%として評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数学／Vectors and Matrices		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	阿部　幸隆(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	物理学科、化学科、生物学科、地球科学科、生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	140601	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S9-47001-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

※5/7 記入
5 月 8 日（金）より Zoom により実施することといたします。各自は Moodle へアク セスし，本授業の Zoom の URL をクリックしてアクセスしてください。
ノートを用意しておいてください。

※4/17 記入
対面授業で実施予定のため、４月２４日と５月１日は休講といたします。
後日補講を行います。
変更が生じた場合、随時この欄で案内します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 理学部の数学科以外の学生を対象に開講される，数学の科目の１つである。
理工学系の学生にとって，微分積分学と線形代数学は基礎となる重要な数学の科目である。この授業では，後者の線形代数学を扱う。行列の定義から始め，行列，行列式とそれらに関連した基礎事項を解説する。

達成目標／Course Goals

①
（１） 行列の演算を理解し，計算できる。
（２） 行列式の定義と基本性質を理解し，計算できる。
（３） 行列の基本変形を理解し，実行できる。
（４） 連立１次方程式を掃出し法で解くことができる。
（５） 行列の正則性を理解し，逆行列を求めることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 次の順序で解説する。
（１） 行列の定義と加法
（２） 行列の積
（３） 転置行列と逆行列
（４） 行列の分解
（５） 連立１次方程式（１）
（６） 連立１次方程式（２）
（７） 掃出し法
（８） 正則行列
（９） 行列式
（１０）行列式の性質（１）
（１１）行列式の性質（２）
（１２）標準形
（１３）種々の行列式
（１４）クラメールの公式
（１５）標準形の一意性

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

各回の授業を復習する。授業終了時に与えた課題を解いて，次回の授業開始時に提出する。授業時間外学修時間の目安は２時間です。

キーワード／Keywords

行列，連立１次方程式，基本変形，逆行列，正則行列，行列式　DS 科目

履修上の注意／Notices

・毎回授業に出席し，その回の復習を行うことが大切である。

教科書・参考書等／Textbooks

富山大学数学教室；線形代数（定価 1080 円）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験は行わない。課題により評価する。

関連科目／Related course

微分積分学，応用数学基礎

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	解析学A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	上田　肇一(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	数学科
時間割コード／Registration Code	140602	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47001-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	上田 肇一(月曜（12:15-13:00），木曜（12:15-13:00） その他の時間帯も可。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

解析学 A の再試験を以下の要領で行います。

日時：9/24 2 限（10:30-12:00）

場所：理学部 A238

受験資格者：以下の２つの両方を満たす者

・成績評定が「不可」

・中間試験，期末試験（追試含む）の少なくともいずれか一方はを受験した

試験範囲：授業で扱った範囲すべて

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ この授業では，高校の数学において直感的に習った極限値，連続関数の性質，微分の基本的性質を厳密に基礎付けることを目的とする．「ε-δ論法」では，主に，1変数関数の連続性と微分について解説する．

達成目標／Course Goals

① (1)ε-δ論法による関数の極限値，連続性の定義が理解できる．
(2)その定義に基づいた，連続関数および微分演算に関する定理の証明が理解できる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：実数の公理
第２回：実数の部分集合（上限・下限の性質）
第３回：実数の部分集合（集合の定数倍・和）
第４回：数列（収束列・数列の基本性質，ε-N論法）
第５回：数列（部分列）
第６回：数列（Cauchy 列）
第７回：級数
第８回：中間試験
第９回：関数の連続性（収束・極限）
第１０回：関数の連続性（連続性の基本性質，連続関数の例）
第１１回：関数の連続性（連続関数の性質）
第１２回：関数の連続性（合成関数の連続性）
第１３回：関数の連続性（逆関数の連続性）
第１４回：１変数関数の微分（微分可能の定義，微分可能性の基本性質）
第１５回：期末試験
第１６回：期末試験の解説

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

各回の予習に２時間以上，授業中に出す課題に２時間以上取り組むこと。

キーワード／Keywords

DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：数研講座シリーズ　大学教養　微分積分（数研出版）加藤文元著 ISBN:978-4-410-15229-0 本体 2,500 円＋税

参考書：チャート式シリーズ 大学教養 微分積分（数研出版）加藤文元著 本体 2,800 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 中間試験（35%）期末試験（35%）小テスト（30%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	解析学 B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	上田　肇一(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	数学科
時間割コード／Registration Code	146602	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47001-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	上田 肇一(月曜（12:15-13:00），木曜（12:15-13:00） その他の時間帯も可。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

教室は A424 です。

1/21 の授業は遠隔（zoom）で行います。詳細はメールを確認してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective ③

この授業では，高校の数学において直感的に習った微分積分の基本的性質を厳密に基礎付けることを目的とする．

達成目標／Course Goals ①

(1)合成関数の微分法，対数関数の微分法，等を用いて，ある程度複雑な1変数関数の微分の計算ができるようになる．
(2)基本的な初等関数のテイラー展開を基に,少し複雑な関数のテイラー展開が計算できるようになる．
(3)部分積分法,置換積分法，等を用いて,積分の計算ができるようになる．
(4)部分分数分解による有理関数の積分の計算,置換積分法による無理関数,三角関数の積分の計算ができるようになる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule ④

第１回：逆関数の微分
第２回：高階の微分
第３回：ロルの定理
第４回：平均値の定理
第５回：テイラーの定理
第６回：マクローリン展開
第７回：テイラー展開
第８回：不定形の極限値
第９回：中間試験
第１０回：積分の基礎事項
第１１回：部分積分法
第１２回：置換積分法
第１３回：有理関数の積分
第１４回：無理関数の積分
第１５回：三角関数の積分
第１６回：定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

各回の予習に２時間以上，授業中に出す課題への取り組みに２時間以上取り組むこと。

キーワード／Keywords

DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：数研講座シリーズ　大学教養　微分積分（数研出版）加藤文元著 ISBN:978-4-410-15229-0 本体 2,500 円＋税

成績評価の方法／Evaluation ⑦

中間試験（35%）期末試験（35%）小テスト（30%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数学A／Linear Algebra A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	川部　達哉(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	数学科
時間割コード／Registration Code	140603	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47001-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	川部 達哉(火曜１,２限，金曜１,２,４,５限 他連絡次第で随時受け付けます。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

新型コロナウイルスの影響によりしばらくは対面授業を行わず Moodle によるオンデマンド配信授業を行います。
４月 24 日(金)が第一回授業ですが，その前にも準備ができた時点でアクセス可能にしますのでそれまでしばらくお待ちください。

また，授業に関する連絡は Moodle の線形代数学 A のコース上
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2239
に掲示します。
履修登録を済まして，常時確認できるような通信環境にしておくこと。
何か質問等があれば随時連絡してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 数学の基礎となる科目には，微分積分学を主に扱う解析学と，線型関係を代数的若しくは幾何的に取り扱う線形代数学とがある．この２つは計算・理論ともに様々な数学を学んでいく上で絶対に外せない．
この授業では，後者の線形代数学の内容を講義しつつ関連する数多くの演習問題を解いてもらう．具体的には高等学校の課程におけるベクトルの概念から拡張・展開される理論を，基本から活用まで演習問題を通して学ぶ．
多元量や線形的対象を扱う様々な場面で必要となる基礎事項を理解し，演算の表示方法や計算方法を含めて習熟する事を目指す．

達成目標／Course Goals

① 次の項目についての理解と計算方法の習得を目標とする．
・行列の演算
・行列式の定義と活用
・行列の階数と基本変形
・連立１次方程式の解法
・行列の正則性

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 教科書の内容に沿って講義をしながら数多く問題に触れてもらう．
ただしテキストに書かれていないが必要と思われる事項についてはプリントを配布する．
内容の順序は変わることもある．
第　１週　行列の定義
第　２週　行列の演算と転置について
第　３週　行列の分割
第　４週　正則行列
第　５週　連立１次方程式と行列, 基本行列
第　６週　行基本変形と階段行列, 行列の階数
第　７週　連立１次方程式の解法
第　８週　中間試験
第　９週　空間における平面の方程式・直線の方程式
第１０週　空間ベクトルの外積
第１１週　行列式の定義
第１２週　行列式の基本性質
第１３週　転置と積の性質
第１４週　行列式の展開
第１５週　行列式の図形的意味
第１６週　期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修としてテキストの対応部分についてもし不明な点があれば明確にしながら予習してみること(2 時間以上).
事後学修として授業で配布したプリントに記載してある問題を解いてみること(2 時間以上).
さらにテキストの関連問題に数多く触れてみることを薦める．

毎回小テストを行い，理解度を確認する．曖昧になったら，復習すること．

キーワード／Keywords

行列, 逆行列, 転置, 基本変形, 連立 1 次方程式, 行列式, 階数, 余因子行列, DS 科目

履修上の注意／Notices

いろいろな問題を数多く解く事が理解を深めるためにも必要である．授業で与える課題の他にも，教科書の演習問題，章末問題などを通して，線形代数を活用する場の広がりを感じてほしい．

多数の受講者が見こまれることから，受講の際には私語・離席は厳に慎み，良好な学習環境の維持に努めること．

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：加藤文元 著，数研講座シリーズ　大学教養　線形代数，ISBN：978-4-410-15462-1，2,500 円＋税

参考書：たくさんの問題に触れたい人のために…
・「チャート式シリーズ 大学教養 線形代数」加藤 文元 監修 (数研出版)
・「教養の線形代数（六訂版）」村上・佐藤・野澤・稲葉 共著（培風館）
・「例題から展開する線形代数演習」海老原円著(サイエンス社)
・「詳解線形代数の基礎」川原勇作, 木村哲三, 藪康彦, 亀田真澄共著　（共立出版）
・「線型代数演習」斉藤正彦著（東京大学出版会）

さらに学びたい人のために…
・「線型代数入門」斉藤正彦著（東京大学出版会）
・「線形代数学」川久保勝夫著(日本評論社)
・「線形代数」長谷川浩司著(日本評論社)
※ここに挙げてある限りではない．入門書は多数出版されているので自分に合うものを探してみるのも良いかと思う．

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

中間試験(40～45%)と期末試験(40～45%)，レポート・確認課題(10～20%)の成績を総合して判断する．試験を受けなかった者は評価対象外とする．

関連科目／Related course

線形代数学 I

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数学B／Linear Algebra B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	川部　達哉(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	数学科
時間割コード／Registration Code	146603	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47001-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	川部 達哉(火曜１,２限，金曜１,２,４,５限 他連絡次第で随時受け付けます。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業についてはとりあえず「対面授業と遠隔授業の併用で実施」します。基本的には金曜３限に共通教育棟 D21 にて授業を実施し、状況に応じて遠隔授業を行います。履修期間中の資料の提示やスケジュール変更などについては Moodle 上で行いますので定期的に確認してください。

第２回についてはオンラインになるかもしれません。
第１回の対面授業時に詳細を説明します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 線形空間やその部分空間が線形写像や線形変換によってどのようにうつされるのか、それに関わる種々の理論を展開し数多くの問題に触れてもらう事で理解を深める．後に履修する線形代数学 II は理論に重点を置き、この線形代数学 B の授業では主に数ベクトル空間における各種問題演習に重点を置くものとする．

達成目標／Course Goals

①
(1) 数ベクトル空間のベクトルの一次独立性を判別できる．
(2) 部分空間の基底を求める事ができる．
(3) 線形写像の定義を述べることができる．
(4) 像空間と核空間の基底を求めることができる．
(5) 次元定理の主張と意味を説明できる．
(6) 線形写像の表現行列を計算することができる．
(7) 基底の変換によって変化する座標や写像の表現行列を計算することができる．
(8) 正方行列の固有値と固有空間を求めることができる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．ベクトル空間とその部分空間
２．１次独立と１次従属
３．ベクトルの１次独立な最大個数
４．ベクトル空間の基底と次元
５．基底の変換による座標の書き換え
６．線形写像
７．線形写像の表現行列
８．前半のまとめと中間試験
９．核と像
１０．基底の変換による写像の表現行列の変換
１１．固有値と固有ベクトル
１２．行列の対角化
１３．内積
１４．正規直交基と直交行列
１５．直交行列による対称行列の対角化
１６．期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修としてテキストの対応部分についてもし不明な点があれば明確にしながら予習してみること(2 時間以上)。
事後学修として授業で配布したプリントに記載してある問題を解いてみること(2 時間以上)。
さらにテキストの関連問題に数多く触れてみることを薦める。

毎回小テストを行い，理解度を確認する．曖昧になったら，復習すること．

キーワード／Keywords

一次独立・従属，基底，線形写像，像空間，核空間，固有値，固有ベクトル，固有空間，対角化　DS 科目

履修上の注意／Notices

授業で学んだ理論の論証以外にも，活用するいろいろな問題を解く事が理解を深めるためにも必要である．授業で与える課題の他にも，教科書の演習問題，章末問題などを通して，線形代数を活用する場の広がりを感じてほしい．

多数の受講者が見こまれることから，受講の際には私語・離席は厳に慎み，良好な学習環境の維持に努めること．

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：加藤文元 著，数研講座シリーズ　大学教養　線形代数，ISBN：978-4-410-15462-1，2,500 円＋税

参考書：たくさんの問題に触れたい人のために…
・「チャート式シリーズ 大学教養 線形代数」加藤 文元 監修 (数研出版)
・「教養の線形代数（六訂版）」村上・佐藤・野澤・稲葉 共著（培風館）
・「例題から展開する線形代数演習」海老原円著(サイエンス社)
・「詳解線形代数の基礎」川原勇作, 木村哲三, 藪康彦, 亀田真澄共著　（共立出版）
・「線型代数演習」斉藤正彦著（東京大学出版会）

さらに学びたい人のために…
・「線型代数入門」斉藤正彦著（東京大学出版会）
・「線形代数学」川久保勝夫著(日本評論社)
・「線形代数」長谷川浩司著(日本評論社)
※ここに挙げてある限りではない．入門書は多数出版されているので自分に合うものを探してみるのも良いかと思う．

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 中間試験(40～45%)と期末試験(40～45%)、レポート・確認課題(10～20%)の成績を総合して判断する．試験を受けなかった者は評価対象外とする．

関連科目／Related course

線形代数学 A，線形代数学 I，線形代数学 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	プログラミングⅠ／Programming Ⅰ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	幸山　直人(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜５限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	140005	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47052-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	幸山 直人(随時。ただし、電子メールによるアポイントメントが必要です。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

以下のアドレスにアクセスし、各自で授業を進行してください。
なお、不明な点があれば電子メールでお問い合わせください。
http://kouyama.sci.u-toyama.ac.jp/main/

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 現在の情報化社会を支えるコンピュータおよび情報処理技術について紹介する。これらはプログラミングに必要な知識となる。また、これらを知ることで、コンピュータやインターネットを上手に活用できる人材を育成する。

① 達成目標／Course Goals

コンピュータおよび情報処理技術を知ることで、コンピュータや情報を上手に扱える能力を身につける。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 講義と演習を交互に繰り返しながら、 授業を進行する。

教科書の第 2 章から第 6 章までを学習する。
第　1 回　オリエンテーション＋入出力装置(1)
第　2 回　入出力装置(2)
第　3 回　記憶装置(1)
第　4 回　記憶装置(2)
第　5 回　中央処理装置(1)
第　6 回　中央処理装置(2)
第　7 回　オペレーティングシステム(1)
第　8 回　オペレーティングシステム(2)
第　9 回　オペレーティングシステム(3)
第 10 回　情報処理技術の基礎と理論(1)
第 11 回　情報処理技術の基礎と理論(2)
第 12 回　情報処理技術の基礎と理論(3)
第 13 回　情報処理技術の基礎と理論(4)
第 14 回　情報処理技術の基礎と理論(5)
第 15 回　情報処理技術の基礎と理論(6) ＋授業評価
第 16 回　期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書を一読しておくこと（３０分程度)。
事後学修：教科書をよく読み、教科書内の問題をきちんと解いておくこと（４時間以上)。

キーワード／Keywords

コンピュータシステム

履修上の注意／Notices

1. ルールおよびマナーを守ること（端末室は飲食禁止)。
2. 自己中心的な行動により、他の学生の学ぶ権利を侵さない。
3. 自主的に学習し、社会生活に必要なスキルを身に付ける。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：
1. コンピュータシステムの基礎　第 17 版, アイテック IT 人材教育部　宮沢修二　他, 株式会社アイテック, 4,000 円＋税, ISBN978-4-86575-101-7

参考書：
特に指定はしませんが、インターネット上にある情報も上手に活用してください。

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

期末試験の結果（100 点；100%）によって評価する。

関連科目／Related course

プログラミング II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://kouyama.sci.u-toyama.ac.jp/main/education/2020/prog1/index.htm

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	解析学Ⅲ／Analysis Ⅲ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	菊池　万里(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜４限 後期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	146001	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47032-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	菊池 万里(毎月第３水曜日 13:00～17:00，第４水曜日 13:00～17:00（不在の場合もあります） 毎月第３週を除く木曜日 13:00～17:00（不在の場合もあります))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は、対面のみで実施する。
Moodle やウェブページを利用し、講義ではスライド用いて解説する。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 数学に限らず、あらゆる自然科学の分野の理論・技術を習得する上で、微分積分学は必要欠くべからざる理論である．本講義では解析学Ⅰ、解析学Ⅱで学修した内容を基に、多変数（主に２変数）関数の微分法について解説する。

達成目標／Course Goals

下記の各項目を達成目標とする。

① ・２変数関数の極限値と連続性を理解できる。
・偏微分を理解できる。
・全微分を理解できる。
・合成関数の微分を理解できる。
・２変数の Taylor の定理を理解できる。
・極大極小問題を解くことができる。
・陰関数定理を理解できる。
・Lagrange の未定乗数法を利用できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

次の計画に従って講義する。

④ 第１回　点列の極限
第２回　関数の極限と連続性
第３回　連続関数の性質
第４回　偏微分と偏導関数
第５回　合成関数の微分
第６回　偏微分順序
第７回　Taylor の定理
第８回　極大・極小１
第９回　極大・極小２
第１０回　全微分可能性と接平面１
第１１回　全微分可能性と接平面２
第１２回　陰関数定理１
第１３回　陰関数定理２
第１４回　Lagrage の未定乗数法
第１５回　まとめ
第１６回　期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

適宜配布されるプリント（宿題）を用いて十分な事後学修をし、講義の内容をよく理解すること。また、その後の講義を理解するため、事前学修として学んだ事項は使いこなすことができるようにしておくこと。事前・事後学修には４時間以上を充てること。

キーワード／Keywords

偏微分、偏導関数、全微分、Taylor の定理、極大・極小、陰関数定理

履修上の注意／Notices

解析学Ａ、解析学Ｂ、解析学Ⅰ、解析学Ⅱの内容をよく理解しておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は用いないが、講義の内容の PDF ファイルを本講義のウェブページで参照できるようにする。

参考書：加藤久子著　「概説　微分積分」　サイエンス社　1999 年　ISBN 978-4-7819-0932-5　定価 2,035 円（本体：1,850 円＋税）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験の成績（75～85%）と随時課される演習問題（宿題）の解答（25～15%）を総合して評価する。

関連科目／Related course

解析学Ａ、解析学Ｂ、解析学Ⅰ、解析学Ⅱ、線形代数学Ａ、線形代数学Ｂ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.sci.u-toyama.ac.jp/~kikuchi/lec3/index.html

備考／Notes

本講義のウェブページの有効期間を 2020 年 10 月 1 日から 2021 年 3 月 25 日までとする。

授業科目名(英文名)／Course Title	解析学Ⅳ／Analysis Ⅳ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	藤田　安啓(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜４限 後期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	146002	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47032-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	藤田　安啓(毎週火曜日と金曜日の昼休み)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

12/1 の追加事項：12/04 の授業は対面で行います。
12/18 は第 1 回の中間試験です。第 2 回の中間試験の日時は未定です。

12/4 の追加事項：その後、第 2 回の中間試験と期末試験があります。

多変数関数の積分の授業です。「えっ」と思うかもしれませんが、多変数を扱うときは行列の知識がいります。今まで解析と線形代数は別だと思っていた人も考えを改めてください。

また、解析学 III が分からなくなると、この授業へも影響が大きいです。気を付けてください。

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

解析学 A，B，I，II，III に引き続き，多変数関数の積分法について学習する。

達成目標／Course Goals

①
・重積分の定義を理解する。
・累次積分を理解する。
・累次積分を用いて重積分の計算ができる。
・重積分の変数変換を理解する。
・適切な変数変換により重積分の計算ができる。
・広義重積分を理解する。
・線積分を理解する。
・Green の定理を理解する。
・Gauss の定理を理解する。
・Stokes の定理を理解する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
次の順序で講義する。適宜，レポートを課し，演習の時間を設ける。
１．重積分の定義、重積分の性質
２．面積確定集合上の重積分
３．累次積分、縦線集合，横線集合上の重積分
４．第 1 回中間試験 12/18
５．積分変数の変換（準備）
６．アフィン変換
７．一般の変数変換と極座標変換
８．演習
９．第２回中間試験　(授業の進展により日時が変更。現時点では未定)
１０．面積の計算
１１．体積の計算
１２．広義重積分
１３．広義重積分の演習
１４．一般次元の重積分
１５．線積分

１６．期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

提出用のノートに予習・復習の内容を書き込んでいってください。
予習・復習のめどは各々 1 時間です。

キーワード／Keywords

重積分，累次積分，積分の変数変換，広義重積分，線積分

履修上の注意／Notices

計算が多いので、理論中心の授業より少し楽な部分もあります。ただ、気は抜かないように。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書：
参考書：小池茂昭著　理系の数学２「微分積分」，数学書房，2015 年発行，定価（本体 2,800 円＋税），ISBN978-4-903342-32-4

成績評価の方法／Evaluation

⑦
第 1 回中間試験 30%、第 2 回中間試験 30%、期末試験 20%，ノート提出 20%（詳細は最初の授業時に説明）。試験の合計は 80%です。
なお、期末試験終了後に、再試験や再レポートで救済することはしません。

関連科目／Related course

解析学 A，B，I，II，III，線形代数学 A，B，I，II，III

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	確率論／Probability Theory		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小林　久壽雄(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	146014	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47043-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面で実施予定です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 確率論とは、偶然性に支配される物事を解析する学問分野である．パスカルが友人から持ち込まれた賭博に関する疑問について，フェルマーとの間に書簡を交わしたことが確率論の始まりとされる．その後の発展を経て，1933 年にコルモゴロフによって測度論を用いた確率論（公理論的な確率論）が確立された．本講義では（公理論的）確率論の基本的な事項について解説する．確率論を学習するためには，実解析学 I, II で学習する測度論の概念が必須である．

達成目標／Course Goals

① (1) 確率空間の概念を理解する． (2) 確率変数の概念を理解する． (3) 確率変数の期待値の概念を理解する． (4) 確率に関する諸量の計算ができる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 基本的には教科書の内容に従って，以下の計画で講義する予定であるが、
状況によって取捨選択、テーマの変更等を行うことがある。

１回　はじめに
２回　離散型確率の復習
３回　確率空間の概念
４回　可測空間の定義
５回　可測空間の性質
６回　確率の定義と性質
７回　測度の拡張定理
８回　可測関数と確率変数
９回　確率変数の独立性
１０回　概収束と確率収束
１１回　期待値（平均値）の定義
１２回　確率変数の分布と平均値
１３回　平均値に関する不等式
１４回　収束定理
１５回　平均、分散、積率母関数等諸量の応用
１６回　まとめとテスト

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業の予習と復習、授業中配布の小レポートなどの諸課題の解決。

キーワード／Keywords

確率空間、確率変数，独立性，分布，期待値，概収束，確率収束，積率母関数

履修上の注意／Notices

小レポートなどの諸課題は原則として次回の講義終了じ提出する。Moodle で諸連絡を行うことがあります

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：西尾真喜子著「確率論」（実教出版）ISBN 4-407-0219-6 C3041

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 授業中配布の小テスト、小レポート（40～50%）、課題取り組み度（10～20%）、期末試験（30～40%）を評価

関連科目／Related course

実解析学 I, II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

Moodle で諸連絡を行うことがあるので注意してください

授業科目名(英文名) ／Course Title	情報数理特論A／Advanced Informatics A		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	山根　宏之(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	146024	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S1-47053-0600	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	山根　宏之(月曜日 3 限 11 月 24 日（火）から 12 月 2 日（水）まで Moodle および Zoom で遠隔授業をします。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

代数学の基本事項については予習（復習）してください．

対面授業のみで実施

11 月 24 日（火）から 12 月 2 日（水）まで Moodle および Zoom で遠隔授業をします。

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

線形代数学，代数学の基礎の上に，代数学が活かされる主題のひとつとして，主にグレブナー基底の手法で非可換代数を扱えるようにする。

① 達成目標／Course Goals

グレブナー基底の手法を本質的に理解し使えるようにする。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 板書により講義する．概要を Moodle で配布する．
内容は，下記の和田「計算数学」の第 5 章～第 8 章を参照する：

1 Mathematica を用いた掃き出し法
2 Mathematica と対数関数
3 Mathematica と反復法
4 Mathematica と自由代数
5 Mathematica と非可換代数
6 Mathematica と群論 1
7 Mathematica と群論 2
8 Mathematica と群論 3
9 Mathematica と体論 1
10 Mathematica と体論 2
11 Mathematica とリー環論 1
12 Mathematica とリー環論 2
13 Mathematica と量子群 1
14 Mathematica と量子群 2
15 Mathematica と量子群 3

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前に，テキストに沿ってノートを取りながら予習する．事後に，予習ノート，講義ノートならびに配布資料により復習する．

事前学習：参考書などで 2 時間程度事前学習が必要である。
事後学習：毎回出される宿題などを遂行するために 2 時間程度事後学習が必要である。

キーワード／Keywords

フェルマーの小定理, 中国の剰余定理, 平方剰余, グレブナー基底

履修上の注意／Notices

代数学の基本事項（環とイデアル，加群），についてある程度慣れていることが必要である．十分な時間を取って参考書をノートに取りながら予習し，また講義内容を復習することも必要である．

教科書・参考書等／Textbooks

全体を参照するわけではないので参考書とするが，下記 1 冊は随時参照できることが望ましい：
和田秀男，計算数学，朝倉書店，
ISBN978-4-254-11442-3　C3341
定価 3,740 円（本体 3,400 円＋税）

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

レポートならびに期末試験により評価する．

関連科目／Related course

線形代数学 I, II, III, 代数学 I, II, III

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	物理数学A／Physical Mathematics A		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	栗本　猛(教養教育院)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	146100	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S2-49001-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	栗本　猛(原則として授業終了後の 1 時間. それ以外の日時を希望するときは，メールでアポイントをとること.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施
(ただしコロナ対応で五福キャンパスでの授業が遠隔授業となっている場合はそれに従う.)

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

物理学科の専攻科目を受講する上で必要となる数学の知識と計算技術を身に付ける.

達成目標／Course Goals

① * 物理に必要な線型代数の技術を身につける
* 物理に必要なベクトル解析の技術を身につける
* 初等的な複素関数の計算，微積分ができる
* 物理によく使われる関数について級数展開ができる.

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 1 週目: 物理に現われる行列，行列どうしの計算 (6,16 章)
2 週目: 行列式，逆行列，行列の固有値 (17 章)
3,4 週目: 直交行列，エルミート行列，ユニタリー行列 (18 章)
5 週目: 多変数関数の微積分 (10 章)
6 週目:スカラー，ベクトル，テンソル (5, 14 章)
7 週目: これまでの復習
8 週目:勾配，発散，回転 (15 章)
9 週目:線積分と面積分 (11 章)
10 週目:複素数と複素関数 (19 章)
11 週目: 複素関数の微分 (20 章)
12,13 週目: 複素関数の積分 (21 章)
14 週目: 関数の展開 (12, 22 章)
15 週目: 総復習

( ) 内は用いる教材で対応する章を示している.

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学習: 毎回の授業前にテキストでその日に行う予定の内容を予習し，計算をチェックしておくこと. (2 時間以上)
事後学習: 小テストでできなかった所を確認し，十分な理解に達するよう復習すること.
その回の授業内容を復習して Moodle の計算練習用課題に回答し，次回の小テストに備えておくこと. (2 時間以上)

キーワード／Keywords

行列，線型代数，ベクトル解析，複素関数，複素積分，留数，テーラー展開　DS 科目

履修上の注意／Notices

-高校での数 III，数 C までの知識と計算技術，ならびに物理数学序論での授業内容を習得していることを前提とする. 習っていない，理解していない，というのは理由にならないので，そこまでは自習で身につけておくこと.
-前半 1/3: 演習を兼ねた小テスト(15 分程)とその解説
前回の授業で学んだことを問題に出す
後半 2/3: 講義＋いくつかの演習問題を例にして解説
受講者は教材にある演習問題と Moodle での計算練習用課題に取り組むこと.
教材の演習問題には解答例も示してある.
次回の授業開始までに十分に予習復習しておくこと.
-小テスト，定期試験に於いては，紙の資料(本，ノートなど)は持ち込み可.
携帯電話やタブレット等の電子機器の使用は不可.

教科書・参考書等／Textbooks

教科書として http://k2.sci.u-toyama.ac.jp/pmath/int2math.pdf に掲示してある教材を用いる.

参考書
　* 理工系数学の土台 (栗本 猛，プレアデス出版, 2011 年, ISBN-13: 978-4903814452, 2420 円)
* 物理のための数学入門 (講談社基礎物理シリーズ，二宮 正夫，並木 雅俊，杉山 忠男，講談社, 2009 年, ISBN978-4-06-157210-2,3080 円)
* 物理数学 (裳華房テキストシリーズ，松下 貢，裳華房，1999 年, ISBN4-7853-2087-7，3240 円)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の Moodle での計算練習用課題と小テストの成績の合計，中間試験，期末試験のそれぞれを 100 点に換算し，それらを総合して成績を判定する.
合格の目安は
-Moodle 課題と小テスト，中間試験，期末試験の合計で 6 割
-または，中間試験と期末試験の合計だけで 6 割

関連科目／Related course

物理数学序論，物理数学 B

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://k2.sci.u-toyama.ac.jp/pmathA/
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=4442

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	物理実験学／Introduction to Experimental Physics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	森脇　喜紀(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	140104	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S2-49002-0900	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	森脇 喜紀(月曜 12:30-13:00 をオフィスアワーとしていますが，随時メールなどによりご連絡ください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

講義は初回から Zoom を利用する予定です。Zoom の URL は moodle に各回掲示の予定です。
授業中の配布物や, 課題・その解答などを hp:
専用 hp
http://www3.u-toyama.ac.jp/moriwaki/IEPA.html
moodle
https://lms.u-toyama.ac.jp/login/index.php
に掲示しますので，毎週確認して下さい。moodle への学生の登録は履修登録に基づいて 4/22(水)に行います。履修登録を忘れずに行って下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 物理学に限らず自然科学の研究では実験が大変重要な役割を果たす。この実験をうまくおこない実験結果を正しく解釈するために知っておかなければならない基本的な事柄について講義する。学生実験を行う際に役立つ様々なテクニックを身につける。

達成目標／Course Goals

①
実験における安全対策への理解
物理量の単位や次元の理解
誤差を理解し、実験データなどを最小 2 乗法などを用いて統計的に適切に処理できる

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
1 実験を行う際の安全対策
2 単位
3 次元
4 次元解析
5 確率
6 確率分布 二項分布
7 ポアソン分布, 正規分布
8 確率分布のまとめ
9 測定と誤差
10 不偏推定値
11 信頼区間
12 最小 2 乗の原理
13 最小 2 乗法
14 実験の進め方
15 実験の例

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前・事後学修のための課題を web に課しますので，ノートや web 等を利用して各自で学修を進める必要があります(4 時間程度)

キーワード／Keywords

安全、単位、次元、統計学、最小二乗法

履修上の注意／Notices

授業中の配布物や, 課題・その解答などを hp:

http://www3.u-toyama.ac.jp/moriwaki/IEPA.html

に掲示するので、毎週必ず参照して下さい.

教科書・参考書等／Textbooks

参考書:
・理科年表（国立天文台編，丸善）￥1512
・いかにして実験をおこなうか 誤差の扱いから論文作成まで(G.L.Squires, 重川ら訳，丸善)，ISBN-10: 4621076612，　￥3024
・物理実験者のための 13 章（兵藤申一，東京大学出版会）,ISBN-10: 413009064X, ￥2700

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート(3)と期末試験(7)による。

関連科目／Related course

物理学実験 A,B,C

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/moriwaki/IEPA.html

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	物理学実験A／Physics Laboratory A		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	小林 かおり(理学部), 池本 弘之(理学部), 桑井 智彦(理学部), 飯田 敏(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜３限 後期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	物理学科
時間割コード／Registration Code	146106	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S2-49002-1500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	小林 かおり(質問等は基本的にはメールや moodle でお願いします。面談が必要な際にはまずはメールで予約をお願いします。), 池本 弘之(授業後 30 分 その他の時間帯は事前に予約をお願いします。)), 桑井 智彦(金曜日 4, 5 限（メールで予約をとること))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

第 1 回目のガイダンスは非対面で実施しますが、第 2 回目以降は対面で実施します。

ガイダンスの情報は moodle を見て下さい。

実験予定等はコロナによる変更がある可能性があります。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③
基礎的な物理の実験を通して物理現象を体験する．
実験の進め方，実験の記録の仕方についてを修得する．
レポートの作成の仕方・物理の単位・数値の有効桁数について理解する．
レポート作成の際，実験結果を表やグラフ化すると考察しやすくなることを理解する．

達成目標／Course Goals

①
1) 実験器具を正しく取り扱うことができる．
2) 物理量の単位，有効数値が理解できる．
3) 実験結果を表にしたり，グラフ化できる．

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
履修者全員を 3 名程度のグループに分ける．
各グループ内のメンバーが互いに協力して，グループごとに異なるテーマの実験を行う．
全体を A,B の 2 グループに分け、2 コマ続の授業時間中に 1 テーマの実験を行い、翌週、実験レポートの解析・質疑応答を行う．実験回数は 7 回である．

第 1 回：ガイダンス
第 2 回：A グループ　実験 1 回目
第 3 回：A グループ　レポート作成 1 回目　B グループ　実験 1 回目
第 4 回：A グループ　実験 2 回目　B グループ　レポート作成 1 回目
第 5 回：A グループ　レポート作成 2 回目　B グループ　実験 2 回目
第 6 回：A グループ　実験 3 回目　B グループ　レポート作成 2 回目
第 7 回：A グループ　レポート作成 3 回目　B グループ　実験 3 回目
第 8 回：A グループ　実験 4 回目　B グループ　レポート作成 3 回目
第 9 回：A グループ　レポート作成 4 回目　B グループ　実験 4 回目
第 10 回：A グループ　実験 5 回目　B6 グループ　レポート作成 4 回目
第 11 回：A グループ　レポート作成 5 回目　B グループ　実験 5 回目
第 12 回：A グループ　実験 6 回目　B グループ　レポート作成 5 回目
第 13 回：A グループ　レポート作成 6 回目　B グループ　実験 6 回目
第 14 回：A グループ　実験 7 回目　B グループ　レポート作成 6 回目
第 15 回：A グループ　レポート作成 7 回目　B グループ　実験 7 回目
第 16 回：B グループ　実験レポート作成 7 回目

現在の実験テーマには以下に示すものがある．ただし，開講までにテーマの入れ換えが行われることもあるので確定ではない。このうちから１０程度のテーマを割り振る。
　物質の形状測定と物質の密度，オシロスコープ，熱電対による温度計測，ボルダの振り子，金属の電気抵抗，液体の比熱，フランクヘルツの実験，半導体の電気抵抗，光の屈折，光電効果，レーザー光の回折，熱力学実験，ニュートン（Newton）リング，半導体素子の実験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

テキストで予習し、授業後にレポートを提出する

キーワード／Keywords

物理計測と誤差，実験技術，物理量と単位，実験の記録，実験データの取り扱い，有効数字・有効桁数

履修上の注意／Notices

履修者全員を 3 名程度のグループに分ける．各グループ内のメンバーが互いに協力して 1 つの実験を行うので，遅刻や欠席をすると他のメンバーに迷惑となる．そのようなことがないよう注意すること．

教科書・参考書等／Textbooks

物理学科の教員が作成したテキストをダウンロード方式で配布する．

成績評価の方法／Evaluation

⑦
それぞれが行った実験についての実験ノート、実験終了後の実験レポートの提出と内容で評価する．

関連科目／Related course

物理学入門，物理実験学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.sci.u-toyama.ac.jp/phys/3ken/index_class.html

備考／Notes

2 コマ連続の授業です．

レポート作成には A239 を利用して下さい。

授業科目名（英文名）／Course Title	物理学実験B／Physics Laboratory B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	松本　裕司(理学部)，水島　俊雄(理学部)，田山　孝(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜４限 前期・月曜５限	対象所属／Eligible Faculty	物理学科
時間割コード／Registration Code	140109	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S2-49003-2300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	松本　裕司(授業時間後に設ける そのほかの場合は、事前に連絡を取ってから来ることが望ましい), 田山　孝(メールで事前に連絡してから訪問すること。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Zoom 及び youtube 配信と Moodle を用いた実施を予定しています。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
テキストについては、Moodle に公開しますので各自準備して、テキストを事前に読んでおくこと。
初回から Zoom で実施予定です。
Moodle から Zoom の URL にアクセスしてください。

更新日　2020/4/16

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

現代の物理実験において欠くことのできない基礎的な実験技術を修得する。

達成目標／Course Goals

① 下記の実験について説明することができる。
＜レーザー光による回折実験＞
フラウンホーファー回折、単・複数矩形孔による光の回折
＜ X 線回折 ＞
ラウエ法、粉末 X 線回折実験、面指数・指数付け、ブラッグ反射
＜真空技術 ＞
到達真空度、排気速度、ガイスラー管
＜ファラデー法と Hall 素子を用いた磁化測定＞
Hall 素子、磁化測定、Curie 常磁性
＜酸化物高温超伝導体の作成と低温電気抵抗測定＞
超伝導体の作成、ゼロ電気抵抗、マイスナー効果
＜ホール係数＞
直流４端子法
ホール係数

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回はガイダンスを行う。第２回から第１３回までは，
以下の６つのテーマの中から４テーマを、それぞれ３回（２コマ/回）かけて行う。

・レーザー光による回折実験
・X 線回折
・ファラデー法と Hall 素子を用いた磁化測定
・真空技術
・酸化物高温超伝導体の作成と低温電気抵抗測定
・ホール係数

第１４回　発表準備
第１５回　発表

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・授業前はテキスト・参考文献を読み、実験内容について理解しておくこと（２時間以上)。
・授業後は実験結果をまとめ、解析・考察を行うこと（２時間以上)。

キーワード／Keywords

真空、磁化測定、ラウエ法・粉末 X 線回折実験 、回折実験、超伝導、ホール係数

履修上の注意／Notices

実験室での事故防止等
・実験室内は飲食・禁煙である.
・服装は自由．白衣は不要.
・実験テキストを良く読み、実験内容を十分に理解してから実験を始める事.
・高圧による感電に注意.
・実験器材，装置を壊さないように注意すること

教科書・参考書等／Textbooks

テキストを moodle に公開しているので、実験前に予習しておくこと.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 単位の認定は、授業態度とレポート提出によってなされる．レポートの提出期限は，実験終了後１週間（この授業がある場合は出席確認時）とする．全てのレポートを提出しないと、評価の対象外。
評価の比率は，授業態度：レポート =40：60
総得点の

90 % 以上 -- 秀
90 % 未満から 80 % 以上 -- 優
80 % 未満から 70 % 以上 -- 良
70 % 未満から 60 % 以上 -- 可
60 % 未満 -- 不可

関連科目／Related course

物理学実験 A、物理実験学 A，物理学実験 C

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	物理学実験C／Physics Laboratory C		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	榎本　勝成(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜３限 前期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	物理学科
時間割コード／Registration Code	140110	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S2-49003-2400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	榎本　勝成(火曜５限)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

予習してから実験を行う.テキストはホームページで見ることができる.

※　学科メーリングリストで流した通り、対面のガイダンスは中止します。
今後の予定、ガイダンス資料、テーマ分け等を Moodle 上に置きますので、
それを見てください。コース名は
2020_前期_火 3_物理学実験 C_榎本
です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ アナログ回路，デジタル回路，高周波測定等，現代の物理実験において欠くことのできない基礎的技術を習得する．また，マイクロ波，レーザー，分光器等に関する基礎的な実験を通じて，電磁波物理学，光学の理解をより一層深める．物性測定の重要な手法の一つである核磁気共鳴についても学ぶ.
レポート作成やプレゼンテーションを通じて，卒業研究に必要な表現技術を身につける。

達成目標／Course Goals

①
・講義で学習してきた物理法則を自分の手と目で確認する．
・装置の扱い方，データのまとめ方，有効数字や誤差の扱い方，レポートのまとめ方について体得する．
・実験結果から何がわかるか、新しい発見はないか考察する．必要に応じて，自ら文献を調査する．
・実験グループ内での共同作業や議論を通じ、協調して課題を解決する能力を修得する．

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回目はガイダンスで，第２回目から第１３回までで実験を行い，第１４・１５回目にプレゼンテーションを行う。以下に，実験テーマをあげる．
・アナログ回路：はんだ付けやテスター，オシロスコープ，真空電圧計の扱い方など，アナログ回路製作のノウハウを習得する．
・定在波・周波数測定：電磁波伝播の一例をマイクロ波回路で定在波を測定することによって学ぶ．また、高周波の取り扱いについて学ぶ．
・レーザー：光速度の測定を行う．また，波長可変レーザーを用いて光共振器について学習する．
・デジタル回路：デジタル回路の基本的動作について学習する．
・核磁気共鳴（NMR）：Co の核磁気共鳴を測定し,核磁気共鳴の基礎原理を理解する.
・光学測定：分光器の使用方法や、ロックイン検出について学ぶ．

第 2 回以降のスケジュールに関しては、上記 6 種類の内の 4 種目を行う。参考スケジュールは以下のとおりであるが、種目は個人によって異なる。
第 2 回　アナログ回路 1
第 3 回　アナログ回路 2
第 4 回　アナログ回路 3
第 5 回　デジタル回路 1
第 6 回　デジタル回路 2
第 7 回　デジタル回路 3
第 8 回　レーザー 1
第 9 回　レーザー 2
第 10 回　レーザー 3
第 11 回　核磁気共鳴 1
第 12 回　核磁気共鳴 2
第 13 回　核磁気共鳴 3
第 14 回　プレゼンテーション準備
第 15 回　プレゼンテーション

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学習：授業前に当該のテキストをダウンロード・印刷して予習し、基本的な用語等を調べ、実験にあたってどのような実験データを得る必要があるかを事前に認識しておく（1 時間/週程度）
事後学習：実験後にはデータを整理して表やグラフの作成を行い、実験の原理や理論を理解し、それらをまとめてレポートを書く（レポートごとに 10 時間程度）

キーワード／Keywords

電磁波物理学，レーザー物理学, 電気電子回路

履修上の注意／Notices

高電圧による感電、レーザーによる目の損傷、はんだごてによる火傷に注意.
実験機材，装置を壊さないように.
服装は自由，白衣不要.
関数電卓（あるいはその機能を持つもの)、1mm 方眼紙、ノートを各自持参.
欠席，遅刻をしない.
レポートを期限内に提出する.

教科書・参考書等／Textbooks

実験の手引き書は下記リンク先ホームページアドレスから取得すること.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 単位の認定は，実験の取り組みと進度（40%)、レポートの提出状況と内容（60%）に基づいて行う。レポートの提出締切は実験終了の１週間後である。

関連科目／Related course

物理学実験 A・B、原子分子分光学，光学，物理実験学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.sci.u-toyama.ac.jp/phys/4ken/jikkenC.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング実習／Computer Programming		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	野崎　浩一(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜１限 後期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	数学科、物理学科、生物学科、地球科学科、生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	146107	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	野崎　浩一(野﨑浩一（メールで事前連絡してから訪問してください）)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業は情報基盤センターの端末室にて対面で行います。

初回の授業は１２／２に対面で行いますが、感染予防のため、2 グループに分けて、実習する予定です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 計算機内部での数値処理の概略を学ぶ。ソート、面積計算などで一般的なアルゴリズムを理解する。Fortran 言語の文法やコンパイルなどのプログラミングの基礎を学ぶ。また統計処理や数値シュミレーションのプログラミングを行ってデータサイエンスの基礎を学ぶ。

達成目標／Course Goals

① 簡単な Fortran プログラムを作成することができるようになる。問題を処理するための定番のアルゴリズムを修得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 計算機室において講義と実習をおこなう。

１　Fortran 文法基礎
２　フローチャートの書き方
３、４　代入・繰り返し
５　　配列変数、関数副プログラム
６　化学反応のシミュレーション
７　原子軌道の描画
８　応用問題

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

教科書で予習(2 時間程度）を行うこと。
毎回授業時に配布する演習ワークを用いて復習（２時間程度）を行うこと。

キーワード／Keywords

プログラミング　アルゴリズム　フローチャート　FORTRAN　データサイエンス

履修上の注意／Notices

初回からテキストを使用するので、それまでに購入しておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：実践　FORTRAN95 プログラミング第３版　田辺誠・平山弘著　共立出版 ISBN978-4-320-12219-2（２９１６円）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポートにより評価する。

関連科目／Related course

量子化学 I、量子化学 II、化学反応学、有機化学（芳香族化学）

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	物理化学実験／Experiments of Physical Chemistry／Experiments of Physical Chemistry		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	岩村　宗高(理学部化学科),野崎　浩一(理学部化学科),田口　明(水素同位体科学研究センター),原　正憲(水素同位体科学研究センター),赤丸　悟士(水素同位体科学研究センター),萩原　英久(水素同位体科学研究センター),大澤　力(理学部化学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限 前期・月曜４限 前期・火曜３限 前期・火曜４限 前期・木曜３限 前期・木曜４限 前期・金曜３限 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	理学部化学科／School of Science Department of Chemistry
時間割コード／Registration Code	140211	対象学年／Eligible grade	3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S3-52012-0700	単位数／Credits ⑤	3 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	野崎　浩一(野﨑浩一（メールで事前連絡してから訪問してください）), 田口 明(月～金（12：00～13：00）事前に上記メールで在席を確認してください。), 原 正憲(月曜日　10：30-12：30)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 物理化学実験を通して，一般的な物理化学現象を経験しながら，物理化学に関する基本的実験操作を体得する。さらに，物理化学的な測定方法や測定精度，解析方法などに関する知識を通して得られた実験結果を理解し，それらを総合的に考察してレポートにまとめる。

達成目標／Course Goals

① 1. 物理化学に関する基本的実験操作を体得する。
2. 実験結果を解析・考察し、レポートとしてまとめる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 原則として二人一組で実験を行う。４日で１テーマの実験を終わる。実験については，教科書・プリントに書いてあることを十分に把握してから実験にのぞむこと。各自出来上がったレポートを担当教員に持参して口頭試問を受け，認定されてから，次の実験テーマに移る。これを繰り返す。

１．１次反応の反応速度定数と活性化エネルギー
２．固体の溶解度と溶解熱
３．反応熱の測定
４．光吸収分光法を用いた平衡定数の決定
５．気体の密度と分子量の測定
６．ガラス細工

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

各テーマの実験を開始する前に，教科書・プリントをよく読み実験の概要を理解してから実験を行うこと。

キーワード／Keywords

物理化学実験, 反応速度, 反応熱, 光吸収分光法, 気体の密度と分子量, ガラス細工

履修上の注意／Notices

この科目は，化学科学生に必修です。必ずノートおよびグラフ用紙を持参すること。また実験結果をグラフにし、図上で実験結果を確認してから実験を終了すること。実験について疑問点があれば教員のところに質問に来ること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：物理化学実験法（千原秀昭・徂徠道夫編、東京化学同人）\3200

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 達成目標 1 は実験態度(20%)で評価し，達成目標 2 は毎回のレポートの成績(80%)によって評価する。
レポートは
*実験操作が適切に書かれているか。
*実験結果の精度をふまえた書き方となっているか。
*実験結果を適切に解析・考察しているか。
を評価基準とする。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	無機分析化学実験／Experiments of Analytical and Inorganic Chemistry		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	鈴木　炎(理学部)，柘植　清志(理学部)，大津　英揮(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限 前期・月曜４限 前期・火曜３限 前期・火曜４限 前期・木曜３限 前期・木曜４限 前期・金曜３限 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	化学科、３年次専門実験
時間割コード／Registration Code	140212	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S3-52032-0200	単位数／Credits ⑤	3 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	鈴木　炎(水曜　12:00～13:00，電話で事前連絡してから訪問すること)；大津 英揮(水曜日 15:00～16:00（但し、必ず事前にメールで問い合わせ、日程相談の上、来室して下さい。))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

実験は、５感をすべて働かせて観察することが大事です。

4/23 更新：
前半の分析化学実験は、コロナ対策のため、オンライン授業へ移行します。初回は 5/8（金）の予定です。初回からオンライン授業で実施しますので、実験室へは来ないでください。詳細は moodle を参照してください。

前半（分析）：
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1152
2020_前期_無機分析化学実験_鈴木

moodle の基本的な使用法はこちらのガイド (https://www.itc.u-toyama.ac.jp/moodle3/st_guide/index.html) を参照してください。インターネット・アクセスの技術的な相談は情報基盤センター (076-445-6946) へ。アクセス環境のない方は学務課へご相談ください。リアルタイムの双方向授業ではないので、必ずしも時間割の時刻にアクセスする必要はありませんが、課題やレポートには提出期限を設けますので、各自、期限内の都合の良い日時にアクセスして学習してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本格的な専門実験として行なう最初の実験科目である。ここでは、化学実験の基礎となる分析化学実験と無機化合物の合成実験を行う。分析化学実験では、種々の分析法を学ぶと共に，実験データの取り扱い方や実験精度の求め方などの基礎的な事柄に習熟する。無機合成実験では、比較的簡単な操作により無機化合物を合成し、再結晶操作等を習熟する。また，合成した化合物の同定を行う。

達成目標／Course Goals

① 分析化学実験
種々の分析法を学ぶと共に，実験データの取り扱い方や実験精度の求め方などの基礎的な事柄に習熟する。

無機化学実験
・試薬を安全に取り扱える。
・基本的な反応方法がわかる。
・再結晶方法がわかる。
・化合物の同定法がわかる。
・廃液等を適切に処分できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 分析実験
1. 吸光光度法
2. キレート滴定法
3. pH 滴定法

無機化学実験
１．ビス（グリシナト）銅(II)の合成
２．トリス（エチレンジアミン）コバルト(III)の合成
３．（オキサラト）ビス（エチレンジアミン）コバルト(III)の合成
４．ビス（オキサラト）（エチレンジアミン）コバルト(III)酸の合成
５．トリス（オキサラト）コバルト(III)酸の合成

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

テキストの該当部分を予習・復習する。事前事後学修 4 時間以上

キーワード／Keywords

分析化学、無機化学、銅、コバルト、錯体

履修上の注意／Notices

欠席は認めない。
安全な服装をする。

教科書・参考書等／Textbooks

プリントを配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 分析実験
　授業中に課す課題、小テスト、レポート等により総合的に評価する（配分 100%）。評価基準：得点 60%以上を合格とする。
無機化学実験
　実験ノートを採点する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	基礎生化学／Fundamental Biochemistry		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	松田　恒平(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	生物学科
時間割コード／Registration Code	140322	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S4-67002-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	松田 恒平(お昼休みの時間帯)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

moodle の URL: https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2223

基礎生化学の授業はシラバス記載の通り行いますが、第 1 回目より Zoom によるオンライン遠隔授業を実施します。また、授業後の課題等は moodle にアップしてあります。必ず moodle でコース登録しておいてください。詳しい情報はヘルンシステムの「基礎生化学」掲示板と moodle に記載してありますのでよく読んでおいてください。Zoom については授業開始前に Zoom ミーティング ID（11 ケタの数字）とパスワード（数字とアルファベットの組み合わせ）を moodle の「Zoom 授業について」「第 1 回授業について(授業ガイダンス)」の欄でお知らせする予定です。PC、スマホなど使用する端末の通信時に授業を受信できるようオーディオとビデオを使えるように設定しておいてください（遠隔授業ではスマホよりも PC の使用を強く勧めます)。ただし、学生側の画像や音声は基本的には切るようにしてください（通信を安定にさせるため)。

前学期より開講する本科目は、授業毎に復習しないと理解することが難しいです。本科目は必修科目ですが、毎年、理解不足（学習不足）で単位認定に至らない学生が少なからずいます。復習を充分するよう心がけてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 生体物質の分子的基盤を理解し、代表的な物質（水、タンパク質、脂質、糖質、核酸）の諸性質と相互作用について学習します。

教育目標／Educational Goals

上記の代表的な物質の基本を理解できることを目標とします。

達成目標／Course Goals

① 生体物質の分子的基盤を理解し、代表的な生体物質（水、タンパク質、脂質、糖質、核酸）の諸性質と相互作用の基本を理解できることを学習目標とします。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
１）生化学ガイダンス
２）生物を構成する分子、特に水と他の生体成分との相互作用
３）pH と酸－塩基 I
４）pH と酸－塩基 II
５）生物を構成する分子（アミノ酸）の諸性質
６）生物を構成する分子（タンパク質）の諸性質
７）生物を構成する分子（情報伝達物質）の諸性質
８）生物を構成する分子（脂質）の諸性質
９）生物を構成する分子（糖質）の諸性質
１０）生物を構成する分子（核酸）の諸性質
１１）酵素の生物化学（総論）
１２）酵素の生物化学（反応速度論的解析 I）
１３）酵素の生物化学（反応速度論的解析 II）
１４）酵素の生物化学（反応速度論的解析 III）
１５）ゲノミックスとプロテオミクス
上記の項目を講義する。

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業時に授業内容の理解度の確認を行い、それに沿った復習を必要とします（毎回 1 時間以上)。理解度にも依りますが、復習時間は概ね毎回 1－3 時間程度（ノート整理 1 時間、図書館学修 1 時間など）になります。

キーワード／Keywords

生化学、生体分子、タンパク質、遺伝子　DS 科目

履修上の注意／Notices

単位認定には少なくとも 3 分の 2 以上の講義出席を必要とします。

教科書・参考書等／Textbooks

Campbell 生物学（教科書)、生化学辞典（参考図書)、生物学辞典（参考図書)。また、講義時に資料等を配布することもあります。教科書はキャンベル生物学原書 11 版（丸善出版）を指定します。同書旧版（原書 9 版など）は記載内容が大きく異なる章があるため教科書として使用できません。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 講義出席状況と期末に実施する筆記試験の得点により総合的に評価します。

関連科目／Related course

遺伝学、動物生理学、分子生物学、生命情報科学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://toyama-u-bio-kmatsuda.jimdo.com/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	進化生態学／Evolutionary Ecology／Evolutionary Ecology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	山崎　裕治(理学部生物学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	地域関連科目	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	理学部／School of Science
時間割コード／Registration Code	140313	対象学年／Eligible grade	3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S4-68053-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	山崎 裕治(理学部 B218、予めメールで連絡してください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は，Moodle を用いた非対面型授業として開講します．

履修者は，受講前に Moodle においてコース登録を行ったうえ，Moodle コースにおける指示内容に従ってください．

Moodle の本コースアドレス：https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2220

成績評価について，更新しました．シラバスおよび Moodle を参照してください．

不明な点があれば，山崎までメールで連絡してください．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 富山県には，豊かな生物多様性が存在する．このような他種多様な生物は，絶え間なく続く進化の結果として生まれてきた．すなわち，富山や周辺地域の生物や自然環境を理解するためには，進化について正しい知識を必要とする．しかし，私たちは「進化」についてどれくらいの理解をもっているだろうか．すぐれたものを獲得することだけが「進化」ではない．そこでこの授業では，「進化」と「生態」を主要なキーワードとし，富山を特徴づける生物を始め，様々な具体例を基に生物の進化とその産物としての生物多様性を理解することを目的とする．

達成目標／Course Goals

① 生物進化の正しい意味を理解することを目標とする．特に，生物が示す様々現象について，それがどのような進化の道筋を経て成立したのかを，主に生態学の視点から解き明かす．また，進化に関する興味深い現象を多彩な生物群を例に解説することで，進化生物学を研究する面白さや研究のアプローチの仕方を学ぶことができると同時に，富山の自然環境に対する理解の深化を目指す．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1. 生物多様性とは
2. 遺伝的多様性
3. 種多様性：種とは
4. 種多様性：種分化とは
5. 種多様性：絶滅とは
6. 生態系多様性
7. 生物多様性の保全
8. 生物多様性の現状：富山を事例に
9. 進化とは
10. 進化における「なぜ？」
11. 進化の起こる仕組み：自然淘汰
12. 進化の起こる仕組み：浮動
13. 性の進化
14. 行動の進化
15. 生活史の進化

以上について，富山県を中心として行われている進化研究の実際例の紹介を織り交ぜながら授業を進める．また，実験データ解析やそこから得られる結果の解釈につい打ても重点をおいて授業を進める．

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業ノートを作成し，ノート記載内容を整理するとともに，授業の予習・復習のために図書館等を活用する（毎回 1 時間以上）．その際、参考文献や資料を用いて，進化，生物多様性，保全，富山の自然環境について調べて理解すること．

キーワード／Keywords

進化，生態，生物多様性，種分化，個体群，群集，自然淘汰，富山県

履修上の注意／Notices

Moodle 上の指示に従い，受講すること．
（新型コロナウィルス感染症への対応のため，2020 年 7 月 2 日に変更・掲載した）

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用しない．
参考資料：
1. 生き物の進化ゲーム（大改訂版）．酒井聡樹ほか著．2012 年．共立出版．2600 円．
2. 保全遺伝学入門．フランクハムほか著．2007 年．文一総合出版．7200 円．
この他，参考資料などは授業の際に配布あるいは指示する．

成績評価の方法／Evaluation

⑦ Moodle における毎回の課題点（30%）および期末のレポート点（70%）に基づいて成績を評価する．
毎回の課題については，講義の理解度および取り組み姿勢（課題提出の遅延状況等）をみる．
レポート採点においては，講義内容に関する知識および理解度，そして取り組み姿勢をみる．
（新型コロナウィルス感染症への対応のため，2020 年 7 月 2 日に変更・掲載した）

関連科目／Related course

生体構造学実験 II（山崎担当分）

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://sites.google.com/site/kawayatsume/

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	生体構造学実験Ⅰ／Laboratory in Structural Biology Ⅰ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	唐原　一郎(理学部)，玉置　大介(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	生物学科
時間割コード／Registration Code	140308	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S4-68002-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	唐原 一郎(オフィスアワーは，火曜日，15:00-16:00.), 玉置　大介(事前にメールで連絡してください.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

開始の目処が立つまで休講とします．目処が立ちしだい，こちらに連絡しますので，常にチェックしてください．おそらく Moodle や Zoom も利用します．その場合は Moodle から Zoom の URL にアクセスしてください．受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 植物の生長は個々の細胞で起こっていることであるが、組織という多細胞系では、個々の細胞の生長が複雑に調節され、組織全体では様々な生長形態となって表れる。この実験では、植物が生長する仕組みを胚軸・組織・細胞のそれぞれのレベルで、また形態学および生理学の視点からとらえることができるようになることを目指す。

後半は, 以下の 3 つの実験について取り組む.
(1)シロイヌナズナのロゼット葉とムギ類赤かび病菌を用いた実験から, 植物の病害抵抗性機構における気孔閉口反応と植物ホルモンの関与について理解を深める.
(2)タバコ培養細胞を用いたライブセルイメージングにより, 植物の細胞分裂時に形成される微小管構造体を観察し, 植物細胞の体細胞分裂について理解を深める.
(3)シロイヌナズナの黄化芽生えを用いた過重力実験から植物の抗重力反応について理解を深める.

達成目標／Course Goals

① ・前半では，先端生長、拡散生長、偏差生長など、伸長生長という一つの生理現象をモデルとして様々な角度から実験を行い、互いに絡み合う結果を考察しながら研究のコンテクストを理解できるようになる。
・後半では, 植物の病害抵抗性機構における気孔閉口反応と植物ホルモンの関与, 植物細胞の体細胞分裂，植物の抗重力反応について理解できるようになる.

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ ◆授業計画（授業の形式、スケジュール等）

（唐原）
1. ミクロメータの使い方，光学顕微鏡の基礎
2-3. 植物の生長とオーキシン，植物ホルモン溶液調製法
4. オーキシン dose response
5. 生長部位の局在，オーキシン生物検定の基礎（スリット法）
6. 花粉発芽と先端生長，原形質流動，浸透圧，花器官形態
7. 光生物学基礎，フィトクロムによるレタス種子発芽制御
8. データまとめ，検定

（玉置）
9. 気孔閉口反応の観察
10. ムギ類赤かび病に対する病害抵抗性における植物ホルモンの関与
11. ムギ類赤かび病菌感染葉の観察
12. 植物細胞の細胞分裂過程に形成される微小管構造体の観察
13. 植物の抗重力反応(1)
14. 植物の抗重力反応(2)
15. データまとめ・画像解析

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修前回の内容を復習し，実習書を熟読・予習して実験を受けること．事後学修ではデータの集計，結果の考察，これらをまとめたレポート作成を行うこと．

キーワード／Keywords

植物　形態　分類　細胞分裂　先端生長　拡散生長　偏差生長

履修上の注意／Notices

（唐原のパートで持参するもの）
油性マジック、カミソリ、A4 ケント紙、定規，ルーペ、stop watch 機能付き時計

（玉置のパートで持参するもの）
定規

教科書・参考書等／Textbooks

参考書：植物の形態（原襄、裳華房）
：植物解剖および形態学（小倉謙、養賢堂）
：植物自然史（戸部博、朝倉書店）
：キャンベル生物学（小林興監訳　丸善出版）￥16,500

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 受講態度（約 50%）とレポート（約 50%）を対象に評価する。

関連科目／Related course

基礎細胞遺伝学　植物分類学　植物生理学，基礎植物形態学，野外実習 2

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	生体構造学実験Ⅱ／Laboratory in Structural Biology Ⅱ／Laboratory in Structural Biology Ⅱ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	山崎　裕治(理学部生物学科),前川　清人(理学部生物学科),佐藤　杏子(理学部生物学科),土`田　努(理学部生物学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	地域関連科目	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限 前期・月曜４限 前期・月曜５限 前期・火曜３限 前期・火曜４限 前期・木曜３限 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	理学部生物学科／School of Science Department of Biology
時間割コード／Registration Code	140315	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S4-68002-0300	単位数／Credits ⑤	4 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	山崎 裕治(理学部 B218、予めメールで連絡してください), 前川 清人(月～金の 12 時-12 時半　理学部１号館Ｂ２１６ できれば予めメールで連絡して下さい。), 佐藤　杏子(平日 9 時～17 時　事前にメール等で連絡してください。), 土田　努(理学部 A225. 予めメールで連絡して下さい)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

5 月 11 日から山崎担当分の実習を Moodle を用いたオンデマンド型オンライン授業として、開講します。
Moodle コースにおける指示内容に従ってください.
Moodle の本コースアドレス：https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2694

前川担当分は，6 月 1 日 13 時から開始する予定です。詳細は Moodle の該当ページを参照して下さい。【2020 年 5 月 26 日更新】

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ この授業では、生物の構造や生態（富山県やその周辺地域を特徴づける生物を含む）に対する理解を深めることを目標として，以下のねらいについて，４人の教員（山崎、前川，土`田，佐藤）が分担して行う。

（山崎）富山県に特徴的な 魚類等を対象として、生物多様性を解析するための形態計測、遺伝子分析などの方法を理解・修得する。
（前川）富山県に分布するアリ類を材料にして、生物群集の多様度や類似度の評価法、基礎的な遺伝子取扱い技法を理解し修得する。
（土`田）アブラムシとその体内に共生する細菌を材料として、難培養性微生物の同定やイメージングのための技法を理解・修得する。
（佐藤）藻類（藍藻・珪藻）と植物（コケ植物・シダ植物・種子植物）を対象として、外部形態、器官、組織の観察を行い、それらのつくりを学ぶとともに、細胞分裂（体細胞分裂・減数分裂）の観察を通じて、細胞の分裂について理解を深める。

達成目標／Course Goals

① （共通）生物の構造，生態，多様性（富山県やその周辺地域を特徴づける生物を含む）について理解すること．
（山崎）生物多様性を解析するために必要な種判別、形態学的・遺伝学的解析について理解すること。
（前川）野生生物の分類や遺伝解析を行うことで、系統分類の基礎と，動物の形態および遺伝的多様性を理解すること。
（土`田）培養困難（あるいは不可能）な微生物の同定やイメージングを通して、微生物の多様性を認識し、その解析手法の基礎を理解すること。
（佐藤）外部形態、器官、組織の観察から、藻類・植物の構造を理解すること。細胞分裂（体細胞分裂と減数分裂）の観察を通じて分裂を正確に理解すること。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 各教員の担当日時は、それぞれ４月以降に掲示される。

（山崎）１．形態的特徴に基づく種判別／　２．遺伝学的解析法の基礎技術／　３．遺伝学的手法を用いた種判別　４．動物の繁殖戦略に関する形態学的実験
（前川）１．アリの採集と種同定／　２．地点間の類似度とクラスター分析／　３．アリ類の DNA の抽出と PCR／　４．制限酵素を用いた多型分析
（土`田）1. 微生物検出のための培養法と直接観察法／　2. 遺伝子データベース検索、特異的プライマー設計／　3. 診断 PCR 法による共生細菌同定／　4. 蛍光 in situ ハイブリダイゼーションによる共生細菌イメージング／ 5. 画像解析を用いた昆虫の体色・共生細菌存在量の比較
（佐藤）１．藍藻・珪藻の観察／２．種子植物の観察／３．コケ植物の観察／４．シダ植物の観察／５．体細胞分裂・減数分裂の観察

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

（山崎）参考文献を用いて，遺伝子を用いた生物分類の方法や，形態に注目した生態的特徴分析について調べて，理解すること．
（前川）参考文献や関連資料を用いて，社会性昆虫の生態，生物進化や多様性の認識方法について調べて理解すること。
（土`田）微生物やその解析技法について調べ、理解すること。コンピューターを用いて、バイオインフォマティクスやイメージインフォマティクスの基礎を習得すること。
（佐藤）参考文献等を用いて実験内容を復習し，特に用語の意味を正確に理解すること。

キーワード／Keywords

（共通）生物多様性，形態，生態，遺伝子，富山
（山崎）分類、PCR、繁殖、適応、生物間相互作用
（前川）進化、種分化、社会性、個体群、生物群集
（土`田）難培養性微生物、昆虫共生細菌、診断 PCR、in situ ハイブリダイゼーション、生物画像解析
（佐藤）植物，形態，分類，細胞分裂

履修上の注意／Notices

・各教員の担当日時は、それぞれ生物学科の掲示板に張り出されるので、見逃さないこと。
・受講できるのは、生物学科の３年次の学生に限られる。
・無断の欠席が 1 回でもあれば、「不可」とする。

教科書・参考書等／Textbooks

決まった教科書は使用しない。参考資料等については、以下の他、授業の際に適宜、配布するか、指示する。

（山崎）保全遺伝学入門．フランクハムほか著．2007 年．文一総合出版．7200 円
（前川）キャンベル生物学原書 11 版（第３－５部）．2018 年．丸善出版．16,000 円
（土`田）消えるオス．陰山大輔 著．2015 年．化学同人．1600 円
（佐藤）写真で見る植物用語．岩瀬徹・大野啓一著．全国農村教育協会．2,200 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ ４人の教員の成績を総合して評価する。それぞれの評価方法は次のとおりである。
（山崎）受講態度とレポートを総合して評価する。
（前川）受講態度とレポートを総合して評価する。
（土`田）受講態度とレポートを総合して評価する。
（佐藤）受講態度とレポートを総合して評価する。
レポートにおいては，設定した問題に対する解答が，複数の資料に基づき，的確に説明されているか，またそれに対する自分の考えが述べられているか，について着目する．

関連科目／Related course

（山崎）進化生態学；（前川）進化発生学；（土`田）共生機能科学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

連絡先
（山崎）　yatsume@sci.u-toyama.ac.jp　電話　076-445-6642

授業科目名(英文名)／Course Title	生体制御学実験 I／Laboratory in Regulation Biology Ⅰ／Laboratory in Regulation Biology Ⅰ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	松田　恒平(理学部生物学科),今野　紀文(理学部生物学科),中町　智哉(理学部生物学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜 3 限 後期・木曜 4 限 後期・金曜 3 限 後期・金曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	理学部生物学科／School of Science Department of Biology
時間割コード／Registration Code	146305	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S4-68002-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	松田 恒平(お昼休みの時間帯), 今野　紀文(月曜 9:00～12:00　メール等で連絡下さい), 中町　智哉(事前にメールアドレスに連絡してください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本年度の実習は対面式と非対面式(Zoom+Moodle)を併用して行います。詳細は Moodle 上から確認してください。

10 月 1 日 15 時時点での履修登録者は Moodle のユーザーとして登録しています。その後に追加で履修登録した場合は、Moodle のユーザーとして登録しますので中町(nakamachi@sci.u-toyama.ac.jp)までメールしてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ ヒトを含む動物の体は、一定の機能を営む器官の集合からなる複雑な体制構造をしている。本授業は、脊椎動物の構造と機能について学習することを目的とする。

達成目標／Course Goals

① 実験器具の取り扱い、生理的塩類溶液の調整法、pH メーターの取り扱いや形態学・生理学的手技・手法と実験レポートの書き方・まとめ方を習得する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 実験項目
1. 実験器具の取り扱い方と溶液の調整法および pH メーターの使用法
2. 脊椎動物の解剖に関する実験（内臓諸器官の観察）
3. 脳下垂体と消化管の組織学（間脳－下垂体領域と小腸の組織観察）
4. ホルモン応答に関する実験（キンギョの色素細胞中の色素顆粒の凝集と拡散に及ぼすホルモンの影響に関する in vitro 実験）

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前に、よく実習書を熟読し、関連する知識について見に付けておくこと(1 時間以上)。
実験後は、実験内容、結果、考察をレポートにまとめて提出すること（2 時間以上)。

キーワード／Keywords

解剖、形態、組織、内分泌

履修上の注意／Notices

本授業の全項目を履修し、指定期日までにその項目の実験レポートを必ず提出すること。
やむを得ない理由で欠席または遅刻する場合は、必ず事前に教員に相談すること。
決して動物を弄んだり、機器や器具を手荒に扱ったりすることのないようにする。

教科書・参考書等／Textbooks

第 1 回目の授業オリエンテーションの時に本授業の手引き（実習書）を配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 全授業の出席・履修態度と提出された課題レポートの内容により総合的に評価する。すべての項目を履修しなかった場合、またはレポートを提出しなかった場合は評価対象外とする。

関連科目／Related course

基礎動物形態学、基礎生化学、内分泌学、動物生理学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	生体制御学実験Ⅱ／Laboratory in Regulation Biology Ⅱ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	若杉　達也(理学部)，池田　真行(理学部)，山本　将之(理学部)，森岡　絵里(理学部)，望月　貴年(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜３限 後期・月曜４限 後期・火曜３限 後期・火曜４限 後期・金曜３限 後期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	生物学科
時間割コード／Registration Code	146310	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S4-68002-0600	単位数／Credits ⑤	4 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	若杉 達也(事前に連絡して、時間を調整してから来てください。メールアドレスは、生物学科ホームページ参照), 山本　将之(事前にメールで連絡して下さい。), 森岡　絵里(直接あるいはメールで事前連絡してから訪問すること), 望月　貴年(事前にメール連絡して下さい)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

10 月～11 月中旬の山本担当回は基本的に対面式で行います（山本）。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 4 単位の生体制御学実験Ⅱを,望月・森岡・山本・若杉の各教員が分担して授業を行う。

（望月、森岡）モデル細胞を用いた実験の有用性を理解し，その扱い方を習得する。

（山本、若杉）　成分の分析法、遺伝子の構造と発現について理解すること、放射性同位元素に関する基礎知識および放射性同位元素の安全取扱技術を習得することを目的として実習をおこなう。

達成目標／Course Goals

① （望月、森岡）
実験モデル細胞（セルライン）の有用性を理解し，無菌操作の基礎，遺伝子導入による形質転換，および蛍光顕微鏡を用いた細胞観察法について習得する。

（山本、若杉）
分子生物学および生化学の基礎的知識や技術を修得するとともに、放射性同位元素に関する基礎知識および放射性同位元素の安全取扱技術について理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ （望月、森岡）
１．細胞の液体窒素保存法
２．無菌操作
３．細胞培養法
４．ピペッティングの基本
５．一般染色（エオシン染色）
６．蛍光タンパク質遺伝子導入
７．セルカウントによる形質転換効率の解析
８．細胞内 Ca2+濃度測定

（山本）
1.ガイダンス
2.　種子成分の分析に関する実験 1：HPLC による種子成分の分析
3.　種子成分の分析に関する実験 2：ガスクロマトグラフィーによる脂肪酸分析
4.　種子成分の分析に関する実験 3：SDS-PAGE による貯蔵タンパク質の分析
5.　遺伝子の発現に関する実験 1：RNA の抽出
6.　遺伝子の発現に関する実験 2：RNA の定量と電気泳動
7.　遺伝子の発現に関する実験 3：RT-PCR（逆転写および PCR）
8.　遺伝子の発現に関する実験 4：RT-PCR（RT-PCR 産物の電気泳動）

（若杉）
1. 放射性同位元素の利用に関する実験 1：放射性同位元素に関する学習
2. 放射性同位元素の利用に関する実験 2：ベーシックスケーラーによる放射線の測定
3. 放射性同位元素の利用に関する実験 3：放射性同位元素実験施設への入退
4. 放射性同位元素の利用に関する実験 4：サーベイメーターによる放射線の測定とイメージアナライザーによる検出
5. 遺伝子の構造に関する実験 1：ＰＣＲによるｃＤＮＡとゲノムＤＮＡの増幅
6. 遺伝子の構造に関する実験 2：ＰＣＲ産物のアガロースゲル電気泳動
7. 遺伝子の構造に関する実験 3：ＰＣＲ産物を鋳型としたシークエンス反応
8. 遺伝子の構造に関する実験 4：ＤＮＡシークエンサーを用いた塩基配列決定
9. 遺伝子の構造に関する実験 5：塩基配列の解析

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前に配布された実験書を事前に熟読して、理解しておくこと。
実験で得られたデータを解析し、レポートとしてまとめること。

キーワード／Keywords

（望月、森岡）　セルライン，緑色蛍光タンパク質，遺伝子導入，細胞内 Ca2+
（山本）　種子貯蔵物質、遺伝子発現
（若杉）　放射性同位元素、遺伝子、塩基配列

履修上の注意／Notices

（望月、森岡）実験実習は、手順を理解せず、勝手に行うと実験結果が不正確になるばかりでなく、実験者本人や周囲の人に危険が生じます。毎回よく注意事項を聞いてください。

（山本、若杉）実験に集中し、教員や TA の指示に必ず従うこと。指示された講習会や健康診断は必ず受けること。

教科書・参考書等／Textbooks

実験の手引きを一冊子として配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 実験は毎回出席が原則である。各教員の評価を集計し，最終的には総合して評価する。以下に，各教員の評価基準を示す。

（望月、森岡）特別な理由のない欠席は認めない。成績は実験の取組と、レポートにより評価する。
（山本、若杉）無断欠席は不可。成績は実習態度，課題およびレポートを総合的に評価する。

関連科目／Related course

（望月）　基礎生理学
（山本、若杉）　遺伝学、分子生物学、応用植物学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	生命情報科学／Bioinformatics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	松田　恒平(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜１限	対象所属／Eligible Faculty	生物学科
時間割コード／Registration Code	146311	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S4-67003-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	松田 恒平(お昼休みの時間帯)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ バイオインフォマティクスの入門編として、タンパク質と核酸の構造（それぞれ、一次構造と塩基配列）の基礎を理解する。また、特定のタンパク質や遺伝子をモデルとして取り上げて生理機能などの理解を深める。さらに、総合情報基盤センターを利用しながらタンパク質の一次構造を基本とした相同性検索や立体構造検索の考え方と実際について学ぶ。

達成目標／Course Goals

① タンパク質のアミノ酸配列情報と核酸の塩基配列情報を基本とした、バイオインフォマティクスの基礎的な分析（検索）方法を習得し、タンパク質や遺伝子の機能の基礎知識を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ １）生命情報科学の概要
２）・３）・４）生体を構成する物質、特に核酸の生化学に関する基礎
５）・６）・７）生体を構成する物質、特にタンパク質の生化学に関する基礎
８）・９）・１０）生命情報の取扱いに関する基礎
１１）・１２）・１３）情報端末を用いた生命情報の抽出と基本的な解析法（入門編）
１４）・１５）受業のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業毎に理解度をチェックするので、理解不十分な点についての復習（事後学習）を行うこと。
・授業毎に 1 時間程度の復習
・授業毎のノート整理（1 時間程度）
・授業毎に図書館での関係書籍・資料等の閲覧（１時間程度）

キーワード／Keywords

タンパク質、一次構造、核酸、塩基配列、アライメント解析、オルソログ、パラログ

履修上の注意／Notices

前回の出席を成績評価の前提とするが、やむを得ない理由で欠席する場合は理由や欠席日を予め連絡すること。

教科書・参考書等／Textbooks

キャンベルの生物学（丸善出版・原書１１版）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 出席状況と最終試験（期末試験の評点あるいはレポート課題の評価点）を総合して評価する。

関連科目／Related course

基礎生化学、基礎遺伝学、分子生物学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://toyama-u-bio-kmatsuda.jimdo.com/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	環境化学計測／Chemical Measurement for the Environment		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	倉光　英樹(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	146505	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	倉光 英樹(前期：金曜 2 限目 後期：水曜 1 限目)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 生物圏環境を理解、研究するためには、化学物質の分析・定量が必要不可欠である。どの様な分析対象物質をどの様な方法、あるいは機器を用いて計測するべきかを適切に選択し、得られたデータを正しく評価する能力を養うことは、全ての自然科学的研究の基礎である。本講義では、種々の分析法の原理とその特徴を解説し、それらの環境化学における応用例を紹介する。

① 達成目標／Course Goals

各種分析法の原理を理解し、環境科学における実践的な分析化学的知識を習得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　化学計測の基礎①
第 2 回　化学計測の基礎②
第 3 回　分離と濃縮①溶媒抽出法
第 4 回　分離と濃縮②固相抽出法
第 5 回　紫外可視分光光度法①
第 6 回　紫外可視分光光度法②
第 7 回　蛍光光度法
第 8 回　薄層クロマトグラフィー
第 9 回　ガスクロマトグラフィー
第 10 回　高速液体クロマトグラフィー①
第 11 回　高速液体クロマトグラフィー②
第 12 回　原子吸光法
第 13 回　原子発光分析
第 14 回　電気化学分析法①
第 15 回　電気化学分析法②

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：　教科書を利用して次回の授業内容を予習しておくことが望ましい（1 時間程度）。

事後学修：　授業中に示した例題や課題を解いて理解を深める（1 時間半程度）。

キーワード／Keywords

機器分析、環境分析、分析化学

履修上の注意／Notices

特に無し

教科書・参考書等／Textbooks

基礎から学ぶ機器分析化学，井村久則・樋上照男【編】，化学同人（教科書）
ISBN 9784759818086
定価 本体 2,400 円＋税

基礎から学ぶ分析化学　井村久則・樋上照男【編】，化学同人（参考書）

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

受講態度（30%）と試験（70%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.sci.u-toyama.ac.jp/env/kuramitz/indexJP.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	植物生態学／Ecology in Plants		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	和田　直也(極東地域研究センター)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜１限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	146504	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S5-68073-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 様々な環境問題を理解する上で，生態系の基盤を成している植物の生態に関する知識は必要不可欠である。本講義では，個体レベルにおける事象を中心に据えながら，一枚の葉から群集レベルまで，植物が如何に温度や光などの非生物的環境要因，あるいは植食性動物などの生物的環境要因による影響を受けて生存しているのかを，植物の生活史の流れの中で理解して行く。さらに，植物と動物との相互作用についても着目し，植物が創出する生物多様性についても考える。

達成目標／Course Goals

①
・身近な自然での事象に興味を持ちそれを理解できる知識を養う。
・植物がそれを取り巻く環境に如何に適応しているのか理解する。
・植物が生きることで動物にどのような影響やサービスを与えているのか理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．植物生態学とは？：自然界の階層性，至近要因と究極要因．
２．葉っぱの生理生態学：光合成，陰葉と陽葉
３．フェノロジーと葉の寿命
４．被食防御
５．開花と結実
６．種子の散布と実生の定着
７．種子生産の豊凶性と動物
８．植生遷移
９．森林の更新と密度依存性
10．世界の植生ー北東アジアの植生を中心にー
11．日本の植生ーブナ林を中心にー
12．生態系と食物網ー森と川のつながりー

以上の１２章について，１５回に亘り講義を行う。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・事前・事後学修については、配布資料や参考図書、あるいは YouTube の動画閲覧により実施して下さい。
・参考書を用いて各章のテーマや専門用語について調べて理解すること

キーワード／Keywords

生活史，適応，生物間相互作用，生物多様性，気候

履修上の注意／Notices

毎回講義のまとめを提出して下さい。各自が授業の内容を書き留めた自筆ノートをつくり，復習するとともに，小テストあるいは期末テストに向けて勉強して下さい。15 回の講義の中で、小テストを２回実施する予定です。

教科書・参考書等／Textbooks

特定の教科書は使用しない。プリント資料は毎回配布する。
参考書：生態学入門（日本生態学会編）東京化学同人／植物生態学（甲山隆司ほか編）朝倉書店／自然と経済から見つめる北東アジアの環境（和田直也・今村弘子編著）富山大学出版会／植物の生活史と繁殖生態学（大原雅著）海游舎など

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト：20%，中期末テスト：80%

関連科目／Related course

生態学，保全生物学，野外実習 I，生物圏環境科学実験 III

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://www.youtube.com/watch?v=GlnFylwdYH4
https://www.youtube.com/watch?v=4hpKRyoln14&t=1s
https://www.youtube.com/watch?v=YeD9idmcX0w
https://www.youtube.com/watch?v=iXY6J3nMjR4
https://www.youtube.com/watch?v=ZRxVjuVR4YM
https://www.youtube.com/watch?v=uBYodyehoN0
https://www.youtube.com/watch?v=aG5G4VW-1XI
https://www.youtube.com/watch?v=9kkWxUgMHfA
https://www.youtube.com/watch?v=hIy0ZlyPPDg
https://www.youtube.com/watch?v=0glkXIj1DgE&t=12s
https://www.youtube.com/watch?v=hETqaIpeJiU
https://www.youtube.com/watch?v=fs1AZrhhXtw
https://www.youtube.com/watch?v=TE6wqG4nb3M

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	大気物理学		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	青木　一真(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	理学部
時間割コード／Registration Code	140518	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S5-50023-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

新型コロナの影響で一部内容を変更せざるを得ませんが、４月２３日から Moodle などを利用して、遠隔授業を行います。授業は２３日２限ですが、その時間でなくても自宅等から受講できるように考えています。ひとまず、２３日の１０時ぐらいまでには、Moodle から情報発信しますので、そちらをご確認ください。不明な点は青木までメール下さい。青木より(4/22)。

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

本授業では、大気の放射過程や雲とエアロゾルの気候影響などを学ぶ。また、それらに関連したリモートセンシング技術について学ぶ。

達成目標／Course Goals

① 大気物理学を全般的に理解することを目標とする。
雲やエアロゾルの気候影響について、実際の自然現象をもとに、地球の気候がどのようになっているか理解する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
１　大気物理学の基礎事項
２　地球環境の成り立ち
３　大気と水の循環
４　大気の熱力学
５　大気における放射
６　雲とエアロゾル
７　雲と降水・降雪
８　大気汚染と環境影響評価
９　再生可能エネルギー
１０　大気のリモートセンシング（地上・海洋観測編）
１１　大気のリモートセンシング（地球観測衛星編）
１２　地球温暖化と将来予測
１３　気候変動と自然災害
１４　気象データの利用
１５　地球環境科学の研究に向けて、試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学習：天気予報や天気図を見ながら、実際の空の様子と比較してみる。事後学習：授業でお話しした内容について、書籍やインターネットで内容を深めてみる。事前・事後学習は、各 2 時間程度とし、日々の天気なども天気予報と併せて観察してください。

キーワード／Keywords

エアロゾル、温暖化、気候変動、リモートセンシング、地球環境、雲、雪

履修上の注意／Notices

環境物理学概論を履修していることが望ましい
授業中に適宜お知らせします。

教科書・参考書等／Textbooks

特に限定するものではないが、下記の教科書を主に参考にする
一般気象学【第２版補訂版】　小倉義光著　東京大学出版会
大気放射学の基礎　浅野正二著　朝倉書店
図解・気象学入門　原理からわかる雲・雨・気温・風・天気図　古川武彦 著，大木勇人 著　講談社

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

試験の結果とレポートと出席点を総合して評価します。

関連科目／Related course

環境物理学概論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	環境物理学／Principles of Atmospheric & Glaciology／Principles of Atmospheric & Glaciology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	青木　一真(理学部生物圏環境科学科),島田　亙(理学部生物圏環境科学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	理学部生物圏環境科学科／School of Science Department of Environmental Biology and Chemistry
時間割コード／Registration Code	140505	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S5-50022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	島田　亙(（前期）金曜 12:10 - 12:50,（後期）金曜 12:10 - 12:50 の予定)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

・第 1 回（5/1)より、Moodel と Zoom を使った遠隔授業で実施しています。（島田）
・Moodle にアクセスし（https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2228）、アナウンスメントの中の直近の案内をみて、Zoom にアクセスしてください。（島田）

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
・地球上に存在する雪・氷に関する基礎を学ぶ。
・我々の毎日の生活を送る上で天気予報は、欠かせない情報の 1 つとなっている。気象学は、この天気予報の基礎となっている学問で、生活に最も密着した学問の 1 つであると言える。また気象災害、大気環境、気候変動などを理解する上でも、気象学の知識は重要であり、我々の社会を維持していく上で実用性の高い学問とも言える。授業では、このような気象学を、物理法則を基に体系的に記述し、様々な大気現象の理解を目指す。

達成目標／Course Goals

①
1.　H2O の基本物性を理解する。
2.　水蒸気から雲粒・雪結晶が成長する過程を理解する。
3.　さまざまな降水過程を理解する。
4.　積雪内部の変化を理解する。
5.　物理学の原理原則が、身近な大気中の現象にどう関連しているかを理解する
6.　様々な大気現象のメカニズムについて、定性的に説明できる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１　（5/1）宇宙の中の地球、H2O の三態（担当：島田）
２　（5/7）水分子・氷 Ih の構造、H2O の相図（担当：島田）
３　（5/13）水蒸気圧、雲の発生（担当：島田）
４　（5/20）氷晶の発生（担当：島田）
５　（5/27）氷晶の成長、雪の成長メカニズム（担当：島田）
６　（6/3）雲と光学現象（担当：島田）
７　（6/10）拡散と併合（担当：島田）
８　（6/17）積雪の分類・変態、試験（担当：島田）
９　（6/24）環境物理学の基礎事項（担当：青木）
１０（7/1）大気の組成と鉛直構造（担当：青木）
１１（7/8）太陽放射と地球放射（担当：青木）
１２（7/15）雲と微粒子の科学（担当：青木）
１３（7/29）地球温暖化と環境問題（担当：青木）
１４（8/5）自然災害と気象災害（担当：青木）
１５（8/12）気象データの測り方と使い方、試験（担当：青木）
１６（8/19）予備日

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

（島田）資料をプリント配布しますが、ノートへの整理は各自で行ってもらいます。各授業の後に、資料を切り抜いて、復習しながらノートを整理しておいてください（毎回 2 時間以上をかけてまとめておくこと）。
（青木）事前学習：天気予報や天気図を見ながら、実際の空の様子と比較してみる。事後学習：授業でお話しした内容について、書籍やインターネットで内容を深めてみる。事前・事後学習は、各 2 時間程度とし、日々の天気なども天気予報と併せて観察してください。

キーワード／Keywords

H2O、氷，雪結晶、降雪、降雨、気象、雲、エアロゾル、気候変動、地球温暖化

履修上の注意／Notices

（島田担当分）
氷と雪に関する基礎を取り上げます。より専門的な内容は、雪氷物理学を履修してください。
（青木担当分）
授業中に適宜お知らせします。

教科書・参考書等／Textbooks

（島田）資料プリントを配布します。ノートに整理するために、ハサミとのりを用意してください。
（青木）特に限定するものではないが、下記の教科書を主に参考にする
小倉 義光 著「一般気象学」東京大学出版

成績評価の方法／Evaluation

⑦
最終的には、２人の成績をあわせて総合評価する。
個別には、下記の通り。
（島田担当分）
数回の小レポート 2 割と試験（持ち込み不可）8 割の合計で評価します。
（青木担当分）
試験の結果とレポートを総合して評価します。

関連科目／Related course

雪氷物理学、大気物理学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	生物圏環境科学実験Ⅰ／Laboratory and Field Works for Environmental Science I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐澤　和人(理学部)，張　勁(理学部)，倉光　英樹(理学部)，青木　一真(理学部)，堀川　恵司(理学部)，太田　民久(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜３限 前期・木曜４限 前期・金曜３限 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	140506	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S5-53042-0300	単位数／Credits ⑤	3 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	佐澤　和人(金曜日 1～2 限、事前連絡で日程調整が可能。), 張 勁(18:00？19:00 Thursday (student should contact by email in advance; my office is B327 in the Science Building)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本実験は 6 人の先生によるオムニバス形式で行われます。
Moodle の URL にアクセスして、各教員がどのように実験を行うのかを確認して下さい。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2761

また、本実験は 5/21 から開始予定です。
非常事態宣言が解除されない場合、学生実験も zoom 等を介して遠隔で実施する可能性があります。
その場合は Moodle 上で詳細をアナウンスすると思いますで、こまめにチェックして下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 環境を構成する物質の化学的な測定法などを実験を通して学び、これらの物質に対する深い理解を得ることを目的とする。本実験では、主に化学実験の基礎事項を学んだ後、金属イオンおよび陰イオンの化学的な性質を、主として定性分析実験を行うことによって理解する。後半では、容量分析などによる土壌中や河川水、海水に含まれる化学物質の分析方法の習得、及び簡単な分析機器の使用法の習得をねらいとする。

達成目標／Course Goals

①
［青木］
・生物圏環境科学実験の導入として、実験の心得、安全衛生管理、測定と観測などの、室内および野外実験の基本事項に関する理解を得る。
［倉光・佐澤］
・化学分析の基本事項を学んだ後、金属イオンおよび陰イオンの化学的な性質を定性分析実験から理解する。後半は、環境水中に含まれる化学物質の分析を通して分析機器の基本的な取り扱い、および分析に必要な技術（溶媒抽出、固相抽出、滴定）を習得する。
［張・堀川・太田］
・化学分析の基本事項を学んだ後、環境水中に含まれる化学物質の分析を通して分析器具の基本的な取り扱い、分析に必要な前処理法、ICP-MS での元素濃度定量法を習得する。
・土壌中に含まれる化学物質の分析を通して、土壌試料の扱い方および実験器具の正しい使い方を学ぶ。同時に、植物が土壌中の化学特性に与える影響を考察する。
・定量分析による河川水に含まれる化学物質の分析方法の習得、及び、簡単な分析機器の使用法の習得をねらいとする。
・行った実験・実習について、詳細なレポートが作成できるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
［青木］
1．環境科学実験をはじめる前に 1（実験の心得、安全衛生管理）
2．環境科学実験をはじめる前に 2（レポートの書き方、測定と観測・誤差と精度）
［倉光・佐澤］
3．事前講義 1（4～8 回目の実験に関する説明、試薬の取り扱いについて）
4．実験に使用する器具の準備、溶液調製
5．金属イオン（1 属）の定性実験
6．金属イオン（2, 3, 4 属）の定性実験
7．金属イオン（5 属）の定性実験
8．陰イオンの定性実験
9．事前講義 2（10～13 回目の実験に関する説明）
10．実験装置・分析器具の取り扱いに関する講義。
（前半の実験レポートを振り返りながら、レポートの書き方について説明。）
11．界面活性剤の定量実験（溶媒抽出について学ぶ）
12．リンの定量実験（固相抽出について学ぶ）
13．pH メーターを用いた中和滴定
14．あとかたづけ
15．データ整理
［張］
16．河川水試料の採取
17．河川水試料の pH・重炭酸分析
［堀川］
18．実験に関する説明，実験器具の使用方法および測容器具の精度の理解，試薬作製
19．中和滴定，EDTA 滴定による河川・水道水・ミネラルウォーター中のカルシウム定量
20．環境試料の化学分析の前処理法，ICP-MS 原理，陽イオン交換樹脂等の元素について説明，試薬調製・作製
21．堆積物試料の溶解等試料の前処理，陽イオン交換樹脂カラムを使った元素分離
22．ICP-MS による堆積物試料の元素分析
23．エクセルを使ったデータ解析（理学部端末室）
［太田］
24．呉羽丘陵での土壌採集(植生の違う場所で何箇所か採集)
25．実験に関する説明、実験器具の取り扱い方法の理解、風乾土壌の前処理
26．土壌中の硝酸態窒素および可給態リン酸の抽出および濾過作業、土壌 pH, EC 測定
27．土壌可給態リン酸の定量 (モリブデンブルー法)
28．土壌硝酸態窒素の定量 (Cataldo 法)
29．データ解析(植生間での比較など)
30．データ整理

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

実験の目的、原理および操作手順について事前に予習をすること（3 時間以上）。提示した課題について学習を十分に深め、実験テーマごとに各自レポートを作成し期限までに提出すること（3 時間以上）。

キーワード／Keywords

化学計測法・化学実験の基礎・定性分析・容量分析

履修上の注意／Notices

授業のやり方は、180 分のうち約 1/3 を講義（主に実験原理と実験手順に関する説明）、約 2/3 を実験とする。実験内容ごとにレポートを提出する。

教科書・参考書等／Textbooks

「図解とフローチャートによる定性分析(第二版)」(技報堂出版)、「図解とフローチャートによる定量分析」（技報堂出版）、「実験データを正しく扱うために」(化学同人)を必ず購入すること。
参考書：「イラストで見る化学実験の基礎知識(第三版)」(丸善)、「化学図録」(数研出版)、「続・実験を安全に行うために」(化学同人)

成績評価の方法／Evaluation

⑦
皆出席を原則とする。
原則、提出課題のレポートの平均点で評価する。
評価は下記のとおりになる。
S：100－90 点　秀
A：90－80 点　優
B：79－70 点　良
C：69－60 点　可
F：59－ 0 点　不可
なお、レポート平均点に加え、実験に対する取り組みの態度等も評価に含める場合もある。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.sci.u-toyama.ac.jp/env/（生物圏環境科学科 HP）

備考／Notes

注意：週２回受講を要する科目

授業科目名（英文名）／Course Title	生物圏環境科学実験Ⅱ／Laboratory and Field Works for Environmental Science Ⅱ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	蒲池　浩之(理学部)，島田　亙(理学部)，柏木　健司(理学部)，張　勁(理学部)，青木　一真(理学部)，酒徳　昭宏(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜３限 後期・月曜４限 後期・火曜３限 後期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	146507	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S5-68002-0100	単位数／Credits ⑤	3 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	蒲池 浩之(金曜日 1 限), 島田　亙((前期）金曜 12:10 - 12:50,（後期）金曜 12:10 - 12:50 の予定), 柏木　健司(学生にはいればいつでも対応可です．ただし，事前にメールにて時間を約束することが望ましいです．また，対面の場合はマスク着用など，感染防止対策をお願いします.), 張 勁(18:00？19:00 Thursday (student should contact by email in advance; my office is B327 in the Science Building)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

（島田）対面授業で実施します。
（蒲池）対面授業で実施します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 物理学・化学・生物学および地球科学を基盤とする幅広い環境科学諸分野の実験を通して学び、環境科学に対する深い理解を得ることを目的とする。主に化学実験の基礎事項を学んだ生物圏環境科学実験Ⅰを受けて、より発展的な環境水の分析を行い、2 年前期までに学んだ環境科学諸分野の知識に基づく環境物理学や環境生物学（環境放射線学を含む）および古生物学の実験を行う。最後に、施設見学を行い、現場での環境科学の実際について学ぶ。

達成目標／Course Goals

①
[蒲池]
・ラジオアイソトープ(RI)の危険性と有用性を正しく理解し、放射線測定原理と測定方法を学ぶ。
[柏木]
・珪質堆積岩中に含まれる微化石（放散虫化石）の抽出と解析を通して、地層の時代や古環境を解析する手法を学ぶ。
[島田]
・温度の定義、測定原理を理解し、実際に測定してデータを温度に換算できるようにする。
[張]
・定量分析による河川水や海水に含まれる化学物質の分析方法の習得、及び、簡単な分析機器の使用法の習得をねらいとする。
[酒徳]
・環境中の汚染物質は、水や大気の流れによって海洋に集積しやすいと考えられている。そして、特に、半閉鎖的な海域である瀬戸内海や日本海での汚染物質の集積が懸念されている。そこで、この実習では、このような海洋汚染を検出するために利用されている、ウニの初期発生を指標としたバイオアッセイの習得を目標とする。
[青木]
・環境物理・地学系の測定と観測、環境科学系の現場実習を通じて環境解析の実際を学ぶ。
・行った実験・実習について、詳細なレポートが作成できるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 日程や内容は変更する場合があります。
[担当教員：島田]
1. 温度の定義、測定原理の説明＋実験装置の組み立て_10/5
2. 温度の計測 A 班_10/6
3. 温度の計測 B 班_10/12
4. 温度の計測 C 班_10/13
5. 解説とレポート作成_10/19

[担当教員：蒲池]
6. 放射線とは（講義）、RI センターの利用のしかた_10/20
7. 放射線の測定原理と測定装置１_10/26
8. 放射線の測定原理と測定装置２_10/27
9. データ整理、レポート作成など_11/2

[担当教員：青木]
10. 環境物理学の測定・観測データ実習その１_11/6
11. 現場実習１（気象庁富山地方気象台）_11/9
12. 現場実習２（富山県環境科学センターなど）_11/10
13. 環境物理学の測定・観測データ実習その２_11/16

[担当教員：張]
14. 試料水の採取_11/17
15. イオンクロマトグラフィによる硫酸・塩酸の分析_11/24
16. 吸光光度計によるケイ酸・リンの分析_11/30
17. グループ討論と発表_12/1

[担当教員：柏木]
18 微小陸産貝類の抽出_12/8
19 微小陸産貝類の形質分類_12/14
20 微小陸産貝類の詳細分類およびレポート作成_12/15
21 放散虫化石のフッ酸処理と試料作成_12.21
22 放散虫化石の観察およびレポート作成_12/22
23 ほ乳類解剖実習_1/5
24

[担当教員：酒徳]
25. ウニの採精・採卵、未受精卵・初期発生の観察１_1/12
26. ウニの採精・採卵、未受精卵・初期発生の観察２_1/13
27. ウニの初期発生に及ぼす界面活性剤・重金属の影響１_1/18
28. ウニの初期発生に及ぼす界面活性剤・重金属の影響２_1/19
29. ウニの初期発生に及ぼす界面活性剤・重金属の影響３_1/25
30. ウニの初期発生に及ぼす界面活性剤・重金属の影響４_1/26

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

提示した課題について学習を十分に深め、実験テーマごとに各自レポートを作成し期限までに提出すること。

キーワード／Keywords

放射線・化石・温度・環境水の分析・ウニの発生・現場実習

履修上の注意／Notices

実験方法等の説明・注意事項を聞き逃す事は重大な事故につながる。余裕をもって、実験室あるいは集合場所に集合すること。また、実習場所や実験室には実習・実験に関係のないものは持ち込まないこと。実験室及び実験台の整理・整頓を常に心懸けること。各自、実験の手順・測定条件・実験結果等を逐一記録しておくこと。野外での実習については集合時間を厳守し、藪などに入る場合がある時は必ず長袖の衣服を着用する。レポートは、実験課題・目的・材料と方法・結果・考察の順に的確かつ簡潔に書くこと。

教科書・参考書等／Textbooks

各教員、個別に指示がある。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 皆出席を原則とし、レポート及び実験取り組み態度等を総合して評価する。レポートはグループで行った実験についても各人が独立に作成・提出する。レポートを提出しないと、評価の対象外になるので注意すること。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.sci.u-toyama.ac.jp/env/（生物圏環境科学科 HP）

備考／Notes

注意：週２回受講を要する科目

授業科目名（英文名）／Course Title	生物圏環境科学実験Ⅲ／Laboratory and Field Works for Environmental Science Ⅲ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	田中　大祐(理学部)，蒲池　浩之(理学部)，和田　直也(極東地域研究センター)，横畑　泰志(理学部)，石井　博(理学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限 前期・月曜４限 前期・火曜３限 前期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	生物圏環境科学科
時間割コード／Registration Code	140516	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1S5-14012-0100	単位数／Credits ⑤	3 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	田中 大祐(金曜 2 限。できるだけ事前にメールで問い合わせて下さい。); 蒲池 浩之(金曜日 1 限), 横畑 泰志(月曜日 or 火曜日の昼休み（12：00～13：00、事前にメールなどで連絡のこと))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 生物圏環境科学実験は物理学・化学・生物学および地球科学を基盤とする幅広い環境科学諸分野を実験を通して学び、環境科学に対する深い理解を得ることを目的とする。主に化学実験の基礎事項を学んだ実験Ⅰ、環境物理学や環境生物学および古生物学の実験および施設見学を行った実験Ⅱを受けて、生態学的内容を含んだ環境生物学の実際について学ぶ。細菌や様々な植物、小型哺乳類を対象に、物質レベルから生物集団レベルまでの多種多様な実験と実習、環境保全活動の体験を行う。

達成目標／Course Goals

①
・野外の動植物の観察、採取・採集した生物の基本的測定や記載、生化学的分析ができる。
・光学顕微鏡・実体顕微鏡の操作ができる。
・生物統計の処理技術について理解できている。
・行った実験・実習について、詳細なレポートが作成できるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1. 石井
・第 1 回：キクザキイチゲの花アロメトリー解析
・第 2 回：マムシグサの生態データ収集（呉羽丘陵での野外実習）
・第 3 回：ショウジョウバカマの生態データ収集（呉羽丘陵での野外実習）
・第 4～5 回：統計演習（理学部端末室での解析：エクセルによる表計算）
・第 6 回：解説
2.　和田
・第 7～8 回：サクラの開花に関連する生物季節データの解析 1～2
・第 9 回：呉羽丘陵の自然散策（2.5 時間程度の野外実習）
・第 10 回：樹木の葉を用いた同定作業とスケッチ（学生実験室内作業）
・第 11 回：植生調査実習（学内の草本植物群落を調査）
3. 蒲池
・第 12～14 回：SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動法による葉緑体タンパク質の分析 1～3
4. 横畑（１）
・第 15～16 回：野ネズミの捕獲（呉羽丘陵で 2 班に分けて各 1 回実施、翌朝に回収）
・第 17～18 回：野ネズミの外部計測、簡易標本作製
・第 19 回：野ネズミの頭骨標本作製、臼歯による齢の推定
・第 20 回：野ネズミの齢構成のデータ分析
5. 田中
・第 21 回：実習内容の説明、平板培地作製、無菌操作
・第 22 回：身の回りの環境中の細菌の培養、液体培地作製
・第 23 回：発育コロニーの観察と計数
・第 24 回：グラム染色標本を作製して顕微鏡で観察する
・第 25 回：細菌の DNA 抽出、PCR
・第 26 回：電気泳動・染色、BLAST 検索
６．横畑（２）
・第 27 回：立山アルペンルート沿線での外来植物除去体験（8 月に実施、午前～午後）

連続した内容の実習を行う場合、欠席者は別の時間に担当教員の実験室を訪れ、個別指導を受ける必要がある場合がある。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

環境生物学の様々な分野の内容を含むので、各自十分な事前または事後の学修を行い、レポートに反映させること。

キーワード／Keywords

生物季節、自然観察、植物形態記録、植物の環境応答、生態データ、電気泳動法、タンパク質、採集、標本、齢構成、生物統計、細菌、培養、DNA、PCR

履修上の注意／Notices

実験方法等の説明・注意事項を聞き逃す事は重大な事故につながる。余裕をもって、実験室あるいは集合場所に集合すること。また、実習場所や実験室には実習・実験に関係のないものは持ち込まないこと。実験室及び実験台の整理・整頓を常に心懸けること。各自、実験の手順・測定条件・実験結果等を逐一記録しておくこと。野外での実習については集合時間を厳守し、藪などに入る場合がある時は必ず長袖の衣服を着用する。レポートは、実験課題・目的・材料と方法・結果・考察の順に的確かつ簡潔に書くこと。

教科書・参考書等／Textbooks

各教員、個別に指示がある。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 皆出席を原則とし、レポート及び実験に取り組む態度等を総合して評価する。レポートはグループで行った実験についても各人が独立に作成・提出する。レポートを提出しないと、評価の対象外になるので注意すること。

関連科目／Related course

和田・石井・横畑：植物生態学、生態学、保全生物学
蒲池：放射線基礎学、環境植物生理学
田中：環境基礎生物学 B、環境微生物学
全般：野外実習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.sci.u-toyama.ac.jp/env/（生物圏環境科学科 HP）

備考／Notes

注意：週２回受講を要する科目です。

授業科目名(英文名)／Course Title	医学統計		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	折笠　秀樹(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 医学・医療と社会		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	医学科
時間割コード／Registration Code	152231	対象学年／Eligible grade	4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87063-0900	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	折笠 秀樹(火曜日 8:00～18:00 折笠秀樹教授室にて)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

8:45～12:00 まで, 臨床講義室 1 で授業を行います。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 医学研究及び診療において, 定量的考え方を身につけることは必要なことです。特に, 偶然起きる確率誤差と必然起こる系統誤差を判別できることが, 研究結果や検査結果などの正しい判断につながります。科学的根拠に基づく医療(EBM)では, 統計学や疫学の知識は必須です。本講義では, 米国の医師国家資格試験(USMLE-Step 1)で求められる医学統計の内容について学修します。

達成目標／Course Goals

① 記述統計, 検査の精度（感度, 特異度, ROC, 尤度比）, 罹患率と罹病率, バイアスと妥当性, 研究デザイン(観察研究と実験研究, ランダム化, 盲検化, ITT), 効果の指標（リスク比, オッズ比, 率比, ハザード比）, 推測統計（信頼区間とＰ値）, 検定手法（z-test, t-test, chi-square test, ANOVA, Nonparametrics）, 相関と回帰, 多変量解析（重回帰分析, 共分散分析, ロジスティック回帰）, 生存時間解析, 例数設計,　プロトコール開発の知識を修得し, 医学論文中の統計的内容について正しく理解できることを目標にします。統計解析事例や臨床論文事例を通じても学習します。統計ソフト JMP の活用についても修得しますが, 演習については各自にゆだねます。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 4/7　記述統計, 検査の精度, 罹患率と罹病率,バイアスと妥当性.

4/14 研究デザイン, 効果の指標, 推測統計.

4/21 検定手法, 相関と回帰, 統計解析事例, 多変量解析, 生存時間解析, 臨床論文読解.

4/28 例数設計, プロトコール開発, JMP 統計ソフトの利用, 課題レポート, 期末試験.

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

毎回の授業の中で提示した問題についてはよく復習し、期末試験（英文, 30 分）に備えておくことが望ましい。
課題レポートは 5 月 8 日までに必ず提出すること。内容については 4/28 に説明する。

授業の事後学習として、配布資料及び提示した問題をよく復習してください（2 時間以上)。

キーワード／Keywords

英文による期末試験

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

なし
毎回, 授業開始時に資料を配布します。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 課題レポート（30%）, 期末試験（70%）などで評価する。期末試験で不合格の者は, 一度だけ再試を実施します。

関連科目／Related course

EBM と医療, 社会医学実習, 対人保健学.

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.med.u-toyama.ac.jp/biostat/index.html

備考／Notes

オフィスアワー
月曜日・火曜日 8:00～17:00, 折笠秀樹教授室にて.

連絡先
折笠秀樹教授室, 内線 2450,2451.
horigasa@med.u-toyama.ac.jp

授業科目名（英文名）／Course Title	環境保健学／Environmental Health Science		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	稲寺　秀邦(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 医学・医療と社会		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・その他	対象所属／Eligible Faculty	医学科
時間割コード／Registration Code	155028	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87063-0400	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 社会・環境の健康影響、環境中の有害要因の生体影響について理解する。実務経験のある公衆衛生学講座の専門教員および学外の非常勤講師が、公衆衛生学、特に環境保健分野について体系的に講義する。

教育目標／Educational Goals

社会・環境の健康影響、環境中の有害要因の生体影響についての理解

達成目標／Course Goals

① 疫学と予防医学、生活習慣とリスク、社会・環境と健康、国際保健
1 予防医学（一次、二次、三次予防）と健康保持増進（健康管理の概念・方法、健康診断・診査と事後指導）を概説できる。
2 生活習慣病とリスクファクター、国民健康づくり運動を説明できる。
3 栄養、食育、食生活を説明できる。
4 休養・心の健康（睡眠の質、不眠、ストレス対策、過重労働対策、自殺の予防）を説明できる。
5 喫煙（状況、有害性、受動喫煙防止、禁煙支援）、飲酒（状況、有害性、アルコール依存症からの回復支援）を説明できる。
6 ライフステージに応じた健康管理と環境・生活習慣改善を説明できる。
7 がんの疫学、がん対策の概要を説明できる。
8 仕事と健康、環境と適応、生体環境系、病因と保健行動、公害と環境保全が健康と生活に与える影響を概説できる。
9 産業保健（労働基準法等の労働関連法規を含む）、職場の健康管理を概説できる。
10 感染症法・食品衛生法の概要と届出義務を説明できる。
11 医療経済学の基礎・考え方を説明できる。
12 世界の保健・医療問題、UHC、保健関連 SDG を概説できる。
13 国際保健・医療協力にかかる主な機関・団体を説明できる。
物理・化学的因子による疾患 (中毒と環境要因によって生じる疾患)
1 食中毒の病因、症候と予防法を説明できる。
2 有機リン剤、有機塩素剤と有機溶剤による中毒の機序、診断と治療を説明できる。
3　主な産業中毒、酸素欠乏症の要因について概説できる。
4　じん肺・石綿肺の病因、診断について概説できる。
5 重金属、青酸、ヒ素、パラコート、自然毒による中毒を概説できる。
6　内分泌攪乱物質を含む化学物質の生体影響を説明できる。
7 地球環境の変化、生態循環、生物濃縮と健康との関係を説明できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

授業計画詳細を参照

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業前は、参考書を用いて講義課題について学修しておくこと（0.5 時間以上）。授業終了後には、配布資料と参考書により、課題についての理解を深めること（1 時間以上）。

キーワード／Keywords

実務経験教育科目、公衆衛生学、予防医学、健康保持増進、生活習慣病、栄養、身体活動、休養、産業保健、過重労働対策、喫煙、飲酒、がん対策、健康、疾病、環境医学、医療経済学、国際保健、食中毒、有機溶剤、産業中毒、酸素欠乏症、じん肺、石綿、化学物質、地球環境

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

1.　厚生統計協会編集, 国民衛生の動向―厚生の指標，臨時増刊号（厚生統計協会）：毎年新規発行
2. 分子予防環境医学研究会編：改訂版分子予防環境医学（本の泉社）：2010 年発行
3.　清水忠彦、佐藤拓代編：わかりやすい公衆衛生学（ヌーベルヒロカワ）：2015 年（第 4 版）発行
4. 松島綱治, 酒井敏行, 石川昌, 稲寺秀邦編：予防医学事典（朝倉書店）：2005 年発行

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 筆記試験の結果を主に評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業計画詳細／Course schedule

回（日時）／Time (date and time)	主題と位置付け（担当）／Subjects and instructor's	学修方法と内容／Methods and contents	備考／Notes
④ 1月6日 水1限	社会医学・公衆衛生学概論（稲寺）	社会医学・公衆衛生学の概念、取組みの概説	
1月6日 水2限	医療経済学（両角経済学部教授）	医療経済学の基礎	
1月13日 水1限	喫煙と飲酒（稲寺）	公衆衛生からみた喫煙・飲酒対策	
1月13日 水2限	生活習慣病・メタボリックシンドローム（浜崎）	メタボリックシンドローム等、ライフステージに応じた生活習慣病対策	
1月14日 木1限	職場の健康管理（稲寺）	職場の健康管理の実際、働き方改革　特に過重労働・メンタルヘルス対策	
1月18日 月1限	臨床栄養学（浜崎）	生活習慣病予防のための食事指導、臨床栄養学	
1月18日 月2限	がんの疫学（西野非常勤講師）	がん登録、がん検診、がんの疫学	学外講師
1月19日 火3限	有機溶剤、産業中毒（稲寺）	有機リン剤、有機塩素剤と有機溶剤による中毒の機序、主な産業中毒、酸素欠乏症の病態	
1月20日 水3限	現代の環境問題・地球規模環境問題（土田）	現代の主要環境問題、地球規模環境問題（地球温暖化、オゾン層の破壊、酸性雨等）	
1月20日 水4限	じん肺と石綿（水橋非常勤講師）	じん肺の発症要因と対策・管理、石綿関連疾患の病態	学外講師
1月25日 月3限	食中毒（土田）	細菌性・ウイルス性食中毒の概要と予防	
1月25日 月4限	国際保健（稲寺）	国際保健・医療協力、世界の保健・医療問題、保健関連SDG	
2月1日 月2限	ユニット試験		

授業科目名 （英文名）	研究医養成プログラム（基礎研究演習） （Physician Scientist Training Program）		
担当教員（所属）⑥	医学科教務委員会		
授業科目区分	専門教育科目（自由科目）		
ＣＯＣ＋科目	－	授業種別 ②	演習科目
開講学期曜限	通年	対象所属	医学部医学科
時間割コード	－	対象学年	１～６年
ナンバリングコード		単位数 ⑤	３単位

連絡先（研究室，電話番号，電子メール等）

配属先の研究室の連絡先を研究室ガイド等で確認。

オフィスアワー（自由質問時間）

配属先の研究室の連絡先を研究室ガイド等で確認。

リアルタイム・アドバイス：更新日　（８００文字以内）

原則、対面授業として実施。ただし、各担当教員から個別の指示がある場合は、担当教員の指示に従うこと。

授業の狙いとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標）（１０００文字以内）	学修・教育到達目標	（工学部及び都市デザイン学部 JABEE 区分用）

③ 本プログラムでは、指導教員の下で研究の計画、実施、分析、考察、公表等を行うことを通じて学生の研究能力を涵養し、医師資格を持った優れた医学研究者（研究医）となることを目標とする。

達成目標（２０００文字以内）

① 研究医養成プログラムの修了要件は下記の通りである。

１．本学医学部医学科を卒業するまでの間に，「基礎研究演習」を３単位以上を取得した者で，次の各号のいずれかを充たし，所属講座の指導教員が推薦する者を研究医養成プログラム修了者とする。

（１）　学術研究会における第一発表者としての発表が少なくとも１回あり，　かつ，第一著者としての纏め（論文形式）を修了認定評価委員会に提出し，その内容が当該委員会において認められた者。

（２）第一著者または第一著者と同等の貢献度で研究を行った第二著者として，査読のあるジャーナルに論文を掲載された者または投稿した者。

２．研究医養成プログラムを修了した者は，当該プログラムにおける研究成果について，富山大学医学会誌に 2,000 字程度に纏めた報告書を掲載することとする。

３．研究医養成プログラムの修了認定については，原則として卒業時に行うこととする。なお，指導教員の退職，転出等がある場合については，この限りではない。

授業計画（授業の形式，スケジュール等）（２０００文字以内）

④ コース履修方法

（１）開始時期：　履修開始は，１年次後学期から３年次後学期までとし，希望する講座の面接による許可を得て，各学年の指定する期間に手続きを行なう。

（２）履修期間：　原則として３年以上とし，あわせて「基礎研究演習」３単位以上を取得すること。

（３）配属先：　配属先は，原則として大学院医学薬学研究部医学系講座（附属病院を含む）とする。

配属先毎の授業の形式やスケジュール等は研究室ガイドを参照すること。

授業時間外学修（事前・事後学修）（８００文字以内）

指導教員の指示に従い、課題にそった事前学修をと、終了後は資料等を用いて事後学修を行うこと。

キーワード（５００文字以内）

基礎研究演習、研究マインド、研究医、DS 科目（情報科目）

履修上の注意（２０００文字以内）

各種申告届けが必要であり、配属先指導教員から注意事項を確認すること。

教科書・参考書等（８００文字以内）

研究医養成プログラム（基礎研究演習）ガイダンス資料、研究室ガイドを参照のこと。推薦教科書・参考書等は配属先指導教員に確認すること。

成績評価の方法（８００文字以内）

⑦ 学術研究会における発表、纏め（論文形式）、査読のあるジャーナルに掲載または投稿された論文、富山大学医学会誌掲載された報告書等によって総合的に評価され、成績が判定される。

関連科目 (250 文字以内)	全ての医学の諸分野	リンク先 ＵＲＬ	研究医養成プログラム（基礎研究演習）ガイダンス資料、Moodle 学年コースに研究室ガイドが掲載されている。
備　　考 （２００文字以内）			

授業科目名（英文名）／Course Title	社会医学実習／The Practice of Social Medicine and Public Health／The Practice of Social Medicine and Public Health		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	関根　道和(医学部医学科),稲寺　秀邦(医学部医学科)，浜崎景（医学部医学科）		
授業科目区分／Category	専門教育科目　医学・医療と社会		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜３限 前期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	医学部医学科／Faculty of Medicine Department of Medicine
時間割コード／Registration Code	152223	対象学年／Eligible grade	4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87063-0500	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

2020 年度の社会医学実習は、4 月 28 日（火）より 6 月 23 日（火）まで Moodle 等を活用してオンラインで実施する予定です。実習発表会は 6 月 30 日（火）の予定ですが、発表方式等は今後の状況を踏まえて判断します。また、実習報告書は 7 月 31 日締め切りに変更します（2020 年 4 月 19 日現在）。

各担当教員の社会医学実習 Moodle アドレス

公衆衛生学講座
稲寺　https://lms.u-toyama.ac.jp/enrol/index.php?id=3121
浜崎　https://lms.u-toyama.ac.jp/enrol/index.php?id=3090
土田　https://lms.u-toyama.ac.jp/enrol/index.php?id=1049

疫学健康政策学講座
関根　https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2737
立瀬　https://lms.u-toyama.ac.jp/enrol/index.php?id=2738
山田　https://lms.u-toyama.ac.jp/enrol/index.php?id=2739

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 社会医学は基礎医学と臨床医学の知識を基にして、人間の健康・疾病現象を集団レベルで、あるいは社会との関連で明らかにしようとする学問である。本実習の目的は、学生諸君が自ら計画・実施・解析を行う各種の調査・研究を通して、人間の健康・疾病状態を社会医学的な観点から見る目を養うこと、すなわち Public Health Mind を体得することにある。
疫学・健康政策学講座、公衆衛生学講座の教官が、計 12 程度のテーマを呈示する。そのうち 1 つのテーマを選択し、指導教官のもとで実習を行う。最近のテーマは「地域における自殺対策計画の課題」、「保健所医師の保健医療行政に関する学習と実習」、「国立大学病院の財務指標分析」、「働き方改革と今後の産業保健」等である。実習のうち 1 回は富山県衛生研究所の見学を行う。実務経験のある専門教員が、公衆衛生学・社会医学の課題への取組みを実践的に指導する。

教育目標／Educational Goals

社会医学方法論の体得

達成目標／Course Goals

① 社会医学の方法論（研究計画、データの収集と分析、まとめ方、発表法等）を体得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 全 11 回の実習のうち、初回は説明会を行い、班分けを行う。第 2-10 回の計 9 回が実習（このうち 1 回は富山県衛生研究所見学の予定）、最終回は実習発表会を行う。実習報告書を指定期日までに提出すること。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

指導教員の指示に従い、十分に事前・事後学修を行うこと。

キーワード／Keywords

実務経験教員科目、社会医学、公衆衛生、地域保健、疫学

履修上の注意／Notices

実習で学外に出る時は、指導教官の許可を得るとともに、学外実習届けを学務グループ教務チームまで提出すること。

教科書・参考書等／Textbooks

各教官が個別に指示する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 取組状況、実習報告書等から総合的に評価する。

関連科目／Related course

環境保健学
対人保健学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	神経・脳科学		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	鈴木　道雄(医学部)，井ノ口　馨(医学部)，中辻　裕司(附属病院)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 診療の基本		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・その他	対象所属／Eligible Faculty	医学科
時間割コード／Registration Code	152228	対象学年／Eligible grade	4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87023-0900	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	鈴木 道雄(メールで事前相談のうえ日程調整), 中辻　裕司(他（メールで事前連絡し訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 基礎医学および臨床医学のひと通りの学修を終えた段階で、神経・脳疾患について、基礎と臨床の関連講座が横断的に、基礎的な内容から一歩進んだ先端的な内容までの講義を行うことにより、体系的でより深い理解を得ることを目指す。
なお、本講義は、附属病院での臨床を行っている教員がその経験をふまえ，講義を提供する。

達成目標／Course Goals

① 基礎医学の新しい知見をふまえて、神経・脳疾患の病態を理解する。
代表的な神経・脳疾患の診断や治療について、今後の展望や研究課題も含めて理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 講義形式で行う。
第 1 回　コネクトームが創る“こころ”
第 2 回　神経変性・炎症性疾患の医療と展望
第 3 回　神経精神疾患の分子生物学
第 4 回　遺伝子改変マウスを活用した精神疾患研究
第 5 回　記憶研究と conceptual advances
第 6 回　脳と増殖因子
第 7 回　認知症の臨床神経病理（tauopathy）
第 8 回　認知症の臨床神経病理（α-synucleopathy，その他）
第 9 回　精神疾患の臨床と脳科学
第 10 回　認知症の神経生理学的病態
第 11 回　神経放射線診断学
第 12 回　神経可塑性
第 13 回　脳卒中のエビデンスとリアルワールド
第 14 回　神経難病へのアプローチ（症例から学ぶ）
第 15 回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

脳神経系の基礎医学および臨床医学における基礎的知識を事前に修得しておくこと（1 時間以上）。
授業で取り上げたテーマや疾患について参考文献を用いてさらに理解を深めること（1 時間以上）。

キーワード／Keywords

実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

定めない

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 最終回の「まとめ」において課すレポートによって評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	診療情報・臨床研究と医療／Medical Information,Clinical Research and Medical Treatment		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	中川　肇(附属病院)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 医学・医療と社会		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	医学科
時間割コード／Registration Code	152225	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87063-0600	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	中川 肇(月曜日　午後 火曜日　午前 木曜日　午後		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

現代の医療においては、ICT（Information and Communication　Technology）の導入は、必要不可欠であり、本邦に導入されている病院情報システムは医療の質の向上に寄与してきたことは明白である。また、近年では医療への IoT、AI の応用が始まってる。しかしながら、システムに保管されている膨大なデータを利活用するためには、まず、医師が電子カルテに情報を正確かつ詳細に記載し、保存することが基本中の基本といえる。この日常診療の積み重ねにより精緻なデータベースが構築されることをよく理解して欲しい。また、医師としてルールを守った上で医療情報を利活用して、その結果として診療の評価および質の向上、医学研究、医学教育に用いることが可能であることをよく理解して欲しい。基本となる個人情報保護法、次世代医療基盤法についてよく理解して欲しい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
【GIO】
＃１　電子カルテシステム時代となり、大量の情報が院内ネットワークを通して送受信されるため、情報セキュリティと個人情報保護を担保する必要があることを理解する。
＃２　将来の医師として、日常、利活用する電子カルテシステム（電カル）の概要を理解する。
＃３　電カルにおいてのユーザフレンドリーな工夫、セーフティマネージメントへの配慮を理解する。
＃４　電カルデータからクリニカルインディケータが算出されること、研究にも役だっていることを理解する。
＃５　医師は、さまざまな法令に従って保険診療を行っていることを理解する。
＃６　日本の医療制度は、診療体系を含めて著しい変化が起こっていることを理解する。
＃７　病院の機能分化と、医療の質が評価されていることを理解する。
＃８　医療の質の向上、診療の評価、研究・教育のためには、診療情報の記載が重要であることを理解する。

教育目標／Educational Goals

①
電子カルテにおける診療情報の利活用の利点と情報漏洩に代表される欠点を良く学び取って欲しい。

達成目標／Course Goals

④
【SBOs】
＃１　日本における医療への ICT の応用の歴史を概説できる。
＃２　病院情報システムおよび部門システムについて概説できる。
＃３　電子カルテシステムの真正性、見読性、保存性について説明できる。
＃４　オーダエントリシステムについて説明できる。
＃５　診療のフローとシステム構築との関連を説明できる。
＃６　電子カルテシステムの今後の展開について概説できる。
＃７　医療に関する法令、規則を概説できる。
＃８　医療に関する個人情報保護について説明できる。
＃９　患者のプライバシーと自己決定権について説明できる。
＃10　遠隔医療システムについて例示し、その利点、欠点を説明できる。
＃11　診療録の記載の原則について説明できる。
＃12　BCP 対策について説明できる。
＃12　日本の医療制度の長所と診療報酬制度について概説できる。
＃13　包括評価制度について概説できる。
＃14　クリニカルパスを例示し、その利点を説明できる。
＃15　医療安全への電子カルテシステムの寄与について例示し説明できる。
＃16　医療の質の評価、病院の機能の評価について説明できる。
＃17　次世代医療基盤法に基づく研究方法について概説できる（新規追加）。
＃18　電子カルテの将来像について概説できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

授業は、８コマで講義形式で行う。その後のテストではＭＣＱ形式、筆記小論文方式によるテストを行う。また、304 教室では病院 LAN がないため、講義期間中、希望があれば、適宜、医療情報部研修室で電子カルテのテスト系（練習系）で電子カルテを操作する機会を提供するので、積極的に操作に参加されたい。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

【事前学習】
○ 授業の前に各授業のテーマに関する項目を Web で検索し、最新の状況を把握して下さい（１日１時間で４時間以上）
【事後学習】
○　各講義終了からなるべく速やかにメモをまとめる等で知識を整理し、疑問点は質問するか Web でその続きや最新の状況をすること（１日１時間で４時間以上）
○　積極的に質問やサーバ室の見学のために医療情報部を訪問すること（１時間以上）
○　シラバス記載のキーワードについて興味を持ったものを Web で検索し、実運用例等を調べて理解すること（２時間以上）
○　附属病院の一階受付まわり、外来等を見学すること
○　他病院の見学においても、臨床現場でのフロー（人、情報、もの）の流れを把握すること（新規追加）。

キーワード／Keywords

電子カルテシステム、オーダエントリシステム、医師法、医療法、保険医療養担当規則、個人情報保護法、電子署名法、e-文書法、プライバシー、自己決定権、医療情報システムの安全管理に関するガイドライン、診療報酬制度、DPC、クリニカルインディケータ、ベンチマーク、病院機能評価、クリニカルパス、EBM、ガイドライン、POMR、SOAP、代行入力、カウンターサイン、退院サマリ、セーフティマネジメント、標準化、DICOM、HL7、ICD10、遠隔医療、地域医療連携、EHR、PHR、倫理審査委員会（新規追加）、オプトイン・オプトアウト（新規追加）、次世代医療基盤法（新規追加）

履修上の注意／Notices

ワード形式抄録とパワーポイント形式のハンドアウト、さらに療養担当規則や医師法などの pdf を配布するので、パワーポイントで説明する内容を聞き流さずに必ずメモをとる習慣をつけて頂きたい。M3 では、まだ、臨床現場の配属経験がないので、ICT の利活用について先輩諸氏や Web 等から情報を収集すること。

教科書・参考書等／Textbooks

（教科書）
1.医療情報第６版　医療情報システム編，医学・医療編，情報処理編　日本医療情報学会，篠原出版新社編.
2.医療情報サブノート　　日本医療情報学会，篠原出版新社
3.電子カルテとＩＴ医療　田中　博著，エム・イー振興協会
4.医療情報システム入門　保健医療福祉情報システム　編
（雑誌）
１．月刊新医療（閲覧希望者は医療情報部まで）
２．医療情報学（閲覧希望者は医療情報部まで）
３．日本医事新報
（その他）
当院・当部で作成したカルテ記載や個人情報に関するマニュアル類

成績評価の方法／Evaluation

⑦
出席をとります。テストは○×式、MCQ 式、穴埋め式などの方法で出題し、小論文も課します。小論文は課題を正確に捉えているか、論旨が通っているか、反社会的主張がないか、論文としての体裁が整っているか等を評価します。文章を記載することは将来の診療におけるここの患者さんのカルテ記載、学会、カンファレンス等には重要であるからです。これらを総合的に評価判定します。

関連科目／Related course

富山医療学で当院の地域医療連携について実機を用いて説明します。

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.hosp.u-toyama.ac.jp/guide/medical/medical-info.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	生命倫理学／Bioethics／Bioethics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	宮島　光志(薬学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　基本事項		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜１限	対象所属／Eligible Faculty	医学部医学科／Faculty of Medicine Department of Medicine
時間割コード／Registration Code	152226	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87013-0400	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	宮島　光志(火・木曜日の午後。ただし、留守にすることもあるので、できるだけ事前にメール連絡をお願いします。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 「医学教育モデル・コア・カリキュラム（平成 28 年度改訂版）」の「A-1 プロフェッショナリズム」と「B-3 医学研究と倫理」に即して、必須の学修事項を体系的に（歴史的背景を遡り、現代日本社会の実情と照らし合わせ、さらには将来的な動向を見据えて）学修する。そうした中で、医療行為と医学研究における倫理要件に対する理解を深めてもらい、皆さんが近い将来、医療と医学の実践的場面で直面するであろう葛藤状況に対処できるように、基本的な考え方を身につける。この授業ではそれゆえ、ケーススタディを重視する。

達成目標／Course Goals

①
１．医の倫理の歴史的な変遷を概説できる。
２．主要な倫理綱領との関連で、医師の基本的な道徳的義務を挙げることができる。
３．現代の生命倫理の成立過程を概説し、医療倫理の新しい課題を説明できる。
４．患者の基本的な権利の内容と、これを尊重すべき理由を説明できる。
５．患者の自己決定権の意義と限界を説明できる。
６．患者の自己決定権と医師の責務・裁量権とが葛藤に陥るケースを説明できる。
７．インフォームド・コンセントの本質と必要性を説明できる。
８．インフォームド・コンセントが困難な場合にどう対処すべきかを説明できる。
９．告知にまつわる倫理的な諸問題を例示できる。
10．誕生と死にまつわる医療上の倫理問題を提示することができる。
11．医療技術および医学研究に内在する倫理的な諸問題を挙げることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 講義を主とするが、視聴覚教材（ドラマ）を用いたケーススタディも積極的に取り入れる（合計８回）。
［講義題目と主なキーワード］
１．医療プロフェッショナリズムと倫理観の基礎
２．医の倫理と生命倫理：歴史・基礎理論・問題圏
３．患者中心の視点：患者の基本的権利と個人情報
４．患者中心の視点：インフォームド・コンセント
５．医師としての責務と裁量権：生命の誕生に際して
６．医師としての責務と裁量権：人生の終焉に際して
７．医学研究と倫理：臨床研究の法規範と倫理規範
８．定期試験（理解度のチェック）とケーススタディ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：事前に提示された事柄について、Web 検索や参考書により、基本事項を大まかに自修しておく（毎回 1.5 時間程度）。
事後学修：講義内容全体をふり返りながら、Web 検索や参考書により、関連事項について自己学修を行う（毎回 1.5 時間程度）。

キーワード／Keywords

インテグリティ、健康の定義(WHO)、パターナリズム、ヒポクラテスの誓い、人間の尊厳、原則主義、先端医療、人権思想、リスボン宣言、生活の質(QOL)、守秘義務、説明原則、同意原則、生殖補助技術、出生前診断、人工妊娠中絶、終末期医療、尊厳死・安楽死、ACP、脳死と臓器移植、ヘルシンキ宣言、IRB、利益相反、臨床研究法、アクティブラーニング

履修上の注意／Notices

日頃から生命医療倫理関連の新聞記事やニュース報道に関心を寄せ、医科学研究と医療技術の最新動向、および関連する倫理的諸問題と国内外の社会的議論について自分なりに情報収集に務め、不断に問題意識を研ぎ澄ましてもらいたい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は使用せず、必要に応じて資料を配布する。
主要な参考書は下記のとおり。これら以外については、授業内で随時、紹介する。
盛永・松島(編)『医学生のための生命倫理』丸善出版、2012
松島・盛永・村松(編)『教養としての生命倫理』丸善出版、2016
今井道夫『生命倫理学入門[第４版]』産業図書、2017
赤林朗(編)『入門・医療倫理Ⅰ[改訂版]』勁草書房、2017
伏木信次・樫則章・霜田求(編)『生命倫理と医療倫理〈改訂３版〉』金芳堂、2014
盛永・松島・小出(編)『いまを生きるための倫理学』丸善出版、2019
主要な事典は、酒井・中里ほか(編)『生命倫理事典〈新版増補〉』太陽出版、2010

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験（75%）とミニッツペーパー（25%）により、総合的に評価する。
評価の具体的な基準は、期末試験では「達成目標」に掲げられた（あるいは「キーワード」として提示された）事項を適切に理解できているか、という点である。
ミニッツペーパーについては、特にケーススタディにおけるコメントが「倫理的なポイント」を的確に押さえているか、という点が評価の基準となる。

関連科目／Related course

医療学入門

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	対人保健学／Epidemiology and Population Health／Epidemiology and Population Health		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	関根　道和(医学部医学科),立瀬　剛志(医学部医学科),山田　正明(医学部医学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　医学・医療と社会		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・その他	対象所属／Eligible Faculty	医学部医学科／School of Medicine Department of Medicine
時間割コード／Registration Code	155027	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87063-0300	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	山田　正明(平日 9 時一 17 時。学外業務が多いため、事前に時間相談をするのが望ましい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

疫学や予防医学から保健医療制度までの広い分野であるが、日々の臨床現場での対応にも直結した重要な分野であり、しっかりと勉強していただきたい。毎回小テストを実施するので復習しておくこと。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 疫学と予防医学、生活習慣と疾病、保健・医療・福祉と介護の制度を学ぶ。3 名の教員全員が疫学や保健医療制度について、研究や学会活動、行政委員活動を行っている。関根教授と山田助教は医師としての経験から、社会医学における問題点を授業の中で具体的に説明する。立瀬助教は自殺、依存症、引きこもり対策などの社会的障害に関する地域事業を行っている。またすべての教員が自身の疫学・予防医学的研究や健康政策に関する自治体の事業策定の経験を生かした教育を行う。

達成目標／Course Goals

① 健康を個人レベル、臓器レベルで診るだけでなく、集団や社会といった大きな視点から診る力を養っていただきたい。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 講義および演習形式。
１．疫学研究（横断研究、縦断研究、症例対照研究、コホート研究）と特徴を説明できる。
２．疫学指標（罹患率、有病率、死亡率、致命率など）を説明できる。
３．保健統計（疾病分類、静態統計、動態統計など）を説明できる。
４．生活習慣病の種類、背景、病態、予防方法を説明できる。
５．地域保健法、健康増進法を説明できる
６．検疫法・感染症予防法を説明できる。
７．母子保健・学校保健を説明できる。
８．障害者の医療や福祉の特徴および関連法規を説明できる。
９．産業保健、労働衛生行政および労働衛生関連法規を説明できる。
１０．社会保障制度の概要を説明できる。
１１．医師法や医療法、医療関連法規を説明できる。

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

参考書を用いて講義前に 1 時間程度、講義後に 1 時間程度の参考書や医師国家試験の過去問題等による振り返りが望ましい。

キーワード／Keywords

横断研究、縦断研究、症例対照研究、コホート研究、罹患率、有病率、死亡率、致命率、疾病分類、静態統計、動態統計、生活習慣病、地域保健法、健康増進法、検疫法、感染症予防法、母子保健、学校保健、障害者・高齢期保健、産業保健、社会保障制度、医師法、医療法、医療関連法規、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

コアカリキュラムにおける疫学・予防医学および保健・医療・福祉と介護の制度に相当する内容であり、医師国家試験における出題ウエイトも高く、卒後臨床においても日々これらの領域の知識と技術、臨床場面での適用が求められるので、しっかりと勉強していただきたい。

教科書・参考書等／Textbooks

(参考書)
１．柳川洋・中村好一（編）公衆衛生マニュアル（南山堂）
２．柳川洋・坂田清美（編）疫学マニュアル（南山堂）
３．厚生統計協会（編）国民衛生の動向（厚生統計協会）
４．厚生統計協会（編）国民福祉の動向（厚生統計協会）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 疫学・予防医学、および、保健・医療・介護・福祉の制度に関する知識を問う筆記試験を行う（配点 100%）。

関連科目／Related course

社会医学実習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

疫学健康政策学講座：　http://www.med.u-toyama.ac.jp/healpro/index-j.html

備考／Notes

講義の順番は、教員の出張等の関係で変更になる可能性があります。

授業科目名（英文名）／Course Title	臨床薬理，EBMと医療／Clinical Pharmacology, EBM & Medical Treatment		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	中川　崇(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 医学・医療と社会		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	医学科
時間割コード／Registration Code	152215	対象学年／Eligible grade	4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M1-87063-0200	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
・臨床薬理学に則した合理的で，エビデンスに基づいた最適な薬物治療の考え方を学び，医師として実践に必要な臨床能力（コンピテンシー）を向上させる知識を習得することを目的とする。
・EBM の観点から薬物を選定するという概念を学び，科学的エビデンスに裏づけられた有効性と安全性の高い合理的な薬物治療が遂行できるようになるために，実践医療に役立つ臨床薬理学を習得する。

達成目標／Course Goals

①
1.臨床薬理学の定義・領域からその意義を説明できる。
2.段階的な臨床試験を含めた薬の研究開発のプロセスについて説明できる。
3.EBM の定義・プロセスを説明できる。
4.EBM に基づく医療とは何かを説明できる。
5.医薬品開発の現状と課題について説明できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

教官が独自に作製したプリントを用い，板書あるいはプロジェクターを使って講義する。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業前は，参考書などを用いてシラバスに示す授業内容について 30 分以上の自主学習を行うこと。また、授業後には、講義に関連して自分で調べたことをもとに，1 時間程度自主学習を行い、知識の定着を図ること。

キーワード／Keywords

臨床薬理学，薬物動態学，臨床薬効評価，臨床試験，EBM，大規模臨床試験，介入研究，一次予防，二次予防，医療保険制度，医薬分業，薬剤処方設計

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

参考書
1. 「実践 臨床薬理学」中谷晴昭 ・大橋京一 ・越前宏俊 編（朝倉書店） 2010 年　定価(税込): ￥5,940 円

2. 「ラング・デール薬理学 原書 8 版」渡邊　直樹 監訳（丸善出版） 2018 年　定価(税込): ￥9,680 円

3. 渡邊裕司監訳 「ハーバード大学講義テキスト　臨床薬理学　原書 3 版」（丸善出版） 2015 年　定価(税込): ￥9,680 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦
小テスト・レポートの評価による(100%)。
臨床薬理学に対する基本的な知識が習得できていること。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.med.u-toyama.ac.jp/pharma/index.html

備考／Notes

授業計画詳細／Course schedule

④

回（日時） ／Time (date and time)	主題と位置付け（担当） ／Subjects and instructor's	学修方法と内容 ／Methods and contents	備考 ／Notes
第1回 6月22日(月) 3限	臨床薬理学序論1（中川）	臨床薬理学の重要性，薬物開発試験の現況等を知る。また，EBMの定義・歴史・実践方法を学びEBMの全体像を正しく理解する。	
第2回 6月22日(月) 4限	臨床薬理学序論２（中川）	薬物動態など臨床薬理を理解するのに必要な項目について学ぶ。	
第3回 6月24日(水) 3限	循環器の臨床薬理学1（中川）	高血圧や心不全に対しては、多くの薬剤が開発されている。そのため、多くの大規模臨床試験が行われ、薬剤ごとのメリット、デメリットが証明されている。この講義では大規模臨床試験の結果がどの様に実際の治療薬の選択に結びついているのかを学ぶ。	
第4回 6月24日(水) 4限	循環器の臨床薬理学2（中川）	近年数多く開発された抗凝固薬や抗血小板薬について、その開発経緯や適応について学ぶ。	
第5回 6月29日(月) 3限	EBMに基づいた糖尿病治療１（笹岡）	糖尿病におけるEBMの現状を理解する。	
第6回 6月29日(月) 4限	EBMに基づいた糖尿病治療２（笹岡）	糖尿病におけるEBMに基づいた糖尿病の薬物療法を理解する。	
第7回 7月1日(水) 3限	抗がん剤の開発１（中川）	近年、多くの抗がん剤が開発され、そのほとんどは分子標的薬である。この講義では抗がん剤の開発の現況を学ぶ。	
第8回 7月1日(水) 4限	抗がん剤の開発２（中川）	抗がん剤が基礎研究からどの様に開発されていくか学ぶ。	
第9回 7月3日(金) 1限	中枢神経をターゲットとした薬剤の開発（中川）	神経疾患、精神疾患に対する薬物治療はまだまだ開発途上である。これらをターゲットにした薬剤の開発の現状について学ぶ	
第10回 7月3日(金) 2限	健康寿命延伸とEBM（中川）	超高齢社会を迎えたわが国では、健康寿命の延伸は重要な課題である。この講義では健康寿命延伸を目標とした薬剤の開発の現況を学ぶ。	

授業科目名(英文名)／Course Title	疫学・保健統計／epidemiology, health statistics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	金森　昌彦(医学部)，城　諒子(医学部)，折笠　秀樹(医学部)，梅村　俊彰(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 看護基礎科学		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜４限 後期・月曜５限	対象所属／Eligible Faculty	看護学科
時間割コード／Registration Code	154150	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85002-1100	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	金森 昌彦(月曜日・木曜日：12 時～13 時), 折笠 秀樹(火曜日 8:00～18:00 折笠秀樹教授室にて), 梅村 俊彰(メールで事前連絡等)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

保健師国家試験における出題ウエイトも高く、臨床現場においても日々これらの領域の知識と技術、現場での適用が求められるので、実践できるものとして十分理解すること。

対面授業と遠隔授業の併用で実施します。最初の授業は 10 月 5 日（月曜日）4 限です。場所は看護棟 1 階 11 教室です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 疫学および保健統計学の概念と、調査法の指標、曝露、誤差、バイアスなどを学ぶ。また、主な疾患の疫学についても最新の動態を把握する。この科目は実務経験教員科目であり、授業は統計学を専門とする教員６回、医学系（保健医学講座）教員による医学科授業との合同講義５回ほか、医師・看護系教員らによる授業である。
１．疫学研究（横断研究、縦断研究、症例対照研究、コホート研究）と特徴
２．疫学指標（罹患率、有病率、死亡率、致命率など）
３．保健統計（疾病分類、静態統計、動態統計など）
４．生活習慣病の種類、背景、病態、予防方法

達成目標／Course Goals

① １．疫学研究（横断研究、縦断研究、症例対照研究、コホート研究）と特徴を説明できる。
２．疫学指標（罹患率、有病率、死亡率、致命率など）を説明できる。
３．保健統計（疾病分類、静態統計、動態統計など）を説明できる。
４．生活習慣病の種類、背景、病態、予防方法を説明できる。
（配分同等）

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

講義（疫学の概念、疫学頻度の指標、暴露効果の指標、疫学調査法、スクリーニング、主な疾患の疫学など）および演習（各種指標の算出など）を行う。授業は統計学を専門とする教員６回、医学系（保健医学講座）教員による医学科授業との合同講義５回ほか、医師・看護系教員らによる授業を含む。

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

各自で事前事後の学習を行うことを勧める。授業後は、国家試験の問題を解けるレベルにしておく。授業前に 1 時間予習、終了後は 1 時間復習のこと。

キーワード／Keywords

横断研究、縦断研究、症例対照研究、コホート研究、罹患率、有病率、死亡率、致命率、疾病分類、静態統計、動態統計、生活習慣病の種類、背景、病態、予防方法、スクリーニング、相対危険、バイアス、交絡など基本用語の意味を把握すること。
実務経験教員科目。

履修上の注意／Notices

保健師国家試験における出題ウエイトも高く、臨床現場においても日々これらの領域の知識と技術、現場での適用が求められるので、下記の参考書などを用意してしっかりと勉強していただきたい。ただし授業の中では用いない。授業前に 1 時間予習、終了後は 1 時間復習のこと。

教科書・参考書等／Textbooks

（参考書）
１．厚生統計協会（編）国民衛生の動向（厚生統計協会）2019/2020 年（2695 円税込み）
２．厚生統計協会（編）国民の福祉と介護の動向（厚生統計協会）2019/2020 年（2400 円税込み）
３．基礎から学ぶ楽しい疫学（第 3 版）中村好一著、医学出版（3300 円＋税）
４．看護学生のための疫学・保健統計、浅野嘉延著、南山堂（2400 円＋税）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 筆記試験 95%、レポート 5%。なお達成目標の寄与率に関する配分は同等とする。

関連科目／Related course

公衆衛生学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業計画詳細／Course schedule

回（日時）／Time (date and time)	主題と位置付け（担当）／Subjects and instructor's	学修方法と内容／Methods and contents	備考／Notes
④ 10/5　4限	疾病頻度の指標（バイオ統計学・臨床疫学・折笠教授）	疾病頻度の指標について学ぶ。	講義（２２講義室）
10/12　4限	標準化の手法（バイオ統計学・臨床疫学・折笠教授）	標準化の手法について学ぶ。	講義（２２講義室）
10/19　4限	曝露効果の指標(バイオ統計学・臨床疫学・折笠教授）	曝露効果の指標について学ぶ。	講義（２２講義室）
10/26　4限	寄与危険・集団寄与危険（バイオ統計学・臨床疫学・折笠教授）	寄与危険・集団寄与危険について学ぶ。	講義（２２講義室）
11/2　4限	疫学調査法（バイオ統計学・臨床疫学・折笠教授）	疫学調査法について学ぶ。	講義（２２講義室）
11/9　4限	スクリーニングの評価（バイオ統計学・臨床疫学・折笠教授）	スクリーングの評価について学ぶ。	講義（２２講義室）
11/16　4限	感度・特異度・オッズ比（成人看護学・梅村准教授）	看護に応用できる統計学の基礎について学ぶ。	講義（２２講義室）
11/30　4限	人口統計および保健統計（地域看護学・城助教）	人口統計および保健統計について学ぶ。	講義（２２講義室）
12/7　4限	疫学・保健統計の実際（地域看護学・中林准教授）	データの扱い方、検定の考え方について学ぶ。	講義（２２講義室）
12/14　5限	統計の基礎と運動器疾患の疫学　（成人看護学・茂野助教、人間科学・金森昌彦教授）	統計の基礎と運動器疾患の疫学について学ぶ。	講義（２２講義室） 5限の授業です。
12/21　5限	がん検診の功罪（いま泉温泉病院・神原医師）	検診におけるバイアスの実際について学ぶ。	講義（２２講義室） 5限の授業です。
1/8　3限・4限	疫学の原理と方法・保健統計と疫学指標（疫学、健康政策学・関根教授）	基本的な疫学デザイン、保健統計、疫学指標、年齢調整法について学ぶ。	医学科合同講義（臨床講義室１）（時間に注意）
1/13　3限・4限	相対危険度・寄与危険度・偶然・交絡・バイアス（疫学、健康政策学・関根教授）	疫学研究で使用するリスク指標（相対危険度・オッズ比・寄与危険度、偶然・交絡・バイアス）について学ぶ。	医学科合同講義（臨床講義室１）（時間に注意）
1/19　4限	生活習慣病・スクリーニング（疫学、健康政策学・山田助教）	生活習慣病とその予防、スクリーニングと評価指標（感度、特異度など）について学ぶ。	医学科合同講義（臨床講義室１） （時間に注意）
未定	期末試験	期末試験	日時・場所は要確認

授業科目名(英文名)／Course Title	ヘルスケアシステム論／Community Health Care System		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	中林　美奈子(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 看護学		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜 1 限 後期・金曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	看護学科
時間割コード／Registration Code	154560	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85053-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	中林 美奈子(木曜日 12：00-13：00（ただし、実習等で不在にすることがありますので、メールで事前連絡の上訪問してください)。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

後期授業は「対面授業のみで実施」します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③
◇保健所保健師の経験がある教員が、その経験を活かして、わが国のヘルスケアシステムの概要について基本的知識を講義します。また、行政機関の第一線で政策立案や実務に携わっている非常勤講師が、その経験を基にヘルスケアシステムの現状や課題について講義します。

◇一般学修目標
わが国のヘルスケアシステムの中で保健・医療・福祉サービスをより良いものにすべく努力し、より健康的な地域社会づくりに寄与するために
1．生活と健康が密接不可分の関係にあることを理解する。
2．社会システムの中で人々の健康が支援・管理されていることを理解する。
3．ヘルスケアシステムの中で看護が機能していることを理解する。

達成目標／Course Goals

①
1．生活と健康が密接不可分の関係にあることを理解する。
1）健康の定義を述べることができる。
2）健康管理に関わる strategy を知ることができる。

2．社会システムの中で人々の健康が支援・管理されていることを理解する。
1）ヘルスケアシステムの構成要素を知ることができる。
2）発達段階の特性に応じたヘルスケアシステムの現状を知ることができる。
3）健康障害の特性に応じたヘルスケアシステムの現状を知ることができる。

3．ヘルスケアシステムの中で看護が機能していることを理解する。
1）地域住民や関係者と協働し、組織的に健康問題を解決するプロセスを説明することができる。
2）ヘルスケアシステムが円滑に機能するための看護職の役割について自分なりの考えを述べることができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
◇授業の形式
・講義
◇スケジュール
1 回：保健医療福祉行政の目指すもの：保健医療福祉行政の基盤となる根拠やトレンドについて説明します。(担当教員：中林)
2 回：健康管理に関するストラテジー：ハイリスクアプローチとポピュレーションアプローチについて説明します。(担当教員：中林)
3 回：地域保健に関する公的機関：保健所と市町村保健センターの業務について説明します。(担当教員：中林)
4 回：医療制度：医療提供体制と医療保険制度で構築されている我が国の医療制度について説明します。(担当教員：中林)
5 回：保健医療福祉の財政：保健医療福祉財政の仕組みと予算編成の意義について説明します。(担当教員：中林)
6-7 回：ヘルスケアシステム：ヘルスケアシステムの構成と協働やネットワークの重要性について説明します。(担当教員：中林)
8-13 回：健康障害の特性に応じたヘルスケアシステムの現状：①難病対策、②精神保健対策、③感染症対策と健康危機管理体制の根拠と実際について説明します。(担当教員：中林、非常勤講師)
14-17 回：発達課題の特性に応じたヘルスケアシステムの現状：①母性・乳幼児期対策、②働き盛り世代対策、③高齢期対策の根拠と実際について説明します。(担当教員：中林、非常勤講師)
18-19 回：社会保障制度：社会保障の法規と行政体系、今後の課題や改革動向について説明します。(担当教員：非常勤講師)
20 回：保健医療福祉計画：保健計画策定への住民参画の意味や形態について説明します。(担当教員：中林)
21-22 回：行政における保健師の役割と活動：保健師活動指針を基に行政保健師の役割を説明します。(担当教員：中林)

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

・授業前は、「国民衛生の動向」の関連ページをよく読んで、我が国の社会保障の動向、保健と医療の動向について理解しておくこと（1 時間以上)。
・授業後は、授業の内容を振り返り、各回の授業主題に関するノートを作成すること（1 時間以上)。

キーワード／Keywords

健康、ヘルスケアシステム、保健医療福祉行政、協働　、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

行政機関の第一線で実務に携わっておられる専門職の方々を非常勤講師として、また、ゲストスピーカーとして当事者の方にも参加していただきながら授業を展開します。多様な人々の価値観を受け入れ、人々の健康のために看護の専門職として何をしたらよいのかを考える姿勢で授業に臨んで下さい。ヘルスケアシステムは時代とともに変化しますので社会の変化に関心を持ちながら授業に臨んでください。

教科書・参考書等／Textbooks

◇教科書
・厚生労働統計協会編、「国民衛生の動向 2020/2021」(令和 2 年 8 月発行)、厚生労働統計協会、2500 円
・勝又浜子他編、「看護法令要覧令和 2 年度版」(令和 2 年 3 月発行)、日本看護協会出版会、4500 円
・藤内修二、「標準保健師講座別巻 1　保健医療福祉行政論」(2019 年 3 月発行)、医学書院、3200 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦
総合成績に対するそれぞれの到達目標の寄与度は同等とし、学期末の試験（100%）で評価します。試験は（筆記試験：100 点）とし、以下の内容を評価します。①授業で説明するヘルスケアシステムの仕組みや概念、基本的用語の意味等を理解している。②現行ヘルスケアシステムの課題や看護職の役割について自分なりの考えを述べることができる。

関連科目／Related course

地域看護方法論Ⅰ、公衆衛生学、疫学、地域看護学方法論、地域看護方法論Ⅱ、在宅看護論、地域看護学実習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	公衆衛生学／Public health		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	稲寺　秀邦(医学部)，金森　昌彦(医学部)，浜崎　景(医学部)，長谷川　ともみ(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 看護基礎科学		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	看護学科
時間割コード／Registration Code	154140	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85002-1000	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	金森 昌彦(月曜日・木曜日：12 時～13 時), 浜崎　景(平日 9～17 時（メールで事前連絡してから訪問すること))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

保健師国家試験における出題ウエイトも高く、臨床現場においても日々これらの領域の知識と技術、現場での適用が求められるので、実践できるものとして十分理解すること。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 社会医学・公衆衛生の取り組みを理解する。15 回のうち 12 回は実務経験のある医学科公衆衛生学講座の専門教員が、オムニバス形式により、公衆衛生学の総論・各論を体系的に講義する。また他の 3 回は母子保健の実践経験のある看護学科教員ならびに地域医療と健康支援に従事した臨床経験のある医師が担当する。

教育目標／Educational Goals

社会医学・公衆衛生の取り組みの理解

達成目標／Course Goals

①
1. 公衆衛生のこれまでの活動について概説できる。
2. 健康、障害と疾病の概念を説明できる。
3. 社会構造と健康・疾病との関係を概説できる。
4. 国民の健康水準を示す指標を概説できる。
5. 生活習慣病・メタボリックシンドロームの概念およびその要因について説明できる。
6. 健康日本 21、健康増進法について説明できる。
7. 環境と健康・疾病との関係を概説できる。
8. 地球環境の変化、生態系の変化が健康と生活に与える影響を概説できる。
9. 内分泌攪乱物質を含む化学物質の生体影響を説明できる。
10. 国際保健のしくみ・取組みを説明できる。
11. 公衆衛生上、重要な感染症について説明できる。
12. 学校保健のしくみ・取組みを説明できる。
13. 成人保健の取組みについて概説できる。
14. 高齢者保健の活動、地域包括ケアシステムを説明できる。
15. 労働衛生関連法規を説明できる。3 管理について概説できる。
16. 職場の健康管理について説明できる。
17. 健康危機管理・災害保健について説明できる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

授業計画の詳細を参照

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業前は、教科書を用いて講義課題について学修しておくこと（0.5 時間以上)。授業終了後には、配布資料と教科書により、課題についての理解を深めること（1 時間以上)。

キーワード／Keywords

実務経験教員科目、社会医学、公衆衛生、地域保健、環境保健、国際保健、感染症対策、学校保健、成人保健、高齢者保健、産業保健

履修上の注意／Notices

教科書 1 に沿って授業を進めるので、事前・事後学習を十分に行なうこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書 1.　系統看護学講座　専門基礎分野　健康支援と社会保障制度 [2]　公衆衛生　医学書院: 2019 年発行（第 14 版 第 1 刷）(2,200 円＋税)
参考書 1.　清水忠彦、佐藤拓代編：わかりやすい公衆衛生学第 4 版　ヌーベルヒロカワ 2015 年発行（2,200 円＋税）
2.　厚生統計協会（編）国民衛生の動向（厚生統計協会）2019/2020 年（2695 円税込み）
3.　厚生統計協会（編）国民の福祉と介護の動向（厚生統計協会）2019/2020 年（2400 円税込み）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 筆記試験の結果にて評価する（100%)。試験では授業理解度を評価する。なお達成目標の寄与率に関する配分は同等とする。

関連科目／Related course

疫学・保健統計

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業計画詳細／Course schedule

回（日時） ／Time (date and time)	主題と位置付け（担当） ／Subjects and instructor's	学修方法と内容 ／Methods and contents	備考 ／Notes
④ 4月13日	社会医学・公衆衛生学概論（1）　（稲寺）	社会医学・公衆衛生学の概念　取組みの概説・実際	
4月20日	社会医学・公衆衛生学概論（2）　（稲寺）	公衆衛生の活動対象、公衆衛生のしくみ	
4月27日	国民の健康水準　（浜崎）	平均寿命、健康寿命、有病率、罹患率、死亡率	
5月11日	メタボリックシンドローム（浜崎）	歴史と定義、統計、内臓脂肪型肥満、メカニズム、診断基準・特定保健指導、健康日本21・健康増進法	
5月18日	環境保健（1）　（土田）	環境と健康：地球規模の環境と健康	
5月25日	環境保健（2）　（土田）	環境と健康：身のまわりの環境と健康	
6月1日	国際保健、感染症対策　（稲寺）	経済格差と健康格差、国際保健と日本、公衆衛生上の重要な感染症、その予防対策	
6月8日	成人保健　（浜崎）	成人保健の活動理念、健康づくり対策の変遷、健診・検診、生活習慣病対策、がん対策	
6月15日	学校保健　（土田）	学校と健康、学校保健の目的、展開	
6月22日	高齢者保健　（浜崎）	高齢者保健の活動理念、法制度の変遷、地域の特性に応じた地域包括ケアシステム	
6月29日	産業保健（1）　（稲寺）	職場と健康、労働衛生関連法令、労働衛生の3管理、 職場の有害要因	
7月6日	産業保健（2）、健康危機管理・災害保健　（稲寺）	職場の健康管理、過重労働対策、健康危機管理、災害保健	
7月9日　（木）5限	包括医療と健康増進 （金森）	Primary Health Care における包括医療と健康増進法の概要	日時に注意
7月13日	母子保健　（長谷川）	母子保健の歴史と動向、母子保健統計の意義	
7月20日	母子保健統計と活用社会資源（長谷川）	母子保健統計を読み解き、考察を踏まえたアクティブラーニンググループ発表	グループ間相互評価
7月27日１限	試験	筆記試験	試験日程は再確認すること

授業科目名（英文名）／Course Title	行動科学／Behavioral Sciences		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	堀　悦郎(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 看護基礎科学		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	看護学科
時間割コード／Registration Code	154155	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	堀 悦郎(大学のドメインを使ったメールアドレスでアポイントを取ってください。 原則として，授業・実習等のない曜日と時間は面談可能です。 杉谷キャンパス　看護棟 3 階　月曜日～金曜日　9 時～18 時)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

当初は後学期に予定されていましたが、前学期に移動となりました。
初回は 4 月 24 日（金）1 限となります。
本講義は Moodle を用いて行います。Moodle のコンテンツとして、
「資料」「動画」「小テスト」および「オープンフォーラム」を用意します。
これらのコンテンツは、講義実施日（便宜的な実施日）の数日前に公開し、講義実施日後 1 週間はアクセスでいます。
成績評価については、状況を見て別途お知らせします。

Moodle のコースはこちら
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2879

この科目は、オンデマンド型の
遠隔授業のみで実施
しました。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective ③

人の行動にかかわる生物学的プロセス，集団，社会における人間の行動の基礎的な知識と考え方を学ぶ．

達成目標／Course Goals ①

１）行動と人の内的要因，社会，文化的環境との関係が概説できる．
２）医療の中で行動科学の重要性を説明できる．
３）行動と脳の関係が概説できる．
４）行動と脳内神経伝達物質との関連を概説できる．
５）主なストレス学説を概説できる．
６）人生や生活におけるストレスと対処法が例示できる
７）対人関係にかかわる心理的要因が概説できる
８）主な対人行動（援助，攻撃など）を概説できる
９）人間関係における欲求と行動の関係を概説できる
１０）言語的コミュニケーションと非言語的コミュニケーションを説明できる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

講義形式で、プリント、板書、PowerPoint などを用いて行う。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

本科目で取り扱う項目は全て日常生活に見られる事柄です。
事前および事後学修として、それぞれ毎日 2 時間を目安としたテレビ、ラジオあるいはインターネットを利用したニュース番組やニュース記事を確認するようにしてください。それらの記事の中には、本科目で扱う内容と関連する記事があるはずです。
気になる事項があれば、図書館で参考図書を開き、学修を深めることもお勧めします。

キーワード／Keywords

行動科学、脳と行動，心身相関、脳内神経伝達物質，ストレス，コントロール，ストレスマネージメント，攻撃，援助の心理、コミュニケーション，説得，

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

参考書（いずれも図書館に蔵書されています）
新・生き方としての「健康科学」山崎、朝倉編（有信堂）2017 年，3190 円
「最新行動科学からみた健康と病気」宗像恒次（メヂカルフレンド社）1996 年，3417 円
「健康心理学入門」　本明・間宮訳（金子書房）1992 年，3884 円

成績評価の方法／Evaluation ⑦

学期末に筆記試験を行って評価する。
成績評価には，全ての達成目標（10 項目）が同等に寄与する。

関連科目／Related course

脳科学入門，心の科学，認知科学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2879

備考／Notes

授業計画詳細／Course schedule

回（日時） ／Time (date and time)	主題と位置付け（担当） ／Subjects and instructor's	学修方法と内容 ／Methods and contents	備考 ／Notes
④ 1　10/2	行動科学と医療	医療の中における行動科学の位置づけについて学ぶ.	
2　10/9	行動の基礎となる生物科学（１）	行動の神経生理学	
3　10/16	行動の基礎となる生物科学（２）	生体リズムと行動、遺伝と行動	
4　10/23	人の行動と類型	人の行動に関する類型論と特性論	
5　10/30	人のライフサイクルと行動	発達理論と死に対する態度	
6　11/13	ストレス（１）	ストレスの基本的特性と学説	
7　11/20	ストレス（２）	ストレスに対する身体反応	
8　11/27	ストレス（３）	ストレスへの対処行動	
9　12/4	コミュニケーション（１）	コミュニケーションの概要、情報、成立要件	
10　12/11	コミュニケーション（２）	病理的コミュニケーション、医療とコミュニケーション	
11　12/18	対人関係（１）	対人関係における心理的要因 対人欲求	
12　1/8	対人関係（２）	攻撃行動 援助・利他行動	
13　1/14	行動医学（１）	行動特性と疾患 行動医学概論	
14　1/22	行動医学（２）	健康と病気をめぐる行動 医療行動	
15　1/29	行動医学（３）	医療面接 看護師の心理社会的背景と行動特性	

授業科目名(英文名)／Course Title	最先端医療と看護／State-of-the-art medical and nursing／State-of-the-art medical and nursing		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	梅村　俊彰(医学部看護学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　選択科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	医学部看護学科／School of Medicine Department of Nursing
時間割コード／Registration Code	154680	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85073-0400	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	梅村 俊彰(メールで事前連絡等)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 医学の進化とともに、最先端の医療と看護について学ぶとともに、医学の発展がどのようにして行われているのかを研究に携わる人や治療に携わる人々から学ぶ。
本授業は、看護師の経験を有する教員が担当する。

教育目標／Educational Goals

最先端の医療や看護、医学の発展について理解する。

達成目標／Course Goals

①
1. 移植医療の発展と現在について説明することができる。
2. 最新の抗癌剤療法と看護について説明することができる。
3. 最新の内視鏡医療と看護について説明することができる。
4. 災害医療、災害各期の看護の知識を具体的に述べられる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第 1 週・2 週：移植医療と看護
第 3 週：最先端のがん化学療法と看護
第 4 週：がん専門看護師の活動
第 5 週：最先端の内視鏡治療と看護
第 6 週：災害医療の最先端
第 7 週：まとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業前は，最先端医療，看護に対する興味関心について事前に学習すること(10 時間以上)。
授業終了後は、受講後に始まる臨地実習の場で結びつけて理解する(10 時間以上)。」

キーワード／Keywords

実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

今後就職して医療人として活躍するために必要な知識です。

教科書・参考書等／Textbooks

主に教員からの資料。
次回分を授業時に配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦
達成目標ごとの配分は均等とする。
レポートによる評価５０％、小テスト５０％とする。
レポートでは、授業を踏まえた上で，自分はどのように考えるのかを述べることができる。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

講義日程が変更する可能性がありますが事前に連絡します。

授業科目名(英文名) ／Course title	助産学ゼミナール／Seminar in Midwifery				
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹野　京子(医学部看護学科),長谷川 ともみ(医学部看護学科),二川　香里(医学部看護学科),齊藤　佳余子(医学部看護学科)				
授業科目区分／Category	専門教育科目　選択科目 ②				
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	地域課題解決科目	授業種別／Type of class	講義演習科目		
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期／Fall　火/Tue　1	対象所属／Eligible Faculty	医学部看護学科／School of Medicine Department of Nursing ⑤		
時間割コード／Registration Code	154670	対象学年／Eligible grade	3年	単位数／Credits	1単位
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85104-0360				
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	笹野　京子(sasakyo@med.u-toyama.ac.jp) 長谷川 ともみ(thase@med.u-toyama.ac.jp) 二川　香里(kaf0415@med.u-toyama.ac.jp) 齊藤　佳余子(ppsscc7@med.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours					
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code					
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL ／Moodle course URL					

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

・対面授業のみで実施します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 現代の周産期にある母児とその家族の課題から興味のあるテーマを絞り込み、日本および諸外国の文献を検討することによりエビデンスに基づく助産ケアについて考察することが できる。以上の内容を助産師としての実務経験のある教員が教授する。

達成目標／Course Goals

①
1.　個人もしくはグループで諸資料から課題を設定することができる。
2.　課題に関する情報を収集するための文献検索ができる。
3.　検索した資料を整理し、エビデンスに基づき課題を絞り込むことができる。
4.　課題の背景、動機、意義、文献検討結果、今後の展望について中間報告会でプレゼンテーションすることができる。
5.　中間報告会で受けたアドバイスにより、一層課題の明確化を図り、課題の現状から今後の課題の方向性を結論づけることができる。
6.　学会に参加することによって研究の意義を述べることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1.(10/ 6) Introduction　論文について　文献検索・情報収集の方法についてのレクチュアー（笹野）
2.(10/13) 文献検索・テーマの絞り込み（笹野）
3.(10/20) 取り組みたいテーマ発表　担当教員決定（長谷川、笹野、二川、齊藤）
4.(10/27)課題の抽出（担当教員のもとProblem Based Learning（以下PBL）による課題学習）
5.(11/10)課題の抽出（担当教員のもとPBLによる課題学習）
6.(11/17)課題の抽出および第1回発表会のﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ準備（担当教員のもとPBLによる課題学習）
7.(11/24)第１回発表会・討議（課題の絞り込み　課題の関連図）
8.(12/ 4)課題の方向性の検討 と第2回発表会（中間発表）のためのﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ準備（PBLによる課題学習）
9.(12/ 8)課題の向性の検討 と第2回発表会（中間発表）のためのﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ準備
（PBLによる課題学習）
10.(12/15)課題の方向性の検討 と第2回発表会（中間発表）のためのﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ準備
（PBLによる課題学習）
11.(12/22) 第2回発表会と討議
12.(1/12)課題の分析・考察の深化とﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ準備（PBLによる課題学習）
13.(1/19) 課題の分析・考察の深化とﾌﾟﾚｾﾞﾝﾃｰｼｮﾝ準備（PBLによる課題学習）
14.(1/26) 最終発表会
15. 富山県母性衛生学会参加（日程・場所は未定）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・事前学修：興味がある助産学に関連する国内外の論文および書籍を積極的に読み取り組みたい課題を考えてくる（各コマ毎に1時間以上） ・事後学修：随時、担当教員に連絡をとり課題を深めるため以下の内容を実施してくる（各コマ毎に1時間以上） ・関連する研修会、研究会、教室等に積極的に参加し、現状を知る ・テーマについて、身近な人へのインタビューを通して、妊産褥婦が直面している課題・問題を理解する． ・課題に関連する文献を精読するとともに調査した内容も含みプレゼン資料にまとめる	
キーワード／Keywords	助産ケア　母性心理　妊娠産褥　周産期　倫理　性と生殖　データサイエンス 実務経験教員科目
履修上の注意／Notices	ゼミナールはPBL形式による授業である．　類似課題をグループで追求する方法や単独で取り組むことも可能である． また、課題によって課外活動によって課題を深めることも可能である． 最終の報告会には2年次生に参加を呼びかけ報告会に招く．
教科書・参考書等／Textbooks	・特に指定はしていない． ・医学中央雑誌、Medline，Pubmed，CINAHL（Web版）からdownloadできない文献については担当教員に相談する． ・課題に応じた必要な書籍についても、図書館にない場合は担当教員に相談する．
成績評価の方法／Evaluation ⑦	本科目は、すべての達成目標について、下記の配点で評価する。 ・PBL参加度（30%） ・プレゼンテーション内容（60%） ・学会参加のレポート（10%） PBL参加度の評価基準 ・自己評価（本人評価：１０点） ・他者評価（Gメンバー評価：合計１０点） ・課題達成への貢献度（教員評価：１０点） プレゼンテーション内容の評価基準 ・課題（ﾃｰﾏ）に沿った内容であったか ・課題についてのエビデンスが正確に述べられていたか ・課題、文献検討の結果、考察に一貫性があったか ・分かり易い表現・図表であったか ・話す速度、大きさは適切であったか 学会参加のレポートの評価基準 ・学会で発表された全ての演題についての研究の意義を記述しているか ・臨床で研究を行う意義について考察しているか． ・ゼミナール（学会参加含む）を通して学んだ事について、自分自身の感想・意見を述べているか．
関連科目／Related course	看護研究入門，　母性臨床医学，　母性看護学総論，　母性看護論，　助産概論
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名(英文名) ／Course title	生命倫理学／Bioethics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	宮島　光志(薬学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　看護基礎科学 ②		
ＣＯＣ＋科目／COC+Course ※平成28年度入学者から適用	-	授業種別／Type of class	講義科目
開講学期曜限／Period	2020年度／Academic Year 後期／Fall　金/Fri　3	対象所属／Eligible Faculty	医学部看護学科／School of Medicine Department of Nursing ⑤
時間割コード／Registration Code	154070	対象学年／Eligible grade	3年　単位数／Credits 1単位
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85001-0400		
連絡先（研究室、電話番号、電子メールなど）／Contact	宮島　光志(メールアドレス：mitmiya@pha.u-toyama.ac.jp 研究室の場所：杉谷キャンパス・共同研究棟５階（応用倫理学研究室）)		
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	宮島　光志(火・木曜日の午後。ただし、留守にすることもあるので、できるだけ事前にメール連絡をお願いします。)		
Moodleコース統合時間割コード ／Moodle course join Registration Code			
Moodleコース登録教員名 ／Moodle course registered Instructor			
MoodleコースURL ／Moodle course URL			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice　更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学修目標） ／Course Objectives	教育目標 ／Educational Goals

③ 生命倫理・医療倫理の問題は今日、一般社会の大きな関心事となっている。この授業の狙いは、看護職を目指す皆さんに、まずは生命倫理の基本となる「心構え」（倫理観の根本）について理解を深め、その重要性を深く自覚してもらうことにある。その基礎に立って、生命倫理学の歴史的展開から臨床現場で直面する現実的な諸問題に至るまで、「生命倫理学の現在」を概括的に学修する。そうした中で、看護現場における専門職としての倫理的責任、問題解決へのアプローチ方法、そして「チーム医療における調整役」としての要件などについて、幅広く理解してもらう。

達成目標／Course Goals

① 本講義は「看護学教育モデル・コア・カリキュラム～「学士課程においてコアとなる看護実践能力」の修得を目指した学修目標～」（平成29年10月１）に準拠して構成されている。したがって、達成目標の詳細については、必要に応じて、各自で同文書の「学修目標」を確認してもらいたい。以下では、ごく大まか（形式的）に達成目標を掲げておく。

１．各項目で扱われる主題について、重要な論点を整理し、それらを的確に記述できる。
２．生命倫理学（医療倫理）に関する基本的な概念や理論を正確に把握し、説明できる。
３．論点の整理と記述を通して、自分が抱いた疑問や感想、あるいは意見を表明できる。
４．誕生と死をめぐる倫理的な諸問題について、その背景と本質を具体的に指摘できる。
５．理論とアプローチ方法に基づいて、倫理的問題の調整役としての要件を説明できる。

なお、これら５つの達成目標はそれぞれ密接に結びついているので、バランスよく達成することが重要である。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 講義を主とするが、視聴覚教材（ドラマ）を用いたケーススタディも積極的に取り入れる（合計８回）。

［講義題目］	［主な学修事項とキーワード］
１．医療プロフェッショナリズム	インテグリティ、健康の定義(WHO)
２．看護職の使命、役割と責務	生活の質(QOL)、倫理と法的義務
３．看護の基盤となる基本的人権	人権思想、リスボン宣言、個人情報
４．インフォームド・コンセント	歴史的背景、成立要件、応用と例外
５．看護倫理：その歴史と基礎理論	ケア倫理と物語的思考、臨床倫理学
６．看護倫理：現代における問題圏	生命の誕生と終焉をめぐる倫理問題
７．看護研究における倫理的配慮	人権擁護、研究公正(RI)、利益相反
８．定期試験とケーススタディ	基礎的事項の理解度に関する確認

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：事前に提示された事柄について、Web検索や参考書により、基本事項を大まかに自修しておく（毎回1.5時間程度）。
事後学修：講義内容全体をふり返りながら、Web検索や参考書により、関連事項について自己学修を行う（毎回1.5時間程度）。

キーワード／Keywords	「授業計画」で示したもの以外に、主要なキーワードは下記のとおり。 患者の権利、人間の尊厳、生殖補助医療、出生前診断、人工妊娠中絶、ホスピス、地域包括ケアシステム、緩和医療、尊厳死・安楽死、脳死・臓器移植、アクティブラーニング
履修上の注意／Notices	日頃から生命医療倫理関連の新聞記事やニュース報道に関心を寄せ、医科学研究と医療技術の最新動向、および関連する倫理的諸問題と国内外の社会的議論について自分なりに情報収集に務め、不断に問題意識を研ぎ澄ましてもらいたい。

教科書・参考書等／Textbooks	教科書は使用せず、資料を配布する。主要な参考書等は下記のとおり。 ・石井トクほか(編)『看護倫理』(Basic&Practice看護学テキスト統合と実践)学研メディカル秀潤社、2014年、2,420円(税込；以下同様) ・小西恵美子(編)『[改訂第2版]看護倫理―よい看護・よい看護師への道しるべ』(看護学テキストNiCE)、南江堂、2014年、2,420円 ・松葉祥一ほか(著)『看護倫理』(系統看護学講座・別巻)、医学書院、2014年、1,944円 ・浅井篤ほか(監訳)『ユネスコ生命倫理学必修(第一部)』医療ビジランスセンター、2010年、1,540円 ・盛永・松島・小出(編)『いまを生きるための倫理学』丸善出版、2019年、4,180円 ・浅井・大北(編)『少子超高齢社会の「幸福」と「正義」―倫理的に考える「医療の論点」』日本看護協会出版会、2016年、2,530円 ・盛永審一郎・長島隆(編)『看護学生のための医療倫理』丸善出版、2012年、2,860円 ・村松・松島・盛永(編)『教養としての生命倫理』丸善出版、2016年、2,860円 ・霜田求(編)『テキストブック生命倫理』法律文化社、2018年、2,530円 ・金子章道ほか(編)『学生と考える生命倫理[第2版]』ナカニシヤ出版、2018年、2,200円 ・Ann B. Hamric ほか(著)『高度実践看護―統合的アプローチ』中村・江川(訳)、へるす出版、2017年、10,780円 ・手島・鶴若(監修)『終わりのない生命の物語2―5つのケースで考える生命倫理[DVD全5巻]』丸善出版、2018年、175,000円(本体) ・中澤・孫・赤林(監修)『ダン・アリエリー教授と学ぶ医療プロフェッショナリズム[DVD全1巻]』丸善出版、2019年、100,000円(本体)
成績評価の方法／Evaluation ⑦	定期試験（70%）と学修態度（授業内容に関するコメントなど、30%）により、総合的に評価する。 なお、上記の達成目標すべてについて、定期試験（知識に関する客観テスト）と学修態度（ケーススタディのコメント）の両方により、達成度を確認・評価する。
関連科目／Related course	医療学入門
リンク先URL ／URL of syllabus or other information	
備考／Notes	

授業科目名（英文名）／Course Title	総合実習／Comprehensive Nursing Practicum		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	西谷　美幸(医学部)，坪田　恵子(医学部)，吉井　美穂(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 探究科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・その他	対象所属／Eligible Faculty	看護学科
時間割コード／Registration Code	154250	対象学年／Eligible grade	4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85084-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	西谷　美幸(メールで事前連絡してから訪問してください), 坪田　恵子(授業等がない時間帯は面談可能です。メールでの事前連絡をして下さい。), 吉井 美穂(吉井美穂(メールアドレスで事前に連絡をお願いします。 原則として，授業・実習等のない月曜日～金曜日　10 時～17 時		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施する。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 看護師実務経験を有する教員の指導のもとで、看護における科学的思考力を高め、マネジメント能力を養うことを通して、対象（個人・家族を含む集団）や場に応じた看護を行うための総合的実践能力を習得する。並びに、総合的看護実践を通して看護の専門性について考え、自己の看護観を深める。

達成目標／Course Goals

①
1. 既習した実習内容をもとに、自己課題を述べることができる。
2. 自己課題から、総合実習のテーマを述べることができる。
3. テーマに応じた実習先を選択することができる。
4. 自己課題に基づき対象に必要な援助について計画を立案することができる。
5. 自主的かつ主体的に対象に応じた看護を行うことができる。
6. 自己の看護実践について、自己評価することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 実習期間
　実習期間は原則 11/16～11/27 ですが、実習施設の状況により多少前後する場合があります。
実習方法
　1）7 月末から 8 月上旬のクラスアワーでのコーディネーターによる説明後、担当教員と連絡をとって進めていく。
　2）11 月までに自己の課題に基づき、実習計画表を作成する。
　3）11 月上旬～中旬に実習場所の指導者に実習計画について説明を行う。
　4）立案した計画について教員及び実習場所の指導者の指導のもとに実習を展開する。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：①臨地実習における自己の学びと課題について振り返る。
　　②課題に対して適切な学修方法を検討する。
事後学習：①総合実習における自己の学びと課題について振り返る。

キーワード／Keywords

実践能力，自己目標，主体的な学修、看護師実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

令和 2 年度 臨地実習要領に準じる。

教科書・参考書等／Textbooks

各配置病棟における既習の教科書・参考書等

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 評価は、下記のの評価基準により指導教員が行う。 提出物の期限および場所は
指導教員の指示に従い提出する。
【基礎看護学】
実習目標の到達度（学内まとめ、記録）　50%，　実習内容・実践　40%，　レポート　10%

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	地域看護学実習／Clinical Practice in Community Health Nursing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	中林　美奈子(医学部)，田村　須賀子(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 看護学		
COC＋科目／COC+Course	地域課題解決科目	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	看護学科
時間割コード／Registration Code	154570	対象学年／Eligible grade	4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1M2-85054-0600	単位数／Credits ⑤	3 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	中林 美奈子(木曜日 12：00-13：00（ただし、実習等で不在にすることがありますので、メールで事前連絡の上訪問してください）。), 田村　須賀子(【前期】火曜日 11:00-13:00、金曜日 11:00-13:00 【後期】水曜日 11:00-13:00、金曜日 11:00-13:00		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

◇行政機関での保健師経験を有する教員の指導の下、保健所ならびに市町村保健センターにおける地域看護の展開に関する実習を行う。

◇一般学修目標
地域で生活する人々の健康上の課題と保健行動・ライフスタイルの特徴を理解し、活動の場に応じた問題解決方法と地域看護のあり方を学ぶ。

達成目標／Course Goals

①

１．地域で生活している人々を対象とした看護活動の概要をつかむために
１）生活と健康が密接不可分な関係であることを理解する。
２）社会システムの中で人々の健康が支援・管理されていることを理解する。
３）ヘルスケアシステムの中で看護が機能していることを理解する。
４）継続看護の重要性を認識する。

２．地域（コミュニティ）に焦点を当てた地区活動を展開するための基本的看護技術を身に付けるために、
１）地区診断過程を理解する。
（１）地域看護方法論Ⅰ（地区診断演習）で把握した地域の健康問題について確認、修正を行なう。
（２）地域で実際にどのように地区活動計画が立案され、実践、評価されているのかを知る。

２）地区活動の実践に必要な接近方法及び接近技術の実際を理解する。
（１）健康問題を見つけ出す手段（集団検診や健康相談）の実際を知る。
（２）個々人や家族を対象とした行動変容への手段（個別援助：家庭訪問や健康相談等）の実際を知る。
（３）集団を対象とした行動変容への手段（集団指導：健康教育や小グループ活動等）の実際を知る。
（４）地域活動基盤づくりの手段（コミュニティオーガニゼーション：セルフヘルプグループへの支援、ボランティア組織の育成と活用、関係者・関係機関とのネットワーク化等）の実際を知る。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

１．実習期間
４月-７月

２．実習施設
富山県内の保健所及び市町村保健センター

３．実習方法及び内容
１）１班４-６人で３週間の実習を行なう。
２）スケジュール
（１）事前オリエンテーション（２月）
（２）実習１週目：地区診断実習（学内・実習地域）
（３）実習２週目：保健所実習（保健所）
（４）実習３週目：市町村実習（市町村保健センター）
３）内容
①地区診断の実施及び地区診断報告会
②各種保健事業への参加
③家庭訪問の実施
④健康教育の実施
⑤カンファレンス
⑥その他（実習オリエンテーション・実習報告会）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・実習前に、地域看護学総論、地域看護方法論Ⅰ、地域看護方法論Ⅱ、ヘルスケアシステム論の授業で作成した課題レポート、試験問題等を見直し、修正・再検討を加えておくこと（２時間以上）。
・各種保健事業への参加前には、「国民衛生の動向（厚生労働統計協会発行）」及び「看護法令要覧（日本看護協会出版会発行）」を熟読し、当該事業に関する法的根拠（法令・通達等）について理解しておくこと（１時間以上）。
・実習後は、カンファレンスや報告会で得た学びを課題レポートに反映させて加筆・修正すること（１時間以上）。

キーワード／Keywords

保健所、市町村保健センター、保健師、ヘルスプロモーション、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

地域（コミュニティ）の特性やそこに暮らす個々人、家族、集団の健康課題に応じた支援を、具体的に考えて実践する実習です。保健所や市町村保健センターから提供される各種保健事業、家庭訪問、健康教育等に実践的に参加することで、地域保健師の業務や役割、継続看護について考える貴重な機会になります。これまでの講義・演習において得た知識や技術を生かして、主体的かつ積極的姿勢で実習に臨んでください。

教科書・参考書等／Textbooks

地域看護学総論、地域看護方法論Ⅰ、地域看護方法論Ⅱ、ヘルスケアシステム論で使用した教科書や配布資料、提示された参考書などを有効に活用する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦

総合成績に対するそれぞれの到達目標の寄与度は同等とし、課題レポート・記録物（50%）、実習内容（50%）で評価します。
１．課題レポート・記録物（50 点）：到達目標について、実習での体験場面とそのことに関する自分なりの考えが記載されていることを確認します。
２．実習内容（50 点）：①カンファレンスや報告会において、積極的に発言する様子やその準備過程における取り組み姿勢を評価します。②各種保健事業の参加、家庭訪問や健康教育の実施において、主体的に対象や指導者に接近していく様子を評価します。③実習場面に応じた臨機応変な対応力を評価します。

関連科目／Related course

地域看護学総論、地域看護方法論Ⅰ、地域看護方法論Ⅱ、ヘルスケアシステム論、公衆衛生、疫学、在宅看護論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	医療系実習(薬剤学)／Pharmaceutics Lab.		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	細谷　健一(薬学部)，久保　義行(薬学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(必修) 基礎薬学実習		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	薬学科、創薬科学科
時間割コード／Registration Code	161662	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P9-86072-1300	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	細谷 健一(火～金　16：00～19：00), 久保 義行(月曜日～金曜日 16：00～19：00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 薬のヒトへの安全な投与を考える上で、体の中での薬の動き、すなわち体内動態を理解することが大切である。薬物の体内動態を定量的に評価するために必要な速度論的解析法―ファーマコキネティクス―の講義は現在進行中である。本実習による動物実験とコンピュータ利用による演習を通して、ファーマコキネティクスに対する基本的理解がさらに深まることを期待している。さらに、生理学的薬物速度論モデルを構築し、シミュレーションの手法により体内動態の予測を試みる。薬物動態の変動要因、投与経路依存性が理解できることを期待する。
さらに、生物薬剤学実習―消化管吸収実験では、弱電解質の解離度と吸収の関係、油水分配係数と吸収の関係、virtual pH の存在など、薬物吸収機構と変動要因を理解することを目的にしている。血漿中濃度のモーメント解析実習では、モーメント解析法を学び、有機アニオン性薬物の腎排泄に関わるトランスポーターの役割と薬物間相互作用について理解することを目的としている。

達成目標／Course Goals

① 本実習終了の時点で以下のことができることを期待する。

1．医薬品開発における動態研究の有用性が説明できる。
2．基本的薬物速度論モデルを説明できる。
3．体内動態の変動要因が説明できる。
4．体内動態の投与経路依存性が説明できる。
5．薬物の吸収機構と影響因子が説明できる。
6．薬物動態が起因する相互作用について例を挙げ説明できる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回目　実習説明と薬物速度論
第２回目　コンピュータ実習（１）・コンパートメントモデル
第３回目　コンピュータ実習（２）・生理学的薬物速度論
第４回目　コンピュータ実習（３）・体内動態変動要因の解析
第５回目　コンピュータ実習（４）・医科学論文の検索法とエビデンスに基づく薬物動態情報の取得
第６回目　消化管吸収実験
第７回目　血漿中濃度のモーメント解析
第８回目　実習のまとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

実習前の予習（60 分）と実習後の復習（60 分）

キーワード／Keywords

生物薬剤学、ファーマコキネティクス（薬動学）

履修上の注意／Notices

ファーマコキネティクスにおける重要事項が反復学習されるので、この機会に体液中薬物濃度データの解析法を完全にマスターするように。

教科書・参考書等／Textbooks

実習書の他、生物薬剤学のテキスト

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 実習態度（約 25%）及び実習試験（約 50%）、実習レポート（約 25%）による総合評価

関連科目／Related course

生物薬剤学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

本実習はコアカリキュラム E4「薬の生体内運命」（１）及び（２）に対応する。

授業科目名(英文名)／Course Title	医療薬剤学／Pharmaceutical Health Care and Science／Pharmaceutical Health Care and Science		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	加藤　敦(附属病院)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(必修)　医療薬学		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	薬学部薬学科／Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences Department of Pharmacy ,薬学部創薬科学科／Faculty of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences
時間割コード／Registration Code	162604	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P9-86072-0800	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業を通して、社会から求められる医薬品と薬学部卒業者の役割と意義を十分に学んでほしい。

授業実施形態：対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ ◎一般目標：薬学部卒業生が医療人、薬の専門家として自覚するため、製薬会社や医療機関での役割から地域社会での衛生環境保全まで、幅広く社会に置ける薬学部卒業者の役割を学ぶ
〇20 年以上の病院薬剤部現場での勤務経験を有する教員（足立伊佐雄、加藤敦）と調剤薬局勤務ならびに病院実務経験を有する外部講師（足立博一）が、それぞれの現場での経験を踏まえて、教科書的な講義内容にエピソードを加えたり現場の実態を反映させる方法を解説したりして、調剤現場の雰囲気を感じさせる講義を実施する。

教育目標／Educational Goals

自立した医療薬学的、思考力を身につける。

達成目標／Course Goals

●到達目標：
① 薬の研究開発や医薬品の意義を説明できる
薬の開発研究の流れを説明できる
医療機関や社会における薬剤師の役割を説明できる
医薬品の有効性と安全性を説明できる
医療における抗菌薬の役割を説明できる
医薬品の適正使用を説明できる
医療情報について概説できる
保険制度と医薬分業について説明できる

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 講義形式で行う。必要に応じてハンドアウトを配布したり、プロジェクター、スライドおよびビデオなども使用する。
（第１回）医薬品の適正利用
（第２回）保険制度と医薬分業ならびに医療改革の流れ
（第３回）抗菌薬の適正利用（１）
（第４回）抗菌薬の適正利用（２）
（第５回）薬局における医薬品情報（１）
（第６回）薬局における医薬品情報（２）
（第７回）薬局における医薬品情報（３）
（第８回）チーム医療と薬剤師（１）
（第９回）チーム医療と薬剤師（２）
（第１０回）生活環境の保全に置ける薬剤師の役割
（第１１回）疫学の概念とその方法
（第１２回）医薬品の前臨床研究/治験
（第１３回）現場における感染対策（1）
（第１４回）現場における感染対策（2）
（第１５回）総括とまとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前予習と事後復習を推奨しています。
授業終了時に示す課題や講義内容についてノートを作成すること(3 時間以上)。

キーワード／Keywords

医薬品、適正使用、薬剤師、倫理、医薬分業、チーム医療、医療情報、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

毎日の予備的学習と確認の復習が望まれる

教科書・参考書等／Textbooks

指定する教科書はなし。学習参考書は、必要時に、講義中に紹介・説明する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験による学習到達度評価が基本であるが、講義時間帯での試問、学習意欲、確認試験、レポート作成の結果を加味することもある。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.hosp.u-toyama.ac.jp/pharmacy/index.html など

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	合成化学／Synthetic Organic Chemistry		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	松谷　裕二(薬学部)，杉本　健士(薬学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(選択)		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	薬学科、創薬科学科
時間割コード／Registration Code	161709	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P9-86033-0800	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	松谷　裕二(メールや電話で事前連絡してから訪問すること), 杉本 健士(メールもしくは電話にて事前連絡ののち訪問してください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

＜合成化学の今後の日程＞

(松谷担当分)
第４回（5/26）、第５回（6/2）、第６回（6/9）、第７回（6/16）まで予定通り。
第８回に予定していた中間試験は実施せず、前半（松谷担当）の総復習課題を Moodle 上で配信する。
配信日は、形式上は更新学年暦で第１０回に相当する 7/4（土）とするが、実際上は第７回終了後（6/16）すぐにダウンロードできるように設定する。
この課題に各自取り組み、これまでの講義内容を復習しながら解答を作成すること。ただし、提出は求めない。なお、課題に関する質問等は、オープンフォーラムにて Moodle 上で受け付ける。

(杉本担当分)
第９回（6/23）、第１０回（6/30）、第１１回（7/7）、第１２回（7/14）、第１３回（7/21）、第１４回（7/28）、第１５回（8/4）とする。
最終回終了後、後半（杉本担当）の総復習課題を Moodle 上で配信する。この課題に各自取り組み、これまでの講義内容を復習しながら解答を作成すること。ただし、提出は求めない。なお、課題に関する質問等は、メールにて随時受け付ける。

＜合成化学の成績評価方法（予定）＞

記述式の期末試験を、８～９月に（オンラインでなく）対面にて実施する予定である。この時に、松谷担当分と杉本担当分の試験を同時に実施する。試験問題は、上記の総復習課題への取り組みが生かされるよう、配慮して作成する。松谷担当分（50 点）と杉本担当分（50 点）の 100 点満点で、60 点以上に単位を認定する。ただし、コロナウイルスの状況次第で、さらに変更となる可能性もあるので、アナウンスに注意すること。

(更新：５月２１日)

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ ある有機化合物を合成したいとき、その分子骨格を作るにはどのような原料から始めてどのような結合反応を用いるか、そして必要な位置に官能基を導入するためにはどの順番でどのような反応条件や試薬を使うべきか、適切に判断して合成経路を設計する必要がある。本講義では、医薬品や生理活性物質を始めとする有機化合物を実際に合成する際に必要な知識や合成計画の考え方について、実例に基づいて概論する。これにより、ターゲット分子を合成するための考え方として、「炭素骨格の構築法」および「官能基の導入と変換」を行うための基本的な知識を修得することを目標とする。

達成目標／Course Goals

①
１）ターゲット分子を合成するための逆合成解析を行い、合成経路を立案できる。
２）ターゲット分子の骨格を構築するための炭素ー炭素結合生成反応について説明できる。
３）各種官能基を導入、変換するための反応や試薬を、適切に選択できる。
４）ターゲット分子合成に用いる反応の、位置および立体選択性を予測できる。
５）保護・脱保護、光学分割、不斉合成など、合成化学で使われている技術と方法論について、応用例を説明できる。
６）実際の医薬品や生理活性物質の合成例を列挙して、その内容を説明できる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
＜全て講義形式＞
第１回：逆合成と合成
第２－３回：有機反応の選択性
第４回：保護基の利用と脱保護
第５－７回：医薬品の合成計画と実際の合成例
第８回：中間試験および解説　→（変更）前半の総復習課題（到達度チェックと解説によるフィードバックを行うことで、自己学習が啓発される）
第９－１０回：医薬品の基本骨格の構築
第１１回：不斉合成
第１２－１５回：複雑な有機化合物の合成（計画、合成）
第１６回：期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

本講義の基礎知識として、１～２年次にて履修した有機化学系科目（基礎有機化学 I、II、有機化学 I、II、III）について、内容を振り返り理解しておくこと。授業計画詳細を確認の上、該当する部分を予習して授業に臨むこと（１回の講義について２時間程度)。また、講義時に配布するプリントおよび板書の内容について、十分に復習（１回の講義について２時間程度）して理解を深めること。

キーワード／Keywords

合成、逆合成、合成計画、炭素骨格、官能基、医薬品、生理活性物質

履修上の注意／Notices

１～２年次開講の有機化学系科目（基礎有機化学 I、II、有機化学 I、II、III）の内容を理解していることが、本講義を十分に理解していくための前提となる。しっかりと復習した上で、講義に臨むこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：パートナー　薬品製造学　第２版　野上靖純　他（南江堂）2012 年発刊　※必ずしも購入しなくても構わない。
参考書：現代化学への入門 10　天然有機化合物の合成戦略　鈴木啓介（岩波書店）
参考書：有機反応機構の書き方　Grossman, R. B. 著、奥山格　訳（丸善）
参考書：人名反応に学ぶ有機合成戦略　Laszlo Kurti, Barbara Czako　著、富岡清　監訳（化学同人）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
中間試験（50%）および期末試験（50%）、２回の筆記試験により成績評価を行う。
→（変更）
中間試験は実施せず、期末試験（松谷担当分 50 点、杉本担当分 50 点）により成績評価を行う。

関連科目／Related course

基礎有機化学 I、II、有機化学 I、II、III

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

本科目は、コアカリキュラムの C3-(1),(2),(3)の修得を前提とし、それらを基盤としたアドバンスト教育に位置付けられる。

授業科目名(英文名)／Course Title	総合薬学演習／Practical Learning of Pharmacy		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	友廣　岳則(薬学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(必修) 基盤教育		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・その他	対象所属／Eligible Faculty	薬学科、創薬科学科
時間割コード／Registration Code	162799	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P9-86013-0900	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	友廣　岳則(夜間以外、時間を問いませんが、事前にメールで連絡して下さい)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

グループ学習となるが、全員が真剣に課題に取り込むことを必要とする。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 人類の健康と福祉に貢献し、豊かな社会を実現するために、薬物の探索、合成、構造活性相関、薬理作用、臨床応用、体内動態、副作用、相互作用についてグループで学習し、薬学の役割を総合的に理解する。

達成目標／Course Goals

① 1）医薬品の探索、合成、構造活性相関、薬理作用、臨床応用、体内動態、副作用、相互作用について調査することができる。
2）チーム・グループでの連携した学習をすることができる。
3）チーム・グループで協力し合い、効果的な発表を行うことができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ ９班に分かれて、以下に提示した研究課題から薬物を１つ選択し、チュートリアル形式で研究室の指導を受けながら調査し発表する。
1. 心臓血管系疾患治療薬
2. 消化器系疾患治療薬
3. 神経疾患治療薬
4. 代謝疾患治療薬
5. 解熱・鎮痛薬
6. 抗癌・免疫抑制薬
7. 呼吸器系薬
8. 血液・抗凝固薬
9. 感染症薬

本授業では小グループで課題薬を調査，発表，議論する問題解決型学習である。
本授業内容は大学独自項目である。

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

グループで相談しながら、課題について調査研究を行い、その成果をパワーポイントとしてまとめ、効果的なプレゼンテーションを行うために準備・練習を行うこと（目安となる時間はない。プレゼンテーションに向け各人が最大の努力をすること）。

キーワード／Keywords

大学独自項目、小グループ学習、プレゼンテーション、問題解決型学習

履修上の注意／Notices

事前に、本科目での学習の進め方に関して説明会を行う。
その上で、指導研究室の指導を受けながら学習を進める。
インターネットの情報を鵜呑みにせずに、原著論文に目を通すなど、科学者としての第１歩のカリキュラムであることを意識すること。

教科書・参考書等／Textbooks

特に指定はなく、指導を受ける研究室の先生方の指示に従う。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 課題調査、発表準備、発表、質疑応答等への参加意欲、態度と発表内容を総合的に評価する。
発表会での発表内容を教員と学生が評価し、グループごとに成績評価を行う。
いかに充実した内容のプロダクトを作成したか、それをいかに効果的に聴衆に伝えることができたか、質疑に適切な応答ができたかが、評価の目安となる。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業内容は大学独自項目である。
学習方法はすべて問題解決型学習（小グループ学習 PBL およびプレゼンテーション）である。

授業計画詳細／Course schedule

回（日時）／Time (date and time)	主題と位置付け（担当）／Subjects and instructor's	学修方法と内容／Methods and contents
④ 10月下旬	グループ分け 研究課題の決定	小グループに分かれ、研究課題として提示された医薬品から薬物を１つ選択
11月前半	研究課題の調査	課題薬物の探索、合成、構造活性相関、薬理作用、臨床応用、体内動態、副作用、相互作用等について、指導研究室の指導を受けながら約１か月間で調査し、まとめる。
11月後半	研究課題のまとめ	指導研究室にて研究課題をまとめ、発表資料を作成する。
12月上旬	研究課題の発表	研究発表会で各班２０分程度で発表を行い、質疑応答する。

授業科目名（英文名）／Course Title	統計学／Statistics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	折笠　秀樹(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(必修) 基盤教育		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	薬学科、創薬科学科
時間割コード／Registration Code	161259	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P9-86012-0800	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	折笠 秀樹(火曜日 8:00～18:00 折笠秀樹教授室にて)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

JMP 統計ソフトの演習を情報処理実習室(大)で実施します。人数制限があるため, 2 班に分けて実施することになります。授業中に班分け等を指示します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 薬剤に関する臨床試験や効能効果の情報を正しく読むために, 定量的考え方を身につけることは必要なことです。特に, 偶然起きる確率誤差と必然起こる系統誤差を判別できることが, 研究結果などの正しい判断につながります。科学的根拠に基づく医療(EBM)では, 統計学や疫学の知識は必須です。

達成目標／Course Goals

① 記述統計・推測統計の解析手法、研究デザインの種類, 効果の指標（リスク比, オッズ比, 率比, ハザード比）について学習します。検査の精度（感度, 特異度, ROC, 尤度比）, 相関と回帰, 多変量解析（重回帰分析, 共分散分析, ロジスティック回帰）, 生存時間解析, 例数設計なども学習します。簡単なプロトコールを作れるように演習します。論文中の統計的内容について, 正しく理解できることを目標にします。統計ソフト JMP の活用についても修得します。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１） 4/9 記述統計、検査の精度
２） 4/16 罹患率と罹病率、バイアスと妥当性
３） 4/23 研究デザイン（１）
４） 4/30 研究デザイン（２）
[5/7 は振替のため、授業はなし]
５） 5/14 効果の指標
６） 5/21 推測統計
７） 5/28 検定手法
８） 6/4 相関と回帰、統計解析事例
９） 6/11 多変量解析、生存時間解析
１０） 6/18 臨床論文読解
１１） 6/25 JMP 実習（グループ A）—暫定—
１２） 7/2 JMP 実習（グループ B）—暫定—
１３） 7/9 例数設計、プロトコール開発
１４） 7/16 プロトコール開発(演習)
１５） 7/30 総括, 期末試験(30min)

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業で用いたスライド資料をよく復習しておくこと。課題が出たときは, 忘れずに提出すること。

授業の事後学習として、配布資料及び提示した問題をよく復習してください（2 時間以上)。

キーワード／Keywords

統計解析, 多変量解析, 疫学研究, 臨床試験, ＥＢＭ, ＪＭＰソフト

履修上の注意／Notices

授業中は英語を意識して講義します。適宜、問題も提示し、一部は課題レポートにします。期末試験はほとんどが英文で出します。

教科書・参考書等／Textbooks

特になし。毎回, 資料を配布します。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 課題レポート（20%）, 期末試験（80%）などで評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.med.u-toyama.ac.jp/biostat/index.html

備考／Notes

於：大講義室

授業科目名(英文名)／Course Title	物理系実習(物理化学Ⅰ)／Physical Chemistry Ⅰ Lab		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	水口　峰之(薬学部)，帯田　孝之(薬学部)，横山　武司(薬学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(必修) 基礎薬学実習		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	薬学科、創薬科学科
時間割コード／Registration Code	161652	対象学年／Eligible grade	2 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P9-86022-1000	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	水口　峰之(12:00～13:00), 帯田 孝之((事前にメールで連絡して下さい。))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

2020 年度は新型コロナウイルス対策のため以下のように行う予定です。
1) 実施方法：
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
資料のダウンロード、Youtube を利用した動画の視聴、小テスト、オープンフォーラムを介した質疑応答を行います。
2) 初回の予定日：
5 月 20 日
3) 更新日：
2020 年 4 月 16 日

通常型実習の場合
配布するテキストを事前によく読んでくること。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 薬学研究で分析技術を適切に応用するために、代表的な分析法の基本的知識と技能を修得する。 ⑥
生体分子、化学物質の姿、かたちをとらえるために、それらの解析に必要な方法に関する基本的知識と技能を修得する。

達成目標／Course Goals

① マイクロピペッター等の実験器具を正しく扱えるようになる。
タンパク質溶液を扱えるようになる。
タンパク質の立体構造とコンピューターで表示し、立体構造の詳細について調べる技術を身につける。
紫外可視スペクトルなど分光測定ができるようになる。
データベースを利用してタンパク質の配列を解析できる。
実験データを解析し客観的に解釈できるようになる。
実験ノートとレポートを正しく書けるようになる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ ４つのグループに分かれて、以下の内容について実習を行う。

１．タンパク質の限定分解
２．タンパク質の酸変性
３．紫外可視吸収スペクトル
４.タンパク質の結晶化
５．ゲルろ過クロマトグラフィー
６．ブラッドフォード法によるタンパク定量
７．タンパク質のグラフィックス
８．タンパク質の配列解析
９．プロテオーム解析
１０．まとめ
(独自項目を含む)

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

実習前：配布するテキストを事前によく読んでくること（2 時間程度)。
実習後：実験内容について復習し、関連する内容を調べて理解を深めることが望ましい（2 時間程度)。

キーワード／Keywords

紫外可視吸収スペクトル、タンパク質、結晶化、立体構造、配列解析（独自項目を含む)

履修上の注意／Notices

配布するテキストを事前によく読んでくること。
実習中に実験以外のことを行っている者は不合格とします。
実験器具を正しく使わない者、後片付けがきちんとできない者は不合格とします。
無断欠席をした場合は不合格とします。

教科書・参考書等／Textbooks

テキストを配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポートおよび課題（60%)、取り組み態度・意欲（40%）を評価する。レポートでは、実験結果を正しく記述し、論理的かつ客観的に考察できているかを評価する。

関連科目／Related course

物理化学 I、構造生物学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://www.rcsb.org/

備考／Notes

コアカリキュラム C2 化学物質の分析(1)(4)(5)、C4 生命現象の基礎(2)(3)に対応する。

授業計画詳細／Course schedule

④

回（日時） ／Time (date and time)	主題と位置付け（担当） ／Subjects and instructor's	学修方法と内容 ／Methods and contents	備考 ／Notes
1	タンパク質の限定分解	タンパク質の限定分解を行う。限定分解したサンプルをSDS-PAGEによって調べる。	C-C2-(1)-①-1), 2) C-C2-(5)-②-1)
2	タンパク質の酸変性	pHを変化させたときにタンパク質の立体構造がどのように変化するのかを調べる。	C-C2-(1)-①-1), 2) C-C2-(5)-②-1) C-C6-(2)-④-1)
3	紫外可視吸収スペクトル	タンパク質、アミノ酸、核酸、ビタミンの紫外可視吸収スペクトルを測定する。	C-C2-(1)-①-1), 2) C-C2-(4)-①-1) C-C6-(2)-③-1) C6 (2) ⑧ 1)
4	タンパク質の結晶化	蒸気拡散法によるタンパク質の結晶化を行う。（独自項目を含む）	C-C2-(1)-①-1) C-C2-(4)-④-1) 独自項目
5	ゲルろ過クロマトグラフィー	ゲルろ過クロマトグラフィーによってタンパク質を精製する。	C-C2-(1)-①-1) C-C2-(5)-①-1), 3)
6	ブラッドフォード法によるタンパク定量	ブラッドフォード法でタンパク質を定量する。	C-C2-(1)-①-1), 2) C-C6-(2)-⑧-1)
7	タンパク質のグラフィックス	タンパク質の三次元立体構造をコンピューターで表示し立体構造の理解を深める。（独自項目を含む）	C-C4-(3)-①-1) C-C6-(2)-④-1) 独自項目
8	タンパク質の配列解析	データベースを利用してタンパク質のアミノ酸配列を解析する。（独自項目を含む）	C-C6-(2)-④-1) 独自項目
9	プロテオーム解析	プロテオーム解析サーバーを利用して、タンパク質研究の様々な有用なツールを理解する。（独自項目を含む）	独自項目
10	まとめ	全体のまとめとレポートの作成	

授業科目名(英文名)／Course Title	医療統計学／Introductory medical statistics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	折笠　秀樹(医学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(選択)		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜 6 限 前期・火曜 7 限	対象所属／Eligible Faculty	薬学科
時間割コード／Registration Code	161721	対象学年／Eligible grade	6 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P1-86073-0800	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	折笠 秀樹(火曜日 8:00～18:00 折笠秀樹教授室にて)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

402 講義室に於いて開講します

③ **授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective**

統計学の考え方、基本的手法、多変量解析、論文で使われる統計手法について学習する。

① **達成目標／Course Goals**

統計学の考え方が理解でき、目的(仮説)に応じて統計手法の使い分けができること。論文中の統計解析が理解できるようになること。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④

(オフィスアワー：火曜日 8:00～18:00)
1）6/16 ｲﾝﾀｰﾈｯﾄ学習法、研究計画(Chap 2, 3, 4), JMP 設定方法, 基本的手法(Chap 5, 6, 7); ワークショップ.
Resources, Research designs, Use of the JMP software, Basic statistical methods, Workshop.
2）6/23 基本的手法（Chap 5, 6, 7）-つづき, 対応データ・相関・回帰（Chap 8, 9）; ワークショップ.
Basic statistical methods(continued), Paired data, Correlation and Regression, Workshop.
3）6/30 多変量解析(分散分析・多重比較・重回帰分析・共分散分析・ﾛｼﾞｽﾃｨｯｸ回帰, Chap 10); ワークショップ.
Multivariate analysis (ANOVA, Multiple comparisons, Multiple linear regression, ANCOVA, Logistic regression); Workshop.
4）7/7 反復測定データ解析, 欠損値データ解析, 生存時間解析, 探索的多変量解析; ワークショップ.
Repeated measures analysis, Missing data analysis, Survival analysis, Exploratory data analysis; Workshop.
5）7/14 実論文による統計の学習（教科書）－1; ワークショップ.
Workshop using real research papers -1; Workshop.
Exploratory multivariate analyses (PCA, Factor/Cluster analysis); Workshop.
6）7/21 実論文による統計の学習（教科書）－2; ワークショップ.
Workshop using real research papers -2; Workshop.
7）7/28 実論文による統計の学習（教科書）－3; ワークショップ, 理解度試験.
Workshop using real research papers -2; Workshop, Comprehensive exam.
8）8/4 総括,　課題レポート.
Summary, Assignment.

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

毎回の内容が豊富なので毎回 2 時間程度復習すること。JMP 統計ソフトを用いた統計解析をデモするので、時間外に各自 1 時間程度試すことが望ましい。課題は授業時間外に 10 時間程度かけて、各自実施すること。

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

VI 限は講義が主だが、VII 限はグループディスカッション(ワークショップ)を通じて理解を深める。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：　高 IF ジャーナルで学ぶ実践！医療統計（折笠秀樹著, 2020, 3,200 円＋税）
参考書：　Presenting Medical Statistics From Proposal to Publication（授業計画の Chap.はこの参考書の章を示すが、購入の必要はありません。）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 課題レポート（70%）、理解度試験（30%）で成績評価する。

課題レポート
研究論文を数件取り上げ、そこで使用されている統計手法を 10 個程度取り上げる。各手法がどのような仮説立証のために使用されたかを記述する。(電子ファイルを　horigasa@med.u-toyama.ac.jp　へ送付、期限は 8 月 20 日)

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	製薬企業と創薬／Pharmaceutical Company and Drug Development		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	友廣　岳則(薬学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目(必修) 基盤教育		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	創薬科学科
時間割コード／Registration Code	162887	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1P2-86013-1100	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	友廣　岳則(夜間以外、時間を問いませんが、事前にメールで連絡してください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

創薬研究が果たす社会への貢献について理解を深めるため、我が国をリードする製薬企業で新薬開発に携わっている方の講義を聞き、これから始まる研究室活動の原動力として欲しい。創薬科学科生のみに開講している科目である。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③
我が国をリードする製薬企業で新薬開発に携わっている方による実務経験を基にした講義を聴き、下記を学ぶ。
●製薬企業で実際に創薬に携わっている実務経験者から創薬の現在・過去・未来を学ぶ。
● 製薬企業の仕組みや特徴について理解を深める。
● 創薬研究のプロセスやその成果の実際についての理解を深める。
● 創薬科学科生としてのモチベーションを高める。
● 研究室配属の時期を迎え、自分の行う研究の社会への貢献度を知る。
● 薬学部出身の研究者として、夢と大志を抱く。

達成目標／Course Goals

①
１）将来、国内外の薬学関連分野で研究者として活躍できる科学的センスを持つことができる。
２）創薬研究プロセスとその成果の社会貢献について、例を挙げて説明することができる。
３）創薬研究へのモチベーションを持つことができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
● 製薬企業で活躍する研究者（実務経験者）の講義を実施する（５回)。
各回の講師や内容は変更されることがありますので，授業計画詳細情報および授業中のアナウンスで確認してください。
● 研究室配属後、研究室教員の指導の下で、５回の講義から興味を引かれたトピックを取りあげ、調査研究を行いレポートにまとめる。
レポート内容について、指導教員にプレゼンテーションしディスカッションする。
● 詳細なスケジュールやレポート提出については、別途指示する。
（授業計画詳細情報に記載の日程から変更される場合があるので、最新の学生掲示を確認すること）

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

調査研究を行う内容について、書籍やインターネット情報等により深く探求し、レポートを作成すること（特に目安とする時間はない。調査内容，ディスカッションによって変化するだろう)。
毎朝，新聞を読み，最新の医薬品情報，医療情報を収集する（約 30 分)。

キーワード／Keywords

実務経験教員科目、製薬企業、創薬、問題解決型学習

履修上の注意／Notices

創薬科学科に特化した授業であることを認識し、自由単位ではあるが全員が受講すること。本授業を、自らの科学的センスを養う機会にしていただきたい。
講義を無断で欠席すると、単位が認められない場合がある。

教科書・参考書等／Textbooks

それぞれの講師の先生方が作成くださる資料を参照すること。

成績評価の方法／Evaluation

⑦
講義への意欲，態度と提出レポートに基づき、教務委員会が成績評価を行う。
レポートには、題材とした元の講義を明記すること。記述内容の正確さ、調査の丁寧さや深さが、評価の目安となる。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

なお、本講義は「公益財団法人 田村科学技術振興財団」よりご支援を賜っております。
実務経験教育科目、問題解決型学習

授業科目名(英文名) ／Course Title	微分積分Ⅰ(A)／Calculus Ⅰ(A)		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	角畠　浩(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 共通基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175010	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E9-47002-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

初回は電子メールで，講義ノートの pdf ファイルを送ります。
pdf ファイルを各自よく読んでください。
最初の数回はこの形式で行い，Moodle に移行してゆく予定です。
変更があるときにはメールで連絡します。
教科書は「テキスト　微分積分学」ですが，なくてもかまいません。
現時点でメールが届いていない学生は角畠までメールをください。
その際，転送に問題がある場合があるので富山大学の active mail を用いるか，
メインに使っているメールアドレスを使用して下さい

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

微分積分の基礎的な考え方を理解し，計算技能を獲得することにより，専門教育科目の授業を理解するための基礎学力を身につける。

達成目標／Course Goals

① (a) 関数の極限および連続性を理解できる。
(b) 微分を理解し，種々の関数を微分できる。
(c) 積分を理解し，種々の関数を積分できる。
(d) 微分・積分に関する諸々の定理を理解できる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第 1 回 いろいろな関数（1）：2 次関数，分数関数と無理関数，三角関数
第 2 回 いろいろな関数（2）：逆三角関数，指数関数と対数関数
第 3 回 関数の極限と連続
第 4 回 微分係数と導関数（1）：微分係数と導関数の定義と計算
第 5 回 微分係数と導関数（2）：いろいろな関数の導関数と高階の導関数
第 6 回 微分法の応用（1）：平均値の定理，テーラーの定理
第 7 回 微分法の応用（2）：関数の増減と極大，極小，曲線の凹凸とその概形
第 8 回 微分法のまとめ
第 9 回 積分法の基礎
第 10 回 不定積分の計算（1）：原始関数と不定積分
第 11 回 不定積分の計算（2）：置換積分と部分積分
第 12 回 定積分とその応用
第 13 回 微分積分の応用（1）：面積・体積，曲線の長さ，微分方程式
第 14 回 微分積分の応用（2）：広義積分，2 変数関数の偏導関数
第 15 回 微分積分のまとめ
第 16 回 学習到達度の確認
上記の計画で講義する予定であるが，状況によって取捨選択，テーマの変更を行うことがある。

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書や配付資料等に目を通して，内容を把握する（2 時間以上）。
事後学修：教科書や配付資料，ノート等に目を通して，内容を理解する（1 時間以上）。

キーワード／Keywords

微分，導関数，テーラー展開，定積分，不定積分　DS 科目

履修上の注意／Notices

微分積分Ⅰ（B）と重複しての履修は認めない。

教科書・参考書等／Textbooks

参考図書：「理工系の基礎　微分積分」石原繁，浅野重初 著（裳華房），1997 年 10 月，2200 円（税込）;「テキスト　微分積分学」 小寺平治 著（共立出版），2003 年 11 月，2200 円（税込）;「微分積分」和達三樹 著（岩波書店）, 2019 年 11 月, 2700 円（税別）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 達成目標(a)～(d)に対する学修成果の達成度は，小テストもしくはレポート（30%），試験（70%）により評価する。小テスト・レポート・試験では，参考図書の練習問題レベルの問いにより評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分Ⅰ（B）／Calculus Ⅰ（B）		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	増田　健一(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 共通基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	機械工学コース
時間割コード／Registration Code	175013	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E9-47002-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

“Moodle” のコース URL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2331

遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 高校で学習した 1 変数の微分積分を基礎にして、更に高度な微分積分計算を学び、工学への応用が出来るようになることを目指す。1 変数の微積を展開して、多変数関数の微分積分を理解し、偏微分や多重積分計算がスムーズに行えるよう学習させる。特に 3 次元空間を意識した、曲面の幾何解析・多重積分が出来るよう指導する。

達成目標／Course Goals

① 微分積分の応用的な計算が出来るようになる。そのため、一変数および多変数関数の意義や性質をよく理解する。また、一変数の微積、多変数関数と偏微分、重積分の関係と座標系の変換について理解する。さらに、工学との関連の上で、多変数の偏微分、重積分の計算が円滑に行えることを目標とする。2 変数関数について、3 次元空間での図形的意味を理解し、その上でその 2 変数関数に対する偏微分・重積分の意義を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回 1 変数微分法　公式の復習
第２回 逆三角関数、双曲線関数
第３回 多項式展開、多項式近似
第４回 1 変数積分法　公式の復習
第５回 1 変数微分積分の応用問題（曲線の長さや囲まれた面積の計算）
第６回 多変数関数とそのグラフ、偏導関数，偏微分係数の幾何学的意味
第７回 "偏微分の計算（合成関数）　連鎖律
第８回 偏微分の計算　全微分、多変数関数のテイラー展開、　多項式近似
第９回 偏微分の計算　ヘシアン、極値
第 10 回 偏微分法の応用　曲面の勾配・接平面・法線
第 11 回 多重積分についての基礎概念：特に積分領域と累次積分
第 12 回 ２重積分の計算　任意の積分領域
第 13 回 ２重積分の計算　積分変数の変換(ヤコビアン)
第 14 回 ２重積分の応用　非デカルト座標系などの取り扱い
第 15 回 全体のまとめと復習
第 16 回 期末テスト

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業内容に関し予習・復習課題を指定するので、次の授業までに課題をすませておくこと。無作為に指名して、課題について説明させることもある。

キーワード／Keywords

多項式近似、曲線や曲面、多変数関数、偏微分、ヘッセ行列、多重積分、３次元曲面、勾配、法線、接平面、各種座標系、ヤコビ行列　DS 科目

履修上の注意／Notices

微分積分Ⅰ（A）と重複しての履修は認めない。
復習に重点を置いて学習してほしい。時間外の Homework を課さなくても、自分で教科書の練習問題を解いて復習する自律的学習態度を身につけること。

教科書・参考書等／Textbooks

１．微分積分学教程　ロバート・アッシュ 他 著　　福島甫 他 訳 (森北出版)　3800 円
(英書　The Calculus Tutoring Book, Carol Ash & Robert B Ash, Published by WeilyInterScience.)
２．すぐわかる微分積分　石村園子　東京図書　　2200 円
３．理系なら知っておきたい数学の基本ノート(微分積分編)　1800 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の宿題と中間テストと期末テストの成績で判断する。評価法は、（中間テスト＊0.5 ＋期末テスト＊0.5）+宿題点を評価点数とし、60 点以上を合格とする。
中間・期末テストは宿題レベルの問題により評価する。

関連科目／Related course

線形代数、工業数学Ａ、工業数学Ｂ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分Ⅱ／Calculus Ⅱ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	竹崎　太智(工学部)，金　主賢(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子工学コース
時間割コード／Registration Code	175101	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E1-56002-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

講義資料を Moodle にアップしています。
また，連絡事項はメールで配信しています。
Moodle とメールの両方を確認してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 微分積分学はある量の変化やさまざまな量の間の関係を記述し分析するための強力な手段であり、他の専門基礎科目（力学、熱・波動、電磁気学など）や専門科目を理解するために身に付けておかなければならない科目です。

達成目標／Course Goals

① 専門基礎科目や専門科目を学ぶ過程において、種々の関数の微分や積分を求めることが要求されます。そのような場合でも躊躇なく求められるように、考え方や計算技術を身につけることを目標とします。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　２変数関数
第２回　２変数関数の偏微分
第３回　多変数関数の偏微分と偏微分を用いた計算法
第４回　全微分
第５回　全微分を用いた計算法
第６回　合成関数の導関数
第７回　偏導関数の応用
第８回　微分法のまとめ
第９回　２重積分
第１０回　３重積分
第１１回　２次元極座標、円柱座標での積分
第１２回　極座標での積分
第１３回　曲線座標での積分
第１４回　多重積分
第１５回　線積分、面積分、体積分
第１６回　学習到達度の確認

上記の計画で講義する予定であるが，状況によって取捨選択，テーマの変更を行うことがある。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前：教科書や参考書などから、次回の講義内容に相当する箇所をあらかじめ一読しておくこと。（２時間以上）
事後：教科書や参考書などの、講義範囲に書かれている演習問題をすべて一度は解いてみること。（２時間以上）

キーワード／Keywords

偏微分，全微分，広義積分、多重積分、積分変数変換、線積分、面積分、体積分　DS 科目

履修上の注意／Notices

(1) 教科書のほかに様々な参考書があるので自分に合ったものを見つけて使用すること。
(2) 教科書、参考書や演習書の練習問題を解いて計算力を身につけること。

教科書・参考書等／Textbooks

【教科書】
和達三樹 著「微分積分」（岩波書店）2004 年、2,700 円+税

【参考書】
工学系数学教材研究会 編「工学系数学テキストシリーズ微分積分」（森北出版）第 1 版 2014 年、2,200 円+税
西岡康夫 著「数学チュートリアルやさしく語る微分積分」（オーム社）第 1 版 2012 年、2,300 円+税
馬場敬之 著「スバラシク実力がつくと評判の微分積分キャンパス・ゼミ―大学の数学がこんなに分かる!単位なんて楽に取れる! 改訂 6」（マセマ出版）2019 年、2,300 円+税
坂田定久 他著「新基礎コース微分積分」（学術図書出版）第 1 版 2014 年、2,000 円+税

【演習書】
和達三樹 他著「微分積分演習」（岩波書店）2000 年、3,200 円+税
山崎丈明 著「例題と演習で学ぶ微分積分学」（学術図書出版）第 1 版 2014 年、1,600 円+税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テストもしくはレポート（30%），試験（70%）により評価する。
問題は章末問題程度の難易度で、計算過程なども考慮し評価する。

関連科目／Related course

微分積分Ⅰ（A）

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数Ⅱ／Linear Algebra Ⅱ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐藤　雅弘(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜３限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176202	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-10002-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 線形代数は，工学全般の基礎科目である。本科目を理解し，応用力をつけることで，工学の諸問題を解決する道具を手に入れたことになる。
線形代数Ⅱでは，現代抽象数学における代数学と線形代数との関係を学ぶ。すなわち代数体と呼ばれる，線形空間，そこに長さ（ノルム）を導入した内積空間について理解する。そのうえで，座標にあたる基底の概念，関数や座標変化に相当する線形写像，連立方程式と関連する固有値問題などを学ぶ。そして，それらを応用して，いくつかの問題を解決する。

達成目標／Course Goals

① ① 線形空間，内積空間，線形写像，固有値問題について，その概念が分かる。
② 線形代数の数学的な側面を知る。
③ 学んだことを応用して，工学的課題を解決することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 対面授業と遠隔授業の併用で実施

第　１回　ベクトル
第　２回　内積
第　３回　線形空間の定義
第　４回　n 項列ベクトル空間
第　５回　線形独立と線形従属
第　６回　部分空間
第　７回　基底と次元
第　８回　線形写像
第　９回　中間まとめと小テスト
第１０回　内積空間
第１１回　正規直交基底
第１２回　固有値・固有ベクトル
第１３回　行列の対角化
第１４回　２次曲線の標準形
第１５回　全体のまとめ
第１６回　学期末テスト

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

○　授業計画に従って，テキストで必ず予習してくること。
○　授業の始めに，前回の復習テストを行うので，必ず復習してくること。
○　線形代数演習の講義とともに，演習問題をたくさんやっておくこと。
○　１回につき，事前学習１時間，事後学習１時間

キーワード／Keywords

内積，線形独立・従属，基底，固有値，固有ベクトル，対角化　DS 科目

履修上の注意／Notices

線形代数 I(A)の単位を取得しておくことが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「やさしく学べる線形代数」　石村園子（共立出版）2000 年出版，2200 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 授業の始めに行う小テストの平均（２０％），中間・学期末試験の平均（８０％）
試験問題は，授業中に行う練習問題レベル

関連科目／Related course

線形代数Ⅰ(A)

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング実習A／Practice on Programming A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	長谷川　昌也(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜２限 前期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175203	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11004-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①授業の実施方法
　Moodle を用いて、非対面で実習を行う。
②初回の授業予定
　5/8(金)10:30～　Moodle にて第 1 週の内容を公開します。
③今後の授業予定
　5/25(月)以降も本実習は非対面のオンライン形式を継続します。対面形式を行う場合は、メール及び Moodle にて周知します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ コンピュータに関する基礎的な技術の習得を目標とし，本コースで利用するコンピュータ環境の基礎的な知識と利用法を実際の操作を経て習得する。また，本コースで必須な専門的基礎知識であるプログラミング能力を身に付けるため，C 言語による実習を行う。必修単位に位置付けられる科目である。

達成目標／Course Goals

①
１．コンピュータの基本的な操作ができる。
２．キーボードを使って不自由なく入力できる。
３．エディタ等を不自由なく活用できる。
４．教科書のプログラムを読むことができる。
５．簡単なプログラムを理解することができる。
６．本コースで必須な専門的基礎知識であるプログラミング能力を身につけ，簡単なプログラムを作成することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　ガイダンス，コンピュータの操作
第２回　ファイルとディレクトリ
第３回　エディタの使い方，シェルの機能
第４回　ホームページ作成，プログラミングの概念
第５回　演算と型（基礎）
第６回　演算と型（応用）
第７回　条件分岐，ループ（基礎）
第８回　条件分岐，ループ（応用）
第９回　条件分岐，ループ（発展）
第 10 回　関数（基礎）
第 11 回　配列（基礎）
第 12 回　関数（応用）
第 13 回　配列（応用）
第 14 回　関数（発展）
第 15 回　配列（発展）
試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：次回の教科書の範囲を必ず事前に読んでくること(2 時間以上)。
事後学修：指定された課題についてレポートを作成すること(2 時間以上)。

キーワード／Keywords

オペレーティングシステム，C 言語，アルゴリズム，HTML　DS 科目

履修上の注意／Notices

出席およびレポートの提出，試験の受験を必須とする。
「プログラミング基礎／知能情報」を同時に履修することを強く推奨する。

教科書・参考書等／Textbooks

「C の絵本　第２版　C 言語が好きになる新しい９つの扉」（株）アンク(翔泳社,2016) 1,380 円＋税
プログラミング基礎／知能情報の教科書（「新・明解 C 言語 入門編」，柴田 望洋，SB クリエイティブ，2300 円＋税）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート(30%)，試験(70%)

関連科目／Related course

プログラミング実習 B，知能情報工学実験 A, B, C，創造ものづくり／知能情報
プログラミング基礎／知能情報、プログラミング応用 B

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	プログラミング実習B／Practice on Programming B		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	長岡　亮(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜２限 後期・金曜３限 後期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176204	対象学年／Eligible grade	1、2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11004-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施

初回の授業は 10 月 2 日(金)に Moodle にてガイダンスを行いますので、
Moodle を確認しておくようにして下さい。

今後も講義で使用する資料等は Moodle に upload します。
よろしくお願いします。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 本コースにおける専門的基礎知識として必要なプログラミング能力を身につけるため，初級プログラミングの実習を行う。プログラミング言語には広く使用されている C 言語を用いる。また，本コースにおけるレポートの書き方についても習得する。本コースで学ぶほぼすべての授業科目の基礎となる。必修単位に位置付けられる科目である。

達成目標／Course Goals

①
１．C 言語の基礎的文法を正しく理解し，プログラムの動作を正しく理解できる。
２．プログラミングを行う上での基礎的知識・技術を身につけ，課題解決のためにプログラムを作成することができる。
３．レポート作成の基礎的な知識を身につけ，レポートを書くことができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回　基本型
第２回　文字と文字列（基礎）
第３回　文字と文字列（応用）
第４回　文字と文字列（発展）
第５回　ポインタ（基礎）
第６回　ポインタ（応用）
第７回　ポインタ（発展）
第８回　構造体（基礎）
第９回　構造体（応用）
第 10 回　ファイル処理（基礎）
第 11 回　ファイル処理（応用）
第 12 回　データ処理（基礎）
第 13 回　データ処理（応用）
第 14 回　高度なアルゴリズム（基礎）
第 15 回　高度なアルゴリズム（応用）
第 16 回　期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：次回の教科書の範囲を必ず事前までに読んでくること(2 時間以上)。
事後学修：指定された課題についてレポートを作成すること(2 時間以上)。

キーワード／Keywords

C 言語，コンパイラ，ソースプログラム，プログラミング技法，アルゴリズム　DS 科目

履修上の注意／Notices

出席とすべてのレポート提出・受理を必須とする。
「プログラミング実習 A」，「プログラミング基礎／知能情報」を修得していることが望ましい。
「プログラミング応用 B」を同時に履修することを強く推奨する。

教科書・参考書等／Textbooks

新・明解 C 言語 入門編（柴田 望洋，SB クリエイティブ，2300 円＋税）

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

レポート(30%)，期末試験(70%)

関連科目／Related course

知能情報工学実験 A, B, C，創造ものづくり／知能情報
プログラミング基礎／知能情報，プログラミング応用 B

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

本コースの学生として必須のプログラミング技能の基礎をこの演習で修得することになる。今後の高度なプログラミングの基本となる極めて重要な演習である。

授業科目名(英文名) ／Course Title	線形代数Ⅰ(B)／Linear Algebra Ⅰ(B)		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	本田　和博(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 共通基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子工学コース
時間割コード／Registration Code	175007	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E9-47002-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業の最後に小テストを実施する。出題された内容を復習しておくこと。

初回から Moodle で実施します。(2020.4.15 追記)

予習をした上で、講義時間に Moodle にアクセスして下さい。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2326

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 電気・電子工学の基礎であるベクトル空間と線形写像の概念を習得し，線形写像の表現形式である行列について，その演算の意味や幾何学的イメージを把握すると共に，連立方程式の解法への応用，線形写像の単純化などに関する理解を深める。

達成目標／Course Goals

①
1. 行列の演算や逆行列の算出ができること。
2. クラメールの方法により連立方程式を解くことができること。
3. ベクトル空間における一次独立の意味を説明できること。
4. 固有値や固有ベクトルを計算できること。
5. 行列の対角化ができること。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１週　行列の和
第２週　行列の積
第３週　行列式
第４週　逆行列
第５週　連立１次方程式の解法
第６週　行列の階数
第７週　テストと解説
第８週　ベクトル
第９週　内積と外積
第 10 週　ベクトル空間
第 11 週　線形写像
第 12 週　線形写像の性質
第 13 週　固有値と固有ベクトル
第 14 週　行列の対角化
第 15 週　テストと解説

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：次回の講義内容について教科書を読んでおくこと（２時間以上)。
事後学修：小テストで出題された内容を習得しておくこと（2 時間以上)。

キーワード／Keywords

行列，ベクトル空間，線形写像，固有値，対角化　DS 科目

履修上の注意／Notices

線形代数Ⅰ（A）と重複しての履修は認めない。
高校数学のベクトルの知識を必要とする。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「コア・テキスト　線形代数」，鈴木香織著，サイエンス社，2010 年，1760 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦
中間および期末試験では，小テストレベル程度の問題により評価する。
中間試験（35%)、期末試験（35%)、小テスト（30%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	データサイエンスⅠ／Data Science Ⅰ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	村山　立人(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 共通基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	工学科
時間割コード／Registration Code	175012	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E9-10002-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	村山　立人(メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は、非対面型試験で成績評価を実施することになりました。
もし何か質問等があれば、担当教員までメールでご連絡ください。
murayama@eng.u-toyama.ac.jp

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ データサイエンスの諸課題に応用することができる確率論とその周辺分野の基礎知識を解説します。特に，統計学の方法を扱うデータサイエンスⅡとの接続を意識した内容になります。

教育目標／Educational Goals

集合や論理などの基礎的な概念から確率関数を特徴づけていく公理的方法を採用します。

達成目標／Course Goals

① データサイエンスの分野で，応用力や独創性を発揮するために必要となる最低限のリテラシーを身につけることが目標です。特に，機械学習やデータ解析の実務で必要とされる統計学の基礎を，自然に理解できる学力を身につけることを目指します。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回 組合せ確率の「公式」
第２回 事象と確率関数
第３回 確率変数と統計量
第４回 平均と大数の法則
第５回 分散と不偏推定量
第６回 確率密度と分布関数
第７回 正規分布と中心極限定理
第８回 統計的有意性検定
第９回 集合と論理
第 10 回 確率の公理
第 11 回 確率変数と確率分布
第 12 回 条件付き確率とベイズ統計
第 13 回 「無関係」と独立性
第 14 回 ゲーム論的確率論　※非対面型試験
第 15 回 アービトラージ（裁定取引）※非対面型試験
第 16 回 データサイエンスⅡに向けて　※アンケート実施等

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修では，高等学校等で使用していた教科書をよく読んでおいてください。（２時間程度）
事後学修としては授業の復習と，授業中に配布する予定の演習問題等を解き直してください。（２時間程度）

キーワード／Keywords

確率変数，統計量，大数の法則，不偏推定量，確率密度，中心極限定理，ベイズ統計　DS 科目

履修上の注意／Notices

高等学校等で学習した数学の知識を整理しておいてください。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書としては次の書籍を指定します。
平岡和幸，堀玄，『プログラミングのための確率統計』，オーム社，2009 年，3,000 円（税別）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 試験（100%）

関連科目／Related course

データサイエンスⅡ，情報セキュリティ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	工学概論／情報		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	参沢　匡将(工学部)，高松　衛(工学部)，田端　俊英(工学部)，長谷川　英之(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 共通専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	工学科、都市・交通デザイン学科、材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	175003	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E9-10002-0310	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	田端　俊英(基本的に授業を担当している時間以外に対応します。メールで予めアポイントを取った上、電気棟 5 階 4514 号室に来て下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 工業の各分野において情報及び情報手段を主体的に活用するために，情報処理，情報通信，情報処理の具体的な応用例を身に付け，研究調査を通じて問題点を発見し，その解決策を考えることで，応用力，問題解決能力を修得する。
高等学校教諭免許状（工学）取得のための必修科目

達成目標／Course Goals

① 本授業では，工学分野から主に情報に関連する分野である工業数理基礎，情報技術基礎，通信技術，プログラミング技術，ハードウェア技術，ソフトウェア技術，コンピュータシステム技術等について学び，基礎的・基本的な知識と技術を修得し実際に活用する能力と態度を身に付ける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 教員人事の変更により授業内容が変わることがある。

第１回：工学概論／情報の導入説明）　（担当：長谷川　英之，参沢　匡将）
第２回：「システム工学」について　（担当：参沢　匡将）
第３回：「医用情報計測学」について　（担当：長谷川　英之）
第４回：「メディア情報通信」について　（担当：参沢　匡将）
第５回：「シミュレーション工学」について　（担当：参沢　匡将）
第６回：「視覚・感性情報処理」について　（担当：髙松　衛）
第７回：「神経情報工学」について　（担当：田端　俊英）
第８回：「情報通信ネットワーク」について　（担当：参沢　匡将）
第９回：「ヒューマン情報処理」について　（担当：髙松　衛）
第１０回：「符号化情報学」について　（担当：参沢　匡将）
第１１回：キャリアデザイン　（担当：田端　俊英）
第１２回：知能情報工学分野の研究調査－マルチモーダル情報工学－（担当：長谷川　英之，参沢　匡将）
第１３回：知能情報工学分野の研究調査－知能システム工学－（担当：長谷川　英之，参沢　匡将）
第１４回：知能情報工学分野の研究調査－メディア情報工学－（担当：長谷川　英之，参沢　匡将）
第１５回：知能情報工学分野の研究調査のまとめ（担当：長谷川　英之，参沢　匡将）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：講義トピックに関連する内容について調べておくこと（授業 1 回あたり 2 時間）。
事後学修：授業内容の振り返りを行うこと（授業 1 回あたり 2 時間）。

キーワード／Keywords

DS 科目

履修上の注意／Notices

高等学校教諭免許状（工学）取得のための必修科目です。卒業要件単位には含まれません。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：特になし
参考書等：「文献調査法―調査・レポート・論文作成必携」毛利和弘，日本図書館協会 参考価格約 2,200 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポートにより評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	熱・波動／Thermodynamics and Wave Motion		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	喜久田　寿郎(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子システム工学科、電気電子工学コース
時間割コード／Registration Code	176101	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E1-56002-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	喜久田 寿郎(水曜日 13:00-16:15 [他の曜日・時間でも可。居ないこともあるので事前に連絡のこと。])		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

３ 「遠隔授業のみで実施」

講義資料は moodle に掲載します。講義時間には zoom によるリアルタイム講義を行います。 詳しくは moodle のページ
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=4197
をご覧ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 単振動の性質を理解し、連成振動や弦の振動を通して波の性質を学ぶ。また、多粒子系における等重律の原理を学び、統計的なものの考え方を習得するとともに、温度やエントロピーといった熱力学的な概念を理解する。最後に量子統計についてもふれ、半導体で活躍する電子の取り扱いについても学ぶ。

達成目標／Course Goals

① 波動の基本特性、および、統計的なものの考え方を習得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1. 調和振動子　単振動と減衰振動
2. 強制振動　共振と感受率
3. 連成振動子　基準振動と分散関係
4. 弦の振動　振動と波動
5. 波の性質　波動のエネルギーと波動の重ね合わせ
6. 格子振動　格子波と分枝
7. 空間を伝わる波　実空間と逆空間
8. 理想気体　等配分の法則と分布関数
9. 等確率の原理　微視的状態と巨視的状態
10. 統計的集団　小正準集団とボルツマンの原理
11. 正準集団　正準分布と分配関数
12. 正準集団の応用　格子比熱と大正準集団
13. 量子統計　古典粒子と電子
14. 電子比熱　フェルミ分布と状態密度
15. まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前に講義内容に関連する事項を調べておく。講義後には演習問題を文献やネットなどで探して解いてみると良い。（事前事後とも２時間以上の学習が望まれる）

キーワード／Keywords

調和振動子、連成振動子、格子振動、波動、分散関係、分枝、フォノン、エネルギー等配分の法則、等確率の原理、分布関数、確率密度、カノニカルアンサンブル、エントロピー、デバイ比熱、フェルミ気体　DS 科目

履修上の注意／Notices

大学に入って初めて触れる概念を取り扱うので、覚えることよりも、概念や原理を理解するよう努める。

教科書・参考書等／Textbooks

【教科書】: 未定

【参考書】
小野行徳 著「電子・物性系のための量子力学ーデバイスの本質を理解する」（森北出版）第 1 版 2015 年、4,200 円（特に関連する章は 1,2,5 章）
田中秀数 著「振動と波動ー身近な普遍的現象を理解するために」（共立出版） 初版 2014 年、2,000 円+税
佐藤憲昭「物性論ノート」（名古屋大学出版会） 初版 2016 年、2,700 円+税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小問題（40%）と期末試験（60%）で評価する。
参考書などに書かれている演習問題を解いておくと、試験が比較的容易にできる難易度の問題を出題して評価する。

関連科目／Related course

線形代数Ⅰ（B），微分積分Ⅰ（A），微分積分Ⅱ，電気数学１，電気数学２，基礎物理学Ⅰ（A），量子力学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング基礎／知能情報／Programming Basics/Intellctual Information Engineering		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	高松　衛(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175201	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「遠隔授業のみで実施」
プログラミング基礎／知能情報の Moodle リンク
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2372

本講義内容はプログラミング演習 A と連動しているので，きちんと内容を習得すること。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
プログラミングは情報工学における最も基礎となる重要な分野の一つである。
数あるプログラミング言語の中でも特に使用頻度の高い C 言語を用いて，手続き型プログラムの諸概念を学ぶ。
これにより，以後開講される学科のソフトウェア関連科目の講義並びに実験・演習に必要な幅広い知識を身につける。

達成目標／Course Goals

①
１．プログラムの意味と構造の理解することができる
２．C 言語による簡単なプログラム作成に必要な基礎知識の習得することができる
３．プログラムが動作しない場合に，どこにエラーがあるかを探し出すことで，問題解決能力を身につけることができる
４．多くのプログラム例から，目的の動作に必要なプログラム情報の収集ができるようになる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週　序論：プログラムはどのように作られ，動くのか
第２週　簡単なプログラム例
第３週　演算と型について
第４週　プログラムの流れの分岐（if 文）
第５週　プログラムの流れの分岐（switch 文）
第６週　ループを用いたプログラム（do 文）
第７週　ループを用いたプログラム（while 文）
第８週　ループを用いたプログラム（for 文）
第９週　配列
第 10 週　多次元配列
第 11 週　関数定義
第 12 週　関数への値渡し
第 13 週　関数原型宣言
第 14 週　基本型
第 15 週　全体のまとめ及び試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

講義はあくまで座学なので，学んだプログラムを実際にコンピュータに入力し，動作することを確かめること。予想した通り動作しない場合には，どこにミスがあったのか，なぜ動作をしなかったのかを良く考えること。反対に，わざとミスしたプログラムを入力し，ミスが結果にどの様に影響するか確認すること。
学習時間の目安（A)事前学修：30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）、(B)事後学修：30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）、合計：60 時間

キーワード／Keywords

プログラミング，C 言語，言語処理，ソースプログラム　DS 科目

履修上の注意／Notices

情報分野に関する興味が充分であること。

教科書・参考書等／Textbooks

新・明解 C 言語 入門編（柴田 望洋，SB クリエイティブ，2300 円＋税）（プログラミングⅡと同じ教科書です。）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
期末試験（100%）

関連科目／Related course

プログラミング実習 A，プログラミング実習 B，プログラミングⅡ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング応用B／Advanced Programming B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐藤　周平(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176200	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11022-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

受講者数が多いこともあり当面オンラインで実施します．
Moodle で指示を出しますので，確認してください．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ プログラミングは情報分野において基礎となる重要な知識・技能である．プログラミングを行うための言語は複数存在するが，広く利用されている C 言語を用いたプログラミングについて学ぶ．本講義を通して，この後の実験・演習・研究において C 言語によるプログラムを書くために必要な基礎知識を習得する．

達成目標／Course Goals

①
１．C 言語によるプログラムの基礎知識を習得する
２．プログラムの意味と基本的な構造を理解できる
３．プログラムの動作を理解し説明できる
４．基礎知識を応用し，目的のプログラムの作成ができる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週 導入
第２週 基本型１
第３週 基本型２
第４週 文字列１
第５週 文字列２
第６週 ポインタ１
第７週 ポインタ２
第８週 文字列とポインタ
第９週 構造体１
第１０週 構造体２
第１１週 ファイル処理１
第１２週 ファイル処理２
第１３週 様々なプログラム１
第１４週 様々なプログラム２
第１５週 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

教科書の該当箇所を確認し事前にキーワードを確認・調査しておくこと（1 時間程度）
授業後には実際に教科書のプログラムを実行しどのような動作になるか確認すること（2 時間程度）

キーワード／Keywords

整数型，浮動小数点型，文字型，文字列，ポインタ，構造体，ファイル処理　DS 科目

履修上の注意／Notices

プログラミング基礎，プログラミング実習 A の知識をベースとする．

教科書・参考書等／Textbooks

新・明解 C 言語 入門編（柴田 望洋，SB クリエイティブ，2014 年，2300 円＋税）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
小テスト(50%)，試験(50%)
※オンライン授業時は小テストを毎回の課題に変更します．

関連科目／Related course

プログラミング基礎，プログラミング実習 A，プログラミング実習 B，知能情報工学実験

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	情報倫理／Information Ethics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	沖野　浩二(総合情報基盤センター)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜３限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	170123	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	沖野 浩二(火曜日　3 限目（13:00- 14:30))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

1　本講義の方法
本講義は当面、Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
Moodle URL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2376
Zoom の URL は Moodle のコース内に記載します。

2 初回授業予定
初回の授業(5/1)は準備のため、休講とします。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 工学部系の専門基礎として必要な，情報認識方法を学び,正しく情報を理解し，活用するために必要な能力を高めることを目的とします。身の回りに溢れている情報は，真偽がわからないものや出典が不明なものが沢山あります。工学的な思考を行うには，これらを排除し，適切に情報を取捨選択する必要があります。また，発信する場合でも，より正しい情報を発信する努力が必要になります。この授業ではこれらを行うために必要な能力の獲得を目指とともに、これらの学習を通じて、情報倫理の育成および技術者倫理の一端を学びます。

教育目標／Educational Goals

論理的思考の基礎を学び，情報を正しく認識・把握し，倫理的な行動とはどのようなものかを考える。

達成目標／Course Goals

① 思考法を理解し，複眼的思考やフレームワークシンキング等を身に着けることができる。
正しく情報を利活用することができ，情報化社会における適切な情報倫理感を養うことができる。
将来，技術者として必要とされる責任感をもつことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 回 導入
第 2 回 正しい情報を理解と発信
第 3 回 創造的思考法の理解/複眼思考
第 4 回 論理的思考
第 5 回 因果関係
第 6 回 図解思考法
第 7 回 発散型思考法
第 8 回 収束型思考法
第 9 回 フレームワークシンキング
第 10 回 社会生活と法
第 11 回 ネットワーク利用に関するルールやマナー
第 12 回 知的財産法
第 13 回 リスクマネージメント入門
第 14 回 事例解析
第 15 回 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業前に，教科書および資料の指定範囲を読んでおくこと。(1 時間)
授業後には，教科書を再度確認するとともに、授業中に指定された課題を行うこと。(3 時間)

キーワード／Keywords

情報倫理 情報認識

履修上の注意／Notices

原則として欠席したり課題の提出を怠ると単位の取得は困難となります。レポートの提出期限を守ってください.。説明が理解できなかったり，分からない場合は,遠慮せずに教員に質問してください。

教科書・参考書等／Textbooks

大学生と新社会人のための知のワークブック　竹田茂生・藤木清/編　くろしお出版　2006 年，1500 円+税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 授業内課題（20%），レポート（80%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2376

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	線形代数演習／Exercises in Linear Algebra		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	玉木　潔(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175204	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-10002-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

初回についての指示はすでにメールで行ったとおりである。順次 Zoom などを導入するのでメールを定期的に確認すること。対面授業と遠隔授業の併用で実施する。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 線形代数は多くの科学分野の基礎となる非常に重要な数学分野である。本授業では、演習を通じて線形代数を使えるようにし、将来の研究や開発活動への橋渡しとすることを目的とする。

達成目標／Course Goals

① 線形代数の基本的なテクニックを使えるようになること。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 講義の内容や順番は学生の理解度等に応じて変更がする場合があるが、基本的には以下のトピックについての演習を予定している。
第 1 週　ベクトルの演算(I)
第 2 週　ベクトルの演算(II)
第 3 週　ベクトルの内積と行列の積(I)
第 4 週　ベクトルの内積と行列の積(II)
第 5 週　ベクトルの内積と行列の積(III)
第 6 週　ベクトルの内積と行列の積(IV)
第 7 週　逆行列の求め方(I)
第 8 週　逆行列の求め方(II)
第 9 週　掃き出し方(I)
第 10 週 掃き出し方(II)
第 11 週 置換(I)
第 12 週 置換(II)
第 13 週 行列式(I)
第 14 週 行列式(II)
第 15 週 まとめ
第 16 週　試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：線形代数の講義の復習を授業 1 回あたり 2 時間を目安にしておくこと。
事後学修：毎回の授業の復習を授業 1 回あたり 2 時間を目安に行うこと。

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

毎回問題を配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験（100%）

関連科目／Related course

線形代数 I、線形代数 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	離散数学／Discrete Mathematcis		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	菊島　浩二(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	171109	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	菊島　浩二(火曜５限及び木曜５限)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は Moodle で実施します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 数値は，連続値と離散値に分類できます。アナログ量は連続値で，ディジタル量は離散値です。コンピュータは，ディジタル処理します。離散値により演算処理をするのです。そんな離散値に関する数学を授業では学びます。社会に役立つ創造的な製品や技術を創り出すことができるように，第 1 週目から第 12 週目まで基礎的な数学を学びます。さらに，第 13 週目と第 14 週目に，離散数学の応用の授業をします。

NTT 研究所で，離散数学を用いて光通信システムの設計に携わった経験をお持ちの先生が，離散数学に関する実務経験を活かして，情報・通信工学分野の現場への適用ができる離散数学について講義します。

講義をされる教授の先生は，NTT 研究所で研究開発を 25 年間担当されてきました。NTT 研究所に在籍中に，大学で学んだ離散数学の知識を用いて光通信システムを統計的に設計する方法を提案し，学術論文として発表しました。発表した論文は，世界的に評判となり，提案した設計法は国際連合（国連）の国際標準(ITU-T Series G supplement 39, ITU-T G.955, ITU-T G.957，及び ITU-T G.982)になりました。

他にも，NTT 研究所に在職中に，光通信システムを設計する際に，離散数学を度々，実務上，用いました。

このように，離散数学の知識を光通信システムに応用した実務経験をお持ちの先生の授業を受けることにより，離散数学の知見を，情報・通信工学分野の諸課題に応用できるようになりましょう。

達成目標／Course Goals

① 離散数学の知見を利用し、工学に関する知識を諸課題に応用することができる。
１．離散数学の概念を理解することができる。
２．演習問題ができるようになる。
具体的には，小テスト及びレポートの演習問題が解けるようになることが目標です。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
１週　集合，写像，論理，命題，証明法，数学的帰納法
２週　再帰と再帰式，フィボナッチ数，黄金比，単射，全射，全単射
３週　コード化（符号化），順列，組合せ，パスカルの三角形
４週　確率と確率分布，確率密度関数，二項定理と二項分布，正規分布
５週　グラフ理論の基礎，頂点，辺，単純グラフ，多重グラフ，完全グラフ
６週　有向グラフと無向グラフ，グラフにおける次数，平面描画
７週　グラフに関する基本的な用語，部分グラフと誘導部分グラフ，連結
８週　木，進化木
９週　多面体，オイラー・ポアンカレの特性式，完全二部グラフ
１０週　最短経路問題，シュタイナーネットワーク，マッチング，完全マッチング
１１週　彩色問題，四色定理，情報理論と木，データ圧縮，モールス符号，平均コード長
１２週　プレフィクスコード，ハフマンコード（ハフマン符号）
１３週　離散数学の応用として，シュタイナーネットワークによる光ネットワークの構成法
１４週　離散数学の応用として，正規分布と正規分布の和（たたみ込み積分）による光ネットワークの統計的設計法
１５週　まとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修　（２時間以上，目安）
・部分集合，和集合，積集合について予習する。
・順列と組合せについて予習する。

事後学修　（５８時間以上，目安）
・毎週の講義の後，板書を書き写したノートをよく復習する。該当する教科書の箇所を読む。
　最も大切なのは概念を理解することですが，暗記が必要な事項もあります。必要な暗記には，繰り返しの復習が重要です。

キーワード／Keywords

集合，論理，組み合わせ数，グラフ理論，情報理論，実務経験教員科目　DS 科目

履修上の注意／Notices

黒いシャープペンだけでなく，赤，青，緑のボールペンがあると板書を写すのに便利です。
何色か使って，数学，とりわけ図形の問題を理解しましょう。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：工学基礎　離散数学とその応用，徳山豪著（数理工学社，初版 2003 年）,定価：1950 円，税別

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト（５０％），レポート（５０％）
小テスト，及びレポートは，回答例を配布，もしくは説明しますので，自己採点でき，どの程度，達成できているかわかります。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://www.youtube.com/watch?v=mBIkk7Ks2Yo&list=PL81ldJF6ek7J1j0Mu5mj3J3x-sxX_4tG1

http://www3.u-toyama.ac.jp/advcslab/index.html

http://www3.u-toyama.ac.jp/advcslab/newpage25.html

備考／Notes

専門的知識と課題研究・課題解決能力を備えることができるように，柔軟に対応できる基礎的能力と工学的知識を展開していく応用能力をもって，科学技術の重点分野である情報通信における専門知識が身につくよう心がけてください。

授業中には，わからないことがあった場合には手を挙げて質問するようにしましょう。

授業科目名（英文名）／Course Title	フーリエ解析／Fourier Analysis		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	長谷川　英之(工学部)，長岡　亮(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜３限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176205	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-10002-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施

授業に関する情報はメール，ヘルン掲示板，Moodle ページ

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=4226

でお知らせしますので定期的に確認をお願いします.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 工学の諸問題の解決において応用力や独創性を発揮できるよう，工学全般の基礎となるフーリエ解析について，その応用面を交えながら学ぶ。

教育目標／Educational Goals

関数の直交関数系による近似について理解する。

達成目標／Course Goals

① 関数の直交関数系による近似としてのフーリエ解析を理解することができる．また，フーリエ解析に関する知識を諸課題に応用することができることを学ぶ。また，演習を通じて応用力を身に付ける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週 ガイダンス，基礎知識の確認
第２週 周期関数，フーリエ級数，フーリエ係数
第３週 三角関数の直交性，フーリエ係数の公式の導出
第４週 フーリエ級数とベクトル空間
第５週 一般の周期関数に対するフーリエ級数
第６週 複素フーリエ級数
第７週 演習
第８週 演習の解説，特殊関数
第９週 ギブス現象，最良近似問題
第 10 週 フーリエ変換
第 11 週 たたみこみ積分
第 12 週 サンプリング定理
第 13 週 離散フーリエ変換
第 14 週 応用例
第 15 週 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

次回授業に向け，教科書を用いて授業範囲を予習し，専門用語の意味等を理解しておくこと（2 時間以上）。
授業終了時に示す課題についてレポートを作成すること（2 時間以上）。

キーワード／Keywords

フーリエ級数，フーリエ係数，フーリエ変換，三角関数，直交関数，複素数

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書:「フーリエ解析」大石進一著，岩波書店，1989 年，価格 2,600 円＋税
参考書:「これなら分かる応用数学教室」　金谷健一著，共立出版，2003 年，価格 2,900 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト・レポート（50%），試験（50%）

関連科目／Related course

微分積分

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	計算機アーキテクチャ／Computer Architecture		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	唐　政(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175214	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11013-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 計算機のハードウェアとソフトウェアの接点であり，計算機方式を決定する計算機アーキテクチャの専門的知識を身につけ，計算機を理解する出発点とする。

達成目標／Course Goals

① １．計算機の基礎を理解することができる。
２．計算機のアーキテクチャを理解することができる。
３．計算機のハードウェアおよびソフトウェアに関する専門的知識を身につけることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 週　計算機アーキテクチャとは
第 2 週　計算機の誕生と発展
第 3 週　数の表現・文字の表現
第 4 週　画像の表現・音声の表現
第 5 週　論理演算とブール代数・組合せ回路・コード変換器・加減算器・比較器・乗除算器
第 6 週　演算アーキテクチャ
第 7 週　メモリ装置・メインメモリ
第 8 週　メモリアーキテクチャ・仮想メモリ方式・キャッシュ方式
第 9 週　順序回路とモデル・順序回路
第 10 週　カウンタ・制御回路
第 11 週　制御アーキテクチャ
第 12 週　演算方式・命令語と制御信号
第 13 週　処理装置の構成・入出力アーキテクチャ・チャネル
第 14 週　計算機アーキテクチャ
第 15 週　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：教科書のキーワードを調べておくこと。（授業 1 回あたり 2 時間）
事後学習：授業の内容を振り返り，ノートを作成すること。（授業 1 回あたり 2 時間）
合計：60 時間（目安）

キーワード／Keywords

演算装置，メモリアーキテクチャ，仮想記憶方式、制御装置，ＣＰＵ，チャネル

履修上の注意／Notices

論理回路・設計の知識を必要とする。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「計算機アーキテクチャ」　唐　政　2,000 円（税込み）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト・宿題（30%），中間試験（30%），期末試験（40%）

関連科目／Related course

マルチメディア工学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	情報理論／Information Theory		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	玉木　潔(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176207	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-10013-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施する。

③ **授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective**

計算機科学、情報科学、情報工学の土台である情報理論の基礎的な理解を深め、将来の研究や開発に応用する準備を整える。

① **達成目標／Course Goals**

シャノンエントロピー、相対エントロピーなどの基本的な量の意味や符号化の基礎を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 講義の内容や順番は学生の理解度に応じて変更がする場合があるが、以下の授業内容を予定している。
第 1 週　導入及び確率論の基礎
第 2 週　確率論の基礎
第 3 週　確率論の基礎
第 4 週　確率論の基礎
第 5 週　情報圧縮と典型系列 I
第 6 週　情報圧縮と典型系列 II
第 7 週　情報圧縮と典型系列 III
第 8 週　問題演習
第 9 週　符号化 I
第 10 週　符号化 II
第 11 週　符号化 III
第 12 週　通信路符号化 I
第 13 週　通信路符号化 II
第 14 週　通信路符号化 III
第 15 週　まとめ
第 16 週　期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：配布したプリントに目を通しておき、授業 1 回あたり 2 時間を目安に事前学習を行う事。
事後学修：授業 1 回あたり 2 時間を目安に授業の復習を十分に行うこと。

キーワード／Keywords

履修上の注意／Notices

確率論の復習をしておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

参考になる本は以下の 2 冊であるが、基本的に配布するプリントで行う。
1. Element of Information Theory, T. M. Cover and J. A. Thomas, Wiley Series in Telecommunications
2. 『情報理論のエッセンス』平田 廣則 著（オーム社）

⑦ **成績評価の方法／Evaluation**

期末試験（100%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	知的システム／Introduction to Intelligent Systems Engineering		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	玉木　潔(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	171105	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

初回についての指示はすでにメールで行ったとおりである。順次 Zoom などを導入するのでメールを定期的に確認すること。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 通常の情報処理では原理的に達成できない情報処理を可能にする量子情報処理についての理解を深めることにより、より広い視野に立って物事を考える力を養う。

① 達成目標／Course Goals

量子力学の基本的な使い方をマスターし、基礎的な量子情報処理を理解すること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 講義の内容や順番は学生の理解度等に応じて変更がする場合があるが、基本的には以下の授業内容を予定している。
第 1 週　導入 I
第 2 週　量子力学の基礎（光の干渉）
第 3 週　量子力学の基礎（光子の干渉）
第 4 週　量子力学の基礎（状態ベクトルの導入）
第 5 週　量子力学の基礎（状態ベクトルと線形空間）
第 6 週　量子力学の基礎（量子力学における測定と確率解釈）
第 7 週　量子力学の基礎（量子力学における測定と線形演算子）
第 8 週　量子力学の基礎（量子力学における時間発展）
第 9 週　量子力学の基礎（ベクトルと線形演算子の表現）
第 10 週　量子力学の基礎の総復習
第 11 週　非直交状態を用いた量子情報処理
第 12 週　コピー不可能定理
第 13 週 量子鍵配送の基礎
第 14 週 エンタングルメント
第 15 週 量子鍵配送プロトコルの安全性とまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：線形空間論などの線形代数を復習しておくこと。また、配布したプリントを用いて授業 1 回あたり 2 時間を目安に予習を行うこと。
事後学修：毎回の授業の復習を授業 1 回あたり 2 時間を目安に行うこと。

キーワード／Keywords

量子力学、量子通信、量子エラー訂正、情報理論

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

特に指定はないが、参考書として「量子暗号理論の展開」（サイエンス社）小芦雅斗 (著), 小柴健史 (著),1838 円+税を挙げておく。

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

授業中に行う演習、またレポートを総合して評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	データサイエンスⅡ／Data Science Ⅱ		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	高　尚策(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 共通基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜１限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、工学科
時間割コード／Registration Code	176005	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E9-10002-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	高　尚策(在室時随時 メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 総合的な情報処理・計画・管理の諸手法を理解するための基礎知識として，さまざまなデータの中に潜む法則を正しく推測し，情報の形に変換し処理する方法を数理統計の立場から考える。自主的な学習を通じて，必要な情報の収集，統計学に関する理解力，問題解決力を身に付けることができる。さまざまなデータを解析するにあたり必要な統計に関する基礎知識を習得することを目的とする。

達成目標／Course Goals

① １）集団全体の性質を的確に理解するためにデータの収集，分析，および推論という統計的方法を理解できる。
２）演習やレポートにより授業内容を深く理解することができる。
３）自主的な学習を通じて，必要な情報の収集，統計学に関する理解力，問題解決力を身に付けることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回　統計的方法の性質
第２回　標本データの記述：序説，データの分類
第３回　標本データの記述：グラフによる表示，記述方法
第４回　確率：序説，標本空間，確率，加法・乗法定理
第５回　確率：ベイズの定理
第６回　確率分布
第７回　重要な確率分布
第８回　標本抽出
第９回　推定：点推定と区間推定，母集団平均の推定，近似
第１０回　推定：割合の推定，スチューデントのｔ分布
第１１回　仮説の検定：２種類の過誤，平均値・割合の検定
第１２回　仮説の検定：２つの平均値・割合の差の検定
第１３回　相関と回帰
第１４回　総合演習と解説
第１５回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書のキーワードを調べておくこと（授業 1 回あたり 2 時間）。
事後学修：授業終了時に示す課題についてレポートや発表用資料を作成すること（授業 1 回あたり 2 時間）。
合計：60 時間（目安）

キーワード／Keywords

確率，統計，データ収集，データ分析，推定，検定

履修上の注意／Notices

統計解析を習得するためには実際のデータを用いて多くの演習を行うことが望ましい

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：P.G.ホーエル（著），浅井晃・村上正康（訳）「初等統計学」（培風館，１９８１）　１，８５０円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 演習課題（５０％），期末試験（５０％）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	プログラミング基礎／電気電子／Programming Basics/Electric and Electronic Enginering		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	平田　研二(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子工学コース
時間割コード／Registration Code	175104	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E1-11022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

プログラミング基礎は、zoom を利用した遠隔授業により実施します。授業ノートなどすべての配布物は、ホームページからのダウンロードにより入手してもらいます。なお状況が改善した場合は、講義室での対面授業への切り換えを検討します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ プログラミングの基本的な考え方を学習することを目的とします。授業と演習を通じて、基本的なプログラムを自分で作成できるようになることを目指しましょう。

達成目標／Course Goals

① プログラミングの基本的な考え方を理解する。

小規模なプログラムを自分で作成し、実行できる技術を身につける。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
1. コンピュータの基礎
2. プログラミング言語の基礎
3. 変数と宣言
4. 制御文: 条件分岐
5. 制御文: 繰り返し文
6. 関数の基礎
7. 配列の基礎
8. ポインタの基礎
9. 行列の計算
10. 行列の計算と関数の利用
11. 方程式の解法
12. 方程式の解法の応用
13. Taylor 展開の計算
14. 数値積分の基礎
15. 演習
16. 試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学習として, 教科書を読み予習に充てましょう (授業 1 回あたり 2 時間).
また事後学修として, 授業中に紹介するプログラミング環境を利用し, 教科書にある例題を自分でプログラミングしてみましょう. 実際に実行してみることで, 必ず理解が深まります (授業 1 回あたり 2 時間).

キーワード／Keywords

C 言語

履修上の注意／Notices

教科書にある例題を自分でプログラミングしてみましょう。実際に実行してみることで、必ず理解が深まります。

教科書・参考書等／Textbooks

条井, 猫でもわかる C 言語プログラミング, SB クリエイティブ, 2013.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 宿題レポート 40 %, 試験 60 %

関連科目／Related course

プログラミング応用 A

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://dsr.eng.u-toyama.ac.jp/~hirata/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング基礎／機械／Programming Basics/Mechanical Engineering		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	ﾀﾁｱﾅ　ﾆｺﾗｴﾋﾞﾅ　ｿﾞﾛﾂｷﾋﾅ(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜４限	対象所属／Eligible Faculty	機械工学コース
時間割コード／Registration Code	175303	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E3-11022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

プログラミングの入門知識の授業を行います。受け身ではプログラミングをスキルとして吸収することはできません。練習が必要です。 C 言語のコマンドを試すのを恐れてはいけません！
初回の入門授業では Moodle を用いた実施を予定しています。
教科書については初回は準備できていなくてもかまいません。
受講生は Moodle の以下のコースにアクセスしてください。

「遠隔授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 機械を知能化するためには、情報の理解に関する知識とプログラミングに関する知識が必要である。基礎的アルゴリズムを、プログラム言語を用いたプログラムとして実現するための基礎を学ぶことを目的とする。

教育目標／Educational Goals

A、J

達成目標／Course Goals

① データのコンピュータ上での表現であるｎ進法表現とｎ進法の変換、２進法の演算ができること。
エンジニアリングの問題を解決する際の計算が果たす役割を理解し、小さな（基本的な）プログラムを書く能力を身につける。
また、C 言語プログラミングを実際に計算機上で行い、実行し結果を得る一連の手順を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週 数のｎ進法、2 進数、2 の補数の表現
第２週 計算とは何ですか？アルゴリズム。
第３週 分岐と反復、文字列操作
第４週 分解、抽象化、関数、再帰
第５週 Unix のコマンド、Cygwin の gcc コンパイラ
第６週 C 言語プログラムの構造
第７週 データ型表現
第８週 論理演算
第９週 制御文
第 10 週 関数
第 11 週 ポインタ
第 12 週 データ構造、デバッグ
第 13 週 オブジェクト指向プログラミング
第 14 週 C ++の入門、クラス、テンプレート、継承
第 15 週 Fortran 言語の入門

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

プログラミング学習には積み重ねが必要です。そのため、学習した内容を復習する必要があります。復習の手助けとして以下の URL のページが役立ちます。
http://www.pythontutor.com/c.html#mode=edit
この授業は、基本的なプログラミング知識を使いこなせるようになることを目的としています。授業中では配布されたサンプルプログラムを実行します。最初はまねることも大事です。ただし、その日の授業内容が理解できていないと、次の週の授業の内容の理解が格段に難しくなりますので、習った内容が使いこなせるようになるまで復習して下さい。

キーワード／Keywords

2 進コード、 アルゴリズム、 C 言語、論理演算、制御文、ポインタ、 オブジェクト指向プログラミング

履修上の注意／Notices

2 進コード、 アルゴリズム、 C 言語、論理演算、制御文、ポインタ、 オブジェクト指向プログラミング

教科書・参考書等／Textbooks

「新 C 言語入門、ビギナー編」 林晴比古（Softbank Creative）
http://www.pythontutor.com/（復習用参考ページ）
また、授業内容に応じて、プリント、プログラムのファイルを配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 数回の小テストと課題 85%，出席を 15%を合計して，60 点以上を合格とする

関連科目／Related course

応用情報工学，ソフトウェア工学演習, シミュレーション工学，機械情報理論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング基礎／生命／Programming Basics/Life Sciences and Bioengineering		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	黒岡　武俊(工学部)，全教員(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜３限 後期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	生命工学科、生命工学コース
時間割コード／Registration Code	176405	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E4-11022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	黒岡 武俊(月曜，火曜 12:00-13:00．ただし要事前連絡．)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「対面授業と遠隔授業の併用で実施」

テーマによって対面講義と遠隔講義とに分かれます．
詳細は第一回目のオリエンテーションにて説明します．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 実験を適切に計画・実施するための基礎知識と手法を学習するとともに，実験結果を整理・解析するための表計算ソフトの基本的な使い方を習得する．また，プログラミングの基礎事項についての学習と演習を行う．

達成目標／Course Goals

① 1. 適切に実験を計画・実施できる力を習得する．
2. 実験により得られたデータを整理・解析するための基礎技術を習得する．
3. 正しく分かりやすい実験レポートを作成するための基礎知識を習得する．
4. プログラミングの基礎知識を身につける

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 週　ガイダンス

第 2-14 週
　第 1 週に配付する計画表に従い，次の 13 のテーマの演習をグループに分かれて実施する．

　1) 固体密度の測定
　2) 緩衝液の調製
　3) 中和滴定
　4) 酸化還元滴定
　5) 酢酸エチルの加水分解反応
　6) アセチルサリチル酸の合成
　7) インターネットによる遺伝子情報検索
　8) 酵素活性
　9) クロマトグラフィー
　10) 濃淡電池
　11) プログラミング基礎の基礎
　12) VBA 演習その 1
　13) VBA 演習その 2
　14) Python 入門その 1
　15) Python 入門その 2

第 15 週　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・授業前に，関連テーマの工学基礎実験のテキストおよびプログラミング基礎の資料をよく読み，物理，化学，生物の基礎知識に不足がある場合は，前もって調べておく．
・授業後，授業中に提示された課題を実施し，さらに工学基礎実験で得られたデータに対して，演習した手法を適用して実験データの整理・解析を行う．

キーワード／Keywords

実験レポート作成法，データ処理，データ解析，表計算ソフト，プログラミング

履修上の注意／Notices

・毎回の出席を必須とする．
・毎回レポートを課す．
・1 年次の物理・化学・生物にかかわる専門基礎科目を全て履修していることが望ましい．
・前期科目「基礎技術実習」の「実験レポート作成のための基礎知識」を受講しておくこと．

教科書・参考書等／Textbooks

適宜資料を配付する．

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 演習態度（30%）及びレポート（70%）により総合判断して，60 点以上を合格とする．

関連科目／Related course

工学基礎実験および物理・化学・生物にかかわる専門基礎科目すべて．
特に「工学基礎実験」は「プログラミング基礎」と多くのテーマを共通に持ち，相互補完する科目となっている．

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

Moodle
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=4271

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング基礎／応用化学／Programming Basics/Applied Chemistry		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	伊藤　研策(工学部)，全教員(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限 後期・月曜３限	対象所属／Eligible Faculty	応用化学コース
時間割コード／Registration Code	175506	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E5-11022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 工学基礎実験にかかわる基礎的事項について，表計算ソフトを用いた演習をとおして理解を深めること，および基本的な実験データ処理技術の習得を目的としている。

達成目標／Course Goals

① １．工学基礎実験の内容を理解する。
２．表計算や化学構造式作成ソフトを使った実験データ処理技術を習得する。
３．プログラミングの基礎を習得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 回：実験ノート、レポートの書き方、単位、最確値と有効数字
第 2 回：図表の書き方、誤差と精度
第 3 回：最小二乗法
第 4 回：化学構造式の書き方
第 5 回：中和滴定①
第 6 回：中和滴定②
第 7 回：酸化還元滴定①
第 8 回：酸化還元滴定②
第 9 回：加水分解速度の測定①
第 10 回：加水分解速度の測定②
第 11 回：マクロ・VBA による実験データ処理①
第 12 回：マクロ・VBA による実験データ処理②
第 13 回：マクロ・VBA による実験データ処理③
第 14 回：マクロ・VBA による実験データ処理④
第 15 回：マクロ・VBA による実験データ処理⑤

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

各回の 1 週間前に Moodle で演習用テキストを公開するので、予習しておくこと。
各回の授業で学習した内容を復習しておくこと。

キーワード／Keywords

レポートの書き方　有効数字　図表の書き方　誤差と精度　最小二乗法　化学構造式の書き方　中和滴定　酸化還元滴定　加水分解速度の測定　マクロ・VBA による実験データ処理

履修上の注意／Notices

毎回出席し、レポートを提出すること。
e-Learning システムの使用方法を習得しておくこと。
なお，本実習科目は，「金３限：a グループ」と「月３限：b グループ」に分け実施します。
グループ分け・スケジュールについては，前学期開始前の応用化学コース２年生ガイダンスで通知しますので，ガイダンスに必ず出席してください。

教科書・参考書等／Textbooks

演習テーマごとに資料を配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 達成目標に関して次の割合で評価する。
目標 1　50%、目標 2　40%、目標 3　10%
レポート（60%）および試験（40%）で評価し、60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

物理化学 I　物理化学 II　分析化学　工学基礎実験

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1219

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング応用A／Advanced Programming A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	戸田　英樹(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子工学コース
時間割コード／Registration Code	176107	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E1-11022-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

１ 「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ プログラミングの基本的考え方を学習することを目的とし，講義と演習を通じて基本的なプログラムを自力で作成できるようになることを目標とする。
また AL システムを利用しながら，クラス全員の理解度・進捗に会わせて授業を進めていくシステムを利用する。

達成目標／Course Goals

① ・小規模なプログラムの動作を解析し，プログラムの基本的動作を理解する。
・課題（数値解析，関数の再帰呼び出し，データ構造など）を通し，解法のアルゴリズムを設計する方法，そのアルゴリズムをプログラミングする技術を身につける。
・自分が設計したアルゴリズム・作成したプログラムを他人に説明する技術を身につける。
・主に C 言語でアルゴリズムを記述できる能力を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 週　　コンピュータの基礎とプログラム開発の歴史概説
第 2 週　　コンピュータの歴史１
第 3 週　　コンピュータの歴史２
第 4 週　　開発言語の歴史１
第 5 週　　開発言語の歴史２
第 6 週　　変数・宣言
第 7 週　　条件
第 8 週　　繰り返し構文・その意味
第 9 週　　関数
第 10 週　運動方程式の数値解析
第 11 週　運動方程式の数値解析２
第 12 週　配列を用いた大規模な数値解析１　画像
第 13 週　配列を用いた大規模な数値解析２　フーリエ変換等
第 14 週　ゲームループ構造
第 15 週　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

プログラミングは学びにくい教科であるため，ECS 室でのプログラム実習が必須である。後期にプログラム実習があるが，前期において ECS 室を使えるよう早めにアカウントの作成を行い，実際に授業で利用しているプログラミング言語 Processing を利用して，授業の内容を毎週再確認すること。事前学修：１５時間（授業１回あたり１時間）．事後学修：１５時間（授業１回あたり１時間）．合計：３０時間を目安とする．

キーワード／Keywords

プログラミング・アルゴリズム・データ構造・問題解決・プログラミング言語

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

・猫でもわかる C 言語プログラミング (猫でもわかるプログラミングシリーズ)
［単行本］ 2013 年
粂井 康孝 (著) 約 2500 円
・Processing 言語に関係する書籍

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート（４０％）および最終試験（６０％）で評価する．
レポートは演習問題が主であるが，過去提案されている技術を調べよなどの記述問題については自分で調べた内容が十分に議論されているかを判断基準とする．
なお期末試験は７割の出席がある場合に受けることが出来る事とする．

関連科目／Related course

ディジタル回路
プログラミング基礎／電気電子

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

教室は，工学部第３端末室になります（旧 ECS 室）．工学部管理等２ F です．

授業科目名（英文名）／Course Title	ディジタル電子回路／Digital Electronic Circuit		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	戸田　英樹(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子システム工学科
時間割コード／Registration Code	171013	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

２ 「対面授業と遠隔授業の併用で実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 今や，あらゆる電気電子システムに組み込まれているディジタル電子回路に関して，その働き並びに構成法を学ぶ。本科目は，アナログ電子回路１を学んだ後に行われ，またアナログ電子回路２と平行して行われることにより電気電子分野のディジタル電子回路に関わる知識と理解をより確かなものとする。

達成目標／Course Goals

① １．論理関数，論理回路，標準形など組み合わせ論理の基本を理解すること。
２．フリップフロップなど順序論理の基本を理解すること。
３．ディジタル基本電子回路，D/A 変換の基本動作を理解すること。
アクティブラーニング形式の授業とすることで基礎知識と問題解決能力の向上を目指す。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業計画
第１回：ブール代数の基本論理演算（論理積，論理和，否定）
第２回：ブール代数の基本演算（同一側，否定側，交換側，分配側，吸収側，ド・モルガン）
第３回：組み合わせ論理回路例（ゲート，エンコーダ，デコーダ）まとめ
第４回：カルノー図
第５回：論理回路の簡単化
第６回：積項の和形式（加法標準形，論理最小項展開）
第７回：和項の積形式（乗法標準形，論理最大項展開）
第８回：SR，JK フリップフロップ
第９回：T，Dフリップフロップ
第１０回：カウンタとシフトレジスタ
第１１回：DTL，TTL
第１２回：論理回路の簡単化２（新しく学んだ素子や積和項を利用して進んだ簡単化を行う）
第１３回：カルノー図２（１２回と同様に進んだ簡単化を行う）
第１４回：世の中に多数存在するディジタル基本電子回路
第１５回：D/A 変換回路，まとめ
試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業で出たデジタル電子回路の作成の仕方，回路図の最適化の考え方などは繰り返し問題を利用して訓練する必要があるので，自宅では授業で出したいくつもの問題を解く訓練をしておくこと．
分からない時は，大学院棟３F,７３０９室へ．
月曜日夜をオフィスアワーとします．事前学修：１５時間（授業１回あたり１時間）．事後学修：１５時間（授業１回あたり１時間）．合計：３０時間を目安とする．

キーワード／Keywords

組み合わせ論理、順序論理、ディジタル基本電子回路、D/A 変換

履修上の注意／Notices

集合論、電気回路、アナログ電子回路についてよく理解しておくこと

教科書・参考書等／Textbooks

テキスト
「よくわかるディジタル電子回路（セメスタ学習シリーズ）」関根慶太郎著，オーム社

参考書・参考資料等
「ディジタル電子回路－集積回路化時代の－」藤井信生著，オーム社
「だれにもわかるディジタル回路」天野英晴・武藤佳恭・相磯秀夫著，オーム社
その他，計算機工学，電気回路，アナログ電子回路，集積回路の授業で利用される教科書

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 中間レポート等（40%），試験の成績（60%）で評価する。
レポートは演習問題が主であるが，過去提案されている技術を調べよなどの記述問題については自分で調べた内容が十分に議論されているかを判断基準とする。

関連科目／Related course

計算機工学、アナログ電子回路１、アナログ電子回路２、プログラミング応用Ａ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	電気電子計測工学／Electrical and Electronic Instruments and Measurements		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小川　晃一(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜１限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子システム工学科、電気電子工学コース
時間割コード／Registration Code	176114	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E1-56053-0110	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施。

第１回は Moodle で実施します。
以下の URL にアクセスして下さい。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=4208
以上、2020.9.16 追記

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 電気電子工学で扱われる電磁気量の計測方法を理解するとともに、確率・統計学の基礎を学び、計測データの取り扱い方を学習する。
メーカーで研究・開発経験のある教員が，その経験を活かして，電磁気量の計測方法の知識について講義する．

達成目標／Course Goals

①
・確率・統計学の基礎を理解すること
・計測データの処理の仕方を理解すること
・様々な電磁気量の計測方法を理解すること
・測定対象に適した測定方法が選択できること

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週　測定の基礎と誤差
第２週　単位と標準
第３週　計測に用いる確率・統計学の基礎（１）度数分布表
第４週　計測に用いる確率・統計学の基礎（２）確率密度関数、累積分布関数
第５週　計測データの処理の仕方（１）回帰直線
第６週　計測データの処理の仕方（２）相関
第７週　計測データの処理の仕方（３）MATLAB によるデータ処理
第８週　前半のまとめと中間試験
第９週　直流電圧・電流の測定
第 10 週　直流電力の測定
第 11 週　交流電圧・電流の測定
第 12 週　交流電力の測定
第 13 週　インピーダンスの測定
第 14 週　波形・周波数の測定
第 15 週　後半のまとめと期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：次回の講義範囲について教科書を読むこと（１時間程度）。
事後学修：授業終了時に示す課題についてノートを作成すること（３時間程度）。

キーワード／Keywords

確率統計、データ処理、最小二乗法、電圧電流、インピーダンス、電磁界、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

電磁気学、電気回路などの専門基礎科目及び、確率統計に関する知識を必要とする。
随時レポートを課すので必ず提出すること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「電気電子計測におけるデータの扱い方と処理方法」小川晃一（富山大学生協印刷）毎年改訂、370 円
「電磁気計測」岩崎俊著（コロナ社）2002 年、3190 円
参考書：「計測工学」鈴木亮輔著（昭晃堂）2002 年、3080 円
「確率と統計」近藤次郎・堀素夫監訳（培風館）2004 年、2420 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート（３０％）、中間試験（３５％）、期末試験（３５％）で総合的に評価する。
中間と期末試験の両方を受けなければならない。

関連科目／Related course

電磁気学 1、電気回路基礎、電気回路１、アナログ電子回路１

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/comsys/Lab/lecture.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	アルゴリズムとデータ構造／Algorithm and Data Structure		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	高　尚策(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜３限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	170126	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	高　尚策(在室時随時 メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

遠隔授業のみで実施
本講義は Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。
受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 効率のよいアルゴリズムの重要性を認識すると共に，代表的なアルゴリズムの設計技法，時間計算量の評価に習熟する。アルゴリズムの解析と設計に必要となる基礎知識の修得を目的とする。
　情報処理技術者に必須なアルゴリズムとデータ構造に関する基本的事項を学ぶ：アルゴリズム解析の基礎となる計算量の理論を解説する。処理対象データの表現とその操作を決定する基礎的データ構造（配列，リスト，スタック，キュー，木構造など）について詳細を示し，データの操作の基本である並べ替え，検索等のアルゴリズムを学ぶことで，良いプログラムを書くための基礎を養う。

達成目標／Course Goals

① １）基本的なアルゴリズムおよびデータ構造を理解し，それらを活用したプログラム作成ができる。
２）演習やレポートにより授業内容を深く理解することができる。
３）自主的な学習を通じて，必要な情報の収集，アルゴリズムとデータ構造に関する理解力，問題解決力を身に付けることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回　序論：アルゴリズムとは，フローチャート
第２回　アルゴリズムの計算量，基本的なデータ構造（１）
第３回　基本的なデータ構造（２）：配列
第４回　基本的なデータ型（３）：多次元配列, 構造体　配列によるリスト
第５回　ポインタによるリスト，循環・重連結リスト
第６回　スタック
第７回　キュー
第８回　探索
第９回　再帰的アルゴリズム
第１０回　ソート（１）：単純なソートアルゴリズム，小テスト
第１１回　ソート（２）：バケットソート，基数ソート
第１２回　ソート（３）：　シェルソート，クイックソート
第１３回　木構造
第１４回　総合演習と解説
第１５回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書のキーワードを調べておくこと（授業 1 回あたり 2 時間）。
事後学修：授業終了時に示す課題についてレポートや発表用資料を作成すること（授業 1 回あたり 2 時間）。
合計：60 時間（目安）

キーワード／Keywords

アルゴリズム，データ構造，ソート，配列，ポイント，木構造

履修上の注意／Notices

C 言語，計算機学を履修しておくことが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：広瀬貞樹著「あるごりずむ」（近代科学社）2400 円+税
授業時間中に補足資料を配布する

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 演習課題（50%），小テスト（10%），期末試験（40%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	オブジェクト指向／Object-Oriented Programming		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	長谷川　英之(工学部)，片桐　崇史(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176208	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11023-0410	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施する。

初回（10/5）は工学部第 3 端末室（2F/旧 ECS）にて対面形式で開始する。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 情報系分野における専門的知識の 1 つである，オブジェクト指向に基づくソフトウェア構築の手法と技術についての基礎を学ぶとともに，演習を通じて応用力を身に付ける。

教育目標／Educational Goals

オブジェクト指向に基づくソフトウェア開発について，その基本概念を習得する。

達成目標／Course Goals

① オブジェクト指向言語の 1 つである Java 言語を使用して基礎的なプログラムを作成することができる。また，オブジェクト指向プログラミングを実現するための技術に関する専門的知識を習得するとともに，それらの実装方法について理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 週 データの型
第 2 週 コンパイル，実行
第 3 週 オブジェクト指向の基本
第 4 週 Java の記述と UML ダイアグラム
第 5 週 継承
第 6 週 パッケージとカプセル化
第 7 週 例外処理
第 8 週 ポリモーフィズム
第 9 週 コレクションフレームワークの説明
第 10 週 List 型を用いたプログラム
第 11 週 パターン（Composite）
第 12 週 パターン（Abstract Factory）
第 13 週 標準入出力
第 14 週　　ファイルの入出力処理
第 15 週 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

次回授業に向け，教科書を用いて授業範囲を予習し，専門用語の意味等を理解しておくこと。
講義終了時に示す課題についてレポートや Java プログラムを作成すること（2 時間以上）。

キーワード／Keywords

オブジェクト指向，ソフトウエア，プログラミング

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

吉田他，「Java 言語によるオブジェクト指向プログラミング」，共立出版，2012，ISBN: 978-4-320-12315-1，価格 2,800 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート（50%），試験（50%）

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	ソフトウェア工学／Software Engineering／Software Engineering		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	春木　孝之(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	工学部工学科知能情報工学コース／Faculty of Engineering
時間割コード／Registration Code	175207	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11023-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 近年、ソフトウェアシステムは大規模化・複雑化しており、満足度の高い要求仕様、高い操作性、適切な開発コストと期間、わかりやすさ、高い保守性が必要とされる。情報技術に関する専門的知識だけでなく、多様化するサービスに対して幅広い知識もソフトウェア技術者には求められる。ソフトウェア開発をより工学的に取り扱おうとする学問が「ソフトウェア工学」である。ソフトウェアに関する概念、理論、フレームワークを抽出し、ソフトウェア開発の全プロセスに対して工学的な手法、技法、方法論を適用する。

本講義では、ソフトウェア開発におけるウォーターフォール型やスパイラル型のプロセスモデルを紹介する。分析、設計、実装（コーディング）、テスト、保守・運用等の各プロセスについて説明する。並行して、チーム単位で仮想的なシステムを構築することで、実践的なソフトウェア開発を学ぶ。

ソフトウェア技術者として実務経験をもつ教員が、実用的なシステム構築に関する知識・経験を活かして、ディベロッパーとして必要なスキルを養うことができる実践的教育を行う。

達成目標／Course Goals

①
1. ソフトウェア工学の必要性を理解し、説明することができる。
2. ソフトウェア開発におけるプロセスを理解し、説明することができる。
3. チームの活動を通して、各プロセスの成果物を提示することができる。
4. 個人の役割に沿って計画的に課題の解決に取り組み、責任感をもって行動することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 01 回 ソフトウェア開発プロセス
第 02 回 要求定義
第 03 回 要件定義
第 04 回 要件定義レビュー
第 05 回 外部設計（概要設計）
第 06 回 外部設計レビュー
第 07 回 内部設計（詳細設計）
第 08 回 内部設計レビュー
第 09 回 コーディング
第 10 回 コーディングレビュー
第 11 回 単体テストケース
第 12 回 単体テスト
第 13 回 結合テストケース
第 14 回 結合テスト
第 15 回 受け入れ、運用・保守、まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：関連するキーワードを調べること。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）
事後学修：プロセス完了を保証する成果物を作成すること。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）

キーワード／Keywords

ソフトウェア開発、分析、設計、コーディング、テスト、レビュー、チーム、アクティブラーニング、ICT 活用、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

1. C/C++ 言語の基礎を復習しておくこと。
2. コミュニケーションのマナーを確認しておくこと。
3. チームに積極的に貢献すること。
4. チームにノートパソコンがあることが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「ずっと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの新人研修 第 3 版」飯村 結香子、大森 久美子、西原 琢夫（著）、川添 雄彦（監修）(翔泳社、2018）2,000 円＋税
参考書：「ソフトウエア開発（改訂 2 版）」小泉 寿男、辻 秀一、吉田 幸二、中島 毅（オーム社、2015）2,800 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦
ディスカッション（20%）
・自身の役割を踏まえ、積極的に発言している。
・発言の内容が的確である。

成果物（60%）
・チームの成果物が継続的に、期限内に提出されている。
・成果物の品質が高く、内容も分かりやすく記載されている。

レポート（20%）
・レポートが的確にまとめられている。
・他と差別化をはかるように工夫されている。

関連科目／Related course

プログラミング I、プログラミング II、オブジェクト指向

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.ems.u-toyama.ac.jp/~haruki/SoftEng/index.html

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	データベース論／Principles of Database Systems／Principles of Database Systems		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	大嶋　佑介(工学部工学科知能情報工学コース)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	工学部工学科知能情報工学コース／School of Engineering Department of Engineering Course of Intellectual Information Engineering
時間割コード／Registration Code	176206	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11043-0110	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	大嶋　佑介(毎回の講義終了後、個別質問を受け付けます。 上記以外は、メールにてアポイントをとること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

新型コロナウィルス対応として、対面授業と遠隔授業の併用で実施します。

初回は、密を避けるため２グループに分けて端末室にて入れ替えで対面授業を実施します。前半（10 時 30 分開始）は学籍番号が奇数の学生が入室、座席は１つ飛ばしで着席してください。後半（11 時 15 分開始）は学籍番号が偶数の学生と入れ替わってもらいます。各自、授業の開始時間に注意してください。

対面授業の時間短縮による演習や説明等の不足分は、遠隔授業で補う予定です。初回授業時に具体的に指示します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 本講義では、情報システムの根幹を支えているデータベースについて、その基本概念を理解するとともに、現在最も利用されているリレーショナルデータベースを管理するためのデータベース言語である SQL の基本操作を習得し、演習を通じてデータベース管理・構築のための実践力・応用力を身につける。

達成目標／Course Goals

①
・データベースの基本概念を説明できる。
・SQL の基本構造やデータベースの基礎知識について理解し，データベースに格納されたデータの操作ができる。
・オープンソースの RDBMS を利用したデータベース管理・構築の基本操作ができる。
・SQL と NoSQL の違いについて説明できる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回：オリエンテーション、データベースの基本概念
第２回：ファイルとデータベース
第３回：SQL の基本文法と 4 大命令
第４回：SQL 演習（１）SELECT 文の基本、集合関数
第５回：SQL 演習（２）パターンマッチング、グループ化
第６回：SQL 演習（３）テーブル作成の基本
第７回：SQL 演習（４）ビューの作成と副問い合わせ
第８回：トランザクションと同時実行制御
第９回：SQL 演習（５）トランザクション
第１０回：テーブルの概念と正規形
第１１回：ER 図の作成
第１２回：バックアップとリカバリ
第１３回：データベースのパフォーマンス
第１４回：NoSQL データベース
第１５回：最終レポート作成・まとめと解説

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：参考 Web サイトを事前に閲覧し、あるいは参考書に目を通しておくこと。(1~2 時間程度)
事後学修：授業中に実施する演習問題の正誤確認および反復練習を行うこと。(1 時間程度)

キーワード／Keywords

データベース、リレーショナルデータベース、DBMS、SQL、正規形、トランザクション、NoSQL

履修上の注意／Notices

教科書は指定しませんが、事前学修・講義・事後学修には、参考書、参考 web サイトを活用してください。

講義で理解できなかった箇所の復習や、演習で正解できなかった問題の反復練習、受講後の発展的学習のために、参考書籍や web サイトを活用して、かならず各自で事後学修に努めること。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書：「おうちで学べるデータベースのきほん」(翔泳社)　ミック、木村明治 著 2200 円+税　(2015 年)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の授業後に提出するミニットペーパー（自分の言葉で講義を振り返る短文レポート・理解度を確認する小テスト）の内容（30%）、最終レポート（70%）

関連科目／Related course

プログラミング基礎／知能情報、プログラミング実習 A

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://sql.main.jp/
https://prog-8.com/languages/sql
https://paiza.jp/works/sql/primer/beginner-sql1-cloud

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	ヒューマンコンピュータインタラクション／Human Computer Interaction		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	柴田　啓司(総合情報基盤センター)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176211	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-12033-0110	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ ヒューマンインタフェースは，情報科学を中心にして比較的最近発達してきたものである。
インタフェースという基本概念について，専門に偏らず自然・社会・文化・人間について幅広い知識を持ち基礎的な学問を理解する。インタフェース設計のための人間中心設計という考え方を，開発されてきた様々な技術とともに自ら体験し，課題を見つけ，計画的に課題の解決に取り組み，必要な情報を収集しそれらをまとめ表現・発信できる能力を身に付ける。

達成目標／Course Goals

①
１．人間とコンピュータとの関係を理解することができる。
２．人を理解し，デザインを理解することができる。
３．物事の正面だけではなく，側面や背面に気をつける癖を身に付けることができる。
４．新しい HCI の考え・技術をどのように活用するか，自分で考える応用力や独創性を発揮することができる。
５．自分の考えを言葉にする力，話す力を付けることができ、それをプレゼンテーションできる。
６．グループディスカッションやプレゼンテーションを通してコミュニケーション能力を身に付けることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回：ガイダンス（UD やシグニファイア等ヒューマンコンピュータインタラクションの導入説明）
第２回：コンピュータとのインタフェース
第３回：人間の情報処理モデル
第４回：設計法（ヒューマンエラー）
第５回：設計法（人間中心設計）
第６回：入力系インタフェース
第７回：出力系インタフェース
第８回：新しい UI
第９回：ユニバーサルデザイン
第１０回：ユーザビリティ評価法
第１１回：コンピュータとの HCI を再開発する（学生プレゼン）
第１２回：携帯電話との HCI を再開発する（学生プレゼン）
第１３回：車との HCI を再開発する（学生プレゼン）
第１４回：社会の HCI を再開発する（学生プレゼン）
第１５回：まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：毎回、教科書の指定された範囲をあらかじめ読んでくること。また関連するキーワードなどについてさまざまに調べ、レポートやプレゼン資料としてまとめる。発表する際に質疑応答可能にしておくこと（２時間以上）
事後学修：毎回、授業内容やテーマについて調べ、レポートやプレゼンテーションでまとめる。まとめた内容で発表を行う準備を十分に行うこと（２時間以上）

キーワード／Keywords

シグニファイア，メンタルモデル，マンマシンインタフェース，ユーザインタフェース(UI)，CUI，GUI，ユニバーサルデザイン(UD)，知覚・認知，マルチメディア，マルチモーダル，ヒューマンエラー，ゲシュタルト，プレゼンテーション，ICT 活用

履修上の注意／Notices

ICT 活用、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力

教科書・参考書等／Textbooks

教科書「イラストで学ぶヒューマンインタフェース改訂第 2 版」北原義典著 (講談社，2019) 2,600 円＋税
参考書：「学生・研究者のための 使える!PowerPoint スライドデザイン 伝わるプレゼン 1 つの原理と 3 つの技術」宮野公樹著(化学同人，2009)1,944 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦
個人やグループで調べ考えてまとめたことをレポートとして 8 回程度提出する(40%)。
個人で考えたことやグループで話し合って考えた「独創性のある創造物」を最終レポートとして提出し発表を行う(40%)。
個人やグループ単位でプレゼンテーション形式で発表・質疑応答を行い、質疑応答の様子も含めて評価する(20%)。

関連科目／Related course

生体情報処理，創造ものづくり

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

１．教科書をあらかじめ読んで予習してくること。
２．パワーポイントを多用する。利用方法や表現方法についてよく学修すること。
３．授業中に、パソコンやタブレットなどの情報端末でリアルタイムに調べたり、まとめることを推奨する。

授業科目名（英文名）／Course Title	人工知能／Artificial Intelligence		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	参沢　匡将(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175210	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-12043-0110	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Moodle を用いた実施を予定しています（状況により Zoom の実施も検討します）。

Moodle URL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2380

Moodle にアクセスし、資料をもとに学習し、演習を提出してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 近年，日常生活の中でも「人工知能」という言葉をよく耳にするようになった。本科目では古くから行われている古典的な手法から現在よく耳にする機械学習までの人工知能に関する基礎的な幅広い技術の概要について学ぶ。

達成目標／Course Goals

① ・人工知能の専門的基礎知識である探索，推論及び発展的技術であるエージェント，機械学習，自然言語処理などについて専門的基礎知識が身に付いている。
・将来人工知能がどのように発展するかの自分の見解を得ることで，応用力が身に付いている。
・演習問題を通じて，理解力，応用力，問題解決能力が身に付いている。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：人工知能とは
第２回：問題解決
第３回：系統的探索法
第４回：発見的探索法
第５回：ゲーム探索法
第６回：プロダクションシステム
第７回：記号論理と推論
第８回：意味ネットワークとオントロジー
第９回：フレーム理論とオブジェクト指向
第１０回：エージェント
第１１回：知識の不確実性
第１２回：機械学習
第１３回：自然言語処理
第１４回：技術的特異点
第１５回：まとめ
試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：講義終了時に示す次回講義に関するキーワードについて Web 検索などにより調べること（2 時間以上）。
事後学修：講義時に行った演習問題に関連する項目を復習すること（2 時間以上）。

キーワード／Keywords

人工知能，探索，推論，機械学習，自然言語処理

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

講義時に配布する（次回分も講義時に配布する）。

教科書：特になし
参考書：「人工知能概論」荒屋真二，共立出版

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 演習問題（20%），期末試験（80%）

関連科目／Related course

アルゴリズムとデータ構造，知的システム，自然言語処理，パターン認識，機械学習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	生体情報処理／Biological Information Processing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	高松　衛(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜３限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175211	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-13013-0110	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「遠隔授業のみで実施」
生体情報処理の Moodle アドレスです。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2381

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 我々人間の感覚と脳の処理全体を一つの高次情報処理システムとして捉え，基礎から応用に至るまでの幅広い知識を体系的に理解する。具体的には，基礎については，人間の五感と神経系，大脳での処理過程などについて学び，応用については，製品開発の現場などでこのような知見がどのように利用・活用されているかを学ぶ。

達成目標／Course Goals

① 生体の機能を一つの高次情報処理システムとして捉えて全体を理解することで，物事を広い視野で捉えて体系的に理解・修得する能力を身に付ける。また，目には見えない脳の働きや高次の感情を測定する方法を学ぶとともに，それらの結果を製品開発にどのように応用するかを学ぶことで，問題解決能力を身に付ける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回：基礎編：生体情報処理とは何か？
第２回：感覚の種類
第３回：生体情報処理システムの心理的側面と心理物理的測定方法
第４回：生体情報処理システムの生理的側面と神経活動測定方法
第５回：情報処理システムの視覚化・モデル化・シミュレーション
第６回：視覚の光学系構造から見た情報処理
第７回：視覚の神経系構造から見た情報処理
第８回：視覚心理
第９回：聴覚系の情報処理
第１０回：聴覚心理
第１１回：応用編：生体情報処理の応用
第１２回：感覚代行と人工感覚
第１３回：高齢社会への対応
第１４回：環境評価への応用
第１５回：全体のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

グラフを正確に読み取ることが必要であり，きちんとグラフをノートに写したりしながら結果を正しく把握すること。
専門用語について意味を正しく覚えるために，講義で習った分は必ず自分で調べて復習すること。
学習時間の目安（A)事前学修：30 時間（授業 1 回あたり 2 時間)、(B)事後学修：30 時間（授業 1 回あたり 2 時間)、合計：60 時間

キーワード／Keywords

感覚機能，高次情報処理システム，生体機能計測

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

生体情報システム論，福田忠彦著（産業図書，1995）3,100 円+税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート提出(10%)，期末試験（90%）

関連科目／Related course

知能情報工学実験 B，知能情報工学実験 C，ブレインコンピューティング

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	知能情報工学実験A／Experiments A on Intellectual Information Engineering		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	高　尚策(工学部)，村山　立人(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜３限 前期・月曜４限 前期・月曜５限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175212	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11004-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	高　尚策(在室時随時 メールで事前連絡してから訪問すること), 村山　立人(メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 実験を計画・遂行し，データを解析して工学的に考察し，論理的に記述及び説明する能力を身につける。グループ学習を通じて，必要な情報の収集，統計学に関する理解力，計算機言語を利用した問題解決の技術を身に付けることができる。必修単位に位置づけられる科目である。

達成目標／Course Goals

① １．組み合わせ問題をプログラミングでどのように解決していけるかを学ぶ。結果として，コンピュータを利用した情報処理能力と論理的・数学的思考・解析能力を習得できる。
２．他人の書いたプログラムの挙動からコードを解読する体験をして，実践的なエンジニアリングの技術を身につけることができる。
３．一般に利用が公開されている競技プログラミングのサイト等を利用することで，C 言語とアルゴリズムに関する基礎知識を習得できる。
４．グループ学習を通じて，必要な情報の収集，統計学に関する理解力，計算機言語を利用した問題解決の技術を身に付けることができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１週目　オリエンテーション
第２～１５週目　実験 A では２つの課題をそれぞれ７週で習得する。

第１課題「巡回セールスマン問題の近似解を求めるプログラム」(担当：高尚策)
第１回　巡回セールスマン問題とその解法の調査
第２回　巡回セールスマン問題の解を求める基本的なアルゴリズムの実装と近似解を求めるアルゴリズムの提案
第３回　提案したアルゴリズムの実装（１）
第４回　提案したアルゴリズムの実装（２）
第５回　提案したアルゴリズムの性能評価
第６回　レポート作成（１）
第７回　レポート作成（２）

第２課題「競技プログラミング」(担当：村山立人)
第１回　グループ学習（計算機環境の整備）
第２回　グループ学習（C++/C 言語の学習）
第３回　グループ学習（ライブラリの整備）
第４回　模擬コンテスト開催（C++/C 言語）
第５回　模擬コンテスト開催（C++/C 言語）
第６回　模擬コンテスト開催（C++/C 言語）
第７回　ソースコードとコンテスト順位の分析

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書のキーワードを調べておくこと（授業 1 回あたり 2 時間)。
事後学修：授業終了時に示す課題についてレポートや発表用資料を作成すること（授業 1 回あたり 2 時間)。
合計：60 時間（目安)

キーワード／Keywords

アルゴリズム，プログラム，問題設定，問題解決

履修上の注意／Notices

欠席したり課題の提出を怠ったりすると単位の修得は困難となる
「知能情報工学実験 A」は工学部第３端末室（旧 ECS 室）で行います

教科書・参考書等／Textbooks

[改訂第６版] LaTeX2e 美文書作成入門，奥村晴彦，技術評論社（２０１３）　３，２００円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート（１００％）

関連科目／Related course

知能情報工学実験 B，知能情報工学実験 C

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	知能情報工学実験B／Experiments B on Intellectual Information Engineering		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	角畠　浩(工学部)，高松　衛(工学部)，長谷川　昌也(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜 3 限 後期・火曜 4 限 後期・火曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176212	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11004-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

ガイダンスは 10 月 6 日　13:00 より Moodle 上で行います。
Moodle に必ずアクセスすること（モニタします)。
アクセスしていない学生は欠席扱いになります。
資料は Moodle 上にアップします。

テーマ

数値シミュレーション（長谷川(昌)，TA）：オンライン
UNIX に関わるプログラミング（角畠，TA）：オンライン＋対面
生体情報処理実験（高松，TA）：対面

角畠分は unix 系 OS 上での C 言語に基づいていますので，各自の責任でその環境を用意することを推奨します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ ソフトウェアとハードウェアの一体，または境界を様々な側面より学ぶ。ソフトウェア面については，数値シミュレーション，およびネットワーク制御について学ぶ。ハードウェア面については，人間の視覚系機能について理解するとともに，各種の心理物学的測定手法に慣れながら，視覚工学・色彩工学・感性工学に関する理解を深める。必修単位に位置付けられる科目である。この実験を通して，自主性に加えて，プレゼンテーション能力も身に付ける。必修単位に位置付けられる科目である。

達成目標／Course Goals

①
1) 数値シミュレーションの基礎を理解することができる。
2) TCP/IP に関するプログラミング作成より，ネットワークの基礎を理解することができる。
3) 視覚工学・色彩工学・感性工学について理解を深めることができる。
4) 積極的に実験を進めることで，自主性を養うことができる。
5) 実験内容を論理的に説明することにより，プレゼンテーション能力を身に付けることができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
01) A-1: Matlab の機能の確認
02) A-2: Simulink によるデジタル信号処理
03) A-3: 力学シミュレーション
04) A-4: フィードバック制御シミュレーション
05) A-5: プレゼンテーション
06) B-1: 環境変数およびシステムコール
07) B-2: 子プロセスの起動
08) B-3: シェルとシェルスクリプト
09) B-4: ネットワーク通信関連のコマンド
10) B-5: プレゼンテーション
11) C-1: 微小視角における色認識実験
12) C-2: スクロール表示条件での可読性実験
13) C-3: 濃霧中における図形認識実験
14) C-4: 都市景観の心理物理評価
15) C-5: 研究の計画とまとめ方について

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：実験内容のキーワードについて調べて，理解すること（1 時間以上)。
事後学修：実験内容，または課題についてレポートを作成し（2 時間以上)，提出すること。

キーワード／Keywords

数値シミュレーション，TCP/IP，ネットワーク，視覚情報処理，感性情報処理

履修上の注意／Notices

1) プログラミング実習 A，プログラミング実習 B，知能情報工学実験 A の単位を修得していることが望ましい。
2) グループ分けを行うため，第 1 週目に計算機室に集合すること。
3) 欠席したり，レポートの提出を怠ったりすると，単位の修得は困難となる。

教科書・参考書等／Textbooks

必要に応じて各指導教員が指示を与える。

成績評価の方法／Evaluation ⑦

レポート（80%)，プレゼンテーション（20%)

関連科目／Related course

プログラミング実習 A，プログラミング実習 B，知能情報工学実験 A

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	論理情報回路／Logic Information Circuits		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	唐　政（工学部）		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176209	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11013-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 計算機に代表されるデジタル・システムの基本回路である論理回路の諸概念とその設計法，解析法及び応用について講義する。自主的な学習を通じて，必要な情報の収集，論理回路に関する理解力，問題解決力を身に付けることができる。情報工学の基礎となる科目である。

達成目標／Course Goals

①
１．論理回路の基礎を理解することができる。
２．論理回路の設計法，解析法とその応用を理解することができる。
３．情報工学の基礎となる論理回路に関する専門的知識を身に付けることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週　　論理回路とは
第２週　　論理関数・基本論理演算
第３週　　論理関数の標準形と真理値表
第４週　　論理関数の簡単化とは・カルノー図による簡単化
第５週　　クワイン・マクラスキー法による簡単化
第６週　　組合せ論理回路とは
第７週　　組合せ論理回路の解析の方法
第８週　　組合せ論理回路の構成の方法
第９週　　組合せ論理回路
第１０週　順序回路とは・状態遷移表と状態遷移図・フリップフロップ（FF）
第１１週　順序回路の解析の方法
第１２週　順序論理回路の構成の方法
第１３週　レジスタの設計
第１４週　カウンタの設計
第１５週　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：教科書のキーワードを調べておくこと。（授業 1 回あたり 2 時間）
事後学習：授業の内容を振り返り，ノートを作成すること。（授業 1 回あたり 2 時間）
合計：60 時間（目安）

キーワード／Keywords

論理回路，ブール代数，論理関数，組合せ論理回路，順序論理回路

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「論理情報回路」　唐　政　2,000 円（税込み）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト、宿題（３０％），中間試験（３０％），期末試験（４０％）

関連科目／Related course

計算機アーキテクチャ，マルチメディア工学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	基礎センサ工学／Basic Sensor Engineering		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹木　亮(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	機械知能システム工学科、機械工学コース
時間割コード／Registration Code	176314	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E3-56052-0110	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	笹木 亮(平日の昼休み. ※機械工学実験第 1，第 2 の場合については，実験テキスト記載の担当教員へ問い合わせること.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本科目は H29 年度以前は「応用情報工学」として開講されている.
本年度については，遠隔授業のみで実施であるが，授業で用いる学習キットを 10/5（月）5 限目に G16 棟 1F，多目的ホールにて配布するので，履修者は必ず集合すること．詳細について，Moodle の「2020_後期_木 4_基礎センサ工学_笹木」を確認しておくこと.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ センサにより計測された情報をコンピュータに取り込み，機械とコンピュータの情報の流れを理解する。コンピュータの基礎について解説し，計測システムを製作する実習を実施する。

教育目標／Educational Goals

(A),(C),(I),(J)

達成目標／Course Goals

①
１．デジタル回路の特性を知り，メモリやＣＰＵなどの役割を理解できる。
２．コンピュータと機械とのインターフェイス方法を理解できるようになる。
３．計測システムの構築方法について理解できるようになる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回　授業の流れ（基礎センサ工学の導入説明）
第２回　コンピュータの概念と原理
第３回　マイコンの構成とその用途
第４回　デジタル表現と２進数
第５回　マイコンを用いたデジタル表現
第６回　論理演算
第７回　マイコンを用いた論理演算回路の構築
第８回　アナログ―デジタル（AD）変換
第９回　マイコンを用いた AD による計測システムの構築
第１０回　デジタル―アナログ（DA）変換
第１１回　マイコンを用いた DA による制御システムの構築
第１２回　計測制御システム（１）計測制御システムの構成
第１３回　計測制御システム（２）マイコンを用いた計測システムの構築
第１４回　計測制御システム（３）計測制御システムの評価
第１５回　まとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前に教科書の授業予定の章に目を通して予習しておくこと.
また授業中に与えられた演習課題を次週の授業までに完了させ，復習しておくこと.
事前学修に 30 時間（授業 1 回あたり 2 時間），事後学修に 30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）の　合計 60 時間を目安として授業時間外学修を行うこと.

キーワード／Keywords

アクティブラーニング，計算機，プログラム言語，インターフェイス，信号処理，電子回路

履修上の注意／Notices

授業はコンピュータとセンサを用いてプログラミングによる実習形式で行う.
情報理論の知識が必要で，ソフトウエア工学と情報処理の経験が望ましい.

教科書・参考書等／Textbooks

以下が参考書の一例であるが，具体的には授業中で指示する.
参考書の例：
基本情報技術者，矢沢久雄，翔泳社，ISBN978-4-7981-4325-5

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 授業中の実習課題(50%)と最終課題(50%)を総合して 60 点以上を合格とする.

関連科目／Related course

計測工学，計測工学演習（計測工学・精密測定学演習），センサ工学（精密測定学）

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me08/
http://www3.u-toyama.ac.jp/sasa/

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	図形情報演習／Descriptive Geometry and Drafting		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹木　亮(工学部)，渡邊　大輔(工学部)，寺林　賢司(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限 前期・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	機械工学コース
時間割コード／Registration Code	175314	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E3-55002-0100	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	笹木 亮(平日の昼休み. ※機械工学実験第 1，第 2 の場合については，実験テキスト記載の担当教員へ問い合わせること.), 寺林　賢司(随時メールにて質問を受け付ける.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

受講に際して，以下の点に注意すること．
１．製図道具は必携である．
２．機械製図演習　近藤巖（パワー社）はこれをレポートとして提出するので，授業前に購入しておくこと．
３．５回目からのＣＡＤは情報端末を利用するので，各自のＩＤ，パスワードを１週間前に確認して，使用できるようにしておくこと．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 機械技術者にとって必要不可欠な製図の基礎を習得し，図面と部品の関係を理解する．立体図形を把握する能力を養うために投影法を学ぶ．
また,立体図形を平面に表現する製図法を学び, 逆に図面から製図の規則に沿って立体を読み取る読図を学ぶ. さらに CAD による製図法を学ぶ.

教育目標／Educational Goals

(A)，(B)，(J)

達成目標／Course Goals

① １．製図における寸法記入方法ができるようになること．
２．三角法を理解し，主投影図，副投影図が描けるようになり，立体把握ができるようになること．
３．CAD の基本操作ができるようになること．
４．機械工作実習で作ることになるジャイロの構造を把握し，その図面を CAD で描けるようになること．

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回　概要，製図用具
第２回　文字，線・・・線種と用途
第３回　投影法，主投影図・・・三角法と主投影図
第４回　副投影図・・・点視投影，実形視投影
第５回　寸法記入（１）　＆　ＣＡＤ起動，基本コマンド
第６回　寸法記入（２）　＆　ＣＡＤ起動，基本コマンド
第７回　製図法のまとめ（中間試験）
第８回　二次元 CAD 図面の作成　＆　中間試験（再試験）
第９回　二次元 CAD 図面の作成　＆　中間試験（再試験）
第 10 回　スケッチ（１）ジャイロの構造理解と寸法取り
第 11 回　スケッチ（２）二次元 CAD
第 12 回　スケッチ（３）二次元 CAD
第 13 回　スケッチ（４）CAD と組立図
第 14 回　スケッチ（５）CAD と組立図
第 15 回　まとめ　製図チェック

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

CAD 図面はエラーがなくなるまで訂正する必要があります.

キーワード／Keywords

製図法と規則

履修上の注意／Notices

機械工作実習で作製するジャイロの図面を製図する.
２班に別れて授業を行うので，配布される班分け表および予定表に注意する.

教科書・参考書等／Textbooks

１．機械製図，林洋次ほか編（実教出版）
２．機械製図演習　近藤巖（パワー社）
上記２冊が１回目授業から必要である.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ CAD 製図の課題：50 点満点
製図基礎の試験：50 点満点
として，合計６０点以上を合格とする.

関連科目／Related course

機械工作実習，製図とＣＡＤ，創造ものづくり

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

日程・班分けは別途２年次進級ガイダンスで配布される.

寺林の連絡先は tera@eng.u-toyama.ac.jp
渡辺の連絡先は dwata@eng.u-toyama.ac.jp オフィスアワー 12:10-12:50

授業科目名（英文名）／Course Title	数値解析／Introduction to Numerical Analysis		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	瀬田　剛(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	機械知能システム工学科
時間割コード／Registration Code	171223	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	瀬田 剛(水曜昼休み)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①授業の実施方法
本講義は Zoom による遠隔式と対面式の両方を用いた、どちらで受講するか個人の選択制を検討しています。なお、Zoom で授業を受講する場合，PC 上で入室許可を何度もチェックすると授業に支障が生じますので、開始１５分までには入室するようにして下さい。それ以降の入室は許可しません。教科書については初回は準備できていなくてもかまいません。

②初回の授業予定
ZOOM の URL を Moodle に URL にを掲載するかメールで配信する予定です。ただし，初回は，ガイダンスとし，全員のアクセス状況等を考慮しながら，授業を進めるようにします。

③Moodle のコース URL は，申請予定です。“Moodle”のコース URL をブックマークし，２回目以降，ブックマークした URL から“Moodle”に入ってください.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 機械工学分野で現れる偏微分方程式を有限差分法で解析するときの注意点や問題点を述べる。非圧縮性流体解析に対する具体的な計算手法について解説する。また，CIP 法や，有限要素法，格子ボルツマン法等の有限差分法以外の数値解法も取り上げ，数値計算手法に関する幅広い知識を身に付ける。

教育目標／Educational Goals

（A）

達成目標／Course Goals

①
１．有限差分法を利用する場合の精度や安定性の問題について理解できるようになること。
２．非圧縮性流れに対する数値解析法の問題点を理解できるようになること。
３．CIP 法や有限要素法等の基礎理論を理解できるようになること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
授業計画
第１回：数値流体力学の概要
第２回：有限差分近似
第３回：有限差分スキーム
第４回：計算精度
第５回：打切り誤差
第６回：人工粘性
第７回：フォンノイマンの安定性解析
第８回：楕円型方程式の解法
第９回：連立方程式の解法
第１０回：非圧縮性流体解析
第１１回：１次元 CIP 法
第１２回：１次元有限要素法（リッツ法）
第１３回：１次元有限要素法（ガラーキン法）
第１４回：VOF 法，格子ボルツマン法
第１５回：まとめ
試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習，教科書を事前に読み，概略を理解しておくこと（2 時間以上）.
事後学習，授業中に示す演習問題を解き，自主的に解法を理解すること（2 時間以上）.

キーワード／Keywords

数値流体力学，有限差分法，有限要素法，格子ボルツマン法

履修上の注意／Notices

微分積分，微分方程式，流体力学の知識が必要である．教科書は，参考書として記載した書籍の英訳本を使う予定である.

教科書・参考書等／Textbooks

テキスト
「Elements of Numerical Analysis -Computational Experimentation by Personal Computer-」著者　高橋亮一，出版社　星雲社
参考書・参考資料等
「応用数値解析」著者　高橋亮一，出版社　朝倉書店

成績評価の方法／Evaluation

⑦
小テスト（10 点）と期末試験（90 点）を総合して 60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

微分積分Ｉ，線形代数Ｉ，工業数学 A の単位取得が望ましい.

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/seta/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	データ解析概論／Introduction to Data Analysis		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	黒岡　武俊(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	生命工学科
時間割コード／Registration Code	171410	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	黒岡 武俊(月曜，火曜 12:00-13:00．ただし要事前連絡.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「対面授業と遠隔授業の併用で実施」

ただし端末室に入れる人数に制約があるため，授業用の端末室使用者は予め定めます（初回の授業までに調整します）.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 目的に応じて適切な方法でデータ処理および解析を実践できる力を習得することを目指し，データ解析に必要な統計解析の基本概念と基本手法を学習する.

達成目標／Course Goals

① 1. 基本的な統計量をデータや分布関数から計算できること.
2. 与えられたデータに対し統計解析による区間推定ができること.
3. 与えられたデータに対し統計解析による仮説検定ができること.

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 週　統計学基礎（種々の統計量）
第 2 週　統計学基礎（度数分布表，ヒストグラム）
第 3 週　相関分析, 箱ひげグラフ
第 4 週　統計学基礎（表計算ソフトを用いた演習）
第 5 週　確率分布（分布関数，密度関数，期待値，分散，正規分布）
第 6 週　中心極限定理，標準化
第 7 週　統計的推定その 1（標本と母集団，点推定）
第 8 週　統計的推定その 2（区間推定の考え方，母平均の区間推定）
第 9 週　統計的推定その 3（母分散の区間推定，比率の区間推定）
第 10 週　統計的仮説検定その 1（仮説検定の考え方，母平均の検定）
第 11 週　統計的仮説検定その 2（母分散の検定）
第 12 週　統計的仮説検定その 3（母平均の差の検定，等分散性の検定）
第 13 週　統計的仮説検定その 4（分散分析）
第 14 週　統計的仮説検定その 5（種々の検定）
第 15 週　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・授業前に提示資料を確認し，数学の基礎知識の理解不十分な点について勉強し直しておく.
・授業で実施する演習課題を自分で再度解き直す.

キーワード／Keywords

データ解析，確率統計，統計解析，システム工学

履修上の注意／Notices

電卓必携.

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：
　概説 確率統計[第 3 版]，前園，サイエンス社，2018 年 (ISBN 978-4-7819-1433-6), 1650 円+税

参考書：
　統計解析入門[第 2 版]，篠崎，竹内，サイエンス社，2009 年 (ISBN 978-4-7819-1230-1), 2250 円+税

その他：講義中に資料を配布する.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験を 70%，授業中の演習や宿題等課題を合わせて 30%の評価基準とし，60 点以上を合格とする．なお，S 判定の基準は，期末試験，授業中の演習および宿題の全てにおいて 90 点以上の評価を得ていることとする.

関連科目／Related course

微分積分，線形代数，応用数学，システム工学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

Moodle にて案内する.

備考／Notes

出席率 70%に満たない者は評価対象としない.

授業科目名（英文名）／Course Title	デジタル信号処理／Digital Signal Processing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	廣林　茂樹(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	171102	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施

2020 年度の特別措置について
【授業形態に関して】
新型コロナウィルスの影響のため、まずは、Moodle 使って、オンデマンド方式を中心に行います（Zoom の利用した双方向型授業は今後検討します）。しばらくは、Moodle で講義ノートを配布しますので、講義ノートの最終ページに記載されて問題について、レポートを提出してもらいます。

【評価に関して】
学期末に試験を行うことを想定していますが、今後の感染者数の増加に伴い、大学の利用環境も変わるためレポート提出に変更する可能性もあります。評価に関しては、状況を見て、改めて案内します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 信号処理技術は様々な分野に応用され，広く実用化されている。本講義ではこれらの分野で用いられている信号処理技術について説明する。今後重要になると思われる専門知識に重点を置き，デジタル信号処理における基礎理論を系統的に理解する。

達成目標／Course Goals

① 以下の専門的知識を獲得することを目的とする。
・時間域と周波数域における信号の特性を説明することができる。
・連続的な信号と離散的な信号の特性を説明することができる。
・周期的な信号と非周期的な信号の特性と説明することができる。
・離散的な信号の表現法と解析法を説明することができる。
・ディジタルフィルタの構成と設計法について説明することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週 複素数表現と連続時間・離散時間の信号表現
第２週 サンプリングとエリアシング
第３週 インパルス応答と畳み込み演算
第４週 z 変換
第５週 連続信号のフーリエ変換
第６週 フーリエ変換における基本定理
第７週 離散信号のフーリエ変換
第８週 連続信号のフーリエ変換
第９週 有限長インパルス応答（FIR）と無限長インパルス応答（IIR）
第 10 週 フィルタと極と零点
第 11 週 レート変換の基礎
第 12 週 デジタル信号の間引き（デシメータション）
第 13 週 デジタル信号の補間（インタポレーション）
第 14 週 フィルタバンク
第 15 週 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

教科書や参考文献を用いて、授業内容について調べて理解すること（2 時間程度）。
また、事後学習では、レポートなどを通じて深く内容を理解する（2 時間程度）。

キーワード／Keywords

畳み込み，z 変換，フーリエ変換，線形システム

履修上の注意／Notices

知能情報工学実験 C の実験テーマ「音響信号処理」を選択する場合には本講義を受講することが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

【教科書】貴家仁志，ディジタル信号処理，昭晃堂, 1997, 2,600 円（税別）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回講義終了時に出題するレポート（20%）と期末試験（80%）で判断する。

関連科目／Related course

知能情報工学実験 C

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	パターン認識／Pattern Recognition ↓		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	長谷川　英之(工学部)，酒井　充(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜３限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	170110	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ パターン認識は人間の重要な情報処理機能の一つであり，これをコンピュータにより実現することは人工知能の重要テーマとなっている。本講義ではパターン認識の基本的な理論，技術について学び，この分野の理解力、応用力、問題解決能力を育む。

達成目標／Course Goals

① ・パターン認識の理論，技術の基本的概念を理解することができる
・自らパターン認識の課題を見つけることができる
・学んだアルゴリズムを問題に対して応用できる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１週 パターン認識とは
第２週 データ入力
第３週 前処理，特徴抽出
第４週 特徴の正規化
第５週 特徴抽出
第６週 線形識別関数，最近傍法，パーセプトロン
第７週 区分的線形識別関数，交差確認法
第８週 ベイズ決定
第９週 正規分布
第 10 週 最尤推定
第 11 週 誤差最小基準による学習
第 12 週 WidrowHoff の学習規則
第 13 週 線形サポートベクトルマシン
第 14 週 非線形サポートベクトルマシン，ニューラルネット
第 15 週 まとめと期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修（2 時間以上）
　教科書のキーワードを調べておくこと。
事後学修（2 時間以上）
　教科書の問題を解くこと。
　授業終了時に示す課題について解くこと。

キーワード／Keywords

線形識別関数，最近傍法，ベイズ決定法，正規分布，サポートベクトルマシン，交差確認法

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

フリーソフトでつくる音声認識システム第２版（荒木雅弘，森北出版，2017 年，3400 円＋税）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト・レポート (50%)，試験 (50%)

関連科目／Related course

確率統計，線形代数

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	ブレインコンピューティング／Brain Computing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	田端　俊英(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176217	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-13013-0210	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	田端　俊英(基本的に授業を担当している時間以外に対応します。メールで予めアポイントを取った上、電気棟 5 階 4514 号室に来て下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

ーーー新型コロナウイルス感染クラスター発生等により、大学が対面授業の中止の指示を出した場合は、インターネット遠隔講義に切り替えます。詳しい情報は Moodle の本科目のページに掲示しますので、そちらを必ず一読してください。ーーー

【重要】本講義は対面授業と遠隔授業の併用で実施します。

～～～～～～～～～～

（1）高校時代に生物学を受講していなかった学生でも理解できる内容です。ただ、やはり大学学部高学年向けの専門的な講義ですので、一歩一歩着実に新しい概念を習得していってください。大学は高度な学問を修めるところですから、講義の内容は簡単ではありませんが、だからこそ理解できたときの達成感が違いますし、さらに実社会で役に立つ実践的な技術・知識が身につく筈です。本講義は皆さんのチャレンジ精神に応える本格的内容を目指しますので、是非、挑戦してください。

（2）動物の脳神経系のしくみは、人工知能に限らず多くの工学機器に応用されています。この講義で神経科学の初歩を修得すれば、将来、エンジニアとして新しい機器やサービスを開発するときに、脳神経系のしくみからヒントを得ることができるようになります。

（3）この講義では説明は日本語で行いますが，重要な用語や概念は英語で説明し，その意味を調べることをレポート課題にしています。これは日進月歩の神経科学やライフサイエンスの分野ではまだ日本語として定着していない用語が多いこと，したがってその概念について議論するために英語をある程度用いる必要があるからです。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 脳機能を支える生物学的メカニズムは各種の自動機器, 人工知能, ヒューマノイド・ロボット等のシステムに採り入れられている。神経機能の諸原理はディスプレイ，映写機，オーディオ・システム，意思によって動かせる義手義足等の精緻なマン？マシン・インターフェースを開発するための鍵となっている。したがって，神経科学の基礎は情報通信工学を含む工学に関する諸課題に工学の専門的知識を応用していくために必須である。

達成目標／Course Goals

① 近年, 工学分野で盛んに応用されている神経機能の諸原理の基礎を学修することを通じて，工学の専門的知識の応用力，問題解決能力，マネージング力を身につけ，創造性に溢れるものづくりができるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 受講生の興味、履修進捗状況に合わせて、日程を調整することがあります。
第 1 週 神経系のあらまし
第 2 週 ニューロン，シナプス
第 3 週 活動電位，シナプス伝達
第 4 週 遺伝子，タンパク質, イオン・チャネル，受容体
第 5 週 シナプス可塑性，神経系の階層構造，ニューロコンピューター
第 6 週 ニューロコンピューターの最前線
第 7 週 神経機能の原理：脊髄反射，運動系
第 8 週 神経機能の原理：視覚系 1（網膜）
第 9 週 神経機能の原理：視覚系 2（上位中枢）
第 10 週 神経機能の原理：聴覚系 1（蝸牛）
第 11 週 神経機能の原理：聴覚系 2 （上位中枢）
第 12 週 神経機能の原理：学習と記憶 1（記憶の種類, 脳組織レベルのメカニズム）
第 13 週 神経機能の原理：学習と記憶 2（細胞・分子レベルのメカニズム）
第 14 週 神経機能の原理：医用工学的応用
第 15 週 振り返り

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書を読み，次回の授業の内容の全体を把握しておくこと（授業 1 回あたり 2 時間）。
事後学修：重要な用語や概念を日本語と英語で調べる宿題に取り組むことによって，理解を深めること（授業 1 回あたり 2 時間）。

キーワード／Keywords

神経科学，脳，人工知能，マン？マシン・インターフェース，バイオインフォマティックス，情報工学，医用工学

履修上の注意／Notices

英語で用語を正しく発音できるよう, BBC のオンライン教材（URL は下記）等を利用して練習すること。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書：大人のための図鑑 脳と心のしくみ（池谷裕二, 新星出版, 2015, 1,500 円+税）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 宿題として課す調査課題(40 %)
期末試験(60 %)
※コロナ感染警戒レベルの上昇等により講義室での期末試験の実施が困難な場合、小論文レポートにより 60%を評価する。

関連科目／Related course

電子回路 I，電子回路 II，ファーマ・メディカルエンジニアリング概論，ファーマ・メディカルエンジニアリング実習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://niteut.eng.u-toyama.ac.jp/Lab_NIT/Intro_ai_za.html
http://sites.sinauer.com/neuroscience5e/
http://www.bbc.co.uk/learningenglish/english/features/pronunciation

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	音情報学／Sound and Speech Information Processing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	廣林　茂樹(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176214	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11043-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本講義では，音にまつわる情報と音を取り扱う技術を体系化して説明する。音の物理的性質や，聴覚的性質のような基本的なものから，音によるバーチャルリアリティの創出のような最近のハイテクを駆使した応用技術まで幅広い知識の獲得を目的にする。

達成目標／Course Goals

① 以下の専門的知識を獲得することを目的とする。
・音を表現するパラメータを説明できる。
・音の伝播に関する物理的な現象を説明できる。
・聴覚の構造と役割を説明できる。
・電気・機械・音響の各領域における方程式を説明できる。
・マイクロホンやスピーカなどの構造を説明できる。
・音声の基本的性質について説明できる。
・音声分析法について説明できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１週 音の分類と歴史・・・音の成分，音程の有無，主観による分類
第２週 音の基本的性質と感覚的な物理量・・・音速，音の強さと周波数
第３週 音の伝搬と室内音響・・・幾何音響，波動音響，吸音と遮音，室内インパルス応答，拡散音場，自由音場，ホール設計
第４週 聴覚の基本的性質・・・耳の役割，聴覚の構造，体の回転と移動の感知
第５週 聴覚の特性・・・聴覚の基本的性質，聴覚範囲，耳の感度と音の種類
第６週 波動方程式・・・運動方程式，気体方程式，連続の方程式，ダランベールとヘルムホルツの波動方程式
第７週 波動方程式の解・・・1 次元における波動方程式の解，平面進行波，閉管中の音波，球面波
第８週 バネの振動・・・単振動，1 自由度系の振動
第９週 弾性体の振動・・・弦の振動，棒の振動，膜の振動
第 10 週 電気・機械・音響系の対応・・・等価回路と各方程式
第 11 週 電気・機械・音響変換・・・マイクロホン，スピーカ
第 12 週 オーディオ機器・・・アナログ・ディジタル録音技術
第 13 週 楽器・・・音の発生機構，吹奏楽器，弦楽器，打楽器，電子楽器，音声
第 14 週 音声信号処理・・・発声器官、音声分析、音声合成、音声認識
第 15 週 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

教科書や参考文献を用いて、授業内容について調べて理解すること（2 時間程度）。
また、事後学習では、レポートなどを通じて深く内容を理解する（2 時間程度）。

キーワード／Keywords

聴覚，音場，音声，波動方程式，オーディオ機器，楽器

履修上の注意／Notices

「デジタル信号処理」を受講していることが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

古井貞熙，新音響・音声工学，近代科学社　2010, 3,300 円(税別)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回講義終了時に出題するレポート（20%）と期末試験（80%）で判断する。

関連科目／Related course

デジタル信号処理

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	画像処理工学／Image Processing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	堀田　裕弘(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	170105	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

③「遠隔授業のみで実施」

この講義は、Moodle と Zoom を併用します。
まずは、自分の PC を保有している学生は、
各自の PC に R をインストールしておいてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 画像処理は，従来，人が目から情報を取り込み，脳で理解していた画像情報の抽出，認識，理解などの処理をコンピュータに行わせようとする技術で，これからの Society 5.0 における主要技術である。本講ではその概要を講義し，R 言語を用いてその実践を行うことで視覚的な理解度を高め，画像処理の根幹を理解する。
事前学習やグループ討議、プレゼンテーションなど課題解決型学習（アクティブラーニング）も取り入れる。
また、ICT 企業における企画・研究開発の実務経験を生かして、授業内容と現代社会との関りについても解説する。

達成目標／Course Goals

① (1) 画像階調変換，空間フィルタ，幾何学変換，画像符号化など基本的な画像処理技術について理解することができる。（理解力，必要な情報の収集）
(2) 画像認識に関連するテンプレートマッチング，文字や人の認識に関する深層学習などについて理解することができる。（理解力，必要な情報の収集）
(3) 次世代に必要とされる新しい画像処理技術について問題発見し、それらの問題解決について調査し、発表する。（問題解決能力，必要な情報の収集，協調して行動できる能力，プレゼンテーション能力）

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１） 画像処理と画像認識の概要
２） Ｒ言語の基礎学習１
３） Ｒ言語の基礎学習２
４） 階調変換と色調変換
５） 空間フィルタ
６） 幾何学変換
７） 画像符号化
８） 物体検出
９） 文字認識
１０） 物体認識
１１） 類似画像検索
１２） 課題解決型学習（課題発見）
１３） 課題解決型学習（グループ討議）
１４） 課題解決型学習（プレゼンテーション）
１５） 最終試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：（１時間以上）
１）
画像処理全般について，必要な情報を事前に収集・理解を深めること。
２），３）
Ｒ言語について，事前に学習しておくこと。
４）～１１）
学習する内容（教科書の範囲）を事前に読み深め，必要に応じてＲ言語で画像処理を実践して理解を深めておくこと。
１２）～１４）
次世代に要求される新しい画像処理技術について各自で詳細に調査しておくこと。

事後学修：（１時間以上）
０１）－１１）
講義で不明な内容を各自精査し，必要な情報を収集・理解することで理解を深める。
１２）－１５）
課題解決型学習した結果を基にして、必要に応じて資料収集、プレゼン資料の改善、プレゼンの自己練習などを行う。

キーワード／Keywords

画像階調変換，空間フィルタ，幾何学変換，画像符号化，テンプレートマッチング，文字や人の認識，深層学習，Ｒ言語

実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

・線形代数，確率論，情報理論など，関連科目を履修しておくことが望ましい。
・Ｒ言語（フリー）を各自のＰＣ等にインストールして事前・事後学習することが望ましい。
・moodle の取り扱いに習熟していること。

教科書・参考書等／Textbooks

「Ｒによる画像処理と画像認識」　梅村祥之、森北出版 2018 年
ISBN: 978-4-627-88501-1
3,600 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート課題（３０％），
課題解決型学習のプレゼンテーションと最終レポート内容（２０％），
最終試験（５０％）

関連科目／Related course

線形代数 I，線形代数 II，確率論，情報理論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	機械学習／Machine Learning		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	参沢　匡将(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176216	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-12043-0310	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 近年，情報技術の発展により，多量の情報があふれている。そのため，これらの情報を有効に活用することは，今後の情報技術者に必須の能力となる可能性が高い。本講義では，多量な情報に対して応用力や独創性を発揮するために，モデルを作成し，予測するための技術である機械学習について学ぶ。

達成目標／Course Goals

① ・機械学習を理解するために必要となる数学的基礎知識を復習し，様々な機械学習手法を学ぶことで，幅広い専門的知識が身に付いている。
・具体的な応用例を学ぶことで，問題解決能力が身に付いている。
・演習問題を通じて，理解力，応用力，問題解決能力が身に付いている。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回：機械学習とは
第２回：基礎知識（最適化）
第３回：基礎知識（線形計画法）
第４回：基礎知識（確率）
第５回：隠れマルコフモデル
第６回：アソシエイション分析
第７回：ナイーブベイズ（多変数ベルヌーイモデル）
第８回：ナイーブベイズ（多項モデル）
第９回：決定木
第１０回：クラスタリング
第１１回：協調フィルタリング
第１２回：ニューラルネットワーク
第１３回：特徴選択
第１４回：実験の仕方
第１５回：応用例
試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：講義終了時に示す次回講義に関するキーワードについて Web 検索などにより調べること（2 時間以上)。
事後学修：講義時に行った演習問題に関連する項目を復習すること（2 時間以上)。

キーワード／Keywords

ビッグデータ，予測

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

講義時に配布する（次回分も講義時に配布する)。

教科書：特になし
参考書：「言語処理のための機械学習入門」高村大地，奥村学，コロナ社

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 演習問題（20%)，期末試験（80%)

関連科目／Related course

確率論，統計学，人工知能，情報理論，パターン認識

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	自然言語処理／Natural Language Processing		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	参沢　匡将(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175219	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-12043-0210	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Moodle を用いた実施を予定しています（状況により Zoom の実施も検討します）。

Moodle URL
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2386

Moodle にアクセスし、資料をもとに学習し、演習を提出してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 私たちが日常で使っている日本語のような言語を自然言語と呼ぶ。この自然言語を人間と同じようにコンピュータ上で処理するための専門的基礎知識を学ぶ。さらに，大量のテキストから必要な情報を抽出する情報検索について学ぶ。

達成目標／Course Goals

① ・自然言語処理の専門的基礎知識として形態素解析，構文解析に関する手法が身に付いている。
・自然言語処理の応用技術として情報検索技術が身に付いている。
・演習問題を通じて，理解力，応用力，問題解決能力が身に付いている。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：自然言語処理とは
第２回：自然言語処理の基礎知識(句構造文法)
第３回：自然言語処理の基礎知識(文脈自由文法)
第４回：自然言語処理の基礎知識(言語統計)
第５回：形態素解析(基本的なアルゴリズム)
第６回：形態素解析(ヴィタビ・アルゴリズム)
第７回：形態素解析(確率モデル)
第８回：構文解析(単純なアルゴリズム)
第９回：構文解析(ボトムアップのチャート法)
第１０回：構文解析(トップダウンのチャート法)
第１１回：構文解析(Earley 法)
第１２回：構文解析(LR パーサ)
第１３回：自然言語処理の応用（情報検索）
第１４回：自然言語処理の応用（テキスト分類）
第１５回：まとめ
試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：講義終了時に示す次回講義に関するキーワードについて Web 検索などにより調べること（2 時間以上）。
事後学修：講義時に行った演習問題に関連する項目を復習すること（2 時間以上）。

キーワード／Keywords

形態素解析，構文解析，情報検索

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

講義時に配布する（次回分も講義時に配布する）

教科書：特になし
参考書：「自然言語処理の基礎」吉村賢治，サイエンス社

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 演習問題（20%），期末試験（80%）

関連科目／Related course

人工知能，アルゴリズムとデータ構造

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	情報セキュリティ／Information Security		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	村山　立人(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176213	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11063-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	村山　立人(メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は「対面授業と遠隔授業の併用で実施」の予定です。
ただし、実際の実施形態の詳細については、授業開始前に Moodle で告知いたします。

第１回の授業は、成績評価の方法なども詳しく説明したいので、10 月 7 日（水）10:30 に Zoom ミーティングとして開催します。URL は Moodle で公開の予定です。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ この授業では，IT 技術者が諸課題に応用することができる暗号とその周辺分野の基礎知識を解説します。特に，現代的な公開鍵暗号を中心概念として，相互に関連し合う暗号技術のシステム全体が理解できるようにトピックは厳選していきます。また，時間的な余裕がある場合には，最近提唱されたゼロ知識対話証明やブロックチェーン技術について，その可能性を議論します。

達成目標／Course Goals

① 近い将来，情報セキュリティのプロフェッショナルになる予定がなくても，IT 技術の利用者として当然知っておいたほうがよい暗号の基礎事項を網羅し，今後の研究活動において，応用力や独創性を発揮するために必要となる最低限のリテラシーを身につけることが目標です。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回　暗号技術入門
第２回　暗号解読
第３回　単一換字暗号
第４回　最頻出文字の推定
第５回　頻度分析
第６回　鍵配送問題
第７回　公開鍵暗号
第８回　デジタル署名
第９回　一方向ハッシュ関数
第１０回　RSA 暗号の実装
第１１回　中国剰余定理
第１２回　フェルマーの定理
第１３回　RSA 暗号の理論
第１４回　ゼロ知識対話証明
第１５回　ブロックチェーン技術

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

・授業日の前日（火曜日）までに Moodle を確認し、前回の解説動画で指定された内容について理解しておくこと。ただし、第 1 回の授業日の前は、自分の苦手な関連科目の復習をしておけばよい。(2 時間程度)
・授業日（水曜日）には、Moodle の小テストの機能を利用して演習問題を出題する。不正解となった問題については、Moodle で配布する演習問題の解答・解説も参考にして、翌日以降に公開される解説動画で復習する。尚、演習問題の内容等について、質問がある場合はメールで担当教員に連絡すること。(2 時間程度)

キーワード／Keywords

公開鍵暗号，デジタル署名，RSA 暗号，ゼロ知識対話証明，ブロックチェーン技術

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

参考書としては次の書籍を指定します。
結城浩，『暗号技術入門 第３版』，ソフトバンククリエイティブ，2015 年，3,000 円（税別）
本書の購入は授業を受けるために必須ではありませんが、余裕がある人は買ってください。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 演習問題（100%）

関連科目／Related course

確率論，情報理論，情報倫理

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	情報ネットワーク／Information Network		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	菊島　浩二(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	170108	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	菊島　浩二(火曜５限及び木曜５限)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は Moodle で実施します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③

本授業では，発達し続けるネットワークを支える情報ネットワークについての基礎を学びます。

講義をされる教授の先生は，NTT 研究所に 25 年間勤務し，情報ネットワークの研究・実用化と標準化に携わってきました。

NTT 研究所で，情報ネットワークの研究・実用化と標準化に携わった経験をお持ちの先生が，情報ネットワークに関する実務経験を活かして，情報ネットワークについて講義します。

このように，情報ネットワークに関する実務経験をお持ちの先生の授業を受けることにより，情報ネットワークの知見を利用し，現場の諸課題に応用できるようになりましょう。

達成目標／Course Goals

①

科学技術の重点分野である情報通信における専門知識が身につくことを目標としています。
社会に役立つ創造的な製品や技術を創り出すことができるように，通信方式の基礎を学び，また，先生が企業の電気通信の研究所で研究開発してきた情報ネットワークシステムや情報ネットワークシステムの構成法を学ぶことにより，応用力や独創性を発揮することができ，課題研究・課題解決能力を備えることが達成目標です。
具体的には，小テスト及びレポートの演習問題が解けるようになることが目標です。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④

１回　情報ネットワークの基礎知識
２回　電話とモールス符号，ディジタル通信技術，誤り訂正
３回　交換方式
４回　ネットワークトポロジー
５回　ＯＳＩ参照モデル，ＴＣＰ/ＩＰプロトコル
６回　下位プロトコル，レイヤ１（物理層）
７回　レイヤ２（データリンク層）
８回　レイヤ３（ネットワーク層）
９回　上位プロトコル
１０回　レイヤ４（トランスポート層）
１１回　レイヤ５～７（セッション層，プレゼンテーション層，アプリケーション層）
１２回　インターネットサービスの仕組み
１３回　セキュリティ
１４回　暗号化
１５回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：　電信，電話，ＡＤＳＬ，光通信について，予習してください。（２時間以上，目安）

事後学修：　演習問題が教科書にあるので，回答して提出して下さい．さらに，国家試験の資格である，基本情報，応用情報の問題のうち，情報ネットワークに関する問題（過去問）の勉強をしてください。（５８時間以上，目安）
最も大切なのは概念を理解することですが，暗記が必要な事項もあります．必要な暗記には，繰り返しの復習が重要です。

キーワード／Keywords

情報通信，ＡＤＳＬ，ＣＡＴＶ，光ファイバ通信，実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「基本からわかる情報通信ネットワーク講義ノート」大塚 裕幸，他著（オーム社，２０１６年）定価：本体 2500 円（税別）

成績評価の方法／Evaluation

⑦

小テスト（５０％），レポート（５０％）
小テスト，及びレポートは，回答例を配布，もしくは説明しますので，自己採点でき，どの程度，達成できているかわかります。

関連科目／Related course

通信システム

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://www.youtube.com/watch?v=mBIkk7Ks2Yo&list=PL81ldJF6ek7J1j0Mu5mj3J3x-sxX_4tG1

http://www3.u-toyama.ac.jp/advcslab/index.html

http://www3.u-toyama.ac.jp/advcslab/newpage25.html

備考／Notes

専門的知識と課題研究・課題解決能力を備えることができるように，柔軟に対応できる基礎的能力と工学的知識を展開していく応用能力をもって，科学技術の重点分野である情報通信における専門知識が身につくよう心がけてください。

授業中にわからないことや，わかりづらいことがあった場合には，手を挙げて，質問して下さい。

授業科目名（英文名）／Course Title	知能情報工学実験C／Experiments C on Intellectual Information Engineering		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	廣林　茂樹(工学部)，長岡　亮(工学部)，佐藤　周平(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜 2 限 前期・火曜 3 限 前期・火曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	175221	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11004-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施

2020 年度の特別措置について
【実験に関して】
新型コロナウィルスの影響のため、Moodle や Zoom などのツールを使って、オンラインでの実習中心に行います。初回のガイダンスも以下の説明をもって変えさせていただきます。次回（5/12 予定）の実験は各実験担当者から電子メールで直接案内してもらいます。

【実験課題に関して】
知能情報工学実験 C では A、B、C の 3 つの課題があり、すべてに合格しなければなりません。課題 A の担当教員は長岡、課題 B の担当教員は廣林、課題 C の担当教員は佐藤（周）です。課題 A は電気棟 3 階（4318 室）、課題 B、C は工学部第 3 計算機室（2 階旧 ECS）で行いますが、今年度は実験のオンライン化を検討していますので、実験室などへの集合のそれぞれの実験担当者の指示に従ってください。1 つの課題は 4 週間で行われます。学生は 1、2、3 の 3 班に分かれて、それぞれの課題を行い、4 週間ごとの 3 回のローテーションにより 12 週ですべての課題が終了します。1 班は A→B→C の順番、2 班は B→C→A の順番、3 班は C→A→B の順番で行います。実験 C 受講希望者で下記名簿に名前のない学生は廣林に申し出てください。
実験 C 受講希望者で下記名簿に名前のない学生は廣林に申し出てください。また、各テーマの実習方法やレポート提出は、それぞれの実験担当者からの指示に従ってください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 与えられた制約の下で実験を計画・遂行し，データを正確に解析して工学的に考察し，かつ，理論的に記述し説明する，理解力，プレゼンテーション力を養成する。また，課題達成のための手法を自ら調査し，実験計画の立案・遂行を行うことで，技術者としての問題解決能力を身につける。本実験科目は必修単位に位置付けられる科目である。

達成目標／Course Goals

① 1. 与えられた問題に関して自ら課題を解決するために必要な手法を調査し，実験計画を立案するなど, 計画的に課題の解決に取り組むことができる。
2. 理解力, プレゼンテーション能力を身につけ, 得られたデータを正確に解析し，工学的に考察し，レポートを作成し, 実験成果を理論的に説明し，討論することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 週：各課題のガイダンス
第 2～13 週：下記の課題に取り組む。1 課題を 4 週間にわたって実施し，ローテーションしていく。
課題 1. 信号処理（担当：参沢）
第 1 週　音響処理
第 2 週　音のバーチャルリアリティ
第 3 週　脳波解析
第 4 週　レポート報告と面談
課題 2. 論理ゲートのデバイスと回路（担当：長岡）
第 1 週　電子素子の機能
第 2 週　NOT, NOR, NAND ゲート
第 3 週　メモリー回路
第 4 週　応用論理回路
課題 3. コンピュータグラフィックス（担当：佐藤周）
第 1 週　レンダリング
第 2 週　レンダリング画像の分析
第 3 週　画像・映像制作
第 4 週　画像・映像制作
第 14, 15 週：授業の振り返り

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：担当教員の指示に従って, 次週の実験に必要な準備を行うとともに, 基礎となる用語や概念を調べておくこと（2 時間程度）。
事後学修：各課題の実験の内容をレポートにまとめる（6 時間程度）。

キーワード／Keywords

信号処理，画像情報処理，コンピュータグラフィックス，ハードウエア

履修上の注意／Notices

デジタル信号処理，画像処理，音情報学，電子回路工学，プログラミングなどの知識を必要とする。

教科書・参考書等／Textbooks

ゼロから学ぶディジタル論理回路（秋田純一, 講談社, 2003, 2,500 円＋税）ほか（担当教員が指示）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 各課題の実験レポート（100%）。レポートには実験結果に関する討論面接なども含まれる。

関連科目／Related course

デジタル信号処理，画像処理工学，音情報学，電子回路工学，プログラミング、組込みシステム

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	通信システム／Communication Systems		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小川　晃一(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜３限	対象所属／Eligible Faculty	電気電子システム工学科、電気電子工学コース
時間割コード／Registration Code	176120	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E1-56043-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施。

第１回は Moodle で実施します
以下の URL にアクセスして下さい。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=4214
以上、2020.9.16 追記

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ デジタル伝送に関して基本原理を理解するとともに無線システム設計で重要となる雑音・多重波環境下におけるデジタル信号特性を学ぶ。
メーカーで研究・開発経験のある教員が，その経験を活かして，通信システムの知識について講義する．

達成目標／Course Goals

①
・デジタル伝送の基本を理解すること
・多重波伝搬の基本を理解すること
・雑音・多重波環境下におけるデジタル信号特性を理解すること
・最新のシステム技術を知ること

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週　無線通信システムの概要と基本
第２週　フーリエ解析
第３週　ナイキストの定理
第４週　デジタル変調波の生成 (ASK, BPSK, QPSK)
第５週　デジタル変調波の生成 (多値変調)
第６週　波形伝送（波形整形、ロールオフ特性）
第７週　波形伝送（符号間干渉、アパチャーイコライザ）
第８週　これまでのまとめと中間試験
第９週　雑音の基本的性質（CNR、SNR の考え方）
第 10 週　雑音の影響を受けた信号の誤り率 (BPSK, QPSK)
第 11 週　雑音の影響を受けた信号の誤り率 (多値変調)
第 12 週　自由空間伝搬（フリスの公式）
第 13 週　フェージングの基本（多重波の統計的性質）
第 14 週　様々な通信・計測システム（衛星通信・レーダ・GPS など）
第 15 週　全体のまとめと期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：次回の講義範囲について教科書を読むこと（１時間程度）。
事後学修：授業終了時に示す課題についてノートを作成すること（３時間程度）。

キーワード／Keywords

無線通信システム、デジタル変復調、電波伝搬、フェージング、誤り率、携帯電話、無線ＬＡＮ、衛星通信、放送無線、電波計測（レーダ、GPS）、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

電磁気学、電気回路などの専門基礎科目及び、通信方式、信号処理等に関する知識を必要とする。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「デジタル無線通信システムの基礎」小川晃一（富山大学生協印刷）毎年改訂、1375 円
参考書：「通信工学」植松友彦（オーム社）1995 年、2750 円
「光・無線通信システム」木村磐根偏（オーム社）1998 年、3080 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート（３０％）、中間試験（３５％）、期末試験（３５％）で総合的に評価する。
中間と期末試験の両方を受けなければならない。

関連科目／Related course

通信方式、信号処理工学、電磁気学１、電磁気学２

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/comsys/Lab/lecture.html

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	センサ工学／Sensor Engineering		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	笹木　亮(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	機械工学コース
時間割コード／Registration Code	175325	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E3-56053-0210	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	笹木 亮(平日の昼休み. ※機械工学実験第 1，第 2 の場合については，実験テキスト記載の担当教員へ問い合わせること.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本授業は，Zoom と Moodle で実施します．各自は Moodle he アクセス，本授業の Zoom の URL をクリックしてください．
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2408

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 工学において重要なセンサに関する知識を学び，授業内においてグループディスカッションとその検討を行うことで，より理解を深めると共に実践的な応用力を養う。

教育目標／Educational Goals

(A)，(B)，(C)，(E)，(I)

達成目標／Course Goals

①
１．各種センサの原理について理解する。
２．各種センサの応用分野や関連分野について理解する。
３．各種センサを活用するための方法・手段について理解する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回：授業の流れ（センサ工学の導入説明）
第２回：形状計測（１）形状計測に関わるセンサの原理と特徴
第３回：形状計測（２）形状計測に対するセンサ活用方法
第４回：形状計測（３）形状計測における諸問題の検討
第５回：力・運動量計測（１）力・運動量計測に関わるセンサの原理と特徴
第６回：力・運動量計測（２）力・運動量計測に対するセンサ活用方法
第７回：力・運動量計測（３）力・運動量計測における諸問題の検討
第８回：光学・精密計測（１）光学・精密計測に関わるセンサの原理と特徴
第９回：光学・精密計測（２）光学・精密計測に対するセンサ活用方法
第１０回：光学・精密計測（３）光学・精密計測における諸問題の検討
第１１回：ロボット・医用など先進的な計測技術（１）先進的な計測技術に関わるセンサの原理と特徴
第１２回：ロボット・医用など先進的な計測技術（２）先進的な計測技術に対するセンサ活用方法
第１３回：ロボット・医用など先進的な計測技術（３）先進的な計測技術における諸問題の検討
第１４回：今後のセンサ技術について
第１５回：まとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前に教科書の授業予定の章に目を通して予習しておくこと．
また授業中に与えられた演習課題を次週の授業までに完了させ，復習しておくこと．
事前学修に 30 時間（授業 1 回あたり 2 時間），事後学修に 30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）の　合計 60 時間を目安として授業時間外学修を行うこと．

キーワード／Keywords

統計，誤差，正規分布，最少二乗法，センサ，センサシステム，計測制御，ロボットセンシング

履修上の注意／Notices

授業内ではグループディスカッションを行い，評価に繋げるので，これに積極的に取り組むこと．

教科書・参考書等／Textbooks

参考書の一例：
センサーのしくみ，谷腰欣司，電波新聞社 ISBN978-4-88554-762-1

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 最終週に行う試験において 60 点以上を合格とする。ただし，授業中に行う小テストや受講態度も考慮するので留意しておくこと．

関連科目／Related course

計測工学，計測工学演習（計測工学・精密測定学演習），基礎センサ工学（応用情報工学）

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me08/
http://www3.u-toyama.ac.jp/sasa/

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	計測工学／Metrology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	寺林　賢司(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	機械工学コース
時間割コード／Registration Code	175324	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E3-56053-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	寺林　賢司(随時メールにて質問を受け付ける.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

履修登録期限 2020/4/21(Tue), 17 時時点での履修登録者に対して，Moodle コース「2020_前期_月 2_計測工学_寺林」へのコース登録を行う．本 Moodle コースへ情報を随時掲載する．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 学生実験，卒業論文等の実験において，計測はなくてはならないものである．計測に関する基本的な言葉を理解し，計測データに含まれる誤差に関して考察できることが必要である．本講義では，誤差を定量的に扱うための基礎取り扱う．

教育目標／Educational Goals

(a), (b), (c), (d)

達成目標／Course Goals

①
1. 計測における基本的な言葉の概念を理解し，説明できること．
2. 誤差の定量的な取り扱いができること．
3. 誤差の伝搬について計算できること．
4. 正規分布等の基本的な確率分布を理解し，代表的な利用方法を説明できること．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　本講義の概要
第 2 回　計測, 単位, トレーサビリティ
第 3 回　誤差, 不確かさ, 測定精度
第 4 回　不確かさの表現, 相対誤差
第 5 回　直接測定・間接測定, 偏位法・零位法, 誤差の伝播
第 6 回　誤差の伝播則（四則演算）
第 7 回　誤差の逐次伝播, 誤差の伝播則（一般）
第 8 回　誤差の分布, 誤差の伝播則（ランダム・独立）
第 9 回　相関係数
第 10 回　最小二乗法
第 11 回　確率分布
第 12 回　正規分布, 中心極限定理, 区間推定
第 13 回　ポアソン分布, 仮説検定
第 14 回　二項分布, カイ二乗分布
第 15 回　本講義のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

講義前には，次回の講義内容に対応した参考書に目を通して予習すること（1 時間程度）．講義後には，講義内容の復習に加えて，発展的な学習ポイント，レポート課題に取り組むこと（3 時間程度）．

キーワード／Keywords

計測，測定，単位，トレーサビリティ，誤差，精度，誤差の伝搬，相関，最小二乗法，確率分布，正規分布，ポアソン分布，二項分布，カイ二乗分布，仮説検定，区間推定

履修上の注意／Notices

Moodle へ情報を随時掲載するため，こまめに確認すること．

教科書・参考書等／Textbooks

・John R. Taylor, 計測における誤差解析入門, 東京化学同人, 2000.
・前田良昭, 木村一郎, 押田至啓, 計測工学, コロナ社, 2001.
・木村一郎, 吉田正樹, 村田滋, 計測システム工学, 朝倉書店, 2000.
・新美智秀, センシング工学, コロナ社, 1992.
・吉澤康和, 新しい誤差論 ―実験データ解析法―, 共立出版株式会社, 1989.
・上田拓治, 44 の例題で学ぶ統計的検定と推定の解き方, オーム社, 2009.
・奥富正敏 編, ディジタル画像処理（改訂新版），CG-ARTS 協会，2015.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ テストの結果（60%），レポートの内容（40%）を総合的に評価し，60 点以上を合格とする．

関連科目／Related course

計測工学演習（計測工学・精密測定学演習），センサ工学（精密測定学），基礎センサ工学（応用情報工学）

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://lms.u-toyama.ac.jp/
（富山大学の Moodle）

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	計測工学演習／Seminar for Metrology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	寺林　賢司(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜２限	対象所属／Eligible Faculty	機械知能システム工学科、機械工学コース
時間割コード／Registration Code	176327	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E3-56053-0400	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	寺林　賢司(随時メールにて質問を受け付ける.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

2020/9/23(Wed)までに履修登録してください．期限までに履修登録が完了した受講生を Moodle コースへ登録します．最新の情報は Moodle へ随時掲載する．

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 本講義では，「計測工学」，「センサ工学（精密測定学）」，「基礎センサ工学（応用情報工学）」で学んだ基礎知識を，演習によってより理解を深めるとともに実践的な応用力を養う。また，実利用において非常に重要であるノイズ除去，周波数解析，パターン認識についても取り扱う．

教育目標／Educational Goals

(a), (b), (c), (d), (g), (i)

達成目標／Course Goals

① 1. 誤差の定量的な評価ができること．
2. 仮説検定および区間推定ができること．
3. ノイズ除去，周波数解析，相関関数の概念を理解し，実データに適用できること．
4. パターン認識の基本的な考え方を理解し，説明できること．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 回　本講義の概要
第 2 回　誤差, 不確かさ, 測定精度, 評価指標, 有効数字
第 3 回　確率分布, 正規分布, 区間推定
第 4 回　中心極限定理, 平均値の標準偏差
第 5 回　仮説検定, データ棄却
第 6 回　検出, ディジタル画像, 差分処理
第 7 回　ノイズ除去, 移動平均法, 積算平均化処理
第 8 回　フーリエ変換, 時間周波数フィルタリング
第 9 回　画像のフーリエ変換, 空間周波数フィルタリング
第 10 回　自己相関関数, 周期性の検出
第 11 回　相互相関関数, テンプレートマッチング
第 12 回　パターン認識の基礎
第 13 回　次元削減, 主成分分析
第 14 回　最小二乗法
第 15 回　本講義のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

講義前には，次回の講義内容に対応した参考書に目を通して予習すること（30 分以上）．講義後には，講義内容の復習に加えて，発展的な学習ポイント，レポート課題に取り組むこと（30 分以上）．

キーワード／Keywords

誤差，精度，確率分布，仮説検定，区間推定，中心極限定理，検出，ノイズ除去，周波数解析，相関関数，パターン認識，次元削減，主成分分析，最小二乗法

履修上の注意／Notices

「計測工学」，「センサ工学（精密測定学）」，「基礎センサ工学（応用情報工学）」の履修を前提として演習を進める．また，パターン認識の基礎として重要な「線形代数」の復習を必ずすること．本講義では，端末室で MATLAB を使った演習を行うため，事前に基本的な使い方を身につけておくこと．Moodle へ情報を随時掲載するため，こまめに確認すること．

教科書・参考書等／Textbooks

・John R. Taylor, 計測における誤差解析入門, 東京化学同人, 2000.
・前田良昭, 木村一郎, 押田至啓, 計測工学, コロナ社, 2001.
・木村一郎, 吉田正樹, 村田滋, 計測システム工学, 朝倉書店, 2000.
・新美智秀, センシング工学, コロナ社, 1992.
・吉澤康和, 新しい誤差論 ―実験データ解析法―, 共立出版株式会社, 1989.
・上田拓治, 44 の例題で学ぶ統計的検定と推定の解き方, オーム社, 2009.
・越川常治, 信号解析入門, 近代科学社, 1992.
・高橋進一, 中川正雄, 信号理論の基礎, 実教出版, 1976.
・佐藤幸男, 雨宮好文, 信号処理入門 改訂 2 版, オーム社, 1999.
・飯國洋二, 基礎から学ぶ信号処理, 培風館, 2004.
・山﨑弘郎, トコトンやさしいセンサの本, 日刊工業新聞社, 2014.
・奥富正敏 編, ディジタル画像処理（改訂新版），CG-ARTS 協会，2015.
・石井健一郎, 上田修功, 前田英作, 村瀬洋, わかりやすいパターン認識, オーム社, 1998.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ テストの結果（50%），レポートの内容（50%）を総合的に評価し，60 点以上を合格とする．

関連科目／Related course

計測工学，センサ工学（精密測定学），基礎センサ工学（応用情報工学）

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://lms.u-toyama.ac.jp/
（富山大学の Moodle）

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	システム工学／Systems Engineering		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	黒岡　武俊(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜４限	対象所属／Eligible Faculty	生命工学科
時間割コード／Registration Code	171418	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	黒岡 武俊(月曜，火曜 12:00-13:00．ただし要事前連絡.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「遠隔授業のみで実施」

本講義は Zoom の配信と Moodle および授業ホームページを用いた実施を予定しています.
教科書については初回は準備できていなくてもかまいません。
初回から Zoom にて実施します。Moodle から Zoom にアクセスしてください。
また，メールにても種々連絡をしますので，メールも毎日確認してください.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 化学プロセス，バイオプロセス，生体現象を解析・制御するためのシステム工学手法の基礎の習得を目指す。とくに，モデリングとシミュレーション技術の基礎技術の習得を目指す。また，薬物動態など動態の数理的解析に必要な数学の基礎知識の習得をめざす。

達成目標／Course Goals

①
１．対象をモデル化する力をつける。
２．シミュレーション手法の基礎を理解する。
３．システム制御手法の基礎を習得する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回：モデリングとシミュレーション概要
第２回：薬物動態（ファーマコキネティクス）概要
第３回：システムモデリング（水タンクの物質収支）
第４回：システムモデリング（反応器の物質収支）
第５回：ラプラス変換概要
第６回：状態方程式と伝達関数
第７回：ブロック線図
第８回：過渡応答
第９回：システムの安定性
第１０回：周波数応答
第１１回：制御システムとフィードバック制御
第１２回：PID 制御のチューニング
第１３回：テイラー展開による一次近似
第１４回：微分方程式の数値解法
第１５回：まとめ
試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

・授業前に提示資料を確認し，数学の基礎知識の理解不十分な点について勉強し直しておく.
・授業で実施する演習課題を自分で再度解き直す.

キーワード／Keywords

システム工学，モデリング，シミュレーション，制御工学，バイオサイバネティクス，薬物動態

履修上の注意／Notices

・電卓，定規必携.
・出席率７割以上を評価対象とする.

薬物動態（ファーマコキネティクス）を理解するための数学の基礎となるので，大学院に進学し PME コースを履修する予定の人は，ぜひ受講（聴講のみも可）してほしい.

教科書・参考書等／Textbooks

講義中に資料を配布する
参考書・参考資料等
「プロセス制御工学」橋本伊織他，朝倉書店
「プロセス制御システム」大嶋正裕，コロナ社
「バイオサイバネティクス」富田豊他，コロナ社
その他，授業中に紹介する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 試験 70%，授業中の演習や宿題等課題を合わせて 30%の評価基準とし，60 点以上を合格とする。なお，S 判定の基準は，期末試験，授業中の演習および宿題の全てにおいて 90 点以上の評価を得ていることとする。

関連科目／Related course

微分積分 I, II，線形代数 I, II，応用数学，データ解析概論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

講義中に紹介する.

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	バイオインフォマティクス／Bioinformatics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	広川　貴次(非常勤講師)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・その他	対象所属／Eligible Faculty	生命工学科、生命工学コース
時間割コード／Registration Code	176421	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E4-13013-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 近年多くの生物を対象に実施されているゲノムプロジェクトによって大量の情報が得られる一方、それらの情報から生物学的な意味を抽出することが困難であることが広く認識されるようになり、バイオインフォマティクスの重要性が注目されている。講義では、バイオインフォマティクス解析に必要な基本概念や理論および要素技を理解し、実習を通じて分子生物学データベースの利用法ならびにソフトウェアを用いた、遺伝子予測、相同性配列解析、タンパク質機能・構造予測、マイクロアレイ解析、プライマー設計法等を習得する。またバイオインフォマティクス解析の研究事例、医薬分野への応用についても学習する。

達成目標／Course Goals

① １．バイオインフォマティクスの基本概念や理論および要素技術（配列・構造アラインメント、タンパク質立体構造予測、機能予測、クラスタリング、アノテーション等）を理解する。
２．分子生物学データベースの利用法ならびにソフトウェアを用いた、遺伝子予測、相同性配列解析、タンパク質機能・構造予測、マイクロアレイ解析、プライマー設計法、計算創薬技術等を習得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１週 講義概要：バイオインフォマティクスとは
第２週 バイオインフォマティクス概論：分子生物学データ概要
第３週 バイオインフォマティクス概論：配列解析
第４週 バイオインフォマティクス概論：タンパク質立体構造解析
第５週 バイオインフォマティクス概論：分子シミュレーション
第６週 バイオインフォマティクス概論：ゲノム情報解析
第７週 バイオインフォマティクス概論：ネットワーク情報解析
第８週 バイオインフォマティクス実習：基礎 I
第９週 バイオインフォマティクス実習：基礎 II
第 10 週 バイオインフォマティクス実習：応用 I
第 11 週 バイオインフォマティクス実習：応用 II
第 12 週 創薬インフォマティクス概論：ケモインフォマティクス
第 13 週 創薬インフォマティクス概論：分子標的創薬
第 14 週 創薬インフォマティクス実習基礎
第 15 週 創薬インフォマティクス実習応用

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業終了後、Web 実習の内容について、各自、具体的な研究テーマに関するタンパク質・遺伝子、文献情報を用いて復習し、利用方法の理解を深めること。

キーワード／Keywords

分子生物学、情報科学、遺伝子、タンパク質、ゲノム、マイクロアレイ、配列解析、立体構造解析、計算機創薬

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

自作の資料プリントおよびスライドの配布資料

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 出席率２/３以上を評価の対象とし、最終講義後のレポートにより評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	生命工学実験Ⅲ／Experiments in Bioengineering Ⅲ		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	全教員(工学部), 豊岡　尚樹(工学部), 黒岡　武俊(工学部), 岩永　進太郎(工学部), 岡田　卓哉(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他 後期・水曜１限 後期・水曜２限 後期・水曜３限 後期・水曜４限 後期・水曜５限 後期・木曜１限 後期・木曜２限 後期・木曜３限 後期・木曜４限 後期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	生命工学コース
時間割コード／Registration Code	175421	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E4-53003-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	黒岡 武俊(月曜, 火曜 12:00-13:00. ただし要事前連絡.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「対面授業と遠隔授業の併用で実施」

テーマ１）
皆さんはこれまで種々の有機化合物の合成法、反応などについて学んできた。これらの手法は、医薬品に代表される生体機能性分子を獲得する上で、必須の研究分野である。一般に、有機合成反応を行う場合、望む化合物を単一の生成物として与えることはまれであり、用いた原料の残存やいくつかの副生成物を伴うことが多い。したがって、反応混合物から望む（目的の）化合物を純粋な形として取り出すこと（分離精製）が必要となる。分離精製には、固体の場合は再結晶、液体の場合は蒸留あるいは両者に適用可能なクロマトグラフィーなどが用いられるが、より簡便に分離する方法として、物質の化学的性質を利用して分離することが可能である。本実習では、酸性物質、塩基性物質、および中性物質の混合物から各成分を化学的性質を利用して分離し、定性反応によりそれぞれの構造の推定を行う。これらの操作を総合して有機定性分析という。
　なお、本実習で用いる操作や考え方、医薬品中のある特定の薬物の分析、医薬品の化学的性質を理解する上でも非常に重要であるので、自主的に考え、実験を行い十分に体得しなくてはならない。

テーマ２）音声認識を題材に、信号データからの「特徴抽出」「パターン認識」を行うシステムの作成手順とシステムにおける信号の流れを意識して実習すること。

テーマ３）現代の医療現場は工学的技術なしには成しえないと言っても過言ではないくらい、様々な技術によって医療が支えられている。「ものづくり」やそれが関わる物理化学的事象がどのようにバイオや医療に貢献できるかを考えることは、これらの分野を発展させていく上でも非常に重要である。本テーマでは工学技術の貢献が色濃く現れている人工透析の原理について学ぶが、現象論での考察でははなく、科学的理論をもって物事を考え理解することが必要である。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③

本科目では、以下の学習目標のもと、大きく 3 つのテーマで実験・実習を実施する。

テーマ 1: 有機化合物の取り扱いに関する基礎的な技術の修得は、生命工学関連分野を研究する上で、必要不可欠である。本実習では、有機化合物の物理的、化学的性質、分離、精製、構造確認などについて理解を深める。

テーマ 2: システム工学の基本の考え方である「対象のモデル化と観察に基づく特性の解析および解析結果をもとにしたシステム設計」能力を身につけることを目的とする。

テーマ 3: 人工透析器のミニチュア版であるミニモジュールの作製を通し、物質移動と分離操作に関して基礎的な原理と技術を習得する。

達成目標／Course Goals

①

テーマ 1:
1-1 酸性、塩基性、中性有機化合物の混合物を、それぞれの官能基の性質を利用して分離精製できる。(60%)
1-2 官能基の定性試験を行い、理論的に解釈できる。(20%)
1-3 分離した化合物の各種スペクトルデータ（赤外、核磁気共鳴、マススペクトル）を解析できる。(20%)

テーマ 2:
2-1 対象をモデル化し、その特性を理解する力をつける。(25%)
2-2 対象を観察し、その現象を解析する力をつける。(25%)
2-3 解析結果をもとにしたシステム設計能力を身につける。(25%)
2-4 要点をおさえた実験レポートを書く力をつける。(25%)

テーマ 3:
3-1 工学技術がどのように医療へ応用されているかを理解する。(30%)
3-2 目的を達成するための手段としての「ものづくり」の重要性を理解する。(30%)
3-3 成分分離のための物質移動に関する基礎的概念を理解する。(40%)

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④

各テーマごとに以下の内容で実験・実習を行う。

テーマ 1:
1a) 酸性、塩基性、中性有機化合物の混合物から酸性物質の単離、精製、定性反応、各種スペクトルデータの解析
1b) 塩基性物質の単離、定性反応、各種スペクトルデータの解析
1c) 中性物質の単離、定性反応、各種スペクトルデータの解析

テーマ 2:
2a) スペクトル解析基礎実験
2b) 人工ニューラルネットワークによるパターン認識実験
2c) 母音の音声認識実験

テーマ 3:
3a) ミニモジュールの作製
3b) ベシクルを用いた擬似血液の調整
3c) ミニモジュールを用いた成分分離および分離成分の定量分析

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

テーマ 1: 実験テキストは少なくとも１週間前に配布するので、事前学修として内容をよく読んでください。（１～１.５時間）危険な試薬も扱うので、特に実験操作に関するところはインターネットや図書館にある実験書にて確認ください。レポート提出を課すので、事後学修としてその日の実験内容はその日のうちに纏めるようにしてください。（１～１.５時間）

テーマ 2: 事前学修として、実験テキストを良く読み実験内容を理解した上で、実習時に記録や保存すべきデータと図表を把握しておくこと。（１～１.５時間）事後学修として、なるだけ実験当日のうちに、実験で得られたデータを整理し、実験報告レポートを作成できるようにまとめておくこと。（１～１.５時間）

テーマ 3: 事前学習として生命工学実験 II で実施する病院実習で学んだことをよく思い出しておいてください。また、透析器内の膜分離では収支式が関与するため、物質収支をしっかり予習しておいてください。（１～１.５時間）事後学習として課題を出しますので、図書館等で適切な参考文献を探し、記憶が鮮明なうちにレポートをまとめるよう努めてください。（１～１.５時間）

キーワード／Keywords

テーマ 1: 有機定性分析、再結晶、定性反応
テーマ 2: システム工学、モデリング、シミュレーション、システム制御、パターン認識、スペクトル解析
テーマ 3: 化学工学、分離精製、物質移動、人工透析、医工学

履修上の注意／Notices

実習は常に危険を伴うので、操作法の説明をよく聞いて理解すること。自分自身のみならず回りの人に対する安全にも十分に配慮すること。特にテーマ１の実験・実習において保護メガネの着用は厳守すること。また、テーマ２の実験では、電卓および定規必携のこと。テーマ３の実験では、検量線を作製して実験に用いるので、パソコンなど表計算ソフトが使えるデバイスを必携のこと。

教科書・参考書等／Textbooks

資料を配布する。

⑦

成績評価の方法／Evaluation

実習態度と実験への貢献度および実験レポートをもとに評価し、合格（総合点６０点以上）、不合格を判断する。各テーマにおける評価の基準は達成目標を参照せよ。

関連科目／Related course

テーマ 1: 有機化学 I, II、生物分析化学、工学特論（機器分析演習）
テーマ 2: データ解析概論、システム工学、応用数学
テーマ 3: 生物化学工学、物理化学 I, II、生体医工学 I, II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

授業科目名（英文名）／Course Title	組込みシステム／Embedded System		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	片桐　崇史(工学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科、知能情報工学コース
時間割コード／Registration Code	176215	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1E2-11013-0600	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業と遠隔授業の併用で実施する
初回は 22 教室にて対面形式で開始する。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 組込みシステムに関連するハードウェアから基本ソフト（OS）、ミドルウェア、アプリケーション、さらにソフトウェアの開発法に至る基礎技術を理解する。また、組込みシステムの開発事例などを紹介し、この分野の専門知識と応用分野に関して幅広い知識を身につける。

達成目標／Course Goals

① 以下の専門的知識を獲得することを目的とする。
・組込みシステムの概念を説明できる。
・組込みシステムのハードウェアの特徴を説明できる。
・組込みシステムのソフトウェアの特徴を説明できる。
・組込みシステムの開発プロセスを説明できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１週 概要説明
第２週 ハードウェア
第３週 ハードウェア
第４週 CPU
第５週 メモリアーキテクチャ
第６週 入出力装置
第７週 入出力装置
第８週 リアルタイム OS
第９週 リアルタイム OS
第 10 週 要件定義とシステム設計
第 11 週 ソフトウェアの開発
第 12 週 総復習
第 13 週 開発事例
第 14 週 開発事例
第 15 週 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修: 講義内容について事前に調査しておくこと。（2 時間以上）
事後学修: 講義中に小テストを課すので、テストと課題提出後には解答例を見直して理解を深めること。（2 時間以上）

キーワード／Keywords

カウンタ・タイマ、PWM、パイプライン、割込み制御、センサ、高速シリアル通信、リアルタイム OS、セマフォ、要件定義、構造化技法

履修上の注意／Notices

デジタル信号処理、ソフトウェア工学、回路理論、計算機アーキテクチャ、電子回路Ⅰ、電子回路Ⅱ、論理情報回路を受講しておくことが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

資料を授業時に配布する

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト（50%）、期末試験（50%）を基礎点として調整する

関連科目／Related course

デジタル信号処理、ソフトウェア工学、回路理論、計算機アーキテクチャ、電子回路Ⅰ、電子回路Ⅱ、論理情報回路

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	マルチメディア工学／Multimedia Engineering		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	唐　政（工学部）		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・水曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	知能情報工学科
時間割コード／Registration Code	171115	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code		単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 高度情報化社会における人間と計算機の間を結ぶ情報メディア技術を体系的に学び，今後の情報化社会の基盤となるマルチメディア技術を理解する。論理回路・設計及び計算機アーキテクチャの知識を必要とする。今後の情報化社会の基盤とするマルチメディア技術の基礎となる科目である。自主的な学習を通じて，必要な情報の収集，マルチメディア工学に関する理解力，問題解決力を身に付けることができる。

達成目標／Course Goals

①
1. 情報メディア技術の基礎を理解することができる。
2. マルチメディア情報処理における情報の表現，圧縮技術及びその応用を理解することができる。
3. マルチメディア情報処理に関する専門的知識を身に付けることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 週　マルチメディアとは何か・マルチメディア情報処理
第 2 週　計算機とメディアの歴史
第 3 週　文字コード・音声情報とは・音声情報の表現
第 4 週　音声情報の圧縮方法
第 5 週　音声情報の圧縮方式
第 6 週　画像の表現・画像データの情報量
第 7 週　画像情報の圧縮
第 8 週　静止画像の圧縮の画像形式
第 9 週　ＮＴＳＣ信号
第 10 週 デジタル映像
第 11 週 映像データの情報量
第 12 週 映像情報の圧縮（ＭＰＥＧ）
第 13 週 インターネット
第 14 週 インターネットとマルチメディア
第 15 週 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：教科書のキーワードを調べておくこと。（授業 1 回あたり 2 時間）
事後学習：授業の内容を振り返り，ノートを作成すること。（授業 1 回あたり 2 時間）
合計：60 時間（目安）

キーワード／Keywords

マルチメディア・音声情報・画像情報・映像情報・圧縮技術・インターネット

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「マルチメディア工学」　唐　政　2,000 円（税込）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト（１０％），宿題（２０％），中間試験（３０％），期末試験（４０％）

関連科目／Related course

論理情報回路，計算機アーキテクチャ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	CG 基礎演習／Studio: Basic CG Design		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	沖　和宏(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部、③クラス
時間割コード／Registration Code	180106	対象学年／Eligible grade	1、2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-12022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	沖 和宏(特定時間のオフィスアワーは設定しません。 教員の予定が空いていれば、いつでも対応します。 ただし、		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

４月 23 日（木）の第１回目授業は、「Zoom」による遠隔授業を 10 時 30 分より行います。
受講者は当日の授業開始時間までに、Moodle で、この授業への参加 URL にアクセスしてください。
このクラスの Moodle URL：
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2471

当日は、遠隔授業実施期間における、この授業の受講方法の手順をお話しします。
この授業の主たる実施方法については、
このシラバスの「教科書・参考書等」の欄を確認してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective ③

この授業では、DTP ソフトを用いたグラフィックデザイン制作の実務経験をもった教員により、デジタル入稿・納品作業などの専門的な基礎オペレーションを実施可能にする、DTP デザインの操作法を身に付ける。また、学部における、その後の創作活動を支援し、その活用の契機となることを目標とする。

達成目標／Course Goals ①

１．Adobe Illustrator の基本操作と活用の学習
２．Adobe Photoshop の基本操作と活用の学習
３．画像解像度やカラーモードなど、DTP に関する基礎知識の習得
４．文字の編集とデザインに対する精細な制作姿勢の習得

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule ④

第１回：イラストレーターの導入
　　・イラストレーターとフォトショップのちがい
　　・レイヤーの理解（イラストレイター編）
第２回：イラストレーターで簡単な図面（フォーマット）を描いてみる
　　・図形ツール、ペンツールの簡単な使用
　　・移動、回転、拡大縮小などの変形機能の応用
第３回：DTP と印刷のしくみ
　　・カラーモードのちがいとしくみ
　　・トンボについて
第４回：イラストレーターのペンツールをつかう（第１回）
　　・ベジェ曲線描画の基本技能
第５回：イラストレーターのペンツールをつかう（第２回）
　　・ベジェ曲線描画の応用技能
第６回：フォトショップの導入
　　・フォトショップのツール紹介
　　・フォトショップの主要フィルタ、レイヤー効果紹介
第７回：フォトショップによる簡単な合成（第１回）
　　・選択範囲の決め方
第８回：フォトショップによる簡単な合成（第２回）
　　・基本的な合成処理の方法
第９回：画像解像度の理解
　　・使用途に応じた解像度設定について
　　・適切な解像度の算出と設定法
第１０回：フォトショップとイラストレーターの相互活用
　　・各エレメントの相互配置
　　・書き出しによるベクターデータのラスタ化
第１１回：テキストの編集（第１回）
　　・テキストツールの操作と活用
第１２回：テキストの編集（第２回）
　　・読みやすく美しいタイポグラフィーとは
第１３回：業者印刷用 DTP データの作成（第１回）
　　・美しいファイルのための必要条件
第１４回：業者印刷用 DTP データの作成（第２回）
　　・美しいファイルの具体的な制作
第１５回：業者印刷用 DTP データの作成（第３回）
　　・ファイルの入稿条件と方法
制作した課題の提出

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

教員が作成した PDF テキストとトレーニング用教材ファイルは、当該実施日の前週に配布するので、授業によるレクチャーとトレーニングの予習に使用するとともに、授業後の理解を深めるための復習にも役立てるとよい。

キーワード／Keywords

実務経験教員科目
画像処理／レイアウト／タイポグラフィ／DTP／印刷／グラフィックデザイン／視覚情報伝達　DS 科目

履修上の注意／Notices

２年次以上の学生が履修を希望する場合は、後期に行われる履修調整科目申請を必ず行うこと。

教科書・参考書等／Textbooks

2020 年度の授業については、新型ウイルス感染予防対策のため、
遠隔および動画によるレクチャーを用いた自習スタイルで実施します。
Moodle 上に各学習項目ごとの操作レジュメと
トレーニング用のファイルを随時アップロードしますので、
学生はそれをダウンロードして、自主的な練習を行うことになります。
レジュメだけでは理解しきれない操作については、
教員による操作解説動画で補ってください。
動画の閲覧に必要な URL やパスワードは Moodle 上でお知らせします。

実技操作のための PC（イラストレーター、フォトショップが入っているもの）に加え、
別途、レクチャーを閲覧するためのタブレットやスマホがあることが、
理想的な受講環境です。
もし、自前の PC 環境がない場合は、大学のコンピュータ演習室（五福：情報基盤センター演習室、高岡：コンピュータ演習室 C-222、C-223）を使って自主練習することも可能ですが、その場合は部屋の密集や換気に気をつけて行ってください。

成績評価の方法／Evaluation ⑦

１．提出物の採点による完成度と習熟度で評価する。
２．作品評価の内訳については以下の条件とする。
　　①印刷入稿用としての完全性の評価。（①と②の合算 80%）
　　②アートワークの必然的な処理についての評価。
　　③グラフィック・デザインとしての完成度の観点で評価。（20%）
上記の①と②については、複数のチェック項目を定め、それに基づいて素点から加点もしくは減点していき、主要な素点とする。③はいわば、芸術点のような観点であり、これを①と②の素点に加点したものが最終評点となる。

関連科目／Related course

プレゼンテーション／その他、DTP ソフトによる制作技能が、成果やプレゼンテーションとして関与するコース特色科目全般

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	CG 入門演習（3D）／Studio: Basic CG Design: 3D		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	小川　太郎(芸術文化学部)，渡邉　雅志(芸術文化学部)，内藤　裕孝(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180114	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-12022-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	小川 太郎(火曜、金曜の 12:00~13:00 （メールでの事前連絡をしてから訪問する事)), 内藤 裕孝(月曜 13:00-14:00　火曜 9:00-10:00)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「GG 入門演習（3D）」Moodle
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2473

富山県の緊急事態宣言が解除されたため、6/3 より感染症対策の上、対面授業を実施します。
第 1 回～6 回までの 3 日間（6/3,10,17）と、残りは 9 月の集中講義期間の予定です。（確定次第お知らせします）
なお本授業は、①クラス（C-222　担当：小川）、②クラス（C-223　担当：渡邉、内藤）の 2 クラスで開講します。
Moodle にて自分のクラスを確認したのち、初回はそれぞれの部屋に集合ください。

※履修者は必ずマスクを着用し授業に臨んでください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ これからの時代のものづくりとして、3D データ作成は作品制作にかかせなくなってくると思われる。授業でのレゼンティーションや、卒業制作に CAD を使う学生も年々増えている。今後 3D ソフトウェアを使う、使わないに関わらず、この授業を受講することで新たなる造形手法を自分のものにしてほしい。発想方法が広がる、手で行った方が良い作業、データに任せた方が良いことの境界を見極めるなど、それぞれが新たな気づきが得られるかと思う。
CAD ソフトウェアを用いた、コンピュータ内での 3D データ構築・理解・制作のための入門授業。

教育目標／Educational Goals

時代の動きを捉え、作ることの意味や必然性を感じながら、創造性高く、美しい物をつくる力をつける。

達成目標／Course Goals

①
- CAD 技術の習得
- 3D ソフトウェアの概念の理解
- 積極的な授業への取り組み
- 3D ソフトウェアを用いた美しい造形
- 新たな造形発想の獲得

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　概要説明／基本動作 1：ライノセラスの画面構成
第２回　基本動作 2：ライノセラスの基本操作
第３回　基本動作 3：ソリッドを用いた造形 1 「ロボット」（ソリッド、ミラー）／課題 1 提示
第４回　基本動作 4：ソリッドを用いた造形 2 「ロボット」（ブール演算、フィレット）
第５回　基本動作 5：ソリッドを用いた造形 2 「アヒル」（リビルド、分割、トリム）
第６回　基本動作 6：ソリッドを用いた造形 3 「アヒル」（ブレンド、投影、配置）
第７回　基本動作 7：ソリッドを用いた造形 4 「アヒル」（レンダリング）
第８回　課題制作：課題 1：「ロボット（ソリッドを用いた造形)」
第９回　講評：課題 1 「ロボット（ソリッドを用いた造形）」（各自データは tadimage に）
第１０回　基本動作 8：サーフェスを用いた造形 1 「カップ・ワイングラス」（線描写、回転体）
第１１回　基本動作 9：サーフェスを用いた造形 2 「ティーポット」（1 レールスイープ）／課題 2 提示
第１２回　基本動作 10：サーフェスを用いた造形 3 「飛行機」（図面の配置）
第１３回　基本動作 11：サーフェスを用いた造形 4 「飛行機」（1D スケール、2 レールスイープ）
第１４回　基本動作 12：サーフェスを用いた造形 5 「飛行機」（曲線ネットワーク、ゼブラマッピング）
第１５回　課題制作：課題 2 「自由課題（サーフェスを用いた造形)」（各自データは tadimage に）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：授業のバックアップとして下記アドレスに格納した動画、授業中にデータ配布するテキスト、参考文献を参照してください。（30 時間以上）
Ogawa Taro Youtube チャンネル　https://www.youtube.com/channel/UCEyhV4sRLg2IImqFOPFF7Fw/videos

事後学修：授業で行った作業の確認、課題の制作など、授業時間以外で必ず 3D ソフトウェア（Rhinoceros）を立ち上げ、3D モデリング作業に慣れる様に務めること。（30 時間以上）

キーワード／Keywords

CAD、3D、レンダリング、作図

履修上の注意／Notices

ソフトウェアの技術習得、概念理解は授業だけ聞いていれば出来るというほど容易なものではない、復習による動作確認、理解は必須う必須である。

教科書・参考書等／Textbooks

授業内にてテキスト及びデータ、動画資料等をもとに復習をし、3D ソフトウェアの概念理解、コマンドの適切な理解を進めておく事

Ogawa Taro Youtube チャンネル　https://www.youtube.com/channel/UCEyhV4sRLg2IImqFOPFF7Fw/videos

参考文献
「Rhino 6 入門」　ラトルズ　978-4899774860
「Rhinoceros ver.5 入門」　ラトルズ　978-4899773955

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 授業に対する取り組み（積極性）と課題（難易度および完成度）により採点

取組み ４０％
課題１　２０％
課題２　４０％

関連科目／Related course

CG 基礎演習、図学・製図実習、デジタルモデリング（特別演習）、CAD デザイン演習（特別演習）、その他プロダクトデザイン及び建築デザインなどの関連授業、プレゼンテーションを課す授業、卒制など

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

https://www.youtube.com/channel/UCEyhV4sRLg2IImqFOPFF7Fw/videos

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	Web 演習 I ／Studio: Web Training I		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	藤田　徹也(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜 4 限 前期・月曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180168	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-13022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業「Web 演習 I ／Web 基礎演習」は全ての授業を対面で実施します。

第 1 回目の授業は 6 月 29 日（月）4 限からです。
資料配付・課題提出には Moodle を使用します。
授業開始 1 週間前から、Moodle をチェックして下さい。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ Web は、社会における情報発信の手段として広く定着しており、ネットワークの広帯域化や関連するソフトウェア技術の進化によって、その重要性はますます高まりつつある。この授業では、(1)Web の概略、(2)HTML タグと Web ページ作成、(3)データのアップロードと管理に関する演習によって、Web の基本的動作を理解し、Web ページを作成・公開できる能力を養うことを目的とする。

達成目標／Course Goals

①
（1）Web の技術的基本的な枠組みについて理解する。
（2）HTML と CSS について理解し、基本的なソースコードを理解することができる。
（3）Dreamweaver を利用した、Web ページの作成・管理ができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
1．Web の概略　Web の現状、HTTP と URL
2．HTML と CSS（1）　HTML 復習
3．HTML と CSS（2）　CSS とは、セレクタとクラス
4．HTML と CSS（3）　スタイルの設定
5．Dreamweaver の基本操作
6．レイアウト（1）　固定レイアウト
7．レイアウト（2）　リキッドレイアウト
8．レイアウト（3）　サイドメニューの設定
9．レイアウト（4）　グローバルナビゲーションとメインビジュアル
10．レイアウト（5）　演習（レイアウトの完成）
11．JavaScript の利用 1 （ビヘイビア）
12．JavaScript の利用 2 （外部ライブラリの使用）
13．レスポンシブデザイン
14．サイトの管理・アップロード
15．まとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

(事後学修)
1. Web に関する技術的用語について復習し、CMS による Web デザインのサイトを確認する。(1 時間以上)
2～10.　各自展開している HTML ファイルについて、毎回の授業で解説するサンプルを参考にして逐次修正を加え、必要な動作ができるようにする。(各 1 時間以上)
11～13. 授業で学習したサンプルの動作を確認し、各自でカスタマイズして動作させる。(各 1 時間以上)
14～15.授業中に指定された要件を満たす課題を作成する。アップロード後は、できるだけ多くの動作環境で動作をチェックする。(4 時間以上)

キーワード／Keywords

Web, HTML, CSS, Dreamweaver
DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

別途教材プリントを配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦
提出課題（70%）およびレポート（30%）を総合して評価する。
なお 5 回以上の欠席者については、評価の対象としない

レポートの評価の観点は以下のとおりである。
・指定した分量、件数等の条件を満たしていること。
・各項目について、適切な事例を挙げて説明していること。

課題の評価の観点は以下の通りである。
・テーマとなる情報を効果的に伝えていること
・画面表示、ナビゲーションなどの UI が適切に設計されていること
・提示した仕様に準拠し、html および CSS を適切に使用していること

関連科目／Related course

Web 演習 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	Web 演習 II ／Studio: Web Training II		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	藤田　徹也(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜 1 限 後期・火曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180172	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-13022-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この科目は「対面授業のみで実施」します。
新型コロナウイルスの状況により，変更がある場合には別途お知らせします。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ この科目では、Web の代表的な技術要素である HTML5, CSS3, jQuery を取り上げ、コーディングやプログラミング等の演習を通じて、Web ページを適切に構成し、また、Web オブジェクトを動的に制御できる能力を養うことを目的とする。

達成目標／Course Goals

①
（1）HTML5 と CSS3 について理解し、適切に HTML ソースを記述することができる。
（2）jQuery の基本的な文法について理解し、Web オブジェクトの動的な制御を行うことができる。
（3）jQuery を用いて、優れた UI を持ち、視覚的効果に優れた Web ページを作成することができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
1. イントロダクション、jQuery とは
2. html の操作
3. CSS の操作
4. スタイルの設定
5. アニメーション
6. イベント処理
7. Web パーツ（1）ストライプテーブル、タブパネル
8. Web パーツ（2）外部ファイル読み込み
9. Web パーツ（3）イメージビューワー
10. Web パーツ（4）ドロップダウンメニュー
11. Web パーツ（5）スムーズスクロール
12. 総合演習（1）
13. 総合演習（2）
14. 総合演習（3）
15. まとめ

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

(事後学修)
1～11. 授業で取り上げた jQuery のサンプルファイルについて、動作を確認する。次に、
サンプルファイルの別部分のオブジェクトを操作する jQuery プログラムを作成する。
(各 1 時間以上)
12～15. 課題の要件を満たす html、CSS、 jQuery スクリプト、および画像等の素材ファイルを各自作成する。課題は演習用サーバにアップロードし、携帯端末を含む環境で動作することを確認すること。作成した Web コンテンツは課題として評価する。
(8 時間以上)

キーワード／Keywords

Web,HTML5, JavaScript, jQuery
DS 科目

履修上の注意／Notices

「プログラミング基礎演習」「Web 演習 I」を履修していることが望ましい。また、受講者にはプログラミングに対して積極的な取り組みが求められる。

教科書・参考書等／Textbooks

毎回教材プリントを配布する。

(参考書)
・高津著／Web デザイナーのための jQuery 入門, 技術評論社, ISBN: 978-4774169446，2014，3,218 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦
課題（70%）と学習態度（30%）による総合評価とする。
なお、5 回以上の無断欠席者は評価の対象としない。

学習態度は、課題演習への取り組みを机間巡視にて確認し、課題演習ファイルの提出物と合わせて評価する。

課題は、以下の観点から評価する。
・課題として与えられた仕様を満たしていること。
・jQuery プログラミングが適切に行われていること。
・画面表示およびユーザインターフェースが適切に設計されていること。

関連科目／Related course

プログラミング基礎演習、Web 演習 I

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	コンピュータグラフィックス／Computer Graphics／Computer Graphics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	辻合　秀一(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜１限 前期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部／School of Art and Design
時間割コード／Registration Code	180164	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-12043-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

初回授業は、Moodle により実施する。
予定では、Moodle のチャット機能で出席確認と内容についての説明を行う。
また、Zoom なども利用予定である。
教科書は用意しているものとして進める。

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

コンピュータグラフィックスを原理から応用までの講義を行う。

① 達成目標／Course Goals

コンピュータグラフィックスを理解する上で必要な数学知識からコンピュータグラフィックスに関わるアルゴリズム等を理解する。

④ 授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

１．コンピュータグラフィックスとは
２．離散数学（デジタル）
３．線形代数（行列）
４．線形変換・アフィン変換
５．クリッピング
６．モデリング
７．曲線
８．曲面
９．ポリゴン
１０．レンダリング
１１．シェーディング
１２．アニメーション
１３．画像処理
１４．ノンフォトリアリスティックレンダリング
１５．可視化

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

予習、復習を行うこと。

キーワード／Keywords

デジタルコンテンツ，バーチャルリアリティ，複合現実感

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：コンピュータグラフィックス[改訂新版]、CG-ARTS 協会

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

期末試験(50%)とレポート等(50%)から評価する。

関連科目／Related course

デジタルコンテンツ、デジタルコンテンツ演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.tsujiai.com

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	デザインのためのデータ活用実習／Seminar: Utilizing Data for Design		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	河原　雅典(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜４限 後期・火曜５限 後期・金曜４限 後期・金曜５限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180121	対象学年／Eligible grade	3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-16513-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	河原 雅典(前期：月曜日 14：45-16：15，水曜日 10：30-12：00. 後期：月曜日 13：00-14：30，水曜日 10：30-12：00.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この科目は「対面授業のみで実施」します。
新型コロナウイルスの状況により，変更がある場合には別途お知らせします。
---
1 月 12 日月曜日は対面授業形式で実施します.

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 具体的な設計課題に対して，使い手の立場に立つことを学ぶ．人間工学をはじめとする科学的根拠に基づいた判断をするにはどうすればよいか．そのために必要な各種測定方法，考え方を学ぶ．とくに被験者を用いる実験を行う場合の注意点，実験計画，実験実施，データ処理，統計処理，プレゼンテーション方法までを一貫して学習する．測定方法とそこから得られたデータに対してどのような価値判断をするかについて議論する．

達成目標／Course Goals

①
１．人間工学等科学的根拠に基づき，使い手側の問題点を把握できる．
２．問題解決のためのデータ収集（実験，調査）の計画を立案できる．
３．必要なデータを収集できる．
４．収集したデータを解析できる．
５．設計のための価値判断ができる．
６．実験または調査についてまとめ，他者にわかりやすく説明することができる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．全体説明．課題検討．
２．人間の要素から検討を要する設計課題の設定．
３．先行研究の検討．
４．予備的な実験または調査方法の検討．
５．予備的な実験または調査の実施１．
６．予備的な実験または調査の実施２．
７．予備的な実験または調査の実施３．
８．予備的な実験または調査の結果の検討．
９．実験または調査の実施１．
10．実験または調査の実施２．
11．実験または調査の実施３．
12．実験または調査の実施４．
13．実験または調査の実施５．
14．データ解析
15．発表

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：授業時間中に検討するための資料を準備する（90 分程度）.
事後学修：授業時間中に行った実験，調査のデータ処理を次回授業までに必ず行う（90 分程度）.

キーワード／Keywords

人間，計測，生理，心理，デザイン

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は特に指定しない．参考書等は適宜指示する．

成績評価の方法／Evaluation ⑦

授業への取り組み（20%），発表（30%）および報告書（50%）による．達成目標に記載した内容で評価する．

関連科目／Related course

人間工学概論，働態学，人間工学測定法.

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	デジタルコンテンツ／Digital Contents		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	辻合　秀一(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜１限 前期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180156	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-12042-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

初回授業は、Moodle により実施する。
予定では、Moodle のチャット機能で出席確認と内容についての説明を行う。
また、Zoom なども利用予定である。
教科書は用意しているものとして進める。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 画像、音、映像などさまざまなものが、デジタル化されている。デジタルコンテンツ技術論では、デジタルとは何か、アナログとデジタルの比較からデジタル圧縮、デジタル通信などの解説を行う。そして、実際にサンプリングに使用するハードウェアやデジタルフォーマットの説明や紹介を行う。電子透かし、ステガノグラフィというデジタルを利用した情報隠蔽の原理や応用の説明も行う。また、デジタルテクノロジーの最新情報提供や将来の課題も考える。
アニメーションやシミュレーションなどがコンピュータ上で行われデジタルコンテンツとして大きな産業に成長しつつある．ここでは、アニメーションなどをデジタルコンテンツとして、どのように作られているかを説明する。富山における産業などについても取り上げる。

① 達成目標／Course Goals

デジタルコンテンツを理解する上で必要な数学知識からデジタルコンテンツ等を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．離散数学
２．アナログとデジタルの比較
３．デジタル機器
４．デジタル音声処理
５．デジタルシネマ
６．データ圧縮理論
７．データベース
８．電子透かし
９．デジタル家電
１０．デジタルコンテンツ
１１．デジタルコンテンツ工学
１２．映像コンテンツ
１３．映像コンテンツの作り方
１４．アニメーション、シミュレーション
１５．デジタルコンテンツの最新情報

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

予習、復習を行うこと。

キーワード／Keywords

コンピュータグラフィックス，バーチャルリアリティ，複合現実感
DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：田中琢真、情報化学概論、学術図書出版社、2019
参考書：ティンカリングをはじめよう、オライリージャパン
参考書：林 和孝：Raspberry Pi で遊ぼう! 改訂第 4 版 ～ モデル B+完全対応、ラトルズ
参考書：マルチメディアと情報化社会、第二版、CG-ARTS 協会、2010
参考書：金子満：映像コンテンツの作り方、ボーンデジタル、2007

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

期末試験(50%)とレポート等(50%)から評価する。

関連科目／Related course

デジタルコンテンツ演習、コンピュータグラフィックス

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.tsujiai.com

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	デジタルコンテンツ演習／Studio: Digital Contents		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	辻合　秀一(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・月曜１限 後期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180160	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-12042-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この科目は「対面授業のみで実施」します。
新型コロナウイルスの状況により，変更がある場合には別途お知らせします。

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

デジタルコンテンツの開発環境の理解から制作までの実習を行います。

① 達成目標／Course Goals

デジタルコンテンツの制作ができるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　機材の取り扱い，レポートの書き方および作品の提出についての注意
第２回　Raspberry Pi のパーツ説明と起動終了について
第３回　Raspberry Pi のプログラミング環境について
第４回　Scratch または Python について
第５回　Scratch または Python のループ、分岐、割り込み、演算、関数
第６回　Scratch または Python の数、論理値、変数、リスト
第７回　Scratch または Python のクローン、メッセージ
第８回　Scratch または Python で web カメラ入力
第９回　遠近法、ステレオ、３Ｄの説明
第１０―１４回　作品制作
第１５回　プレゼンテーション

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

予習、復習を行うこと。

キーワード／Keywords

インタラクティブ　デジタルサイネージ　ゲーム　Linux　プログラミング
DS 科目

履修上の注意／Notices

機材の都合上、履修者を 28 名までとする。
機材の購入時期で、機材やプログラミング言語の変更を行うことがある。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書：石原 正雄、スクラッチではじめるプログラミング、カットシステム
参考書：林 和孝：Raspberry Pi で遊ぼう! 改訂第 4 版 ～ モデル B+完全対応、ラトルズ

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

レポート(40%)と作品(60%)から成績を評価する。

関連科目／Related course

デジタルコンテンツ、コンピュータグラフィックス

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.tsujiai.com

備考／Notes

Raspberry Pi などの購入に１万円程度必要である。

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング基礎演習／Studio: Basic Programming		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐藤　弘隆(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180152	対象学年／Eligible grade	1、2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-11022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

大学の活動指針レベルが引き上げられたことに合わせて、対面授業から遠隔授業に移行します。
よって、令和３年１月１４日（木）の授業は、遠隔形式で行います。＊
（＊１月１４日（木）は金曜授業です。）

実施方法の詳細は moodle でアナウンスしておりますので、ご確認ください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ この授業は、デジタルアートの制作ツールである「Processing」を用いたプログラミングの演習を通して、コンピュータ・ベースの芸術表現に必要なプログラミング技術の基礎を習得することを目的としている。最初は単純なグラフィックの描画から始め、アニメーションの実装、イベント処理の実装を通して、制御のバリエーションを増やしていく。扱う概念や方法論は、あらゆるプログラミング言語に共通する内容であり、コンピュータを用いたものづくりに興味のある学生に広く対応している。

達成目標／Course Goals

①
（１）プログラミングの基本的な概念を理解する。
（２）Processing を使用してアイディアを実現できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
1. イントロダクション　プログラミングの概要、機材セットアップ
2. Processing01：グラフィックの描画（1）（基本図形/テキスト/色）
3. Processing02：プログラミングの基本概念（1）（関数/変数/型/演算）
4. Processing03：プログラミングの基本概念（2）（繰り返し/条件分岐）
5. Processing04：プログラミングの基本概念（3）（配列）
6. Processing04：グラフィックの描画（2）（複雑な描画/乱数）
7. 例題演習：課題 1
8. Processing05：プログラミングの基本概念（4）（時間）
9. Processing06：アニメーションの実装
10.Processing07：画像を扱う
11.例題演習：課題 2
12.Processing06：イベント処理
13.Processing07：ライブラリの活用（動画や音声を扱う）
14.Processing08：オブジェクト指向プログラミング
15.例題演習：課題 3

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・各課題を完成させ、提出する。
・例題演習では、数値や処理順序等を変更するなどして、コードと動作結果の関係性を理解する。

キーワード／Keywords

プログラミング、メディアアート、デジタルアート、インタラクティブデザイン
DS 科目

履修上の注意／Notices

・機材数の都合により定員制限あり。
・本授業は「メディアアート基礎演習」「メディアアート演習 A」及びその他メディアアート関連科目に連動する内容である。

教科書・参考書等／Textbooks

教材プリントを適宜配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦
課題 1（30%）、課題 2（30%）、課題 3（40%）から評価する。
評価基準は各課題説明時に指定する。

関連科目／Related course

メディアアート基礎演習、特別演習（メディアアート演習 A）、メディアアート演習 B、特別演習（メディアアート演習 C）、メディアアート演習 D、メディアアート演習 E

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

進捗や学生の理解度等を考慮し、扱う内容や順序に若干の変更を加える場合がある。

授業科目名(英文名) ／Course Title	芸文基礎演習 D／Seminar: Basics of Art and Design D		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	河原　雅典(芸術文化学部)，今淵　純子(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部、芸-2 クラス
時間割コード／Registration Code	180005	対象学年／Eligible grade	1、2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-16512-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	河原 雅典(前期：月曜日 14：45-16：15，水曜日 10：30-12：00. 後期：月曜日 13：00-14：30，水曜日 10：30-12：00.), 今淵 純子(会って話をしたい場合は、希望する日時について、メールで連絡をしてください。メールで相談できることであれば、いつでもメール送信してください。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この科目は「対面授業のみで実施」します。
新型コロナウイルスの状況により，変更がある場合には別途お知らせします。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 芸文総合演習 D では根拠に基づくデザインを学ぶ．言うまでもなく，デザインをするときには使い手への配慮が大切である．作り手が作りたいものを作るだけでは，良いデザインは成立しづらい．良いデザインであると判断するのは使い手だからである．使い手にとってどういうものを作れば良いのか分からないときにはどうすればよいのか．わからないときの考え方のひとつとして，実験や調査によって根拠を明確する方法を体験し，これからの専門科目へとつなぐ．

達成目標／Course Goals

①
1．問題点を把握できる．
2．問題解決のためのデータ収集（実験，調査）の計画を立案できる．
3．必要なデータを収集できる．
4．収集したデータを解析できる．
5．設計のための価値判断ができる．
6．実験または調査についてまとめ，他者にわかりやすく説明することができる．

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
1．全体説明．根拠に基づくデザイン事例の紹介 1.
2．根拠に基づくデザイン事例の紹介 2.
3．第 1 課題の説明．人の身体の寸法を測る．
4．人型定規をつくる．
5．人型定規をつかって考える．実際の人間との違いを知る．
6．課題設定．データの取り方，研究倫理，知的財産について．
7．1 次試作（計画，試行）．
8．1 次試作（試行）．
9．1 次試作（実験，検証）．
10．1 次試作（検討，考察）．
11．2 次試作（計画，試行）．
12．2 次試作（試行）．
13．2 次試作（実験，検証）．
14．2 次試作（検討，考察）．
15．発表．

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：授業時間中に検討するための資料を準備する（90 分程度）．
事後学修：授業時間中に行った実験，調査のデータ処理を次回授業までに必ず行う（90 分程度）．

キーワード／Keywords

根拠に基づくデザイン（evidence-based design），人間，使い手，デザイン，研究倫理，知的財産，統計処理　DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書なし．参考書は適宜指示する．

成績評価の方法／Evaluation

⑦
1．問題点を把握できる（15%）
2．問題解決のためのデータ収集（実験，調査）の計画を立案できる（15%）
3．必要なデータを収集できる（30%）．
4．収集したデータを解析できる（10%）．
5．設計のための価値判断ができる（10%）．
6．実験または調査についてまとめ，他者にわかりやすく説明することができる（20%）．

関連科目／Related course

人間工学概論，働態学，デザインのためのデータ活用実習，美術科教育法Ⅰ，Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ，

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	芸文総合演習 D／Seminar: Art and Design D		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	奥　敬一(芸術文化学部)，島添　貴美子(芸術文化学部)，松田　愛(芸術文化学部)，安嶋　是晴(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・火曜１限 前期・火曜２限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部
時間割コード／Registration Code	180095	対象学年／Eligible grade	2、3 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-27012-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Zoom によるライブ配信でおこないます。
資料等は Moodle で配布します。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2466
各回の担当教員の指示にしたがってください。

遠隔授業の実施にあたり、自身のパソコンがあることを前提とします。授業開始までに準備できない場合は相談してください。

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

地域キュレーションコースの入門演習。地域キュレーションでは問題解決や提案は重要なことであるが、解決・提案にあたって、まずなによりも必要なことは、解決すべき問題や活用すべき資源がどこにあるかを的確に発見し、その特徴を分析・抽出することである。この演習では、地域資源を対象とした調査方法、分析方法、報告書作成やプレゼンテーションの方法の基礎を学ぶ。

① 達成目標／Course Goals

地域キュレーションに必要な基本的スキルである、統計分析、フィールドワーク、文献調査、地理的分析の基礎を身につける。

④ 授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

第１回　ガイダンス（奥）＋地域の産業を知る（安嶋）：地域を理解する上で、データの活用は有用である。そこで地域経済分析システム（RESAS）の基本操作を学びつつ、データから見た地域産業について理解を深める。RESAS は、官民が有する多様なビッグデータを「見える化」するシステムで、地域の現状を容易に把握することができ、課題解決に向けた方策構築に役立つ。今回は地域産業に焦点を当て、受講者の出身地と富山市、高岡市などと比較しながらその特徴を明らかにする

第２回　地域産業を活用する（安嶋）：地域産業の活用について学ぶ。国が進めている地域産業資源活用事業は、農林水産物、生産技術、観光資源などを地域産業資源として捉え、新たな発想を付与した事業を支援している。この制度や具体的な事例を学び、第１回で明らかとなった地域産業の資源化を図りつつ、活用方法を考える

第３回　地域産業資源を応用する（安嶋）：地域産業資源活用の企画書づくりを学ぶ。第２回で表出化した地域産業資源を有効に活用するために、アイディアを企画書に。企画書作成に役立つフレームワーク（ＳＷＯＴ分析、６Ｗ２Ｈ、３Ｃ/４Ｃ）などの解説を行い、１枚企画書を作成する

第４回　地域産業資源の企画を共有する（安嶋）：第３回で作成した１枚企画書をワールドカフェ形式で共有を図りつつ内容をブラッシュアップする

第５回　地図から地域を読む（奥）：地域のことを理解するために、地理的な感覚を養うことは必須である。この回では、地図や空中写真からどのように地域の特徴を読み解くのかを小課題を通して身につけるとともに、地図類の種類とその歴史や現代の地理情報システムの仕組みまでを解説する

第６回　地域を地図化する（奥）：地域の魅力を伝える手段としてさまざまなガイドマップなどが作られ、観光などの場面に利用されている。また地域を踏査する際には行動予定を表した地図を事前に作成することが役立つし、調査結果を表現する場合にはテーマを絞った地図を作成する必要性が出てくる。この回では、テーマごとのさまざまなタイプの地図を参照しながら、必要な情報を記録し伝えるための地図作成の技法について理解する

第７回　地域の空間的変化を追跡する（奥）：対象とする地域の過去から現在までの地図と空中写真を探索、収集し、それぞれの時代ごとの地域の特徴を読み解きつつ、時代の移り変わりの中で地域の景観がどのように変化していったのかを分析し、レポートにまとめる

第８回　地域の特徴を地図化する（奥）：第７回でまとめた対象地域の変化や地域資源の分布状況に基づいて、その地域の特徴が視覚的に理解できる簡易な地図を作成する

第９回　文献検索の方法（図書館＋松田）：調査に必要となる文献資料の検索方法を学ぶとともに、各種データベースを用いて資料や画像を検索する方法を習得する

第１０回　アート×地域のキュレーション調査法（松田）：博物館、美術館、芸術祭などのアーカイヴ資料を活用して、アート×地域のキュレーション実践例について調査し、分析する方法を学ぶ

第１１回　フィールドワークとは（島添）：フィールドワークとは実際に現地へいって調査することである。フィールドワークは様々な分野で使われる手法であるが、ここでは、文化人類学的な手法に基づき、社会や人間を対象としたフィールドワークの定義と方法について、実例をみながら学ぶ

第１２回　民族誌の記述（島添）：文化人類学ではフィールドワークから帰ってくると、民族誌を作成する。民族誌とは、フィールドワークで得た資料を元に分析的に「記述」したものである。この回では、民族誌の実例をみながら、記述とは何かを学ぶ

第１３回　演習１　観察と記述の演習１（島添）：第１１回と第１２回で学んだことをもとに、出された課題に基づいた簡単な観察と記述を行う

第１４回　演習２　観察と記述の演習２（島添）：第１３回で各自が記述したものを持ち寄り、グループに分かれて、記述の内容を分析し、発表する

第１５回　グループディスカッション：グループにわかれて、グループディスカッションをおこなう。レポートを通して学んだことをグループ内で共有する。グループ内の議論によって得られた発見をグループごとに発表し、全体で共有する。

第１６回　課題講評：課題とグループディスカッションの成果に対して教員が講評を行う

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・４件のレポート課題を完成させるため、各回のテーマについて演習の内容をしっかり復習し、技法を使いこなせるように学修すること（２時間以上）
・事前、あるいは授業中に提示する参考文献や配布資料をよく読み、理解を深めること（２時間以上）

キーワード／Keywords

統計分析、フィールドワーク、文献調査、地理的分析、地図

履修上の注意／Notices

履修制限 45 名とする。コース配属希望調査をもとにキュレーションコース希望者を優先する。
遠隔授業の実施にあたり、自身のパソコンを使用することを必須とする。

教科書・参考書等／Textbooks

（安嶋）
日本ビッグデータ編集部他『ＲＥＳＡＳの教科書』東京：日本ＢＰ社、2016 年
（島添）
佐藤郁哉『フィールドワークの技法：問いを育てる，仮説をきたえる』東京：新曜社、2002 年
宮永國子『人類学的出会いの発見』京都：世界思想社、1994 年
（松田）
熊倉純子監修『アートプロジェクト　芸術と共創する社会』東京：水曜社、2014 年
（奥）
カプラン.R ほか『自然をデザインする』東京：誠信書房、2009 年

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

１　受講態度２０％
・授業中の発言等を評価する
２　プレゼンテーション２０％
・発表内容、配布資料、発表の態度等を評価する
３　レポート課題（4 回）６０％
・授業内容を理解し、課題に対して適切な資料を集め、的確な分析や表現ができたかを評価する

関連科目／Related course

（安嶋）文化政策概論、文化政策各論、文化政策演習
（島添）伝統文化論、地域文化調査法
（松田）西洋美術史、アート・マネジメント概論
（奥）風景資源論 A、風景資源論 B、風景資源論演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	人間工学概論／Ergonomics ↓		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	河原　雅典(芸術文化学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 芸文基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・月曜１限 前期・月曜２限	対象所属／Eligible Faculty	芸術文化学部、都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	180070	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1A1-69022-0130	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	河原 雅典(前期：月曜日 14：45-16：15，水曜日 10：30-12：00. 後期：月曜日 13：00-14：30，水曜日 10：30-12：00.)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業は moodle, Zoom により行う。
初回の授業日時に，moodle にログインし，この科目のコースに書かれている内容を確認の上，授業を受けること。

https://lms.u-toyama.ac.jp/enrol/index.php?id=2458

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ デザインのための人間工学の導入部分を広く学ぶ．たとえば道具をデザインするには，その道具を使ってする仕事が速く正確に失敗なくなされるようにしたい．そのためにはどうすれば良いかについて考える．本講義では，人と環境要素（自然環境，道具，住宅設備など）との関係について，作業の効率がよいかどうかに重点をおいて考える．そのために人間の特性を知ることの重要性に気づくよう導く．

達成目標／Course Goals

①
１．人間が直接使う道具や仕組みを考えるときに，作り手ではなく使い手の立場で考えることができる
２．生活や労働での作業について，効率の面から説明できる
３．生活や労働での作業について，人間の心や身体の負担の面から説明できる
４．パーセンタイルを使って設計できる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
１．ガイダンス．
２．研究事例を見る．どんなことを学ぶ必要があるか整理する．
３．人間工学とは？　価値観と領域．
４．作業研究１．問題発見のために，基本動作に分けてみる．
５．作業研究２．時間研究と動作研究．
６．生理負担の評価法．
７．疲労．
８．問題発見したものについて討議．
９．生体計測．
１０．生体計測値の応用（理論編）．統計の基礎．
１１．生体計測値の応用 2（実践編）．パーセンタイル値を求める．
１２．パーセンタイル値の使い方．設計への応用．
１３．パーソナルスペース．
１４．サイン，色彩．本能と学習．
１５．振り返り学習．

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：授業の終わりに次回授業内容についての資料，参考文献等を示すので，指示された内容について調べて，自分の考えをまとめるなどしてくる（90 分程度）．
事後学修：その回の授業内容を確認し，要点，資料を各自まとめる（90 分程度）．

キーワード／Keywords

人間，身体，道具，環境，効率
DS 科目

履修上の注意／Notices

芸術文化学部学生は２年次以上の学生が履修可能

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は特に指定しない．参考書等は適宜紹介する．

成績評価の方法／Evaluation

⑦
３回程度に分割したレポート（100%）による．以下の観点で評価する．
１．人間工学的な見地から問題点を把握できる．
２．人間工学的な見地から問題に対して改善案を作成できる．
３．身体寸法を設計に利用できる．特に，パーセンタイルを求め，利用できる．

関連科目／Related course

働態学，芸文基礎演習 D

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	データサイエンス III／ビッグデータ解析基礎／Data Science III／Basics of Big Data Analysis		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	春木　孝之(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 学部共通科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・月曜 4 限 第 1 ターム・月曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	都市デザイン学部
時間割コード／Registration Code	190003	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D9-10033-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ ビッグデータは一言で言えば、巨大なデータである。現在、様々な分野において情報がビッグデータになりつつあり、この取り扱い方が大きな課題となっている。

ビッグデータ解析の基本的手法について紹介する。プログラミング科目と連携して、データサイエンス科目の最後に位置付けられる科目である。

教育目標／Educational Goals

(e) 課題の特定、整理、分析
(g) 継続的研鑽、情報や知識の獲得

達成目標／Course Goals

①
1. 課題の特定、整理、分析のため、ビッグデータ解析の基本的手法を実データに応用して、その結果を適切に解釈できる能力を身に付ける。
2. 継続的研鑽の必要性を理解するため、ビッグデータ解析の基本的手法を理解して、課題に対応することができる。
3. 必要な情報や知識を獲得するため、課題を理解して、文書でまとめることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 01 回 ビッグデータ
第 02 回 クロス集計のための準備
第 03 回 クロス集計
第 04 回 単回帰分析
第 05 回 重回帰分析
第 06 回 ロジスティック回帰分析のための準備
第 07 回 ロジスティック回帰分析
第 08 回 決定木分析／分類木を用いた判別
第 09 回 決定木分析／回帰木を用いた予測
第 10 回 階層型クラスター分析
第 11 回 非階層型クラスター分析
第 12 回 アソシエーション分析
第 13 回 ビッグデータ解析の実践
第 14 回 プレゼンテーション
第 15 回 プレゼンテーションの振り返り

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：キーワードについて理解を深めておくこと。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）
事後学修：振り返りを行い、資料としてまとめておくこと。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）

キーワード／Keywords

プログラミング、情報、ビッグデータ、集計、多変量解析

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：なし
参考書：「R によるデータマイニング入門」山本 義郎 他（オーム社、2015）、「入門はじめての多変量解析」石村 貞夫、石村 光資朗（東京図書、2007）

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート（80%）
・課題に対する各自の解釈・主張が記載されている。
・ビッグデータ解析の基本的手法が視覚的に、丁寧に説明されている。
・課題に必要な情報や知識が正確に文書でまとめられている。

プレゼンテーション（20%）
・実データの概要が説明されている。
・解析結果が適切にまとめられている。

関連科目／Related course

データサイエンス I／確率統計、データサイエンス II／多変量解析、プログラミング基礎、プログラミング演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.ems.u-toyama.ac.jp/~haruki/DS3/index.html

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	データサイエンスI／確率統計／Data Science I／Probability and Statistics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	杉浦　幸之助(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 学部共通科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜５限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	195100	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D9-10032-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	杉浦　幸之助(木曜 12:00-13:00．左記以外は出張などで不在の場合がありますので，事前にメールでアポイントをとると確実です)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施
更新日：2020.9.17

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 自然科学の基礎知識である確率と統計について学び，自主的な学習を通じて，必要な情報の収集，統計学に関する理解力，問題解決力を身に付けることで，それらの知識を諸問題に利活用する．確率の基本公式からはじまり，確率変数や分布，そして推定と検定へと学修する．さらに，さまざまなデータの中に潜む法則を正しく推測し，情報の形に変換し処理する方法を数理統計の立場から考える．

教育目標／Educational Goals

DP3(1)

達成目標／Course Goals

① 1. 確率の概念を理解し，様々な確率密度関数について理解する．
2. 標本から母集団に関する様々な統計量の推定ができる．
3. 母集団の様々な統計量に関する仮説を標本から検証することができる．

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回　ガイダンス，基礎知識
第２回　確率の定義と性質
第３回　条件付き確率
第４回　確率変数と確率分布関数
第５回　期待値と分散
第６回　共分散と相関係数
第７回　2 項分布
第８回　ポアソン分布，多項分布，超幾何分布
第９回　中心極限定理と正規分布
第１０回　母集団と標本，統計量の性質
第１１回　正規母集団に対する標本分布
第１２回　点推定と区間推定
第１３回　仮説と検定，母数の検定
第１４回　適合度と独立性の検定
第１５回　最小 2 乗法と相関係数の推定・検定
期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業の最後に次回の授業に関する用語を提示するのて？，意味なと？を理解しておくこと（合計 60 時間）．

キーワード／Keywords

確率変数，確率分布関数，期待値，分散，共分散，相関係数，2 項分布，ポアソン分布，多項分布，超幾何分布，中心極限定理，正規分布，母集団，標本，点推定，区間推定，仮説，検定，最小 2 乗法　DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

薩摩順吉著「確率・統計（理工系の数学入門コース 7)」(岩波書店)

成績評価の方法／Evaluation ⑦

授業毎の小テストの平均点と期末試験が共に６０点以上を合格とする．

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/cfes/sugiura/index.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	応用数学／Appplied Mathematics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	田口　文明(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	195101	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-47052-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	田口　文明(適宜。事前にメールでご連絡下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地球科学科では、空気、水、固体の物質を連続体として扱うことが多い。連続体の振る舞いを記述し、理解するには、時間と空間の複数の次元を持ったベクトル場の数学が必要となる。　この地球物理学を記述する言語である、偏微分、重積分やベクトル解析等に関する数学を理解し、道具として使いこなせることを目指す。

教育目標／Educational Goals

DP1-(2)

達成目標／Course Goals

① 地球科学の専門科目である海洋物理学、気象学、雪氷学、電磁気学、流体地球力学等で不可欠な物理数学の基礎知識を身に付け、地球物理現象を解析する際に、学んだ手法を道具として使えることを目指す。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：解析学の復習　（三角関数，指数関数，対数関数，偏微分，テイラー展開）
第２回：ベクトル，内積，外積
第３回：ベクトルの微分
第４回：ベクトル演算子①勾配
第５回：ベクトル演算子②発散
第６回：ベクトル演算子③回転
第７回：ベクトル演算子④公式とその応用
第８回：多重積分
第９回：座標変換
第１０回：線積分
第１１回：面積分
第１２回：積分定理　－　平面におけるグリーンの定理
第１３回：積分定理　－　ガウスの積分定理
第１４回：積分定理　－　ストークスの定理
第１５回：まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

授業教材は毎回配布する。
３回の授業のうち２回の割合で提出課題を課す。（事後学修２時間程度）
また、全期間の中間頃に１回の小テストを行う。（事前学修３時間程度）

キーワード／Keywords

ベクトル解析　DS 科目

履修上の注意／Notices

授業計画は、状況に応じて変更することがある.

教科書・参考書等／Textbooks

物理のための数学　和達三樹(著)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 平常点と試験の得点を総合的に評価する.評価の比率は原則として，期末試験 60%，平常点を 40%とする.平常点は，主にレポート課題で評価する.

関連科目／Related course

微分積分、気象学、海洋物理学、地球流体力学、地球電磁気学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数／Linear Algebra		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	楠本　成寿(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	190102	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-47012-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	楠本 成寿(特に設けていませんが、ご遠慮なくご来室下さい。A317 に大抵居ますが、出張等で不在の時も結構あります。事前に電子メールで連絡を頂けると有難く、また確実です。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

[授業の実施方法]
本講義は Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。受講生は Moodle から Zoom の URL にアクセスしてください。URL は 4 月 23 日の正午までに掲載するように致します。教科書については準備できていなくてもかまいません。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地球科学の専門科目の授業を理解するために必要な線形代数の基礎学力を身につける。特に，実際の研究で多用される連立方程式，逆行列，固有値，対角化等の具体的な計算法を，その基礎となる数学的背景と共に学ぶ。

教育目標／Educational Goals

DP1-(2)

達成目標／Course Goals

①
1. 行列の概念を理解し，基本演算と基本変形ができる
2. 逆行列の概念を理解し，計算によって求めることができる
3. 連立方程式の解法を理解し，簡単な場合の計算ができる
4. 固有値問題と行列の対角化を理解し，簡単な場合の計算ができる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業は講義形式で実施する。専門科目の授業を理解するために必要な線形代数の基礎学力を身につける。特に，実際の研究で多用される連立方程式，逆行列，固有値，対角化等の具体的な計算法を，その基礎となる数学的背景と共に学ぶ。各回のおおよその授業内容は以下のとおり。
第 1 回：ベクトル，行列[応力場を例として取り組みます]
第 2 回：行列の定義と演算，一次変換，重要な行列(その 1)[零行列，正方行列，単位行列]
第 3 回：行列の演算公式，重要な行列(その 2)[転置行列，対称行列，交代行列，対角行列]
第 4 回：行列式(その 1)[サラスの展開式，余因子，小行列]
第 5 回：行列式(その 2)[行列式の性質]，線形(一次)独立，逆行列
第 6 回：連立方程式(その 1)[クラメルの公式]
第 7 回：中間試験，連立方程式(その 2)[ガウスの消去法]
第 8 回：連立方程式(その 3)[ガウス-ジョルダン法，行列の基本変形，標準形，ランク]
第 9 回：連立方程式(その 4)[解をもつ条件，反復法(反復公式の基本概念，ヤコビ法)]
第 10 回：直交変換，直交行列
第 11 回：固有値，固有方程式[ばねの振動を例として取り組みます]
第 12 回：固有ベクトル，固有ベクトルの直交性[応力場を例として取り組みます]
第 13 回：写像，2 次形式，主軸問題
第 14 回：2 次形式の標準形
第 15 回：対角化，スペクトル分解
第 16 回：期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

初めての概念や計算方法を習うことになるので，後述の教科書等を用いた予習と復習が重要になると思われる。教科書中の例題や演習問題を自分で解くことを勧める。概ね 1～2 時間程度が必要になる。

キーワード／Keywords

行列，行列式，連立方程式，固有値，固有ベクトル　DS 科目

履修上の注意／Notices

授業時間外学習に多くの時間（概ね 1～2 時間程度）をかける必要がある。

教科書・参考書等／Textbooks

以下の書籍を教科書として使用する。

戸田盛和・浅野功義, 線形代数, 理工系の数学入門コース 新装版, 岩波書店, 2019 年出版, 2500 円+税, ISBN: 9784000298841

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 中間試験と期末試験の平均が６０点以上を合格とする。両試験の評価に関する比率は 1:1 である。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分／Calculus		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	渡邊　了（都市デザイン学部）		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	190101	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-47032-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	渡邊　了(水曜日午前中)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

この授業は当面の間，Zoom で実施します。Moodle へアクセスし，この授業の Zoom の URL をクリックしてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地球科学の専門科目の授業を理解できる程度の数学（解析学）の基礎学力を身につける。特に，１変数の微積分や，多変数の偏微分・重積分の具体的な計算法を，その基礎となる数学的知識と共に学ぶ。

教育目標／Educational Goals

DP1(2)

達成目標／Course Goals

① 1. 様々な１変数関数の微分・積分の計算方法を公式や定理と共に理解する。
2. 偏微分や重積分などの多変数関数の微分・積分の概念とその計算法を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：ガイダンス，極限と連続
第２回：微分法の基礎
第３回：いろいろな関数の微分法
第４回：微分法の応用（１）
第５回：微分法の応用（２）
第６回：積分法の基礎
第７回：不定積分の計算
第８回：定積分とその応用
第９回：偏微分法（１）
第１０回：偏微分法（２）
第１１回：偏微分法の応用
第１２回：重積分（１）
第１３回：重積分（２）
第１４回：微分方程式（１）
第１５回：微分方程式（２）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修
教科書の指定されたページ（Moodle 参照）に目を通してくること（1 時間）。

事後学修
教科書内の章末問題（問題 B）に取り組むこと（3 時間以上）。

キーワード／Keywords

極限，連続，微分法，積分法，偏微分法，重積分，微分方程式　DS 科目

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

理工系入門微分積分，石原　繁・浅野重初　著，裳華房（教科書）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験の得点が 60 点以上であることが単位取得の条件である。
単位取得の条件を満たしたものに対して，期末試験および授業で行う小テストの得点を２：１の割合で総合し，得点上位から S：10%，A：20%，B：40%，C：30%の割合で評価する。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	力学／Mechanics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	渡邊　了(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜３限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	195102	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-49041-0130	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	渡邊　了(水曜日午前中)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 力学は，すべての自然科学の基礎であり，地球科学もその例外ではない．固体地球，雪氷，大気，海洋，どんな問題に挑戦する場合でも，力学がその出発点となる．この講義では，高校物理で学んだ質点，剛体の力学について，微分積分を活用した体系化を行う．運動方程式さえ理解すれば，大学受験で使った”公式”など全く必要ないということが理解できるだろう．
また，力学が建設されてきた過程についても学んでほしい。

教育目標／Educational Goals

DP1(2)

達成目標／Course Goals

① 中間試験
（1）重力のもとでの運動や単振動について運動方程式をつくることができる．
（2）運動方程式の解を求めることができる．
（3）角運動量と力のモーメントを理解し，回転の運動方程式をつくることができる．
（4）万有引力の法則に基づいて，重力や潮汐，天体の運動などを考えることができる．

期末試験
（1）仕事，エネルギーの考えを理解し，運動をエネルギー論的に考えることができる．
（2）質点系の運動の考え（重心運動，相対運動）を理解する．
（3）剛体のつりあいの条件を理解する．
（4）剛体の運動方程式をつくり，その解を求めることができる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業は板書を中心とする講義形式で行う．はじめのうちは，高校で物理を履修した学生にとってはやさしすぎるかもしれない．しかし，微分積分を活用して，大学で必要な力学へつないでいくので，きちんと予習復習（とくに復習）して授業に臨んでほしい．

毎回，関連した問題を課題とし，次回には小テストを行う．これらをきちんとこなせば，どこでも通用する力を習得できるはずである．なお，下記 URL にて課題および小テストの解答および解説を公開する．

１．運動の記述
２．運動の法則，重力のもとでの運動
３．運動方程式　（１）摩擦を伴う運動
４．運動方程式　（２）単振動
５．回転運動
６．万有引力と重力
７．角運動量と力のモーメント（１）
８．角運動量と力のモーメント（２）
９．仕事とエネルギー（１）
１０．仕事とエネルギー（２）
１１．質点系の運動（１）運動量の保存
１２．質点系の運動（２）重心運動と相対運動
１３．剛体の運動（１）剛体のつりあい
１４．剛体の運動（２）固定軸のまわりの回転
１５．剛体の運動（３）転がり運動

この他に中間試験，期末試験を行う．

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修
・Moodle で予習課題を提示する（1 時間以上）。

事後学修
・Moodle で課題を提示する。（３時間以上）

キーワード／Keywords

運動方程式，運動量，角運動量，力のモーメント，仕事，エネルギー，慣性モーメント
　DS 科目

履修上の注意／Notices

微分積分の単位を取得していることを前提として授業を行う．

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：
力学（Ⅰ，Ⅱ），高木隆司著，裳華房

参考書：
（1）力学，戸田盛和著，岩波書店
（2）考える力学，兵頭俊夫著，学術図書出版社
（3）物理学序論としての力学，藤原邦男著，東京大学出版会

また，力学が建設される過程を知りたい人には
　物理学とは何だろうか（上），朝永振一郎著，岩波新書
がよい．

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 中間試験，期末試験の得点がともに 60 点以上であることが単位認定の条件である。

単位取得の条件を満たす学生に対して，小テストの成績を加味して（小テスト：試験＝１：２），おおよそ
S:10%, A:20%，B:40%，C:30%
となるように評価する．

関連科目／Related course

微分積分，線形代数，物理学序論，地球内部物理学，地球流体力学，固体地球物理学実験

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	海洋物理学／Physical Oceanography／Physical Oceanography		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	田口　文明(都市デザイン学部地球システム科学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・月曜５限 第 3 ターム・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	都市デザイン学部地球システム科学科／School of Sustainable Design Department of Earth System Science
時間割コード／Registration Code	195106	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50022-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	田口　文明(適宜。事前にメールでご連絡下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 海洋は地球システムの主要な要素であり、気候変動の形成・維持に重要な役割を果たしている。また、沿岸域の海洋環境汚染・海洋災害を通じて，我々の社会に多大な影響を与えている。海洋学の基礎，特に海洋中の力学的要素とそれが織りなす海洋現象を理解することが授業のテーマである。さらに、海洋が大気との相互作用を通じて気候変動に果たす役割を解説する。これにより，現代の地球環境問題を科学的により良く理解できることを目指す。

教育目標／Educational Goals

DP2-(1)

達成目標／Course Goals

① 1. 海洋力学の基礎的な概念を理解する。
2. 海洋力学の概念を用いて、海洋大循環の仕組みを理解する。
3. 気候自然変動及び地球温暖化に対する海洋の役割を理解する。
4. 沿岸域に特徴的な海洋現象とその仕組を理解する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回：海洋学への導入，観測される海洋の描像
第２回：海洋の物理・水塊特性、モード水
第３回：海洋力学の基礎
第４回：海洋力学の基礎（コリオリ力、地衡流平衡、渦度方程式）
第５回：海洋力学の基礎（準地衡流方程式、ロスビー波）
第６回：風成大循環（エクマン理論、沿岸・赤道湧昇）
第７回：風成大循環（海洋大循環、西岸境界流）
第８回：極域の現象と深層循環（海氷、子午面循環、コンベヤーベルト）
第９回：赤道の現象（赤道波動、大気海洋相互作用、エルニーニョ・ラニーニャ）
第１０回：気候の自然変動（エルニーニョ南方振動、大気海洋の遠隔影響、十年規模変動）
第１１回：地球温暖化と海面水位上昇
第１２回：気候予測（季節予測、十年規模予測、温暖化予測）
第１３回：沿岸海洋（波浪、津波、潮汐、潮流）
第１４回：沿岸海洋（密度流、河川、海洋物理－生態系結合）
第１５回：まとめ
期末試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業教材は毎回配布する。
２回の授業につき１回程度の提出課題を課す。（事後学修：２時間程度）

キーワード／Keywords

海洋力学、海洋大循環、大気海洋相互作用、気候変動 、沿岸海洋

履修上の注意／Notices

卒業研究で海洋学を研究したい学生は，この講義の単位取得が卒業研究配属の必要条件の一つになる.
授業計画は、状況に応じて変更することがある.

教科書・参考書等／Textbooks

海洋の物理学 (現代地球科学入門シリーズ) 花輪 公雄？(著)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 平常点と試験の得点を総合的に評価する.評価の比率は原則として，期末試験 60%，平常点を 40%とする.平常点は，主にレポート課題で評価する.

関連科目／Related course

地球流体力学、気象学、応用数学、地球物理学実験 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	気象学／Meteorology		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	安永　数明(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・火曜４限 第 2 ターム・火曜５限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	190110	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50022-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	安永 数明(E メールでの質問は常時受け付けています。面談を希望する場合は事前に予約を取って下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 我々の毎日の生活を送る上で天気予報は，欠かせない情報の１つとなっている。気象学は，この天気予報の基礎となっている学問で，生活に最も密着した学問の１つであると言える。また気象災害，大気環境，気候変動などを理解する上でも，気象学の知識は重要であり，我々の社会を維持していく上で実用性の高い学問とも言える。授業では，このような気象学を、物理法則を基に体系的に記述し，様々な大気現象の理解を目指す。

教育目標／Educational Goals

DP2(1)

達成目標／Course Goals

① 本授業では、以下の３つを達成目標とする。
（１）様々な大気現象の基礎となる大気力学や大気の熱力学について理解する
（２）大気の小規模の流れから地球規模の流れまで、循環の仕組みについて理解する。
（３）特に、日々の天気に関わりの深い低気圧の発達や積雲の発達のメカニズムについて理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ カリキュラム
第１回　ガイダンス，大気の組成と鉛直構造
第２回　大気の大循環①（南北循環）
第３回　大気の大循環②（東西循環，モンスーン循環）
第４回　大気の大循環③（中層大気）
第５回　大気の運動①（大気に働く力，地衡風）
第６回　大気の運動②（慣性振動，傾度風）
第７回　大気の運動③（静水圧平衡，圧力座標）
第８回　大気の運動④（温度風，ホドグラフ）
第９回　大気の熱力学①（状態方程式，第１法則）
第１０回　大気の熱力学②（乾燥断熱減率，温位）
第１１回　大気の熱力学③（湿潤断熱減率）
第１２回　大気の熱力学④（条件付き不安定，偽断熱過程，相当温位）
第１３回　総観規模の気象①（大気境界層、温帯低気圧）
第１４回　総観規模の気象②（台風）
第１５回　メソスケールの気象，最終まとめ
定期試験（第１６回目）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

（１）毎回の授業教材はヘルンシステムで配信するので、受講に当っては目を通してくること。時間の目安は１時間。
（２）毎回の授業で、前回分の復習を小テストとともに行うので、その復習部分に該当する授業教材については、事前にやってくること。
（３）授業教材には、復習用の演習問題も含まれており、授業内容を定着させるために、演習問題にも取組むこと（一部については、次回の授業で解説も行うし、模範解答は WEB 上で公開する）。時間の目安は１時間半。

キーワード／Keywords

天気、風、気候変動、雲・降水システム

履修上の注意／Notices

０．今年度の開講に限り、授業をオンラインで行う可能性がある。履修に当っては、自宅学習の環境整備を含めた事前準備をしておくこと。環境整備が難しい場合には、相談に乗るので連絡すること。
１．本講義は基本的に同日に２回分ずつ進むため、授業回数はガイダンスと試験を入れて 16 回であるが、授業の実施日数は８日となっている。
２．本講義ではグループワークなどを取り入れるため，履修学生の積極的な発言・参加を求める
３．毎回の講義内容やテキスト等は、授業前に公開するので、必要であれば各自プリントして持参すること
４．本講義は、気象予報士試験の学科・一般知識科目を意識した構成としているが、その合格だけを目標とするものではない
５．講義の理解できない箇所は，講義後でも良いし，E-mail 等の手段でも良いので積極的に質問すること
６．卒業研究で気象学を研究したい学生は、この講義の単位取得が卒業研究配属の際に考慮されることがあるので注意のこと
７．授業計画は、状況によって変更もあり得る（変更した場合は、随時通知する）

教科書・参考書等／Textbooks

特に限定するものではないが、下記の教科書を主に参考にする
一般気象学【第２版補訂版】　小倉義光著　東京大学出版会
図解・気象学入門　原理からわかる雲・雨・気温・風・天気図　古川武彦 著，大木勇人 著　講談社

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の小テスト（全部で６回実施予定）と期末試験で総合的に評価する。評価の比率の目安として、小テスト 40%、期末試験 60%とする。ただし最終合格者の成績に関して、分布が S: 10%, A: 20%, B: 40%, C: 30% 程度の割合になるよう調整する場合がある。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	雪氷学／Glaciology		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	杉浦　幸之助(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・火曜 2 限 第 4 ターム・火曜 3 限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	195110	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50022-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	杉浦　幸之助(木曜 12:00-13:00．左記以外は出張などで不在の場合がありますので，事前にメールでアポイントをとると確実です)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施
更新日：2020.9.17

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 地球規模の視点から，雪氷圏での雪と氷の挙動について学習する。雪氷の熱収支，水収支，観測研究についても解説する。

教育目標／Educational Goals

DP2(1)

達成目標／Course Goals

① 地球上で雪氷を有する地域を雪氷圏とよぶ。地球の気候変動に関して，雪氷圏では特にそのシグナルが増幅した形で現れる。こうした背景を基に，地球雪氷圏を構成する雪氷要素および急速な変貌を遂げている地球雪氷の実態を理解し，雪氷の基本的な熱・水収支と観測方法を習得して，これらを説明することができることが授業の到達目標である。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 授業計画
第１回　ガイダンス，地球雪氷圏
第２回　地球雪氷圏と降雪
第３回　地球雪氷圏と積雪
第４回　地球雪氷圏と融雪
第５回　地球雪氷圏と吹雪
第６回　地球雪氷圏と雪崩
第７回　地球雪氷圏と氷河
第８回　地球雪氷圏と氷床
第９回　地球雪氷圏と凍土
第１０回　地球雪氷圏と海氷
第１１回　地球規模でみた熱収支と水収支
第１２回　雪氷の熱収支
第１３回　雪氷の水収支
第１４回　雪氷の観測
第１５回　まとめ
定期試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業の最後に次回の授業に関する専門用語を提示するので，意味などを理解しておくこと（合計 60 時間)。

キーワード／Keywords

雪氷圏，降雪，積雪，融雪，吹雪，雪崩，氷河，氷床，凍土，海氷，熱収支，水収支，雪氷観測

履修上の注意／Notices

・課されたレポートは，必ず提出すること
・必修科目なので，合格できなかった学生は次年度に再履修すること
・気水圏系の卒業研究に取組む場合には，本授業を含む全ての関連科目の履修が望ましい

教科書・参考書等／Textbooks

教科書；必要なテキストは，授業毎に配布する。
参考書；前野・福田編「雪氷の構造と物性」(古今書院)
前野・福田編「降雪現象と積雪現象」(古今書院)
前野・福田編「雪崩と吹雪」(古今書院)
前野・福田編「氷河」(古今書院)
前野・福田編「雪氷水文現象」(古今書院)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポートの平均点と定期試験が共に６０点以上を合格とする。

関連科目／Related course

微積分学，線型代数，応用数学，力学，物理学序論，地球流体力学，海洋物理学，気 象学，気水圏情報処理論，リモートセンシンク？学，自然災害学，地球情報学，地球計算 機実習，地球物理学実験 I，地球物理学実験 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www3.u-toyama.ac.jp/cfes/sugiura/index.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	地殻物理学／Tectonophysics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	楠本　成寿(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・火曜５限 第 1 ターム・金曜５限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	190108	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50012-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	楠本 成寿(特に設けていませんが、ご遠慮なくご来室下さい。A317 に大抵居ますが、出張等で不在の時も結構あります。事前に電子メールで連絡を頂けると有難く、また確実です。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

[授業の実施方法]
本講義は Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。受講生は Moodle から Zoom の URL にアクセスしてください。URL は 4 月 23 日の正午までに掲載するように致します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地殻物理学とは，地球の表面近くで起こっている様々な地学現象(地震，火山，地殻変動)を，物理学的な視点から考察，研究する分野です。この講義では，今後学んでいくであろう地球内部やテクトニクスを理解する上で必要な事柄について学びます。したがって，この科目は必修科目と位置づけられており，固体地球物理学の基礎的事項を学びます。

教育目標／Educational Goals

DP2-(1)。

達成目標／Course Goals

① (1)プレートテクトニクスの基本的な事柄(生成，消滅，運動，駆動力)とそれが地学現象の理解に果たす役割を理解し，その概要を説明できる。
(2)変位，ひずみ，応力を理解し，様々な地学現象をこれらの言葉と結び付けて説明できる。
(3)地学現象の定量化の過程や方法を理解し，説明できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業計画（授業の形式、スケジュール等）：授業は講義形式で実施する。授業の内容とスケジュールは以下に示すとおりであるが，状況により順番を入れ替えることがある。

第 1 回：地球の内部構造の概観，重力異常[簡単なポテンシャル論を含む]，アイソスタシー
第 2 回：海洋底の年齢と深さの関係，プレート生成の物理プロセス [半無限冷却モデル(熱伝導)]
第 3 回：プレート運動とマントル対流の関係
第 4 回：応力 [応力の定義，主応力，不変量，モール円]
第 5 回：プレート運動の駆動力[プレートに働く力，スラブ・プル，リッジ・プッシュの定式化]
第 6 回：プレートの運動学 [絶対運動，相対運動，座標系，オイラー軸，オイラー極]
第 7 回：地殻変動の観測 [GNSS, InSAR, 水準測量，三角測量]
第 8 回：弾性体の運動方程式 [ひずみの定義，応力-ひずみ構成方程式，弾性体の運動方程式]
第 9 回：弾性体の波動方程式の性質，地震がもたらす情報，断層パラメータ
第 10 回：岩石の破壊 [モール・クーロン則，応力と地震，ダイクの貫入方位と応力]
第 11 回：広域応力場と地震のメカニズム解
第 12 回：プレート境界(発散境界と横ずれ境界)での特徴的な地震や構造
第 13 回：プレート境界(収束境界)での特徴的な地震や構造
第 14 回：リソスフェアの弾性応答[点荷重(ホットスポット等)，線荷重(プレート収束境界等)に対する弾性応答]
第 15 回：潮汐 [起潮力ポテンシャル，地球潮汐，ラブ数，志田数]

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

配布する資料や授業ノート等を参考に，復習に重点をおいて学習を進めて下さい。特に，出された宿題や式の導出等は各自授業時間外学修として積極的に取り組んで下さい。概ね 1～2 時間程度が必要になるかと思います。

キーワード／Keywords

プレートテクトニクス，地震，火山，変位，ひずみ，応力，アイソスタシー，弾性応答，ポテンシャル，地球潮汐

履修上の注意／Notices

現象の物理学的側面の理解，現象を説明する式の意味の理解が重要です。これらを達成するためには十分な復習（概ね 1～2 時間程度）が必要です。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：なし
参考書：下記などが参考書となるでしょう
瀬野徹三, プレートテクトニクスの基礎, 朝倉書店, 1995.
山本明彦 編著, 地球ダイナミクス, 朝倉書店, 2014.
山路敦, 理論テクトニクス入門, 朝倉書店, 2000.
Turcotte, D. L., and Shcubert G., Geodynamics (fourth edition), Cambridge University Press, 2014.
Gudmundsson, A., Rock Fractures in Geological Processes, Cambridge University Press, 2011.
Segall, P., Earthquake and volcano deformation, Princeton University Press, 2010.
Hofmann-Wellenhof and Moritz, Physical Geodesy, Springer, 2005.
Pollard and Fletcher, Fundamentals of structural geology, Cambridge University Press, 2005.

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 学期末試験(ノート，配布資料，参考書の持ち込み不可)により 100%評価する。60 点以上が合格である。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	地球電磁気学／Geoelectromagnetism		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	石川　尚人(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・火曜２限 第 3 ターム・火曜３限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	195105	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50012-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施
講義資料を Moodle に掲載します。講義内容の理解のために、それを手元に持ち、授業での説明を記入するようにしていくことを勧めます。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地磁気は中心核の運動で発生しており,その地磁気による磁気圏は太陽風を遮蔽して地球環境を守る役割をなしている。そのような地磁気の様相や変動などの地球の電磁気学的な諸現象や地球の電磁気学的な物性を対象とする地球電磁気学について、この講義では基礎的な事項を押さえながら、地球の地球電磁気学的な諸現象や地球科学における地球電磁気的アプローチによる研究例（現在から過去の地磁気の現象と変化，地球内部の構造や現象を探る電磁気探査、オーロラ等の地球電磁気学的現象など）を紹介する。それを通じで地球電磁気学的な“地球の見方”を得ることを狙いとする。

教育目標／Educational Goals

DP2-(1)

達成目標／Course Goals

① 複眼的な視点で地球を探究するために、地球物理学の一つの学問領域である地球電磁気学について，その基本的事項と地球電磁気学的な見方の基礎が習得できる。直接観測ができない過去の地磁気の研究手法を学び，観測記録に基づく数 100 年間の地磁気に関する研究と併せて地磁気の現象を理解することができる。また，地球内部構造や火山・地震といった地球の諸現象を探るための地球電磁気学的な探査、オーロラ等の地球電磁気学的な現象に関する研究例を学ぶことを通じて，地球電磁気学的な視点、地球電磁気学的なデータや解析結果を理解するための基礎的な点を習得できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 大きく４つのテーマ（地球の磁場、古地磁気、地球電磁気学的探査、地球電磁気学的現象に関するトピックス）に分けて、講義を行う。講義の理解に必要な電磁気学の基礎については、講義内容に応じて組み込む。
第１回：地球の磁場１- 地磁気の表現、現在の地磁気の分布
第２回：地球の磁場２ - 電磁気学の基礎１（静電場、静磁場など）、地磁気双極子、地球の磁気圏，太陽・惑星の磁場
第３回：地球の磁場３ - 地球磁場の形成（地球の誕生、核の形成）
第４回：古地磁気１：古地磁気学の基本 - 岩石の磁性
第５回：古地磁気２：古地磁気学の基本 - 過去の地磁気の復元
第６回：古地磁気３：様々な時間スケールでの地磁気の変動 (1)（永年変化、地磁気極性の変化）
第７回：古地磁気４：様々な時間スケールでの地磁気の変動 (2)（地磁気エクスカーション、地球磁場強度の変動）
第８回：古地磁気５：古地磁気情報の応用
第９回：地球電磁気学的探査１-電磁気学の基礎２（電磁誘導など）電磁気探査の基本：電気探査、磁気探査、GPR 探査、電磁探査など
第１０回：地球電磁気学的探査２ ？ 大地の電磁気物性、地球の地球電磁気学的内部構造
第１１回：地球電磁気学的探査３ ？ 磁気異常、海洋底の地磁気縞状異常
第１２回：地球電磁気学的現象に関するトピックス１（地磁気と環境に関する研究 ？ 地球磁場の変動と気候変動）
第１３回：地球電磁気学的現象に関するトピックス１（地磁気と環境に関する研究 ？ 生物と磁気：走磁性細菌など）
第１４回：地球電磁気学的現象に関するトピックス２（火山噴火、地震予知に関する研究など）
第１５回：地球電磁気学的現象に関するトピックス３（オーロラ、雷に関する研究など）
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

配布する資料に基づき、講義時に適宜紹介する参考書や文献などを参考にしながら、事前学習（1 時間以上）をし、レポート課題に取り組むことで事後学習（１時間以上）を行う。

キーワード／Keywords

地磁気、古地磁気、電磁気探査

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書は指定しない。適宜，参考図書や文献を紹介する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 講義計画に記載のテーマに対応させて、レポートを複数回課すとともに、期末試験を行う。レポートの評点と期末試験の評点を合わせて、総合的に成績評価を行う（レポートの評点 40%、期末試験の評点 60%）。

関連科目／Related course

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

本講義は、理学部「地球電磁気学概論」の読み替え講義です。

授業科目名（英文名）／Course Title	地球内部物理学／Physics of the Earth's Interior		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	渡邊　了（都市デザイン学部）		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・月曜５限 第 4 ターム・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	195111	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50012-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	渡邊　了(水曜日午前中)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

地球内部の状態や運動をどのようにして知るのか，そのような運動とプレート運動，地震はどのように関係しているのかについて学ぶ。

教育目標／Educational Goals

DP2(1)

達成目標／Course Goals

①
１．地震波の性質を理解する。
２．地震波から地球内部構造を推定する手法を理解する。
３．地球内部の物質を推定する手法を理解する。
４．地球内部の流れについて理解する。
５．地震活動をプレート・テクトニクスの枠組みの中で理解する。
６．岩石のレオロジーの観点から地震発生を理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
授業は板書と Power Point を中心とした講義形式で行います.

１ 地球内部についての理解の歴史（内容紹介を兼ねる）
２ 地震波の性質
３ 地球内部構造の推定　（１）水平成層構造
４ 地球内部構造の推定　（２）球対称構造
５ 地球内部の物質（１）
６ 地球内部の物質（２）
７ 地球内部ダイナミクス（１）温度構造・熱輸送
８ 地球内部ダイナミクス（２）プレートテクトニクス
９ 地球内部のダイナミクス（３）ウィルソン・サイクル
１０ 地球内部のダイナミクス（４）プレートテクトニクスと地震
１１ 地震とは何か？震源メカニズムの推定
１２ 地震の力学（１）応力
１３ 地震の力学（２）断層に働く応力
１４ 地震の力学（３）滑りやすい断層，滑りにくい断層
１５ 岩石の流動と破壊

予習，復習のための課題を出します（地震のデータを用いた実習を含む）.

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修
・Moodle の予習課題に取り組む（1 時間以上）。

事後学修
・Moodle の課題に取り組む（2 時間以上）。

キーワード／Keywords

地震，地震波，地球内部構造，密度，圧力，温度構造，熱輸送，マントル対流，プレートテクトニクス，プルーム，ホットスポット，ウィルソン・サイクル，断層，破壊，流動

履修上の注意／Notices

力学の単位が取得済であることを前提とします.

教科書・参考書等／Textbooks

授業全般についての参考書
　絵でわかるプレートテクトニクス，是永淳著，講談社（ISBN-10:4061547682）
　絵でわかる地震の科学，井出哲著，講談社（ISBN-10: 406154781X）
　地球内部の構造と運動，入船・他著，東海大学出版会(ISBN:4-486-01305-0)
　地震と火山，安藤・早川著，東海大学出版会(ISBN:4-486-01302-6)
地震のメカニズムについての参考書
　プレートテクトニクスの基礎，瀬野徹三著，朝倉書店
応力についての参考書
　連続体の力学，佐野　理著，裳華房
興味のある人には次の一般書をお勧めします.
　宇宙から見た日本，新井田秀一著，東海大学出版会
　超巨大地震に迫る，大木・纐纈著，NHK 出版新書

成績評価の方法／Evaluation

⑦
単位取得の条件は，期末試験で 60 点以上であること.
病気等で試験を受けられなかった学生に対しては追試験を行いますが，病院の領収書等の提示が必要です。

上の条件をクリアした学生について，期末試験（60%）,課題の成績（40%）をもとに，S(10%)，A(20%)，B(40%)，C(30%)を評価します.

関連科目／Related course

力学，物理学序論，地球物理学実験 I

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	データサイエンスII／多変量解析／Data Science II／Multivariate Analysis		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	濱田　篤(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 学部共通科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・月曜２限 第 1 ターム・月曜３限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	190100	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D9-10033-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	濱田　篤(適宜。事前連絡を推奨します。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

Zoom によるオンライン開講です。詳細については Moodle のアナウンスメントを確認してください。
遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 基本的な多変量解析の意味や分析手法を理解し，それらの手法を正しく利用し，その結果を適切に解釈する能力の養成を目的とする。特に，基礎的な解析手法について理解し，簡単な数値計算ができるようになることを目標とする。

教育目標／Educational Goals

DP3(1)

達成目標／Course Goals

① (1) 単回帰分析，重回帰分析などの多変量解析について，基礎的な手法を理解する
(2) 実際のデータを用いて，簡単な数値計算を行うことができる

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 2 コマを 1 回とし，それぞれの前半は主に講義，後半は主に演習にあてる。
第 1 回：ガイダンス，Excel を用いた数値計算
第 2 回：単回帰
第 3 回：重回帰
第 4 回：回帰分析結果の統計的有意性
第 5 回：ロジスティック回帰
第 6 回：主成分分析
第 7 回：クラスター分析
第 8 回：総合演習

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：事前に配布される資料に目を通し，理解できない点を把握する(1 時間以上)。
事後学修：各回で課される演習課題に取り組み，講義内容を理解できているか確認する(2 時間以上)。

キーワード／Keywords

データサイエンス，回帰分析，最小二乗法，多変量解析，統計，推定・検定

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：各回の前日までに資料を配付する。初回のみ当日配布する。

参考書：
・多変量解析のはなし（大村平 著，日科技連出版社）
・Statistical Methods in the Atmospheric Sciences (D. Wilks 著，Elsevier)

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の授業で課される演習課題（計 7 回）および総合課題（1 回）にそれぞれ 10%，30%の重みをつけて総合し，100 点満点中 60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

データサイエンス I，微分積分，線形代数，情報処理

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	地球計算機実習／Programming for Earth System Sciences		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	濱田　篤(都市デザイン学部)，田口　文明(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・木曜 3 限 第 1 ターム・木曜 4 限 第 2 ターム・木曜 3 限 第 2 ターム・木曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	190109	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50003-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	濱田　篤(適宜。事前連絡を推奨します。), 田口　文明(適宜。事前にメールでご連絡下さい。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

Zoom によるオンライン開講です。詳細については Moodle のアナウンスメントを確認してください。
遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 観測や実験で得られたデータをグラフ等によって可視化する基礎的な方法を習得することを目標とする。また，データの解析に必要なプログラミング言語の基礎的な知識を得ることを目標とする。高度な専門技術の習得と言うよりは，簡単なデータ処理を行いながら，プログラミング言語を学ぶ意義や，様々なプログラミング言語に共通する考え方などの理解に主眼を置く。

教育目標／Educational Goals

DP2(2)

達成目標／Course Goals

① (1) データや数式のグラフ作成ツールである Gnuplot および GMT の基礎的な使い方を修得する。
(2) プログラミング言語 Fortran90 または C を用いて，基礎的なデータ処理を行う。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第 1 回：ガイダンス，gnuplot (1)：1 次元図，スクリプト
第 2 回：gnuplot (2)：2 次元，3 次元図，スタイルの変更
第 3 回：gnuplot (3)：データの描画
第 4 回：gnuplot (4)：まとめ，GMT (1)：地図，地点データ，等値線，投影法
第 5 回：GMT (2)：観測データの描画，スタイルの変更
第 6 回：プログラミング(1)：コンパイル，標準入出力，変数の型
第 7 回：プログラミング(2)：分岐
第 8 回：プログラミング(3)：繰り返し
第 9 回：プログラミング(4)：組込関数，配列
第 10 回：プログラミング(5)：総合課題
第 11 回：総合演習(1)：テキストファイルの入出力
第 12 回：総合演習(2)：gnuplot との連携(1)：時系列データ解析
第 13 回：総合演習(3)：gnuplot との連携(2)：統計計算
第 14 回：総合演習(4)：GMT との連携(1)：時空間データ解析
第 15 回：総合演習(5)：GMT との連携(2)：総合課題

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：事前に配布される資料に目を通し，理解できない点を把握する(1 時間以上)。
事後学修：各回で課される演習課題に取り組み，講義内容を理解できているか確認する(2 時間以上)。

キーワード／Keywords

データサイエンス，プログラミング，統計，Fortran，C，グラフ，Gnuplot，GMT

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：各回の前日までに資料を配付する。初回のみ当日配布する。

参考書：
・Fortran90 プログラミング（冨田博之・斎藤泰洋 著，培風館）
・数値計算のための Fortran90/95 プログラミング入門（牛島省著，森北出版）
・プログラミング言語 C （B.W.カーニハン・D.M.リッチー 著，石田晴久 訳，共立出版）
・gnuplot の精義（山本昌志 著，カットシステム）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の授業で課される演習課題（計 15 回）を総合し，100 点満点中 60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

データサイエンス I，情報処理，基礎地球セミナー

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

理学部地球科学科の方へ：本科目の単位は理学部地球科学科の地球計算機実習に読み替えとなります

授業科目名（英文名）／Course Title	地球情報学／Geoinformatics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	安江　健一(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・火曜 1 限 第 2 ターム・木曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科、都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190115	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	D1500420600	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	安江　健一(メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Moodle と Zoom を用いた実施を予定しています。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地球の概観，地球の活動と歴史，変動する地球に係る内容の修得を目指し，授業計画に列記した内容を学修する。授業は，事前学習（予め配付するテキストやスライドの予習），講義，及び事後学習（３回のレポート作成を含む）からなり，２回の小テストで理解度を確認しながら進行する。講義では，原子力の研究所における自然現象を扱う業務および道の駅での経営企画の経験を持つ教員が，地理空間情報の実際の活用例などを紹介しながら解説する。

教育目標／Educational Goals

DP2-3

達成目標／Course Goals

① 中学・高校の理科教育（地学分野）に必要な基礎知識のうち，地球の概観，地球の活動と歴史，変動する地球に係る内容の修得を目指す。具体的な到達目標は以下の通り。以下の(1)～(4)を達成目標とする。(1)地理情報システム（GIS）の発展の歴史を理解する。(2)地理情報システムの仕組みを理解する。(3)地理情報データベースの構成と利用法を理解する。(4)地形学，地質学，災害研究，及び都市研究の基礎とそれら諸分野への地理情報システムの応用について理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　地理情報システムの発展の過程。
第２回　地理情報システムの仕組み。
第３回　地理情報データベースの構成と利用法。
第４回　地形学１：地形学の基礎と地形図。
第５回　地形学２：地形学と全地球測位システム。
第６回　地形学３：地理情報システムの地形学へ応用（地形解析，地形分類，侵食モデル）。
第７回　地質学１：地質学と衛星リモートセンシング。
第８回　地質学２：地質情報データベース（地質規格の標準化，ボーリング DB，活断層 DB）。
第９回　地質学３：地理情報システムの地質学へ応用（地下資源分布，地質構造解析）。
第 10 回　災害研究１：地理情報システムと災害研究の進歩。
第 11 回　災害研究２：国土地理院の統合災害情報システム（DiMAPS）。
第 12 回　災害研究３：地理情報解析による災害シミュレーション（津波，地震被害想定）。
第 13 回　都市研究１：都市研究の基礎と地理情報データ。
第 14 回　都市研究２：地理情報システムの都市研究への応用（人口解析，土地利用解析）。
第 15 回　都市研究３：地理情報科学と都市計画（立地解析，商圏解析，最適立地モデル）
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・事前に配付する資料全てを授業開始前までに読む（１時間以上）。
・地理空間情報に関連する国内外の情報を把握する（１時間以上）。
・授業内容について各自でまとめを行い，出題された課題に取り組む（２時間以上）。

キーワード／Keywords

地球情報システム（GIS），地球情報データベース，活断層データベース，総合災害情報システム，都市計画，ICT 活用，実務経験教員科目，アクティブラーニング

履修上の注意／Notices

１．必修科目なので，期末試験に合格できなかった学生は，次年度に再履修すること。
２．一般地質学の単位の取得を前提としたレベルの講義を行う。
３．レポート（３回）と小テスト（２回）は，成績評価の重要な材料となるので，必ず提出すること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書；授業の１週間前に配付する自作テキストとスライド（いずれも PDF ファイル）を用いる。
参考書；地理情報科学 GIS スタンダード（古今書院，ISBN 978-4-7722-5286-7）
自然地理学（ミネルヴァ書房，ISBN 978-4-623-05866-2）
新版地学事典（地学団体研究会編，平凡社，ISBN 4-582-11506-3）
その他，講義中に参考書や参考資料を紹介する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート（３回），小テスト（２回）及び期末試験の内容に，それぞれ 30%，20%，50%の重みをつけて総合し，総合評価（100 点満点）60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

一般地質学，岩石・鉱物学，堆積学，災害地質学，地史学，地球科学実験，地質学実験，岩石・鉱物学実験，野外実習Ⅰ，野外実習Ⅱ，地質調査法実習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	地質学実験／Geological Laboratory		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	佐野　晋一(都市デザイン学部)，安江　健一(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	地域関連科目	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜１限 後期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	195108	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50042-0300	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	佐野　晋一(いつでも。できれば事前にメールで連絡を。), 安江　健一(メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施
初回（10/8）は 8 時 45 分に理学部棟 C302 にお集まりください。２班に分け，１班は C302 で，もう 1 班は CAD 室に移動して授業を実施します。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地質学的研究の基礎となる堆積学，古生物学，及び地理情報学の原理や手法を習得する。博物館で地質学・古生物学分野の学芸員として勤務した経験を有する教員が，地質学・古生物学的研究の手法や原理について解説する。また，国の研究機関で自然現象解明の研究員として勤務した経験を有する教員が，実際の自然現象の地理空間情報を用いて解説する。

教育目標／Educational Goals

DP2-2

達成目標／Course Goals

①
・化石を観察し，古生物学的情報を読み取れるようになる
・堆積物・堆積岩の観察から，堆積環境を読み取れるようになる
・地理情報システム（GIS）の仕組みと使い方を修得する
・ステレオネットの使い方を修得する

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 本実験は，「堆積学・地史学実験（佐野担当）」と「地球情報学実験（安江担当）」，「ステレオネット実習（安江担当）」から主に構成され，堆積学，古生物学，地史学，構造地質学及び地理情報学の原理や手法を習得する。授業は，事前学習（予め配付する資料の予習），教室での実験・演習，及び事後学習（まとめと演習問題）からなる。

【堆積学・地史学実験】
第１回（第７回）：様々な化石の観察・タフォノミー（担当：佐野晋一）
第２回（第８回）：化石の計測・スケッチ・記載（担当：佐野晋一）
第３回（第９回）：化石から情報を引き出す（担当：佐野晋一）
第４回（第１０回）：砕屑物の観察・記載（担当：佐野晋一）
第５回（第１１回）：砕屑岩の観察・記載（担当：佐野晋一）
第６回（第１２回）：炭酸塩岩の観察と記載（担当：佐野晋一）

【地球情報学実験】
第７回（第１回）：位置情報の取得と表示 （担当：安江健一）
第８回（第２回）：ベクタデータとラスタデータの作成と利用 （担当：安江健一）
第９回（第３回）：各種地図の幾何補正と地理座標の付加（担当：安江健一）
第１０回（第４回）：各種データのジオコーディング（担当：安江健一）
第１１回（第５回）：GIS による主題図作成（担当：安江健一）
第１２回（第６回）：GIS による地理情報分析とジオプロセシング（担当：安江健一）

【ステレオネット実習（両グループ共通）】
第１３回：面構造・線構造のプロット（担当：安江健一）
第１４回：π ダイヤグラムと褶曲軸の姿勢（担当：安江健一）
第１５回：断層面と主応力軸の姿勢（担当：安江健一）

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・事前に配付する資料に目を通しておくこと（１時間以上）
・授業で取り上げた内容について，各自でまとめを行い，演習問題に取り組むこと（２時間以上）
・地理空間情報の利用例について国内外の最新情報を把握すること（１時間以上）

キーワード／Keywords

堆積学，古生物学，地史学，地球情報学，GIS，地質構造，ICT 活用，実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

「一般地質学」，「地球情報学」を履修済みで，「堆積学」を受講していることが望ましい

教科書・参考書等／Textbooks

授業前に配付する資料を用いる

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の提出物の総合評価（100 点満点）60 点以上を合格とする

関連科目／Related course

一般地質学，地球科学実験，地球情報学，堆積学，地史学，野外実習 I

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	気水圏情報処理論／Climate Informatics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	濱田　篤(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・火曜 2 限 第 2 ターム・火曜 3 限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科
時間割コード／Registration Code	190113	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-50023-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours	濱田　篤(適宜。事前連絡を推奨します。)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

遠隔授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 大気・海洋分野において広く利用されているスペクトル解析について，その基礎となる数学とその解析手法としての有効性を，実際の現象を基に解説をおこなう。授業では，単なる式変形に留まらず，プログラミング言語を利用した数値実験も含めて，応用面を視野に入れた内容とする。

教育目標／Educational Goals

DP2(2)

達成目標／Course Goals

① 大気・海洋で扱われる観測データや数値データは，とても膨大である。そうした大量のデータからある特定の現象の特徴を取り出すには，それぞれの現象に適した解析法を用いることが必要である。大気や海洋の変動は，様々な周期や波数を持つ波の重ね合わせとみることも可能であり，大量のデータに埋もれた様々な現象の整理・理解
を進める場合に，データにどのような周期の変動が，どのような強さで含まれているかを調べたり，特定の周期や波数を抽出（フィルタリング）したりすることが有効である。本授業では，大気・海洋分野において広く利用されているスペクトル解析について，その基礎となる数学と，実際の現象への応用について理解することを目的とする。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 各回は 2 コマ分（第 8 回のみ 1 コマ）である。
第 1 回：ガイダンス，波動の伝播，大気・海洋の様々な波動
第 2 回：実フーリエ級数
第 3 回：複素フーリエ級数
第 4 回：フーリエ変換
第 5 回：多次元のフーリエ変換，畳み込みとフーリエ変換
第 6 回：偏微分方程式への応用，大気波動の分散関係（音波，重力波，ロスビー波）
第 7 回：スペクトル，大気波動のスペクトル，不安定波
第 8 回：まとめ
期末レポート

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

授業中に提示された資料や課題を理解するための予習・復習を欠かさないこと(それぞれ 1-2 時間以上)。

キーワード／Keywords

気象力学，海洋力学，波，安定性理論，信号処理

履修上の注意／Notices

・課されたレポートは必ず提出すること
・気水圏系の卒業研究に取り組む場合には，本授業を含む全ての関連科目の履修が望
ましい

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：
必要なテキストは，授業毎に配布する。

参考書：
・キーポイント フーリエ解析（船越満明著，岩波書店）
・気象研究ノート第 221 号「気象学と海洋物理学で用いられるデータ解析法」（伊藤久徳，見延庄士郎著 日本気象学会）
・スペクトル解析（日野幹雄著，朝倉書店）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 中間レポートおよび期末レポートの成績を総合し，60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

微積分学，線型代数，応用数学，力学，物理学序論，地球流体力学，海洋物理学，雪
氷学，気象学，リモートセンシング学，自然災害学，地球情報学，地球計算機実習，地
球物理学実験 I，地球物理学実験 II
(注：これら全ての履修を要求するものではない)

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	データサイエンスⅠ／確率統計／Data Science Ⅰ／Probability and Statistics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	堀田　裕弘(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 学部共通科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・金曜 3 限 第 4 ターム・金曜 4 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	195200	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D9-10032-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 都市デザイン学分野の基礎知識である確率と統計について学び、必要な情報の収集、統計学に関する理解力、問題解決力を身に付けることで、それらの知識を都市デザイン学の諸問題に利活用できる資質を身に付ける。民間ＩＣＴ企業における研究開発の実務経験を生かし、実務で利用可能な具体的事例を取り上げることで、より実践的な講義を行う。

教育目標／Educational Goals

(c)

達成目標／Course Goals

① ・確率の概念と確率変数、種々の確率分布とその性質に関する知識について学修し、理解を深める。
・母集団と標本の基本的な性質ならびに、推定や検定の原理に関する知識について学修し、理解を深める。
・これらの知識を組み合わせた応用能力を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回 度数分布とヒストグラム、代表値、ばらつきの尺度
第２回 ２つの変数間の関係（量的、質的）
第３回 確率変数の期待値と分散
第４回 離散型の確率分布
第５回 連続型の確率分布
第６回 中心極限定理
第７回 正規母集団に関する標本分布
第８回 ２つの正規母集団に関する標本分布
第９回 正規母集団に関する区間推定
第 10 回 ２つの正規母集団に関する区間推定
第 11 回 仮説検定
第 12 回 カイ２乗検定
第 13 回 ２標本検定
第 14 回 一元配置分散分析
第 15 回 二元配置分散分析
最終試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：学修する単元を事前に読み込み理解を深める。
（１時間以上）

事後学修：学修した内容についてＲ言語を使って復習し、理解を深める。
（１時間以上）

キーワード／Keywords

プログラミング、情報処理、確率、統計、分布、検定、ＩＣＴ活用、実務経験教員科目　DS 科目

履修上の注意／Notices

・コンピュータを利用した演習形式を想定した講義であるので、コンピュータ利用環境に早く習熟することが望ましい。
・講義で利用するＲ言語を自分のＰＣにインストールして利用できるＰＣ環境を有することが望ましい。（ＷＩＮ系・ＭＡＣ系の両方が利用可能）

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「Ｒで学ぶ統計データ分析」本橋 永至著（オーム社、2015）、ISBN 978-4-274-21781-4、2,600 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験（60%）、小テスト（20%）、シャトルカード・課題提出（20%）を総合して評価を行う。

関連科目／Related course

データサイエンスⅡ、データサイエンスⅢ、プログラミング基礎、プログラミング演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数 I／Linear Algebra I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	猪井　博登(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190202	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47012-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

次回授業に向け授業範囲を予習しておくこと。具体的には、教科書の該当部分を読んでおくこと。
各回の講義内容の定着度を確認するため、講義中レポートを出題する。

本講義は Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。受講生は Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
　教科書については初回は準備できていなくてもかまいません。(2020/04/15)

学生のコミュニケーションとして、Zoom 上で呼びかけや質問を行って、学生に返事をしてもらうなどを想定しています。
そのような場面では、マイクがあった方が使いやすいですが、Zoom にはチャット機能がありますので、そちらで発言・反応を文字として書いてもらうことで対応することができます。(2020/04/17)

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ ベクトルと行列についての基本的な性質を理解する。本科目では、大学で求められる線形性を有する数学的手法の習得を目指して、線形代数学の基本である行列やベクトルの演算方法を学習し、連立 1 次方程式や行列式、逆行列の計算が行えるようにする。また、線形代数の都市・交通デザインにおける応用事例についても解説する。

教育目標／Educational Goals

（c）

達成目標／Course Goals

① 線形代数の基礎を理解する。（具体的には、行列の基本演算ができること。行列式の値を求めることができること。行列を利用して連立 1 次方程式が解けること。）さらに、得た知識を都市・交通デザインに関する諸問題の解決に応用できること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 座学を中心に実施する。各回の終了時に講義中レポートを出題する。中間の第 9 回に小テスト、期末に期末試験を実施する。
下記で講義の実施を予定している下記の（　）内は教科書「やさしく学べる線形代数（石村園子）」の章番号および節番号になる。
第 1 回　ガイダンス、線形代数とは？線形代数、行列は社会のどのような場面で使われているか？
第 2 回　行列の定義（1.1）
第 3 回　行列の演算（1.2）
第 4 回　正方行列と逆行列（1.3）
第 5 回　連立 1 次方程式（2.1）
第 6 回　式の基本変形（2.2）
第 7 回　行列の階数（2.3）
第 8 回　連立 1 次方程式の解（2.4）
第 9 回　小テスト、中間まとめ
第 10 回 逆行列の求め方（2.5）
第 11 回 行列式の定義（3.1）
第 12 回 行列式の性質（3.2）
第 13 回 逆行列の存在条件（3.3）
第 14 回 クラメールの公式（3.4）
第 15 回 まとめ
期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

予習復習を前提とした講義を行う。
事前学習：授業計画で示した教科書の該当箇所を読んでおくこと。(15 時間以上)
事後学修：講義内容を復習すること。(15 時間以上)
確認のため、講義中レポートを出題します。

キーワード／Keywords

線形、代数、行列、連立一次方程式　DS 科目

履修上の注意／Notices

30 分以上の遅刻者には、授業中レポートの用紙は配布しない。また、30 分以内の遅刻者については、講義中レポートの部分の評価は減点するので、講義開始から出席すること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「やさしく学べる線形代数」石村 園子（共立出版）2,000 円＋税、ISBN 978-4320016606、出版年 2000 年
参考書：「スバラシク実力がつくと評判の線形代数キャンパス・ゼミ」 馬場 敬之 （マセマ）2,350 円+税、ISBN-13: 978-4866150871、出版年　改訂 7 版 2018 年

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 試験（小テストおよび期末テスト）および講義中レポートの回答状況および講義中の質問に対する発言などの出席態度により、線形代数の基礎が理解、応用ができるかを評価する。
なお、試験、講義中レポートの回答状況および講義中の質問に対する発言などの出席態度の配点比率は 80%と 20%とする。
具体的には、「行列の演算ができる」「逆行列、行列式を計算できる」「連立一次方程式が解ける」ことが行えることが単位取得の目安となる。

関連科目／Related course

線形代数 II、応用数学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数 II／Linear Algebra II		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	井ノ口　宗成(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	195202	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47012-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 線形代数Ｉの行列式における知識をもとに、線形空間を構成する要素としての空間ベクトル、線形空間、内積空間までの概念と考え方、それらの求め方を理解する。本科目では、大学で求められる線形性を有する数学的手法の獲得を目指して、空間ベクトルの構成と求め方、線形写像、内積空間の考え方とすすめ、2 次曲線の標準形の同定までの演算方法を学修する。また、線形代数の都市・交通デザインにおける応用事例についても解説する。

教育目標／Educational Goals

（ｃ）

達成目標／Course Goals

① 線形空間、内積空間、線形写像、固有値問題について、その概念を説明することができるとともに、必要な式を解き、値の導出ができること。線形代数の数学的な側面を理解していること。学んだことを応用し、都市・交通デザインに関する諸問題の解決に応用することができること。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 下記の（　）内は教科書「やさしく学べる線形代数(石村園子)」の章番号および節番号になる。
第１回 ガイダンス、空間ベクトルの演算・成分(2 章 1.1)
第２回 内積(2 章 1.2)
第３回 線形空間の定義(2 章 2.1)
第４回 n 項列ベクトル空間(2 章 2.2)
第５回 線形独立と線形従属(2 章 2.3)
第６回 部分空間属(2 章 2.4)
第７回 基底と次元(2 章 2.5)
第８回 線形写像(2 章 2.6)
第９回 小テスト、中間まとめ
第 10 回 内積空間の定義・性質(2 章 3.1)
第 11 回 正規直交基底(2 章 3.2)
第 12 回 固有値と固有ベクトル(2 章 3.3)
第 13 回 行列の対角化(2 章 3.4)
第 14 回 ２次曲線の標準形(2 章 3.5)
第 15 回 まとめ
第 16 回 期末試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：予習復習を前提とした講義を行うため、授業計画で示した教科書の該当箇所を読んでおくこと。（1 時間程度）
事後学修：講義内容を復習し関連する例題を解くこと。（1 時間 30 分程度）

キーワード／Keywords

線形空間、内積空間、線形写像、固有値、行列の対角化　DS 科目

履修上の注意／Notices

10 回以上の出席を必須とする(出席回数かが不足した場合は評価の対象外とする)。なお、30 分以上の遅刻は欠席とみなし、遅刻=1/2 出席とする。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「やさしく学べる線形代数」石村 園子（共立出版、2000）2,000 円＋税，ISBN 978-4320016606
参考書：「スバラシク実力がつくと評判の線形代数キャンパス・ゼミ」馬場 敬之（マセマ、2017）2,530 円＋税，ISBN：978-4-86615-029-1

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験（80%）、出席態度（20%）

関連科目／Related course

線形代数Ｉ、応用数学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分 I／Calculus I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	髙柳　百合子(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・木曜４限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190201	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47052-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

１）授業の実施方法
本講義は Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。
受講生は講義開始時刻前に Moodle へアクセスし，受講方法を確認して下さい。
２）初回の授業予定
初回から Zoom で実施します。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2543#section-1
Moodle から講義の Zoom の URL にアクセスしてください。
受講状態の確認等を行うため、Zoom の利用にあたっては、学年全体の練習で
説明された約束に従ってください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 微分積分は、科学技術を修得する上で基礎となる重要な数学の 1 分野であり、微分積分の形式を用いて多くの自然現象あるいは社会現象を記述することにより、問題解決への重要な糸口を掴むことができるようになる。本科目では、微分積分の概念の基礎となる極限の概念を理解するところから出発し、主に 1 変数の微分積分について学修する。また、テイラー展開など工学的に重要な考え方についても学修する。

教育目標／Educational Goals

(C)
関数の極限、連続性、1 変数関数の微分・積分、テイラー展開を理解し、計算することができる。

① 達成目標／Course Goals

１変数関数の振る舞いや性質、１変数の微分積分学の基礎的な考え方を理解し、初等関数等の微分積分の基本的な法則に習熟し、演算ができるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 以下に示すように、指定する教科書に沿って講義することを予定しますが、クラスの理解やその他の状況に応じて変更する場合があります。
第１回：受講環境の確認/講義の進め方ガイダンス/第１章導入
第２回：関数の極限と微分/多項式と微分
第３回：三角関数と微分/逆三角関数と微分
第４回：指数関数と微分/対数関数と微分
第５回：対数微分法/高階導関数
第６回：不定形の極限値/テイラーの定理
第７回：マクローリン展開/関数のグラフを描く
第８回：微分のまとめ（演習と解説）：理解度確認
第９回：第２章導入/不定積分
第 10 回：置換積分/部分積分
第 11 回：有利関数の積分/sinx,cosx の有理関数の積分
第 12 回：定積分
第 13 回：広義積分・無限積分
第 14 回：面積と回転体の体積
第 15 回：積分のまとめ（演習と解説）：理解度確認
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修時: 次回範囲の教科書、例題とその解を読み解き、理解できない点を把握する。
（各回あたり 2 時間）
講義時：事前・事後学修で理解できなかった点に留意して講義を受け、（前回講義の振り返り時間や演習時間を活用して)疑問点を解消する。
事後学修時: 教科書とノートを見直し、講義で扱った演習を理解できているか確認する。
（各回あたり 2.5 時間）

キーワード／Keywords

1 変数関数、極限と連続性、微分係数、導関数、定積分、不定積分、広義積分、無限積分、テイラーの定理、マクローリン展開　DS 科目

履修上の注意／Notices

高校の数学Ⅰ、Ⅱ をよく理解し数学Ⅲ についても一通り学習していることが望まれる。
各回講義時に演習を取り入れる。学生相互の学び合いを実現するためにも、個々の学生が上記の事前・事後学修に取り組むことが望まれる。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書:石村園子著 改訂版すぐわかる微分積分
(2012,東京図書)ISBN 978-4-489-02137-4 \2200 円+税
この教科書は後期「微分積分 II」でも使用予定

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験(100%)
・試験の問題は、教科書の範囲（例題や演習と同等のレベル）から出題する。
・過去の問題（教科書からの出題）については講義内に解説するので、
　参考にすること。
・教科書に記載の定理、公式に限り自筆手書きでメモした A 4（表１枚）の
　使用を許可する。（オンライン実施の場合には別に連絡する。）

関連科目／Related course

微分積分Ⅱ、線形代数Ⅰ、線形代数Ⅱ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	微分積分 II／Calculus II		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	竜田　尚希(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜 1 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	195201	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47052-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	竜田　尚希(竜田　尚希(メールで事前連絡してから訪問すること))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 微分積分は、科学技術を修得する上で基礎となる重要な数学の一分野であり、微分積分の形式を用いて多くの自然現象あるいは社会現象を記述することにより、問題解決への重要な糸口を掴むことができるようになる。本科目では、多変数関数の微分，積分に関して、基本的な知識や技術を身につける。

教育目標／Educational Goals

(c)

達成目標／Course Goals

① １変数の微分積分学の理解に基づき、応用力を身につけるために
１．偏導関数を計算できる。
２．重積分を計算できる。
３．簡単な微分方程式を解くことができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第１回 2 変数関数とそのグラフ
第２回 偏微分
第３回 合成関数の偏微分公式１
第４回 高階偏導関数
第５回 全微分と接平面
第６回 合成関数の偏微分公式２と３
第７回 ２変数関数の極値
第８回 偏微分法のまとめ，総合演習（中間テスト）
第９回 重積分
第 10 回 累次積分
第 11 回 重積分の極座標への変数変換
第 12 回 体積
第 13 回 微分方程式
第 14 回 重積分のまとめ、総合演習（中間テスト）
第 15 回 全体のまとめ
定期試験

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修時：次回範囲の教科書を読み、例題とその解も読み解き、理解できない点を把握する。(1 時間以上)
次の講義時：事前学修で理解できなかった点に留意して講義を聞き、理解できなければその講義中に質問をする。
事後学修時：教科書とノートを見直し、講義で扱った演習に解き残しや解き直しがあれば解き、全て理解できているか確認する。(1 時間以上)
次の講義時：事後学修で理解できていない部分が残っていれば、次回講義の冒頭（前回講義の振り返り）時に質問をする。

キーワード／Keywords

偏微分、偏導関数、Taylor 展開、重積分、累次積分　DS 科目

履修上の注意／Notices

微分積分Ｉ、線形代数Ｉの知識を必要とする。
公式を覚えるのではなく、微分や積分の意味を理解するようにつとめること。実際に手を動かして根気よく努力すること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「改訂版 すぐわかる微分積分」石村 園子（東京図書、2012）ISBN 978-4-489-02137-4、2,200 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 中間テスト 2 回（40%）
期末テスト（60%）

関連科目／Related course

微分積分Ｉ、線形代数Ｉ、線形代数Ⅱ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	力学／Mechanics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	河野　哲也(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190203	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-49041-0130	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

moodle と zoom を併用することを想定している。具体的には、moodle 上に資料をアップし、受講者はその資料を見ながら、zoom で担当教員の講義を聞くことを想定している。ただし、受講者のネットワーク環境の調査結果次第では、moodle のみとすることも検討する。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 力学は、物体の運動や破壊現象を考える際に必要となるだけでなく、例えば土木工学や建築学を学ぶ学生にとっては、構造力学や土質力学等を学ぶための基礎となる学問である。本授業では、高校において学習した事項の復習も含めて講義することにより、身近に生じる現象について理解するとともに、2 年生以降に学ぶ構造力学、コンクリート構造などを学修する上で必要となる事項を学ぶ。さらに、構造物の設計に関する実務経験を有する教員が実際の構造物の破壊形態などについても提示し、実際の構造設計における力学の実用についても学ぶ。

教育目標／Educational Goals

(c)

達成目標／Course Goals

① 質点の概念、運動方程式、エネルギー則、運動量保存則、角運動量等の力学の基本的な概念を理解し、関連する法則や方程式などを用いて、簡単な物体の運動や挙動を自身で計算により推定することができるようになる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回 座標系とベクトル、速度と加速度
第２回 運動の法則、重力による運動
第３回 抵抗力、等速円運動
第４回 単振動、座標系
第５回 仕事と力学的エネルギー
第６回 力学的エネルギー保存則、運動量
第７回 前半部分の中間まとめ
第８回 質点系とその運動、運動量保存則
第９回 剛体のつり合い
第 10 回 角運動量保存則
第 11 回 剛体の回転運動
第 12 回 慣性モーメント
第 13 回 剛体の平面運動
第 14 回 弾性体、弾性エネルギー
第 15 回 弾性率
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：第１－15 回 教科書を事前に読み、基本的な用語の意味を認識しておく。
学修時間の目安：２時間／回

事後学修：第１－15 回 講義の内容を復習する。教科書等に記載されている問題を解く。
学修時間の目安：２時間／回

キーワード／Keywords

質点、ベクトル、運動方程式、モーメント、実務経験教員科目　DS 科目

履修上の注意／Notices

高校で物理（力学）を学んだ者は、高校時代の学習内容を復習しておくのがよい。高校で物理を選択していない者は、事前学習時に教科書をよく読み、予習しておくのがよい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「新版 理工系のための力学の基礎」宇佐美 誠二、貴島 準一、西村 鷹明、鳥塚 清（講談社、2005）ISBN-13: 978-4061532540、2,400 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 試験（60%）、レポート（40%）で評価し、合計 60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

微分積分Ⅰ・Ⅱ、線形代数Ⅰ・Ⅱ、構造力学基礎、構造力学の応用と橋梁・耐震、コンクリート構造、構造・材料実験、地盤工学基礎、地盤工学の応用と建設施工、水理・水工学基礎、水理・水工学の応用と河川・海岸、地盤・水理実験など

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

次年度以降、教科書変更予定。

授業科目名（英文名）／Course Title	データサイエンスII／多変量解析／Data Science II／Multivariate Analysis		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	堀田　裕弘(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 学部共通科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・金曜１限 第 3 ターム・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190200	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D9-10033-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①「対面授業のみで実施」

この講義は、開講時期を移動します。
３Ｔの金曜１，２限を予定。
１年時の DSI の復習を行っておいてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 様々なメディア・手段を通じて大規模データが驚くほど低コストで入手できるようになった現在、これらのデータをスマートに分析できる多変量解析に習熟したデータサイエンティストに対する産業界からのニーズは非常に高まっている。そこで、現代のデータサイエンスで必要とされる多変量解析のうち、代表的な解析法に絞ってその基本的な考え方や実際の応用例を通して解析技術を学ぶ。民間ＩＣＴ企業における研究開発の実務経験を生かし、実務で利用可能な具体的事例を取り上げることで、より実践的な講義を行う。

教育目標／Educational Goals

JABEE 要求能力(c)などの能力を身につける。

達成目標／Course Goals

①
1. 多変量データの基本的な統計処理、データハンドリング技術を身につける。
2. 量的変数の説明・予測を行う回帰分析などの解析法を身につける。
3. 心理尺度の分析を行う因子分析などの解析法を身につける。
4. 質的変数の説明・予測を行うクロス集計表などの解析法を身につける。
5. 個体と変数の分類を行うクラスタ分析などの解析法を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1・2 回　基本的な統計処理、データハンドリング技術
第 3・4 回　重回帰分析
第 5・6 回　階層的重回帰分析、マルチレベルモデル
第 7・8 回　因子分析
第 9・10 回 パス解析
第 11・12 回 対数線形モデル、ロジスティック回帰分析
第 13・14 回 クラスタ分析
第 15 回　解析法の組み合わせ応用
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：学修予定の単元を熟読する事。必要に応じて情報公開されているオープンデータを事前に収集し、準備することが望ましい。
（１時間以上）

事後学修：学修内容をＲ言語を使って復習し、理解を深める事
（１時間以上）

キーワード／Keywords

プログラミング、情報処理、確率、統計、量的変数、質的変数、心理尺度、類似性、ＩＣＴ活用、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

・コンピュータを利用した演習形式を想定した講義であるので、コンピュータ利用環境に早く習熟することが望ましい。
・データサイエンスＩをしっかり復習すること。
・Ｒ言語に習熟しておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「Ｒによる多変量解析入門」川端, 岩間, 鈴木 著（オーム社、2018）、ISBN 978-4-274-22236-8、3,400 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 最終試験・（60%）、小テスト（20%）、課題提出・シャトルカード（20%）を総合して評価を行う。

関連科目／Related course

データサイエンスＩ、データサイエンスⅢ、プログラミング基礎、プログラミング演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング演習／Exercises of Programming		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	春木　孝之(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	演習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・月曜 4 限 第 4 ターム・月曜 5 限 第 4 ターム・水曜 4 限 第 4 ターム・水曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	195204	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-10003-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ コンピュータに関する基礎的な技術の習得を目標とし、本学科で利用するコンピュータ環境の基礎的な知識と利用法を実際の操作を通じて習得する。本学科で極めて重要な専門的基礎知識であるプログラミング能力を身に付けるため、C 言語による実習を行う。
ソフトウェア技術者として実務経験をもつ教員が、実用的なシステム構築に関する知識・経験を活かして、分かりやすいプログラミング（コーディング）を行うことを可能とする実践的教育を行う。

教育目標／Educational Goals

(e) 課題の特定、整理、分析
(f) 他者への伝え
(g) 継続的研鑽、情報や知識の獲得

達成目標／Course Goals

①
1. 課題の特定、整理、分析のため、課題の本質を見極めて、多くの課題に対応することができる。
2. 情報や意見を他者に伝えるため、課題とその対応方法を理解して、口頭で説明することができる。
3. 継続的研鑽の必要性を理解するため、C 言語の基礎を理解して、プログラムを作成することができる。
4. 必要な情報や知識を獲得するため、課題やプログラムを理解して、文書でまとめることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 01 回 はじめに
第 02 回 演算と型
第 03 回 プログラムの流れの分岐
第 04 回 プログラムの流れの繰り返し／do-while, while
第 05 回 プログラムの流れの繰り返し／for
第 06 回 配列
第 07 回 関数
第 08 回 基本型
第 09 回 いろいろなプログラム
第 10 回 文字列の基本
第 11 回 ポインター
第 12 回 文字列とポインター
第 13 回 構造体
第 14 回 ファイル処理
第 15 回 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書の説明をよく読み、理解を深めておくこと。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）
事後学修：指定された問題に対して、各自の解釈を添えて、レポートとして提出すること。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）

キーワード／Keywords

C 言語、分岐、繰り返し、配列、関数、文字列、ポインター、構造体、ファイル、ICT 活用、プレゼンテーション能力、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

1. 都市デザイン学部「教育用 CAD システム」に慣れておくこと。
2. Latex に慣れておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「新・解きながら学ぶ C 言語」柴田 望洋、由梨 かおる（SB クリエイティブ、2016）2,000 円＋税
参考書：「新・明解 C 言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造」柴田 望洋（SB クリエイティブ、2017）2,500 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート（80%）
・課題とその対応方法がまとめられている。
・作成したプログラムがコメント（説明）と共に提示されている。
・プログラム内の機能が図やイラスト等を用いてまとめられている。
・プログラムの一部がフローチャート等を用いてまとめられている。

プレゼンテーション（20%）
・プログラム内の基本的な機能、処理の流れが説明されている。
・非言語コミュニケーションにも工夫が見られる。
・他者の理解度に配慮がなされている。
・質疑応答が的確である。

関連科目／Related course

プログラミング基礎

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.ems.u-toyama.ac.jp/~haruki/ExProg/index.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	プログラミング基礎／Basics of Programming		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	春木　孝之(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・その他	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190206	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-10002-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ プログラミングの知識は、現代のあらゆる技術分野において極めて重要なものとなっている。数あるプログラミング言語の中でも特に使用頻度の高い C 言語を用いて、手続き型プログラムの諸概念を学ぶ。これにより、以後開講される学科のソフトウェア関連科目の講義並びに実験・演習に必要な幅広い知識を身につける。

ソフトウェア技術者として実務経験をもつ教員が、実用的なシステム構築に関する知識・経験を活かして、アルゴリズムを踏まえた説明、分かりやすいプログラミング（コーディング）を可能とする実践的教育を行う。

教育目標／Educational Goals

(f) 他者への伝え、他者への理解
(g) 継続的研鑽、情報や知識の獲得

達成目標／Course Goals

①
1. 情報や意見を他者に伝えるため、基本的なアルゴリズムを理解して、口頭で説明することができる。
2. 他者の発信した情報や意見を理解するため、質疑を論理的に理解して、応答することができる。
3. 継続的研鑽の必要性を理解するため、C 言語の基礎を理解して、プログラムを作成することができる。
4. 必要な情報や知識を獲得するため、アルゴリズムやプログラムを理解して、文書でまとめることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 01 回 はじめに
第 02 回 プログラミング環境の構築
第 03 回 基本的なアルゴリズム／型、演算子、分岐、フローチャート
第 04 回 基本的なアルゴリズム／繰り返し
第 05 回 基本的なデータ構造／配列
第 06 回 基本的なデータ構造／構造体
第 07 回 アルゴリズム／ハノイの塔
第 08 回 アルゴリズム／アルゴリズムの確認
第 09 回 アルゴリズム／プログラミング（コーディング）
第 10 回 アルゴリズム／プレゼンテーション
第 11 回 ソート／様々なソート
第 12 回 ソート／アルゴリズムの確認
第 13 回 ソート／プログラミング（コーディング）
第 14 回 ソート／プレゼンテーション
第 15 回 まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：教科書の説明をよく読み、理解を深めておくこと。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）
事後学修：指定された問題に対して、各自の解釈を添えて、レポートとして提出すること。30 時間（授業 1 回あたり 2 時間）

キーワード／Keywords

アルゴリズム、C 言語、分岐、繰り返し、データ構造、ソート、ICT 活用、プレゼンテーション能力、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

1. 都市デザイン学部「教育用 CAD システム」に慣れておくこと。
2. Latex に慣れておくこと。
3. 第 07-10 回において、はさみ、小型セロハンテープを持参すること。
4. 第 11-14 回において、トランプ（少なくとも 1-13 までの数字が書かれたカード）を持参すること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「新・明解 C 言語で学ぶアルゴリズムとデータ構造」柴田 望洋（SB クリエイティブ、2017）2,500 円＋税
参考書：「新・解きながら学ぶ C 言語」柴田 望洋、由梨 かおる（SB クリエイティブ、2016）2,000 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート（80%）
・C 言語の基礎がまとめられている。
・作成したプログラムがコメント（説明）と共に提示されている。
・アルゴリズムが図やイラスト等を用いてまとめられている。
・プログラムの一部がフローチャート等を用いてまとめられている。

プレゼンテーション（20%）
・基本的なアルゴリズムが説明されている。
・非言語コミュニケーションにも工夫が見られる。
・他者の理解度に配慮がなされている。
・質疑応答が的確である。

関連科目／Related course

プログラミング演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

http://www.ems.u-toyama.ac.jp/~haruki/BasicsProg/index.html

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	応用数学／Appplied Mathematics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	鈴木　康夫(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・月曜３限 第 4 ターム・木曜３限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	195203	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D1-47052-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 工学的諸問題を数学的に記述したり解析したりする際には，1 年次に学修した微分・積分や線形代数よりもさらに高度な数学が必要となることが多い。本科目では，微分方程式の解法やフーリエ解析を中心としながらベクトル解析や複素解析についてもその基本概念を学修する。また，それらの工学的応用の事例を紹介する。

教育目標／Educational Goals

(c)

達成目標／Course Goals

① 1. 常微分方程式を解くことができる。
2. 微分方程式，フーリエ解析，ベクトル解析，複素解析の概念を理解し、これらがインフラ構造物に関する工学的諸問題にどのように関連しているかを説明することができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：微分方程式と解，直接微分形
第２～３回： 変数分離形
第４回：同次形
第５回：１階線形微分方程式
第６回：ベルヌーイ方程式
第７回：中間まとめ
第８～９回： 完全微分方程式
第１０回：１階高次微分方程式
第１１～１２回： ベクトル解析概論と複素関数概論
第１３回：2 階線形微分方程式
第１４～１５回：フーリエ解析概論とフーリエ積分概論
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：事前に教科書を読み，不明な箇所を整理しておくこと.
事後学修：与えられた演習課題に対するレポート作成（第 2 回～14 回）

キーワード／Keywords

常微分方程式，数値解析法，初期値・境界値問題　DS 科目

履修上の注意／Notices

微分積分 I・II，線形代数 I・II の知識を身に着けておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「改訂版すぐわかる微分方程式」，石村園子著（東京図書，2017）ISBN978-4-489-02263-0，2000 円＋税
必要に応じてプリント資料を配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験（中間，期末）：60%，レポート 40%

関連科目／Related course

微分積分 I，微分積分 II，線形代数 I，線形代数 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	構造力学基礎／Strucrural Engineering I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	鈴木　康夫(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・月曜 1 限 第 1 ターム・月曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190211	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57022-0130	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①授業の実施方法
　本講義は YouTube ライブの配信と Moodle を用いた実施を予定しています。

②初回の授業予定
　初回授業の前日までに実施方法の詳細を Moodle へ掲載しますので、
　初回授業時には，まずは Moodle を確認してください。
【Moodle のアドレス】
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2551

※2020/4/20 更新

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 構造力学は，土木構造物や建築構造物の設計や施工において必須の知識であるのみならず，機械工学や船舶工学、航空機工学などとも共通する部分が多く，工学的にきわめて重要かつ応用範囲の広い科目である。本科目は，構造力学の初歩として，静定構造における静的な力学問題について学修する。

教育目標／Educational Goals

(d)，(f)英語，(g)継続学習

達成目標／Course Goals

① 1. 構造物を安全かつ機能的に設計する基本的な考え方を理解し、構造物を設計するためのモデル化することができる。
2. 静定はりの反力，断面力，応力，変形を計算することができる。
3. 継続して学習する必要性を理解し、演習課題およびレポートを通じて継続学習する習慣を身につけることができる。
4. 専門用語（英語）を習得し，構造工学に関わる情報や意見をやり取りすることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：序論：構造物の種類，部材の種類，解析のためのモデル化
第２回：力の性質とつり合い（外力，外力のモデル化，力のつり合い）
第３回：力の性質とつり合い（安定と不安定，静定と不静定）
第４回：力の性質とつり合い（静定構造物の支点反力）
第５回：断面力と断面力図 1（軸力，せん断力，曲げモーメント）
第６回：断面力と断面力図 2（軸力図，せん断力図，曲げモーメント図）
第７回：静定トラス（節点法）
第８回：静定トラス（断面力法）
第９回：応力とひずみ（応力，ひずみ，フックの法則）
第１０回：応力とひずみ（重心，断面 1 次モーメント，断面 2 次モーメント）
第１１回：応力とひずみ（曲げ応力，せん断応力）
第１２回：変位と変形 I（微分方程式によるたわみの解法）
第１３回：変位と変形 II（弾性荷重法によるたわみの解法）
第１４回：影響線
第１５回：まとめ
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修（1 時間/回程度）：事前に教科書を読み，不明な箇所を整理しておくこと。
事後学修（2 時間/回程度）：与えられた演習課題に対するレポート作成（第 2 回～14 回），授業で提供された専門用語（英語）の修得。

キーワード／Keywords

静定構造物，反力，断面力，応力，ひずみ，たわみ，影響線

履修上の注意／Notices

微分・積分などの数学および力学の知識を身に着けておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「構造力学　上-静定編-第 2 版」，﨑元 達郎著（森北出版，2012）ISBN 978-4-627-42512-5，2400 円＋税
なお，この教科書は，後期開講科目『構造力学の応用と橋梁・耐震』でも使用する。

参考書：「よくわかる三力〔構造力学・土質力学・水理学〕演習，山本哲朗編著（電気書院，2008）ISBN 978-4-485-30033-6，3500 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 英語の小テスト 6 割以上で，かつ全体の成績（定期試験：60%，レポート 30%，英語の小テスト：10%）が 6 割以上の者に単位を付与する。
ただし，必要に応じて英語のレポートを加味する。

関連科目／Related course

微分積分 I，微分積分 II，力学，構造力学の応用と橋梁・耐震

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	水理・水工学基礎／Hydraulic Engineering I／Hydraulic Engineering I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	木村　一郎(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・木曜 1 限 第 2 ターム・木曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	都市デザイン学部都市・交通デザイン学科／School of Sustainable Design Department of Civil Design and Engineering
時間割コード／Registration Code	190215	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57042-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 都市デザインにおいて重要となる，河川，海岸，湖沼などにおける水災害や水辺環境に係わる諸現象を理解し，適切な方策を講じる上でその基盤となる，水理学，すなわち水に関する力学について，その基礎を学ぶ．特に，密度、粘度、動粘度等の流体の物性に関する基礎的概念を理解するとともに，圧力，流速，流量，及びそれらの計測について学修する。また，静水圧，浮体の安定，運動量保存則を用いた平板やベンドに作用する力，角運動量保存則を用いた管要素等に作用するモーメントの算出等についても学修する。

教育目標／Educational Goals

(d)，(f)英語，(g)

達成目標／Course Goals

① 水の基本的性質を理解し，水の力学の計算に応用できる．
平面に作用する静水圧の理論，マノメータの原理を理解し，これに関する基本的な問題に解答できる．
曲面に作用する静水圧の理論，浮力の理論を理解し，これに関する基本的な問題に解答できる．
流れの連続性やベルヌーイの定理の原理と導出過程を理解し，具体的な水理学の問題解決に応用できる．
流れの運動量に関する保存則の原理と導出過程を理解し，具体的な水理学尾の問題解決に応用できる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回：流体の物性：単位、流体の密度、流体の粘性、動粘度
第２回：流体の物性：抗力と終末速度、ニュートン流体と非ニュートン流体
第３回：静水圧：静水圧の基礎方程式
第４回：静水圧：ゲートに作用する力（平板）
第５回：静水圧：ゲートに作用する力（曲面板）
第６回：静水圧：応用問題
第７回：静水圧：浮体構造物の安定性，相対的静止
第８回：中間まとめ
第９回：流体の計測：流速，流量，圧力
第１０回：連続式：流れの質量保存則
第１１回：運動量法則：平板に作用する力
第１２回：運動量法則：噴流とノズル
第１３回：運動量法則：ベンドに作用する力
第１４回：運動量法則：角運動量法則
第１５回：総合問題演習

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：次に学習する箇所について，教科書をひと通り読み，不明な箇所を整理しておく．（約 1 時間／コマ）
事後学習：授業中に行った課題を最低 1 度は復習しておくこと（約 1 時間／コマ）．課題レポートの作成を実施すること（第 2 回～第 14 回）．レポートは提出期限を厳守すること．授業で学んだ英語表現についても復習すること（約 2 時間／コマ）．

キーワード／Keywords

水の物性，粘性，静水圧，連続式，ベルヌーイの定理，運動量，管路，レイノルズ数，完全流体，実在流体，ICT 科目

履修上の注意／Notices

多くの演習問題に取り組むことにより，実践的な力を身につけることが重要である．しかし，単に「公式に当てはめれば解ける」という修得レベルでは，実際の問題を解決する力を身に着けたことにはならない．応用問題や未知の問題についても自分なりに解決の筋道を見出せる力を身につけることが大切である．
微分，積分などの数学が不可欠である．もしも不安がある場合は，履修前にこれらについて一通り復習しておくことが望ましい．

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「土木の基礎固め　水理学」，二瓶泰雄，宮本仁志，横山勝英，仲吉信人著，講談社，2800 円（税別）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 英語の小テスト 6 割以上で，かつ全体の成績（定期試験：60%，レポート 30%，英語の小テスト：10%）が 6 割以上の者に単位を付与する。ただし，必要に応じて英語のレポートを加味する．

関連科目／Related course

微分積分Ⅰ，微分積分Ⅱ，力学，水理・水工学の応用と河川・海岸

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名) ／Course Title	測量学及び実習／Surveying and Field Practice／Surveying and Field Practice		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	中川　大(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科),王　永成(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実習科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・水曜３限 第 3 ターム・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	都市デザイン学部都市・交通デザイン学科／School of Sustainable Design Department of Civil Design and Engineering
時間割コード／Registration Code	195205	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57002-0330	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

②「対面授業と遠隔授業の併用で実施」
10 月 2 日のガイダンスは対面で行います。工 21 講義室に 10 月 2 日 13 時に集合してください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③【授業のねらい】
測量技術は社会にどのような貢献をしてきたのか、その意義と重要性を解説するとともに、国土計画や都市計画における測量技術の役割を講述する。その上で、実際の測量技術の基礎理論や誤差論等について学修するとともに、測量器具の使い方の修得および代表的な測量法の実習を行う。また、測量技術の先端的な応用事例についても学び、現代の測量技術や今後の展望等について解説する。

【カリキュラム上の位置付け】
測量技術の社会的意味や役割を理解し、先端的な応用事例について学ぶとともに、測量機器の使い方の習得及び代表的な測量法を習得する。また、本科目の実習では建設コンサルタントでの実務経験を持つ教員が、都市の計画・設計に係る測量実務の経験を活かし、実計画・設計に応用を図る実践的教育を行う。

教育目標／Educational Goals

(d)専門的知識、応用能力、ハード・ソフトウェアの使用能力、(g)継続的研鑽

達成目標／Course Goals

①
1. 測量学の専門的知識を修得し、実フィールドでの測量技術に応用することができる。
2. 測量に用いる測量機器、ハードウェア・ソフトウェアの基本的な操作方法を身につけ、実フィールドでの測量技術に応用することができる。
3. 測量学の専門的知識、測量機器、ハードウェア・ソフトウェアを応用した測量実習を通して、実務的な能力を身につけることができる。
4. 実習レポートを通して、継続的研鑽の必要性を理解することができる。
5. 実習レポートを通して、与えられた制約条件のもとで計画的な仕事を進め、まとめる上げる能力、必要に応じて計画を修正する能力を身につけることができる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第 1 回　測量の意義と重要性【講義】
第 2 回～第 3 回　測量と国土・都市計画【講義】
第 4 回　測量器具の説明、距離測量・水準測量の概要【講義】
第 5 回～第 6 回　距離測量・水準測量【実習】
第 7 回　トラバース測量・三角測量の概要【講義】
第 8 回～第 9 回　トラバース測量・三角測量【実習】
第 10 回　平板測量・路線測量の概要【講義】
第 11 回～第 12 回　平板測量（地形測量・建造物を含む）【実習】
第 13 回　最新の測量技術（GNSS、ドローン、ナローマルチビーム、3D レーザスキャナー等）【講義】
第 14 回　最新の測量技術（ドローン、3D レーザースキャナーを用いたデータ取得、CAD と連動した地形図・図面作成等）【実習】
第 15 回　最新の測量技術と今後の展望【講義】

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：【講義】各講義回の授業前に講義ノートを熟読し、キーワード及び内容の予習を行ってください（2 時間以上）。【実習】各測量実習回の授業前に測量実施要領を熟読し、予習を行ってください。また、レポート作成のシナリオ、アウトプットのイメージをて描いておいてください（2 時間以上）。
事後学修：【講義】各講義回の授業後に自ら知見を深めるとともに、演習課題の復習（反復）を行ってください（2 時間以上）。【実習】実習で得られたデータを丁寧に整理するとともに、レポート作成に伴う考察を深めるために自身で関連知識を深めてください（2 時間以上）。

キーワード／Keywords

測量、国土計画、都市計画、距離測量、水準測量、縦断測量、横断測量、トラバース測量、三角測量、平板測量、路線測量、誤差論、GNSS、ドローン、ナローマルチビーム、3D レーザスキャナー、ICT 活用、キャリア教育、実務経験教員科目、アクティブラーニング

履修上の注意／Notices

測量技術は都市の計画・設計を行うための基礎となる。測量の知識や技術について理解を深めること。また、実習はグループ編成により複数人で行うが、履修者それぞれが積極的に測量機器に触れ、使用・応用方法を理解すること。
測量実習は屋外での実施となるため、動きやすい服装・靴で授業に臨むこと。
関数電卓を持っていない学生は準備しておくこと。また、測量野帳を大学生協で購入しておくこと。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「改訂測量学Ⅰ(環境・都市システム系教科書シリーズ 11)), 堤隆, コロナ社, 2016 年（2,800 円＋税）、教科書：「改訂測量学Ⅱ(環境・都市システム系教科書シリーズ 12)), 岡林巧ほか, コロナ社, 2017 年（2,600 円＋税）
配布資料：実習用に測量実施要領を配布する

成績評価の方法／Evaluation

⑦
試験(50%)
実習レポート(50%)「各実習の目的・方法を理解し、結果を処理した上で、考察することができる」

関連科目／Related course

都市・地域創生学、都市と交通の基礎理論、鉄軌道と道路、設計製図Ⅰ、設計製図Ⅱ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	地球情報学／Geoinformatics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	安江　健一(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・火曜 1 限 第 2 ターム・木曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	地球システム科学科、都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190115	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	D1500420600	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	安江　健一(メールで事前連絡してから訪問すること)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は Moodle と Zoom を用いた実施を予定しています。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地球の概観，地球の活動と歴史，変動する地球に係る内容の修得を目指し，授業計画に列記した内容を学修する。授業は，事前学習（予め配付するテキストやスライドの予習），講義，及び事後学習（３回のレポート作成を含む）からなり，２回の小テストで理解度を確認しながら進行する。講義では，原子力の研究所における自然現象を扱う業務および道の駅での経営企画の経験を持つ教員が，地理空間情報の実際の活用例などを紹介しながら解説する。

教育目標／Educational Goals

DP2-3

達成目標／Course Goals

① 中学・高校の理科教育（地学分野）に必要な基礎知識のうち，地球の概観，地球の活動と歴史，変動する地球に係る内容の修得を目指す。具体的な到達目標は以下の通り。以下の(1)～(4)を達成目標とする。(1)地理情報システム（GIS）の発展の歴史を理解する。(2)地理情報システムの仕組みを理解する。(3)地理情報データベースの構成と利用法を理解する。(4)地形学，地質学，災害研究，及び都市研究の基礎とそれら諸分野への地理情報システムの応用について理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　地理情報システムの発展の過程。
第２回　地理情報システムの仕組み。
第３回　地理情報データベースの構成と利用法。
第４回　地形学１：地形学の基礎と地形図。
第５回　地形学２：地形学と全地球測位システム。
第６回　地形学３：地理情報システムの地形学へ応用（地形解析，地形分類，侵食モデル）。
第７回　地質学１：地質学と衛星リモートセンシング。
第８回　地質学２：地質情報データベース（地質規格の標準化，ボーリング DB，活断層 DB）。
第９回　地質学３：地理情報システムの地質学へ応用（地下資源分布，地質構造解析）。
第 10 回　災害研究１：地理情報システムと災害研究の進歩。
第 11 回　災害研究２：国土地理院の統合災害情報システム（DiMAPS）。
第 12 回　災害研究３：地理情報解析による災害シミュレーション（津波，地震被害想定）。
第 13 回　都市研究１：都市研究の基礎と地理情報データ。
第 14 回　都市研究２：地理情報システムの都市研究への応用（人口解析，土地利用解析）。
第 15 回　都市研究３：地理情報科学と都市計画（立地解析，商圏解析，最適立地モデル）
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

・事前に配付する資料全てを授業開始前までに読む（１時間以上）。
・地理空間情報に関連する国内外の情報を把握する（１時間以上）。
・授業内容について各自でまとめを行い，出題された課題に取り組む（２時間以上）。

キーワード／Keywords

地球情報システム（GIS），地球情報データベース，活断層データベース，総合災害情報システム，都市計画，ICT 活用，実務経験教員科目，アクティブラーニング

履修上の注意／Notices

１．必修科目なので，期末試験に合格できなかった学生は，次年度に再履修すること。
２．一般地質学の単位の取得を前提としたレベルの講義を行う。
３．レポート（３回）と小テスト（２回）は，成績評価の重要な材料となるので，必ず提出すること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書；授業の１週間前に配付する自作テキストとスライド（いずれも PDF ファイル）を用いる。
参考書；地理情報科学 GIS スタンダード（古今書院，ISBN 978-4-7722-5286-7）
自然地理学（ミネルヴァ書房，ISBN 978-4-623-05866-2）
新版地学事典（地学団体研究会編，平凡社，ISBN 4-582-11506-3）
その他，講義中に参考書や参考資料を紹介する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート（３回），小テスト（２回）及び期末試験の内容に，それぞれ 30%，20%，50%の重みをつけて総合し，総合評価（100 点満点）60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

一般地質学，岩石・鉱物学，堆積学，災害地質学，地史学，地球科学実験，地質学実験，岩石・鉱物学実験，野外実習Ⅰ，野外実習Ⅱ，地質調査法実習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	地盤工学基礎／Geotechnical Engineering I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	原　隆史(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・火曜 4 限 第 1 ターム・火曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190214	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57032-0130	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 地盤工学は，土に関する工学的問題を取扱うために必要な基礎知識である。土の生成や物理的性質などの基本的特性を理解し，特に地盤が個体と流体からなる二相系粒状材料であることや土が不均一な自然材料であることなどに重点を置きながら，土の透水性や圧縮性などに関する知識を習得する。本授業は講義と演習を組み合わせることにより，講義内容を理解しやすくするとともに，実際問題への応用力を高める。（実務経験教員科目）

担当教員は，地盤構造物の施工に約 10 年，地盤構造物の設計と設計法の開発に関わる研究に約 20 年携わっており，地盤工学の基礎とともに，それが具体的な地盤構造物の設計や施工にどのように係るのかについて実践的に教育する。

教育目標／Educational Goals

(d)，(f)英語，(g)継続学習

① 達成目標／Course Goals

自然材料としての土の性質・水との関係を理解し，都市デザインへ適用するための基礎知識を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 授業形式：講義
第 1 回　土の基本的性質（1）土の生成
第 2 回　土の基本的性質（2）土の基本量
第 3 回　土の基本的性質（3）粒度
第 4 回　土の基本的性質（4）コンシステンシー
第 5 回　土の基本的性質（5）土の工学的分類
第 6 回　土の締固め（1）締固め曲線
第 7 回　土の締固め（2）間隙水圧
第 8 回　土の有効応力と間隙水圧（1）有効応力
第 9 回　土の有効応力と間隙水圧（2）間隙水圧
第 10 回　土の水理特性（1）水頭
第 11 回　土の水理特性（2）透水係数
第 12 回　土の水理特性（3）透水力と浸透破壊
第 13 回　土の水理特性（4）飽和浸透流の基礎理論
第 14 回　土の水理特性（5）井戸の水理
第 15 回　基本的な土のモデル化

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：教科書の次回授業内容の予習（約 1 時間/コマ）
事後学習：与えられた課題に対するレポート作成（第 2 回～14 回），授業内容の振り返り，授業で提供された専門用語（英語）の修得（約 2 時間/コマ）

キーワード／Keywords

地盤，土，物理的特性，水理的特性，材料，土木技術，実務経験教員科目，キャリア教育

履修上の注意／Notices

人間の暮らしを支える地盤，土，泥，石ころにも自然の法則があり，そこにも力学があるのだということを感覚的に理解する努力をすること。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「ゼロから学ぶ土木の基本-地盤工学」，内村太郎，オーム社，2013 年，2500 円（税別）

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

授業態度，試験成績等によって評価する。

関連科目／Related course

地盤工学の応用と建設施工，地盤・水理実験，構造・材料実験，コンクリート構造，インフラ設計学，防災と情報，アセットマネジメント，やってみようゼミナール A・B

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	都市と交通の基礎理論／Fundations of Urban and Transportation Planning		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	中川　大（都市デザイン学部）		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・火曜２限 第 4 ターム・火曜３限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	195208	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57052-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 都市と交通に関する施策の立案・実施に向けて必要となる基礎知識を学ぶ。最初に、都市経済学・交通経済学等の経済学的視点からの基礎理論を習得する。次に、都市の成長・衰退をモデル化する都市モデル・人口推計モデル、交通現象の解析のための交通モデルについて学ぶとともにデータ収集方法やパラメータ推計手法等も学ぶ。
　都市と交通の分析に関して、科学的な視点を持つことができるようにすることを目的とする。

教育目標／Educational Goals

(d), (g), (f)

達成目標／Course Goals

① 1.都市経済学・交通経済学の基礎知識を学び、基本的な考え方を理解するとともに、都市と交通に関するモデルや計量的計画手法を習得し、今後の大学での学び等に活かすことができる。
2.上記の知識や考え方を組み合わせた応用能力を身につけ、今後の大学での学び等に活かすことができる。
3.都市及び交通に関して発生している問題点に対する洞察力を高め、その解決策を科学的な思考によって導く能力を身につけ、今後の大学での学び等に活かすことができる。
4.継続して学習する必要性を理解し、今後の大学での学び等に活かすことができる。
5.この分野における技術者の社会に対する貢献と責任を理解し、将来の進路選択等に活かすことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１回　概説　都市と交通の分析のための基礎理論
第２回　都市経済学の基礎（１）
第３回　都市経済学の基礎（２）
第４回　交通経済学の基礎（１）
第５回　交通経済学の基礎（２）
第６回　外部経済・公共財・費用逓減産業
第７回　都市・交通経済学基礎の演習・まとめ
第８回　都市モデル（１）
第９回　都市モデル（２）
第 10 回　人口推計モデル
第 11 回　都市圏・商圏モデル
第 12 回　交通需要予測（１）
第 13 回　交通需要予測（２）
第 14 回　費用便益分析
第 15 回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学習：講義内容に関する予習（１回あたり２時間）
事後学習：与えられた課題に対するレポート作成、授業内容の振り返り（１回あたり２時間）

キーワード／Keywords

都市経済学、交通経済学、都市モデル、交通モデル、交通需要予測、費用便益分析

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：なし

参考資料：
・都市経済学（第 2 版）＜プログレッシブ経済学シリーズ＞、金本良嗣著、東洋経済新報社、2016 年、3456 円
・交通経済学入門 新版、竹内健蔵著、有斐閣ブックス、 2018 年、2592 円
・都市アメニティの経済学―環境の価値を測る、青山吉隆,松中亮治,中川大著、学芸出版社, 2003 年、1600 円＋税

・

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポートおよび試験で評価する。（レポート５０％、試験５０％）

関連科目／Related course

都市と交通を支える建設技術の基礎知識、都市デザイン学総論

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	構造・材料実験／Experiments on Structures and Materials		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	竜田　尚希(都市デザイン学部)，河野　哲也(都市デザイン学部)，鈴木　康夫(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・水曜 3 限 第 4 ターム・水曜 4 限 第 4 ターム・水曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190213	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57002-0530	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	竜田　尚希(竜田　尚希(メールで事前連絡してから訪問すること))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 工学的なものづくりにおいては、使用する材料や建設する構造物、その他現象の物理的特徴を正確に把握することはきわめて重要である。本科目では、社会インフラ施設や建築物の設計・施工に関わりの深い、構造、材料、土質、水理の各分野に関する基礎的な実験を行うとともに、実験の目的、計画、方法、結果、考察、報告の一連のプロセスを学修する。また、企業の技術研究所や建設工事における最前線の大規模な実験について紹介する。

教育目標／Educational Goals

d, g, h

達成目標／Course Goals

① 社会インフラ施設や建築物の設計・施工に関わりの深い、構造、材料、土質、水理の各分野に関する基礎的実験について、内容を理解し、行えるようになること。また、現場の最前線で行われている実験の事例について、概要を理解すること。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 本科目は、週 1 回 3 コマ連続（ 1 コマ 90 分） で 8 回（ 8 週） 実施する。
第 1 回： ガイダンス， 技術研究所や建設工事における実験の実際， 本授業で行う実験の概要と方法， 実験レポートの書き方
第 2 回： 材料実験 1： 配合設計， 鉄筋・型枠の組立て， レポート作成
第 3 回： 材料実験 2： 練り混ぜ， スランプ， 空気量， 供試体作製, レポート作成
第 4 回： 構造実験： 鋼の引張試験， 応力－歪曲線， 弾性係数， レポート作成
第 5 回： 水理実験 1： 管内流， 層流と乱流， 摩擦損失， レポート作成
第 6 回： 水理実験 2： 開水路， 流量， 限界水深， 跳水現象， レポート作成
第 7 回： 材料実験 3： 圧縮試験， 割裂引張試験， レポート作成
第 8 回： 土質実験： 標準貫入試験， サンプリングの視察， レポート作成

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学修：次回の実験内容について、準備・方法・結果のまとめ方などについて、教科書、参考書等を参考に学習しておくこと
学修時間の目安：２時間以上／回

事後学修：実験手順・方法の復習、実験結果の確認、他の条件の実験の調査など
学修時間の目安：２時間以上／回

キーワード／Keywords

圧縮強度、引張強度、層流・乱流、N 値

履修上の注意／Notices

安全講習を受講し、受講証明書を有しておくこと。受講証明書を有しないものは、本科目の受講は認めない。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：地盤工学会「土質試験， 基本と手引き（ 第 1 回改訂版） 」1760 円（税込み）
参考書：新土木実験指導書【コンクリート編】技法堂出版　3080 円（税込み）

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

レポートにより評価する。

関連科目／Related course

構造力学基礎、地盤工学基礎、水理・水工学基礎、インフラ設計学、コンクリート構造、やってみようゼミナール A， B

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業の進め方及び実験内容の詳細は、第 1 回目のガイダンス時に提示する。

授業科目名(英文名)／Course Title	地盤・水理実験／Experiments on Soil Mechanics and Hydraulics／Experiments on Soil Mechanics and Hydraulics		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	木村　一郎(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科),竜田　尚希(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・水曜 3 限 第 3 ターム・水曜 4 限 第 3 ターム・水曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	都市デザイン学部都市・交通デザイン学科／School of Sustainable Design Department of Civil Design and Engineering
時間割コード／Registration Code	190216	対象学年／Eligible grade	3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57002-0630	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	竜田　尚希(竜田　尚希(メールで事前連絡してから訪問すること))		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 水理実験：水理学における基礎的事項について，実験により検討する手法を体得し，実験を通じて現象を体験する．これを通じて水理学に関する理解を深めるとともに，実験結果を正しく考察し，レポートにまとめる力を身に着けることを目的とする．

地盤実験：地盤工学基礎で学んだ土の基本的な性質を、実際の土を対象とした実験を通じて体験する。測定によって求められる土の基本的な力学特性を理解し、設計解析に用いられる土質定数の適切な決定方法を知ることを目的とする。

教育目標／Educational Goals

d, g, h

達成目標／Course Goals

① 社会インフラ施設や建築物の設計・施工に関わりの深い、土質、水理の各分野に関する基礎的実験について、内容を理解し、行えるようになること。また、現場の最前線で行われている実験の事例について、概要を理解すること。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 共通ガイダンス：
水理実験①：層流と乱流，オリフィス
水理実験②：管路の摩擦損失水頭，局所損失
水理実験③：開水路流れ，波の性質
地盤実験①：土の状態と土の工学的分類を調べる。
（土の含水比試験、土の粒度試験、土の液性限界・塑性限界試験）
地盤実験②：土の締固め特性と土の圧縮性を調べる。
（土の締固め試験、CBR 試験）
地盤実験③：土の強さと透水性を調べる。
（土の透水試験、土のせん断試験）

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学習：
地盤実験：教科書で予習を行い、実験手順を理解しておくこと（約 1 時間／コマ）
水理実験：水理・水工学基礎の授業で用いた教科書の当該箇所を学習しておくこと（約 1 時間／コマ）.
事後学習：
地盤実験・水理実験とも：レポートの作成を実施すること（約 2 時間／コマ）．この際，関連個所を教科書で十分復習するとともに，実験内容と教科書の内容とを照合し，理解を深めること．レポートには，実験の目的，手順，結果，考察，感想等を含めること．

キーワード／Keywords

土の含水比試験、土の粒度試験、土の液性限界・塑性限界試験、地盤材料の工学的分類、土の締固め試験、土のせん断試験、土の透水試験

層流，乱流，オリフィス，管水路，開水路，波動

履修上の注意／Notices

安全講習を受講し、受講証明書を有しておくこと。受講証明書を有しないものは、本科目の受講は認めない。

教科書・参考書等／Textbooks

「土質試験基本と手引き」第二回改訂版（公益社団法人地盤工学会）
「土木の基礎固め　水理学」講談社（毎回持参）
「水理実験解説書 2015 年度版」土木学会（参考書）

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 毎回の提出物の総合評価（100 点満点）60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

水理・水工学基礎、地盤工学基礎　水理・水工学の応用と河川海岸

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業の進め方及び実験内容の詳細は、第 1 回目のガイダンス時に提示する。

授業科目名（英文名）／Course Title	都市・交通情報通信／ICT for Intelligent Transportation System		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	堀田　裕弘(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・月曜 4 限 第 4 ターム・月曜 5 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	195211	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-57053-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 超スマート社会を支える情報通信システムについての概説を踏まえ、アナログとディジタル、ディジタル情報（標本化と量子化）、ディジタル変調方式などの情報通信の基礎知識、有線・無線ネットワークといった情報通信ネットワーク、画像・映像・３次元映像・音声、マルチメディアなどのメディア情報の基礎、データベース管理・スマート建設システム・ドローンによるインフラ維持管理などのスマートインフラを支える情報通信技術を学ぶ。さらに、GIS・ダイナミックマップ・ロケーション情報配信・サイネージ・車車間通信・自動運転などスマートモビリティやスマートインフラで実用化される情報通信技術の基礎とその実応用について学ぶ。
また、ICT 企業における企画・研究開発の実務経験を生かして、授業内容と現代社会との関りについても解説する。

教育目標／Educational Goals

d, f, g

達成目標／Course Goals

① ・アナログとディジタル、情報のディジタル化について理解することができる。（理解力，必要な情報の収集）
・ディジタル変調方式などの情報通信の基礎知識や有線・無線ネットワークといった情報通信ネットワークについて理解することができる。（理解力，必要な情報の収集）
・画像・映像・３次元映像・音声、マルチメディアなどのメディア情報の基礎について理解することができる。（理解力，必要な情報の収集）
・データベース管理・スマート建設システム・ドローンによるインフラ維持管理などのスマートインフラを支える情報通信技術について理解することができる。（理解力，必要な情報の収集）
・地域の課題発見を行い、その課題解決に寄与する新しい情報通信技術について調査し、発表する。（問題解決能力，必要な情報の収集，協調して行動できる能力，プレゼンテーション能力）

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ １）情報通信の概要
２）情報のデジタル化（標本化、量子化）
３）情報のデジタル化（情報量）
４）メディア情報基礎（画像、映像、音声）
５）メディア情報基礎（マルチメディア）
６）情報通信基礎（アナログ通信方式）
７）情報通信基礎（ディジタル通信方式）
８）スマートインフラを支える情報通信技術（SfM）
９）スマートインフラを支える情報通信技術（ドローン測量）
10）スマートモビリティを支える情報通信技術（自動運転, Dynamic Map）
11）スマートシティを支える情報通信技術（LPWA, 5G）
12）課題解決型学習（課題発見）
13）課題解決型学習（グループ討議）
14）課題解決型学習（グループ討議）
15）課題解決型学習（プレゼンテーション）
16) 最終試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：授業に関連する内容を書籍や WEB を利用して学習すること。
（１時間以上とする）

事後学修：授業で習った内容を各自復習し、不明確な内容を書籍や WEB を利用して着実に理解すること。また、レポート課題を通して調べ学習を着実に行う事。
（１時間以上する）

キーワード／Keywords

情報のデジタル化、メディア情報、情報通信方式、メディア処理、スマートインフラ、スマートモビリティ、スマートシティ、ドローン、LPWA、５ G、自動運転
実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

・データサイエンス I～III など，関連科目を履修しておくことが望ましい。
・Moodle の取り扱いに習熟していること。

教科書・参考書等／Textbooks

授業で関連資料等を配布する。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート課題（３０％），課題解決型学習のプレゼンテーションと最終レポート内容（２０％），最終試験（５０％）を総合して評価する。

関連科目／Related course

データサイエンス I～III

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	防災と情報／Disaster Prevention and Informatics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	井ノ口　宗成(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・月曜 1 限 第 2 ターム・月曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	都市・交通デザイン学科
時間割コード／Registration Code	190220	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D2-22023-0130	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 自然災害が頻発するわが国において、都市・建築の防災はきわめて重要な課題である。本科目では、自然災害や事故によって引き起こされる災害について、その概要を述べるとともに、人々の生命や財産を守るための防災技術をハード・ソフトの両面より解説する。また、近年の情報端末の普及や情報インフラの発達により可能となりつつある防災のあり方についても講述する。また、災害軽減のためのリスクマネジメント、災害ボランティアや災害に関わる技術者倫理等についても理解を深める。

教育目標／Educational Goals

(d), (f), (g)

達成目標／Course Goals

① 防災技術の基礎や近年の動向について、ハード・ソフト両面より理解するとともに、レジリエントな社会実現のための情報戦略や今後の発展可能性、解決すべき課題について理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 回：防災のための建築と情報のフレームワーク
第 2 回：災害対応の過程
第 3 回：一元的な災害対応のあり方
第 4 回：防災を支える社会インフラと建築
第 5 回：状況見積と状況認識の統一
第 6 回：緊急・応急対応期における情報戦略
第 7 回：GIS を活用した状況認識の統一
第 8 回：被災者の住宅再建の流れ
第 9 回：復旧・復興対応期における情報戦略
第 10 回：ICT を活用した応援・受援
第 11 回：防災のための ICT 活用にかかる法的課題
第 12 回：防災のための情報戦略の先進的研究
第 13 回：建築と人のリスクコミュニケーション
第 14 回：建築と情報の防災戦略ワークショップ
第 15 回：まとめ
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：授業で提示するキーワードに対して、自主的に関連資料を調査しておくこと。（1 時間程度）
事後学修：講義内容に関連する資料を講読し知識・技術を強化するとともに、授業中に提示された英単語・英語表現について復習すること。（1 時間程度）

キーワード／Keywords

防災・減災学、行動防災、防災計画、災害情報、災害対応

履修上の注意／Notices

10 回以上の出席を必須とする(出席回数かが不足した場合は評価の対象外とする)。なお、30 分以上の遅刻は欠席とみなし、遅刻=1/2 出席とする。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書
・なし
参考書・参考資料等
・田中 淳・吉井 博明：災害情報論入門 (シリーズ災害と社会 7) （定価：2,600 円＋税）
・田村 圭子：ワークショップでつくる防災戦略（定価：1,650 円＋税）
・内閣府：防災に関する標準テキスト（以下の URL より入手可能）
http://www.bousai.go.jp/taisaku/jinzai/pdf/hyojyun_text_zentai.pdf

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験（40%）、小レポート（30%）、英語小テスト（10%）、出席態度（20%）
ただし、総合点が 60%以上、かつ、英語小テストが 60%以上であることが単位認定の条件である。

関連科目／Related course

自然災害学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	データサイエンスⅠ／確率統計／Data Science Ⅰ／Probability and Statistics		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	堀田　裕弘(都市デザイン学部)，山根　岳志(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 学部共通科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 3 ターム・金曜３限 第 3 ターム・金曜４限	対象所属／Eligible Faculty	材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	195300	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D9-10032-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 数学，自然科学などの学問分野において，材料工学の専門科目の授業を理解できる程度の基礎学力を身につける．様々なデータを視覚的／定量的に把握するためのツールとして確率・統計について学び，実際にそれらの知識を物理現象や工学的事象の把握や調査分析に運用できる力を身につける．民間ＩＣＴ企業における研究開発の実務経験を生かし，実務で利用可能な具体的事例を取り上げることで，より実践的な講義を行う．

教育目標／Educational Goals

A

達成目標／Course Goals

①
１．有効数字を理解して表記できる．
２．基本統計量の計算ができる．
３．統計的推測（推定・検定）の基礎を理解し，実際のデータに適用できる．
４．適切な方法を用いてデータの概要をわかり易く提示できる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　統計解析の事例
第 2 回　測定値処理の基礎　誤差と有効数字
第 3 回　確率統計で使う数学基礎
第 4 回　情報の要約と基礎統計量
第 5 回　確率変数と分布　離散確率変数
第 6 回　確率変数と分布　連続確率変数
第 7 回　母数の推定①　点推定
第 8 回　標本平均の分布　中心極限定理
第 9 回　母数の推定②　区間推定
第 10 回　標本比率の分布，母比率の分布
第 11 回　仮説検定
第 12 回　2 変数についての解析　相関と回帰，独立性の検定
第 13～15 回　コンピュータを利用したデータ処理演習

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：課題・ノートを振り返り，前回講義の内容をよく思い出しておく．
（１時間以上）

事後学修：配布資料を整理する．授業終了時に示す課題を自分の手で解き，レポートにまとめる．
（１時間以上）

キーワード／Keywords

有効数字，標準偏差，正規分布，推定・検定，回帰分析
実務経験教員科目　DS 科目

履修上の注意／Notices

・平方根を計算できる電卓を毎回持参すること．関数電卓であることが望ましい．
・コンピュータ実習ではＲ言語を活用してデータ分析を行う．Ｒ言語の基本を修得していることが望ましい．
・moodle を用いるので取扱いを習熟していることが望ましい．

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：講義の進行に併せてプリントを配布する．
教科書：第 6 版「やさしい統計学」片平 洌彦編，桐書房，2017
教科書：「Ｒで学ぶ統計データ分析」本橋 永至著（オーム社、2015）、ISBN 978-4-274-21781-4、2,600 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦
定期試験 70%，レポート課題 30%として，60 点以上を合格とする．

関連科目／Related course

データサイエンスⅡ，データサイエンスⅢ，工学基礎実験

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	線形代数 I／Linear Algebra I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	西村　克彦(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190302	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47012-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

講義資料と小テストを Moodle に提示します。講義は、Zoom で行います。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=1027

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 数学、自然科学などの学問分野において、専門科目の授業を理解できる程度の基礎学力を身につける。自然科学系科目の基礎である行列、行列式を理解する。

教育目標／Educational Goals

A

達成目標／Course Goals

① １．３次正方行列の逆行列を求めることができる。
２．クラメールの公式を使って、３変数の連立一次方程式を解くことができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１週　行列の定義、行列の演算
第２週　行列の演算法則、行列の転置 1
第３週　行列の演算法則、行列の転置 2
第４週　正則行列，行列の分割
第５週　連立１次方程式と行列、基本行列
第６週　行基本変換と階段行列
第７週　連立１次方程式の解法
第８週　逆行列の求め方
第９週　行列の階数
第 10 週　行列式の定義
第 11 週　行列式の基本性質
第 12 週　転置と積の行列式
第 13 週　行列式の展開
第 14 週 クラメールの公式
第 15 週　行列式の図形的意味

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

次回授業に向け、授業範囲における教科書の（問）を解いてくる。（２時間以上）
授業の最期に行う小テストを復習し、解答を完成させる。（２時間以上）

キーワード／Keywords

行列、行列式、転置行列、正則行列、行基本変形、階段行列、連立１次方程式、余因子　DS 科目

履修上の注意／Notices

四則演算ができる程度の電卓を持参してください。

教科書・参考書等／Textbooks

「教養の線形代数　六訂版」村上正康・佐藤恒雄・野澤宗平・稲葉尚志（培風館），2016 年，1800 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 小テスト・課題 30%、期末試験 70%とし、60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

線形代数 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	線形代数 II／Linear Algebra II／Linear Algebra II		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	布村　紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・木曜２限	対象所属／Eligible Faculty	都市デザイン学部材料デザイン工学科／School of Sustainable Design Department of Materials Design and Engineering
時間割コード／Registration Code	195302	対象学年／Eligible grade	1 年、2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47012-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	布村 紀男(事前に email で必ず予約をしてください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

②「対面授業と遠隔授業の併用で実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 数学、自然科学などの学問分野において、材料デザイン工学の専門科目の授業を理解できる程度の基礎学力を身につける。線形代数の基礎的概念を修得することを目的とする。

教育目標／Educational Goals

A

達成目標／Course Goals

① ベクトル空間・部分空間を理解し、基底、次元、座標を理解し、線形写像を理解応用する。内積の一般論を理解し、固有値問題と行列の対角化を理解修得する。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第１回　幾何ベクトルと数ベクトル
第２回　１次独立・１次従属
第３回　部分空間
第４回　基底と次元
第５回　線形写像と表現行列
第６回　像と核
第７回　ベクトルの内積、グラム・シュミットの正規直交化法
第８回　直交補空間
第９回　直交行列と内積、複素内積
第 10 回　固有値と固有ベクトルの定義
第 11 回　固有値と固有ベクトルの性質（その１）
第 12 回　行列の三角化・対角化
第 13 回　固有値と固有ベクトルの性質（その２）
第 14 回　実対称行列の対角化
第 15 回　２次形式

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前：教科書を予習すること (2 時間以上)
事後：講義内容の復習、教科書の演習問題を解答すること(2 時間以上)

キーワード／Keywords

ベクトル空間、部分空間、１次独立、１次従属、基底、 線形写像、内積、グラムシュミットの直交化、固有値、固有ベクトル　DS 科目

履修上の注意／Notices

線形代数 I の内容を理解し、行列および行列式の計算力が身についていること

教科書・参考書等／Textbooks

教科書:
「教養の線形代数　六訂版」
村上正康・佐藤恒雄・野澤宗平・稲葉尚志（培風館） 2016 年
定価 1800 円+税

⑦ **成績評価の方法／Evaluation**

課題４０％、定期試験６０％により評価し、６０点以上を合格とする。

関連科目／Related course

線形代数 I

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

オフィスアワーは、授業終了後 ３０分、
もしくは事前に e-mail で予約を取って下さい。

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分 I／Calculus I		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	並木　孝洋(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 前期・金曜３限	対象所属／Eligible Faculty	材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190301	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47052-0100	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

Zoom を使用します。
詳しくは Moodle を確認して下さい。
(https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=2559)

期末テストのみ基本的に対面で行います。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③
1. 数学，自然科学などの学問分野において，材料工学の専門科目の授業を理解できる程度の基礎学力を身につける。
2. 工学で要求される数学的手法としての常微分・単積分について講義し，応用力を身につける。

教育目標／Educational Goals

A

達成目標／Course Goals

①
1.関数の性質に応じた微分法を用い関数の微分を行うことが出来る。
2. テイラー展開を行うことが出来る。
3. 様々な関数について関数系に応じた積分手法を用い積分を行うことが出来る。
4. 積分法を用い、関数の曲線の長さを求めることが出来る。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第 1 回　講義概要・極限
第 2 回　1 変数関数の関数
第 3 回　基本的な 1 変数関数(初等関数)とその合成関数の微分
第 4 回　微分法の基本的性質
第 5 回　初等関数の微分法
第 6 回　微分係数と導関数，高階導関数
第 7 回　テイラー展開
第 8 回　曲線の概形
第 9 回　微分法についてのまとめ
第 10 回　1 変数関数の積分法の基本的性質
第 11 回　簡単な関数の不定積分
第 12 回　有理関数・無理関数の不定積分
第 13 回　定積分の計算
第 14 回　定積分の応用 I
第 15 回　定積分の応用 II
第 16 回　期末まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前: 教科書や参考書を熟読し次回の授業予定範囲について予習を行う(2 時間以上)。その際、理解できた部分・出来なかった部分をきちんと把握し次回の授業時もしくはオフィスアワーにきちんと質問を行う。
事後: 教科書、参考書、授業で作成したノート及び返却したミニテストを熟読、復習し授業内容を理解できていることを確認する(2 時間以上)。理解できなかった部分については次回の授業時もしくはオフィスアワーにきちんと質問を行い理解できるようにする。

キーワード／Keywords

１変数関数，極限と連続性，導関数，定積分と不定積分，テイラー展開，マクローリン展開　DS 科目

履修上の注意／Notices

高校の数学１，２をよく理解していること。数学３についても教科書を一通り学習していることが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書: 「理工系の基礎　微分積分」　浅野重初・石原繁　共著　（裳華房）　2160 円
参考書: 「入門微分積分」　三宅　敏恒　（培風館）　2052 円

成績評価の方法／Evaluation

⑦
小テスト 30%，中間試験 35%および学期末試験 35%の結果を総合的に評価し，60 点以上を合格とする。
なお、再試験・追試験は実施しない。

関連科目／Related course

微分積分演習, 微分積分 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

理工系科目の取得には，数学的概念と応用力が必要です。既習定理の完全な理解に努め，さらにその演習を十分に行ってください。

授業科目名（英文名）／Course Title	微分積分 II／Calculus II		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	柴柳　敏哉(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専門基礎科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・金曜２限	対象所属／Eligible Faculty	材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	195301	対象学年／Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-47052-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①「対面授業のみで実施」

ただし、国外にいて日本入国が困難な留学生については、遠隔形式での講義を併設する。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 数学、自然科学などの学問分野において、材料工学の専門科目の授業を理解できる程度の基礎学力を身につける。材料機能工学で要求される数学的手法としての偏微分・重積分・微分方程式の基本を身につける。

教育目標／Educational Goals

A

達成目標／Course Goals

①
１．偏導関数を求めることができる。
２．テイラー展開ができる。
３．２重積分が計算できる。
４．簡単な微分方程式（変数分離形、同次形、完全形、Ｉ階線形微分方程式）が解ける

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　関数と極限、連続関数
第２回　偏導関数
第３回　高次偏導関数
第４回　全微分可能性と合成関数の微分
第５回　陰関数定理、平均値の定理
第６回　テイラーの定理・テイラー展開(2 変数)
第７回　極大・極小
第８回　偏微分法のまとめ　（中間テスト）
第９回　２重積分の定義、２重積分の計算・累次積分
第 10 回　極座標による２重積分
第 11 回　体積、曲面積
第 12 回　重積分のまとめ
第 13 回　微分方程式１
第 14 回　微分方程式２
第 15 回　全体のまとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：次回授業範囲について、参考書や情報検索により専門用語などの基礎概念の予習をすること。（2 時間）

事後学修：授業終了時に提示する課題について調査し、ノートを作成すること。（2 時間）

合計：60 時間

キーワード／Keywords

偏微分、２重積分、微分方程式　DS 科目

履修上の注意／Notices

微分積分 I，線形代数 I の知識を必要とする。
原則として毎回演習を行なう。
再試験・追試験は実施しない。

教科書・参考書等／Textbooks

（教科書）「理工系の基礎 微分積分〔増補版〕」
（石原　繁、浅野重初　裳華房）
定価：2200 円

（参考書）「入門微分積分」　三宅　敏恒（培風館），定価：2000 円

「やさしく学べる微分積分」（石村園子　共立出版）定価：2200 円

成績評価の方法／Evaluation ⑦

演習点２０％、中間まとめの演習３０％、最終試験５０％を総合して，６０点以上を合格。

関連科目／Related course

微分積分 I，線形代数、応用数学、電磁気学、固体物性工学、材料機能工学演習

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

毎回演習を行ないます。

質問は、電子メール（toshiya@sus.u-toyama.ac.jp)でアポイントメントを取ってからにしてください。

授業科目名(英文名) ／Course Title	データサイエンスII／多変量解析／Data Science II／Multivariate Analysis		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	堀田　裕弘(都市デザイン学部)，山根　岳志(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 学部共通科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・木曜４限 第 4 ターム・木曜５限	対象所属／Eligible Faculty	材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190300	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D9-10033-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) ／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①「対面授業のみで実施」

この講義は、開講時期を移動します。
４Ｔの木曜４，５限を予定。
１年時の DSI の復習を行っておいてください。

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 様々なメディア・手段を通じて大規模データが驚くほど低コストで入手できるようになった現在、これらのデータをスマートに分析できる多変量解析に習熟したデータサイエンティストに対する産業界からのニーズは非常に高まっている。そこで、現代のデータサイエンスで必要とされる多変量解析のうち、代表的な解析法に絞ってその基本的な考え方や実際の応用例を通して解析技術を学ぶ。民間ＩＣＴ企業における研究開発の実務経験を生かし、実務で利用可能な具体的事例を取り上げることで、より実践的な講義を行う。

教育目標／Educational Goals

JABEE 要求能力(c)などの能力を身につける。

達成目標／Course Goals

① 1. 多変量データの基本的な統計処理、データハンドリング技術を身につける。
2. 量的変数の説明・予測を行う回帰分析などの解析法を身につける。
3. 心理尺度の分析を行う因子分析などの解析法を身につける。
4. 質的変数の説明・予測を行うクロス集計表などの解析法を身につける。
5. 個体と変数の分類を行うクラスタ分析などの解析法を身につける。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④ 第 1・2 回　基本的な統計処理、データハンドリング技術
第 3・4 回　重回帰分析
第 5・6 回　階層的重回帰分析、マルチレベルモデル
第 7・8 回　因子分析
第 9・10 回 パス解析
第 11・12 回 対数線形モデル、ロジスティック回帰分析
第 13・14 回 クラスタ分析
第 15 回　解析法の組み合わせ応用

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

・データサイエンスＩをしっかり復習すること。
・Ｒ言語に習熟しておくこと。
・各自、コンピュータを利用して事前学修、事後学修することが望ましい。

キーワード／Keywords

プログラミング、情報処理、確率、統計、量的変数、質的変数、心理尺度、類似性

実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

コンピュータを利用した演習形式を想定した講義であるので、コンピュータ利用環境に早く習熟することが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「Ｒによる多変量解析入門」川端, 岩間, 鈴木 著（オーム社、2018）、ISBN 978-4-274-22236-8、3,400 円＋税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 最終試験・(60%)、小テスト（20%）、課題提出・シャトルカード（20%）を総合して評価を行う。

関連科目／Related course

データサイエンスＩ、データサイエンスⅢ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名(英文名)／Course Title	計算材料学 II／Computational Materials Science II／Computational Materials Science II		
担当教員(所属)／Instructor ⑥	布村　紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科)		
授業科目区分／Category	専門教育科目　専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 4 ターム・月曜 2 限 第 4 ターム・金曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	都市デザイン学部材料デザイン工学科／School of Sustainable Design Department of Materials Design and Engineering
時間割コード／Registration Code	195307	対象学年／Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-59013-0500	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間)／Office hours	布村 紀男(事前に email で必ず予約をしてください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

対面授業のみで実施

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)／Course Objective

③ 材料工学で用いられる計算シミュレーションの代表的な決定論的手法の分子動力学法と確率論的手法のモンテカルロ法について学習する。さらに、材料およびミクロ構造で重要な拡散・熱伝導等の基礎方程式の数値解法について理解をする。計算プログラムを作成し、計算実行した結果をデータ解析することを通して理解を深める。電子材料技術・開発および情報処理技術者としての実務経験を活かして実践的な授業を行う。

教育目標／Educational Goals

B 1

達成目標／Course Goals

①
1．分子動力学法の各種統計アンサンブルの説明ができる。
2．代表的な原子間ポテンシャルについて説明ができる。
3．モンテカルロ法のアルゴリズムが理解でき、プログラムが書ける。
4．偏微分方程式の差分法についてのプログラムが理解できる。

授業計画(授業の形式、スケジュール等)／Class schedule

④
第 1 回 計算シミュレーション序論
第 2 回 分子動力学法 (1) 分子動力学法の概要
第 3 回 分子動力学法 (2) ミクロカノニカル・アンサンブル
第 4 回 分子動力学法 (3) カノニカル・アンサンブル
第 5 回 分子動力学法 (4) 等温定圧アンサンブル
第 6 回 分子動力学法 (5) 原子間ポテンシャル
第 7 回 分子動力学法 (6) プログラムと実践、データ解析
第 8 回 モンテカルロ法 (1) マルコフ過程、ブラウン運動
第 9 回 モンテカルロ法 (2) ミクロカノニカル・アンサンブル
第 10 回 モンテカルロ法 (3) カノニカル・アンサンブル
第 11 回 モンテカルロ法 (4) 等温定圧アンサンブル、グランドカノニカル・アンサンブル
第 12 回 モンテカルロ法 (5) 材料における適用事例紹介
第 13 回 偏微分方程式の数値解法 (1) 放物型： 拡散・熱伝導方程式
第 14 回 偏微分方程式の数値解法 (2) 双曲型： 波動方程式
第 15 回 偏微分方程式の数値解法 (3) 楕円型： ラプラス方程式

授業時間外学修(事前・事後学修)／Independent Study Outside of Class

事前学習： 学習支援システム Moodle により、授業内容の予習を行う。(2 時間以上)
事後学習： 授業の復習およびプログラミング演習 (2 時間以上)

キーワード／Keywords

分子動力学法、モンテカルロ法、偏微分方程式、計算シミュレーション、アクティブラーニング、ICT 活用、実務経験教員科目

履修上の注意／Notices

・計算材料学 I を履修していること。
・計算材料学 I で学習した内容の発展・応用になるため、、計算材料学 I の理解が重要です。
・欠席したり課題の提出を怠ったりすると単位の修得は困難となる。

教科書・参考書等／Textbooks

参考書
「コンピュータシミュレーションの基礎」 岡崎 進・吉井範行著 化学同人
「コンピュータ・シミュレーションによる物質科学」 川添良幸・三上益弘・大野かおる 著 共立出版
「シミュレーション物理学」D.W.ヘールマン著 小澤 哲・篠島妥 訳 シュプリンガー・フェアラーク東京
「数値計算法」 第 2 版 三井田、須田共著 森北出版
「コンピュータ材料科学」 Dierk Raabe 原著 酒井信介・泉　聡志共訳 森北出版

成績評価の方法／Evaluation

⑦
レポート・課題 40%、最終試験 60%で 60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

微積分, 線形代数, 力学, 応用数学, 計算材料学 I ほか

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

オフィスアワーは、授業終了後 30 分、
もしくは事前に、email で必ず、予約をして下さい。

授業科目名（英文名）／Course Title	材料工学序論 II／Materials Science and Engineering Principles II		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	松田　健二(都市デザイン学部)，李　昇原(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	地域関連科目	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・火曜 1 限 第 2 ターム・火曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190319	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-59053-0400	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

本講義は、現状のまま遠隔授業で行う方針の場合は、Zoom の配信と Moodle を用いた実施を予定しています。
受講生は事前に Moodle へアクセスし，受講方法等を確認して下さい。
授業開始 5 分前には Zoom にアクセスしてください。

③ 授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

非鉄材料が現社会でどのような位置づけにあるか、その特性がどのよう活かされているかを理解し、材料開発のための素養を養成する。

教育目標／Educational Goals

B3

達成目標／Course Goals

① 1. 非鉄材料の概念を理解する。
2. 個々の材料の特性と利用のされ方を理解する。
3. 新材料開発の為には何が重要かを理解する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第 1 回　元素戦略とは
第 2 回　金の将来展望
第 3 回　銀（工業用銀）
第 4 回　アルミニウム概説
第 5 回　アルミニウム合金
第 6 回　加工・再結晶
第 7 回　時効処理
第 8 回　銅および銅合金
第 9 回　チタンおよびマグネシウム
第 10 回　ニッケルおよび亜鉛合金
第 11 回　タングステン、モリブデン、錫合金
第 12 回　白金、パラジウム合金
第 13 回　クロム・コバルト・マンガン合金
第 14 回　リチウム、ベリリウム、希土類金属
第 15 回　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

予習・復習を合わせて 1 時間以上行うこと

キーワード／Keywords

アルミニウム、銅、マグネシウム、耐熱材料、形状記憶合金、リチウム電池

履修上の注意／Notices

多岐にわたる材料と、様々な特性が次々と出て来るので、注意深く整理すること。

教科書・参考書等／Textbooks

テキストは配布します。
参考図書　金属材料基礎工学(井形直弘監修・日刊工業　1995 年　5280 円)、材料組織学(杉本孝一他著・朝倉 書店　1991 年　3960 円、)ほか材料工学関連のテキスト

⑦ 成績評価の方法／Evaluation

試験で 60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

材料学概論、鉄鋼材料、材料強度学

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

材料名等の用語を暗記するのではなく、材料が持つ特性と、利用のされ方、今後の展望を良く理解すること。

授業科目名（英文名）／Course Title	材料力学／Mechanics of Materials		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	會田　哲夫(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 1 ターム・火曜 1 限 第 1 ターム・金曜 2 限	対象所属／Eligible Faculty	材料機能工学科、材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190317	対象学年／Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-59053-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 材料工学の専門科目を理解するための基礎学力を修得する．材料や機械部品などの強さと変形状態を理解するのに必要な応力（熱応力，衝撃応力を含む）とひずみ，応力集中と拡大の各係数，ならびに，ひずみエネルギーに関する弾性論の基礎について学習する．また，実際の材料加工や製品における強さや変形に関する平面応力や平面ひずみの二次元問題の基礎についても学習するとともに，代表例として薄板や内圧のかかる薄肉円筒の変形の基礎を身につける．

教育目標／Educational Goals

B3

達成目標／Course Goals

① １．応力とひずみの概念に関する基礎的内容が説明できる．
２．熱応力と衝撃応力を含めて，弾性変形における応力とひずみの関係，応力集中係数と応力拡大係数ならびに，ひずみエネルギーの基礎的内容が説明できる．
３．二次元問題に関する基礎的内容が説明できる．

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 第１週　応力と応力ベクトル
第２週　応力テンソル
第３週　座標変換と応力成分の変換
第４週　主応力と主軸
第５週　モールの応力円
第６週　ひずみとひずみ成分の物理的意味
第７週　ひずみテンソル
第８週　応力－ひずみ関係
第９週　一般化されたフックの法則
第 10 週　平衡方程式
第 11 週　弾性学の基礎方程式
第 12 週　平面応力と平面ひずみ
第 13 週　二次元問題の例
第 14 週　ひずみエネルギー
第 15 週　まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前：講義の最後に，次回の学習内容の概要や予習する際の注意点を述べるので，それを踏まえて，教科書や配布資料の該当箇所について独習してみる．
事後：どこまでが理解できて，何が理解できていないかを，先ず，講義中に行った演習問題の解答例を確認することで明らかにする．その上で，分からない事柄を再考して理解を深める．それでも，理解できなければ，必ず，質問すること．

キーワード／Keywords

応力テンソル,ひずみテンソル,モールの応力円,フックの法則,平面応力,平面ひずみ,ひずみエネルギー

履修上の注意／Notices

ごく初歩的な解析幾何学と微積分及び力学基礎の知識を有することが望まれる．

教科書・参考書等／Textbooks

教 科 書：「材料力学 新装版」（森北出版）村上敬宜
参考書等：「材料の力学」(培風館)岸田敬三

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 期末試験において 60 点以上を合格とする．

関連科目／Related course

微分積分

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

本講義では数式が多く用いられるが，単に与えられたものとして捉えてはいけない．その背後にある力学的な考え方を理解するように努めて欲しい．

授業科目名（英文名）／Course Title	移動現象論 II／Transport Phenomena II		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	山根　岳志(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	講義科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 第 2 ターム・月曜３限 第 2 ターム・火曜３限	対象所属／Eligible Faculty	材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190309	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-60023-0200	単位数／Credits ⑤	2 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

講義資料と課題等を Moodle に提示します。講義は、Zoom で行います。
https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?id=3125

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 材料工学の専門科目を理解するための基礎学力を修得する。移動現象論で扱う重要な課題のひとつである伝熱現象を取り上げ、その基礎理論ならびに応用として伝熱装置の性能解析に関する基本的事項を講述する。

教育目標／Educational Goals

B2

達成目標／Course Goals

①
１．伝熱の基本形態である、熱伝導、対流伝熱、放射伝熱の概念を説明できる。
２．伝熱にかかわる基本的な無次元数の定義とその意味を説明できる。
３．基礎的な熱伝導問題、対流伝熱問題、放射伝熱問題の計算ができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
第１回　伝熱現象の基礎的事項
第２回　熱伝導　（熱伝導方程式の導出）
第３回　　〃　（平板，円筒の定常熱伝導）
第４回　　〃　（中空球，多層壁の定常熱伝導）
第５回　　〃　（非定常熱伝導１，温度分布の厳密解）
第６回　　〃　（非定常熱伝導２，解が示す温度特性）
第７回　　〃　（非定常熱伝導３，移動境界問題）
第８回　対流伝熱　（伝熱係数の次元解析）
第９回　　〃　（各種流れにおける伝熱係数の整理式１）
第 10 回　　〃　（各種流れにおける伝熱係数の整理式２）
第 11 回　　〃　（自然対流伝熱）
第 12 回　相変化　（凝縮伝熱現象，沸騰伝熱現象）
第 13 回　放射伝熱
第 14 回　熱交換器（総括伝熱係数，熱交換量）
第 15 回　　〃　（平均温度差）
定期試験

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修：ノートを振り返り，前回講義の内容を思い出しておく．教科書の各回該当部分を熟読する．
事後学修：授業終了時に示す課題を自分の手で解き，レポートにまとめる．

キーワード／Keywords

熱伝導、対流伝熱、放射伝熱、伝熱係数、熱交換器

履修上の注意／Notices

移動現象論 I を修得していることが望ましい。

教科書・参考書等／Textbooks

教科書：「輸送現象」水科・荻野共著、産業図書
参考書：「基礎化学工学」化学工学会編、培風館

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 定期試験 70%、レポート・課題 30%として、60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

移動現象論 I 、材料デザイン工学演習 C

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	材料デザイン工学実験A／Experiments in Materials Design and Engineering A		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	全教員(都市デザイン学部)，會田　哲夫(都市デザイン学部)，松田　健二(都市デザイン学部)，李　昇原(都市デザイン学部)，才川　清二(都市デザイン学部)，土屋　大樹(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜３限 後期・火曜４限 後期・火曜５限 後期・水曜３限 後期・水曜４限 後期・水曜５限	対象所属／Eligible Faculty	材料機能工学科、材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190323	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-59053-1000	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

素形制御工学担当、組織制御工学、材料加工工学担当ごとでの実験内容と、指示をよく理解して、実験を行うこと。
素形制御工学担当・才川　saikawa@sus.u-toyama.ac.jp
組織制御工学担当・松田、李、土屋　matsuda@sus.u-toyama.ac.jp, swlee@sus.u-toyama.ac.jp, tsuchiya@sus.u-toyama.ac.jp
材料加工工学担当・會田　aida@sus.u-toyama.ac.jp

「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 材料工学の専門科目を理解するための基礎学力を修得する。種々の生産プロセスの中でも材料に適した製造法で製造し、種々の分析手法を用いて物理量を得て、それを解析する。この一連の流れを通じて、製造法、分析法を身に付けて、材料機能工学の種々の現象に対する理解を深める。金属材料の鋳造、加工、組織観察および結晶構造解析を行うことにより、金属の凝固、相変態、組織制御および機械的性質について学ぶ。

教育目標／Educational Goals

B4

達成目標／Course Goals

① １．　純金属・合金の鋳造を体験し、凝固条件とマクロ組織・ミクロ組織との関係を説明できる。また、凝固組織の形成過程と凝固の原理を説明できる。
２．　金属材料の機械的性質を実際に測定し、得られたデータから時効析出現象および塑性変形挙動を説明できる。金属材料から得られた回折図形を実際に解析し、結晶構造解析手法を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 実験ガイダンス・注意事項（材料機能工学実験Ⅰ―Ⅳ合同）

開講時に配布する実験グループ分けおよび日程に沿って、下記の 4 実験項目について、毎週 1 テーマの実験を行う。

実験１：純金属・合金の冷却速度の測定
・材質の異なる鋳型を用いて鋳造した純アルミニウムおよび Al-Cu 合金の冷却速度を測定する。

実験２：純金属・合金の凝固条件とミクロ組織・マクロ組織
・型温度の異なる鋳型を用いて鋳造した純アルミニウムとアルミニウム合金のミクロ組織・マクロ組織を観察する。

実験３：合金の時効硬化現象と塑性変形挙動
・時効処理を施した Al-Cu 合金の硬さ測定を行うことにより、時効硬化現象を確認する。
・Al-Cu 合金の引張試験片を作製して、実際に引張試験を行い、金属材料の転位論に基づく力学的挙動を理解する。

実験４：金属材料の走査型電子顕微鏡および透過型電子顕微鏡観察と結晶構造解析
・作製した試料を走査型電子顕微鏡で観察し、得られた EBSD 図形の解析を行って、結晶方位解析に必要な知識を得る。
・析出組織の透過型電子顕微鏡観察を行い、得られた電子回折図形の解析を行うことにより、結晶構造解析に必要な知識を得る。

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

テキストを精読して、予習・復習を行っておくこと。理解できないことは TA に相談。
実習前学修：次回の実習テーマのテキストを熟読する。（２時間以上）
実習後学修：実習で得た実験結果などをまとめ、レポート（報告書）を作成する。（２時間以上）

キーワード／Keywords

鋳造、凝固、時効析出、転位論、結晶構造、電子回折

履修上の注意／Notices

教科書・参考書等／Textbooks

材料機能工学専門実験テキスト、材料機能工学実験Ⅰ実施表

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 実験の実行態度（試料作成を自ら行う。測定・観察を自ら行う。実験手順を理解し、計画的に実験を遂行する。）30%、レポート 70%とし、60 点以上を合格とする。

関連科目／Related course

素形材工学Ⅰ、素形材工学Ⅱ、材料工学序論Ⅰ,Ⅱ、相変態序説Ⅰ、相変態序説Ⅱ、材料強度学、組織制御工学、結晶構造解析学、材料機能工学演習Ⅰ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	材料デザイン工学実験B／Experiments in Materials Design and Engineering B		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	全教員(都市デザイン学部)，西村　克彦(都市デザイン学部)，佐伯　淳(都市デザイン学部)，並木　孝洋(都市デザイン学部)，布村　紀男(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜３限 後期・火曜４限 後期・火曜５限 後期・水曜３限 後期・水曜４限 後期・水曜５限	対象所属／Eligible Faculty	材料機能工学科、材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190324	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-59013-0700	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours	布村 紀男(事前に email で必ず予約をしてください)		

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

熱分析，電気抵抗，ＸＲＤなどはどの分野においても必要となる素養であるので，真摯に取り組むことを期待する．
「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 材料工学の専門科目を理解するための基礎学力を修得する。 実験材料に適した製造法で試料を作成し，いくつかのの分析手法を用いて物性量の測定と解析をする。 この一連の流れを通じて，製造法や分析法を身に付ける。
計算機実験を通して、ミクロな視点からの原子の動きや構造の分析
と融点、弾性、拡散定数などの材料の物性値評価を修得する。

教育目標／Educational Goals

B4

達成目標／Course Goals

①「合金材料，酸化物高温超伝導体材料の作製と評価」の実験を通じて
1. 粉末試料の焼結法をについて説明できる。
2. 電気抵抗率の測定法をについて説明できる。
3. 熱測定から，化学反応が考察できる。
4. XRD 測定によりＹＢＣＯの結晶構造を分析できる。
5. 二体相関関数や動径分布関数が説明できる。
6. 代表的な相互作用ポテンシャルについて説明できる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 実験ガイダンス・注意事項（材料機能工学実験 A-D 合同）
開講時に配布する実験グループ分けおよび日程に沿って、下記の 4 実験項目について、毎週 1 テーマの実験を行う。

第１回：実験概要の説明
第２回：酸化物高温超伝導体の作成１（秤量）
第３回：酸化物高温超伝導体の作成２（混合）
第４回：酸化物高温超伝導体の作成３（焼結）
第５回：熱重量測定および電気抵抗測定のための試料の加工
第６回：ＹＢＣＯの原料の熱重量測定
第７回：ＹＢＣＯの電気抵抗のよる相転移の評価
第８回：ＹＢＣＯのＸＲＤによる分析
第９回：ＹＢＣＯの超伝導転移温度 Tc の評価
第１０回：分子動力学法による計算機実験 1
第１１回：分子動力学法による計算機実験 2 統計解析
第１２回：まとめ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前：　実験テキストを読んでくること（1 時間）
事後：　データ整理、解析をしてレポートを作成すること（3 時間）

キーワード／Keywords

粉末冶金，電子論，熱力学，酸化物，金属材料，X 線回折, 分子動力学, 計算シミュレーション

履修上の注意／Notices

この授業は全回出席が原則である．テキストは実験中持参し，予め（実験の手引き）を熟読してくること．レポートは期限内に提出すること．守られない場合は大幅な減点もしくは単位認定不能となるので注意する．やむを得ない事情により休む場合には，事前に教務もしくは連絡先の教員に知らせること．

教科書・参考書等／Textbooks

2020 年度版の「専門実験テキスト」

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 全回出席，全回ポート提出を前提とし，そのレポートを 100%として評価して 60 点以上を合格とする．

関連科目／Related course

物理化学，固体物性工学Ｉ,II，結晶構造解析学，材料機能工学，計算材料学 II

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	材料デザイン工学実験C／Experiments in Materials Design and Engineering C		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	全教員(都市デザイン学部)，山根　岳志(都市デザイン学部)，吉田　正道(都市デザイン学部)，柴柳　敏哉(都市デザイン学部)，小野　英樹(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜３限 後期・火曜４限 後期・火曜５限 後期・水曜３限 後期・水曜４限 後期・水曜５限	対象所属／Eligible Faculty	材料機能工学科、材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190325	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-59063-0700	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

①「対面授業のみで実施」

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 材料工学の専門科目を理解するための基礎学力を修得する。材料物性・組織制御、粉粒体工学および移動現象論に関する基本的な原理や理論，実験方法、測定器具の使用方法を身に付ける。

教育目標／Educational Goals

B4

達成目標／Course Goals

①
１．実験に必要な基礎理論及び原理について説明できる。
２．実験機器の原理・構造・操作方法を理解し、正しく使用することができる。
３．得られた結果と考察を理論的にレポートにまとめることができる。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④
実験ガイダンス・注意事項（材料機能工学実験Ⅰ～Ⅳ合同）
開講時に配布する実験グループ分け及び日程に沿って、下記の実験項目中の 4 実験項目について、毎週 1 テーマの実験を行う。
実験１：液体の粘度測定
　・2 種類の粘度計を用いて各種流体の粘度を測定する。
実験２：純銅の酸加速度の測定
　・銅板を高温で酸化させ、重量変化を測定することにより酸化現象の機構を考察する。
実験３：流量検定実験
　・水の円管内流れについて、各種流量測定器（オリフィス、ピトー管）による流量、流速計算を行う。
実験４：砂層の定常伝熱実験
　・円柱座標系における充填層内の伝熱の測定を行い、伝熱係数の決定を試みる。
(実験補助：中村善志)

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

実験日までにテキストの該当部分を読み、測定原理、実験手順などをあらかじめ把握しておくこと。
特に測定原理とその理論的背景については、関連する講義科目の教科書とノートを良く復習し十分理解しておくこと。
実験テキストに現れる専門用語の中に意味の分からないものがある、という状況を極力避けるよう努めること。

キーワード／Keywords

流体粘度、酸化、活性化エネルギー、流量・流速、伝熱

履修上の注意／Notices

実験の全出席、レポートの全提出を評価の対象とする。

教科書・参考書等／Textbooks

テキスト：材料機能工学専門実験テキスト、材料機能工学Ⅲ実験日程表
参考書：下記「関連科目」で使用したテキスト、便覧などの専門書。

成績評価の方法／Evaluation

⑦ 実験態度（実験手順を理解し計画的に実験を遂行する、積極的に実験に参加する、器具・装置を正しく使用する）30%、レポート 70%の割合で評価し、60 点以上を合格とする

関連科目／Related course

固体拡散、材料加工法、プロセス工学量論、移動現象論Ⅰ、Ⅱ

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

授業科目名（英文名）／Course Title	材料デザイン工学実験D／Experiments in Materials Design and Engineering D		
担当教員（所属）／Instructor ⑥	全教員(都市デザイン学部)，砂田　聡(都市デザイン学部)，星野　一宏(都市デザイン学部)，畠山　賢彦(都市デザイン学部)		
授業科目区分／Category	専門教育科目 専攻科目		
COC＋科目／COC+Course	-	授業種別／Type of class ②	実験科目
開講学期曜限／Period	2020 年度／Academic Year 後期・火曜３限 後期・火曜４限 後期・火曜５限 後期・水曜３限 後期・水曜４限 後期・水曜５限	対象所属／Eligible Faculty	材料機能工学科、材料デザイン工学科
時間割コード／Registration Code	190326	対象学年／Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード／Numbering Code	1D3-60023-1000	単位数／Credits ⑤	1 単位
オフィスアワー（自由質問時間）／Office hours			

リアルタイム・アドバイス／Real-time advice 更新日

実験に積極的に取り組むこと

授業のねらいとカリキュラム上の位置付け（一般学習目標）／Course Objective

③ 材料工学の専門科目を理解するための基礎学力を修得する。物理化学や電気化学の基礎知識を活用し，材料とそれを取りまく環境との関係や金属電気化学の分野に関連する種々の問題に対処するための手段としての基礎的測定法を習熟する。
応力腐食割れの実物を観察する。

教育目標／Educational Goals

B4

達成目標／Course Goals

① 実験手法を習得し．実験方法，結果および考察をまとめて，レポートに仕上げる能力を身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等）／Class schedule

④ 実験ガイダンス・注意事項(材料機能工学実験 A～D 合同)
開講時に配布する実験グループ分け及び日程に沿って，下記の実験項目中の 5 実験項目について，毎週 1 テーマの実験を行う。
１．分極曲線と腐食現象
動電位法により分極曲線を測定し，電極反応を解析することにより，腐食現象を理解する。
[使用装置]：ポテンショスタット・ガルバノスタット，電解槽
２．単極電位と活量
単一電極と電解質溶液で構成した半電池の示す起電力を測定し，起電力より化学反応の自由エネルギー変化を求める。
[使用装置]：電位差計，電解槽
３．応力腐食割れ
[使用装置]：恒温槽，光学顕微鏡
４．ひずみゲージによる応力測定
[使用装置]：ひずみゲージ，アンプ

授業時間外学修（事前・事後学修）／Independent Study Outside of Class

事前学修: 実験テキストに沿って進めるので実験前に予習。(2 時間)
事後学修: ノートを読み返し，理解した内容と理解不十分な内容を明確化する。(2 時間)

キーワード／Keywords

耐食性，反応速度，分極曲線，単極電位，化学ポテンシャル，応力腐食割れ，応力緩和

履修上の注意／Notices

劇薬等を使用するため，取り扱いに十分注意すること。廃液等の取り扱いを指示通り行うこと。

教科書・参考書等／Textbooks

材料機能工学専門実験テキスト，材料機能工学 IV 実験実施表（製本代実費）
参考書　アトキンス 物理化学要論　（第 7 版）ISBN9784807909773　5900 円+税
参考書　湿式精錬と廃水処理(共立出版)　矢沢 彬，江口元徳　絶版　中古品購入可
参考書　金属の化学的測定法Ⅱ(日本金属学会)　絶版　中古品購入可
参考書　金属化学入門シリーズ３「金属製錬工学」(日本金属学会) ISBN4-88903-012-3　1,500 円＋税
参考書　金属化学入門シリーズ 4「材料電子化学」(日本金属学会) ISBN978-4-88903-014-3 2500 円+税

成績評価の方法／Evaluation

⑦ レポート 100%とし，合計 60 点以上合格

関連科目／Related course

循環資源材料工学 I，循環資源材料工学 II，材料デザイン工学演習 D

リンク先 URL／URL of syllabus or other information

備考／Notes

University of Toyama : Mathematical, DATA Science & AI Education

富山大学のデータサイエンス科目一覧 （カリキュラムマップ）

【富山大学DS教育の到達目標】
全ての富山大学生は，
それぞれの専門分野に応じた
実践的なデータサイエンス能力を身につけている。

学部		人文学部 カリキュラムモデルにより異なる科目あり	人間発達科学部 学科により異なる科目あり	経済学部	芸術文化学部	都市デザイン学部 学科により異なる科目あり	理学部 学科により異なる科目あり	工学部	医学部 学科により異なる科目あり	薬学部 学科により異なる科目あり
専門教育科目	6年次									医療統計学
	5年次									
	4年次								医学統計　総合実習 社会医学実習　地域看護学実習 神経・脳科学 臨床薬理・EBMと医療	
	3年次	社会学フィールド演習 (a) 社会学フィールド演習 (b) 社会学フィールド演習 (c) ※2 社会学フィールド演習 (d) ※2 心理学研究法 I 心理学研究法 II 心理学実験 III 心理学実験 IV 人文地理学フィールド演習 (3) ※2 人文地理学フィールド演習 (4) ※2	発達福祉統計学 特別支援教育研究法 環境物理学実験 確率論 マルチメディアシステム マルチメディアシステム演習	計量経済学-A 計量経済学-B 金融論 I-A 金融論 I-B 経済情報処理 経営システム-A 経営システム-B 統計学-A 統計学-B 経営学と経済学で出る数学 情報システム論-A 情報システム論-B	デザインのためのデータ活用実習 コンピュータグラフィックス	データサイエンス III／ビッグデータ解析基礎 気水圏情報処理論 構造・材料実験 地盤・水理実験 都市・交通情報通信 防災と情報 移動現象論 II 材料デザイン工学実験 A 材料デザイン工学実験 B 材料デザイン工学実験 C 材料デザイン工学実験 D	情報数理特論 A 情報数理特論 B ※2 確率論 物理学実験 B 物理学実験 C 物理化学実験 無機分析化学実験 進化生態学 生体構造学実験 II 生体制御学実験 II 大気物理学 生物圏環境科学実験 III	デジタル信号処理 パターン認識 ブレインコンピューティング 音情報学 画像処理工学 機械学習 自然言語処理 情報セキュリティ 情報ネットワーク 知能情報工学実験 C 通信システム センサ工学 計測工学 計測工学演習 システム工学 バイオインフォマティクス 情報処理 生命工学実験 III 組み込みシステム マルチメディア工学	診療情報・臨床研究と医療 対人保健学 環境保健学 生命倫理学 疫学・保健統計 助産学ゼミナール 最先端医療と看護 ヘルスケアシステム論 〈研究医養成プログラム〉	統計学 医療系実習 (薬剤学) 総合薬学演習 医療薬剤学 合成化学 製薬企業と創薬
	2年次	社会調査法 (a) 社会調査法 (b) ※2 社会調査法 (c) 社会調査法 (d) ※2 社会文化演習 統計学 (1) 統計学 (2) 心理学統計法 心理学実験 I 心理学実験 II 心理学演習 (A) 心理学演習 (B) 心理学演習 (C) 心理学演習 (D) ※2 心理学演習 (E) ※2 心理学演習 (F) 人文地理学フィールド演習(1) 人文地理学フィールド演習(2) 地理情報科学 (GIS) 実習 人文地理学特殊講義 (a)	社会調査法 心理学実験法 心理統計学 教育心理学実験 社会心理学調査法 スポーツ動作分析法 バイオメカニクス 環境測定と誤差 情報集中演習 基本統計 アルゴリズムとデータ構造		デジタルコンテンツ デジタルコンテンツ演習 Web演習 I Web演習 II CG入門演習 (3D) 芸文総合演習 D 人間工学概論	データサイエンス II／多変量解析 地球情報学 地質学実験 地球計算機実習 海洋物理学 気象学 雪氷学 地殻物理学 地球電磁気学 地球内部物理学 プログラミング基礎 プログラミング演習 応用数学 構造力学基礎 水理・水工学基礎 測量学及び実習 地盤工学基礎 都市と交通の基礎理論 材料工学序論 II 材料力学 計算材料学 II	解析学 III 解析学 IV プログラミング I 物理実験学 物理学実験 A プログラミング実習 生命情報科学 生体構造学実験 I 生体制御学実験 I 植物生態学 環境化学計測 環境物理学 生物圏環境科学実験 I 生物圏環境科学実験 II	フーリエ解析 計算機アーキテクチャ 情報理論 知的システム データサイエンス II プログラミング基礎／電気電子, 機械, 生命, 応用化学 プログラミング応用 A ディジタル電子回路 電気電子計測工学 アルゴリズムとデータ構造 オブジェクト指向 ソフトウェア工学 データベース論 ヒューマンコンピュータインタラクション 人工知能 生体情報処理 知能情報工学実験 A , B 論理情報回路 基礎センサ工学 図形情報演習 数値解析 データ解析概論	公衆衛生学 行動科学	物理系実習 (物理化学 I)
	1年次		発達科学概論 心理学研究法 ネットワークリテラシー	基礎数学	プログラミング基礎演習 CG 基礎演習 芸文基礎演習 D	データサイエンス I／確率統計 微分積分　線形代数 微分積分 I　線形代数 I 微分積分 II　線形代数 II 力学 応用数学	微分積分学 I　解析学 A 微分積分学 II　解析学 B 線形代数学　線形代数学 A 応用数学基礎　線形代数学 B 物理数学 A 基礎生化学	微分積分 I, II　熱・波動 線形代数 I, II　情報倫理 データサイエンス I　線形代数演習 工学概論／情報　離散数学 プログラミング基礎／知能情報 プログラミング応用 B プログラミング実習 A, B		

教養教育科目

- **【情報処理系】** 情報処理-A, 情報処理-B, 情報処理-C ※1（いずれかを履修）／応用情報処理
- **【社会科学系】** 地域の経済と社会・文化
- **【自然科学系】** 自然と情報の数理／社会と情報の数理／コンピュータの話
- **【理系基盤教育系】** 解析学 -A，解析学 -B／微分積分 I-A，微分積分 I-B，微分積分 I-C，微分積分 I-D，微分積分 I-E／線形代数 I-A，線形代数 I-B，線形代数 I-C，線形代数 I-D，線形代数 I-E／線形代数学，自然現象のモデル化とその解析
- **【医療・健康科学系】** 脳科学入門

※1：必修科目（いずれかを履修）　**※2　令和３年度から開講を開始する科目**

富山大学教育・学生支援機構データサイエンス推進センター会議内規

令和２年３月１６日制定
令和３年５月１０日改正

（趣旨）
第１条　この内規は，富山大学教育・学生支援機構規則第 20 条第２項の規定に基づき，富山大学教育・学生支援機構データサイエンス推進センター会議（以下「センター会議」という。）に関し必要な事項を定める。

（審議事項）
第２条　センター会議は，次に掲げる事項を審議する。
（１）数理・データサイエンス・AI 教育の推進に関すること。
（２）数理・データサイエンス・AI 教育の質保証・向上に関すること。
（３）数理・データサイエンス・AI 教育の自己点検・評価に関すること。
（４）その他データサイエンスの推進に関すること。
（５）前各号に掲げるもののほか，機構の目的を達成するために必要な業務に関すること。

（組織）
第３条　センター会議は，次に掲げる委員をもって組織する。
（１）センター長
（２）副センター長
（３）各学部から選出された委員　１人
（４）教養教育院から選出された教員　１人
（５）学務部長
（６）学務部学務課長
（７）その他センター長が必要と認めた者
２　前項第３号，第４号及び第７号の委員の任期は，２年とし，再任を妨げない。ただし，欠員が生じた場合の後任の任期は，前任者の残任期間とする。

（議長）
第４条　センター長は，センター会議を招集し，その議長となる。
２　議長に事故があるとき，議長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。

（議事）
第５条　センター会議は，委員の過半数が出席しなければ開会できない。
２　議事は，出席委員の過半数をもって決する。ただし，可否同数のときは，議長がこれを決する。

（意見の聴取）
第６条　センター会議が必要と認めたときは，委員以外の者の出席を求め意見を聴くことができる。

（専門会議）
第７条　センター会議は，委員のうちの一部の者及びセンター長が必要と認める者をもって構成される専門会議を置くことができる。
２　センター会議は，第２条に規定する審議事項を専門会議に付託し，専門会議の議決を

もって，センター会議の議決とすることができる。
３　専門会議の組織及び運営に関し必要な事項は，別に定める。
（事務）
第８条　センター会議の事務は，学務部学務課において処理する。
（雑則）
第９条　この内規に定めるもののほか，センター会議に関し必要な事項は，センター会議が定める。

附　則
この内規は，令和２年４月１日から施行する。

附　則
この内規は，令和３年５月　　日から施行し，令和３年４月１日から適用する。

富山大学教育・学生支援機構データサイエンス推進センター会議内規

令和２年３月１６日制定
令和３年５月１０日改正

（趣旨）
第１条　この内規は，富山大学教育・学生支援機構規則第 20 条第２項の規定に基づき，富山大学教育・学生支援機構データサイエンス推進センター会議（以下「センター会議」という。）に関し必要な事項を定める。

（審議事項）
第２条　センター会議は，次に掲げる事項を審議する。
（１）数理・データサイエンス・AI 教育の推進に関すること。
（２）数理・データサイエンス・AI 教育の質保証・向上に関すること。
（３）数理・データサイエンス・AI 教育の自己点検・評価に関すること。
（４）その他データサイエンスの推進に関すること。
（５）前各号に掲げるもののほか，機構の目的を達成するために必要な業務に関すること。

（組織）
第３条　センター会議は，次に掲げる委員をもって組織する。
（１）センター長
（２）副センター長
（３）各学部から選出された委員　１人
（４）教養教育院から選出された教員　１人
（５）学務部長
（６）学務部学務課長
（７）その他センター長が必要と認めた者
２　前項第３号，第４号及び第７号の委員の任期は，２年とし，再任を妨げない。ただし，欠員が生じた場合の後任の任期は，前任者の残任期間とする。

（議長）
第４条　センター長は，センター会議を招集し，その議長となる。
２　議長に事故があるとき，議長があらかじめ指名する委員がその職務を代行する。

（議事）
第５条　センター会議は，委員の過半数が出席しなければ開会できない。
２　議事は，出席委員の過半数をもって決する。ただし，可否同数のときは，議長がこれを決する。

（意見の聴取）
第６条　センター会議が必要と認めたときは，委員以外の者の出席を求め意見を聴くことができる。

（専門会議）
第７条　センター会議は，委員のうちの一部の者及びセンター長が必要と認める者をもって構成される専門会議を置くことができる。
２　センター会議は，第２条に規定する審議事項を専門会議に付託し，専門会議の議決を

もって，センター会議の議決とすることができる。
３　専門会議の組織及び運営に関し必要な事項は，別に定める。
（事務）
第８条　センター会議の事務は，学務部学務課において処理する。
（雑則）
第９条　この内規に定めるもののほか，センター会議に関し必要な事項は，センター会議が定める。

附　則
この内規は，令和２年４月１日から施行する。

附　則
この内規は，令和３年５月　　日から施行し，令和３年４月１日から適用する。

富山大学
数理・データサイエンス・AI教育プログラム

DS力のある企業人
時間帯別販売実績，在庫情報，気象情報，
イベント等の相関関係の分析により，
最適な価格設定，広告，商品発注を決定

DS力のある教育人材
さまざまなデータを分析，
学習効果の高い授業を立案
子供達にも楽しい
プログラミング教育を実施

DS力のあるデザイナー
材料や社会のデータを分析・操作して，
地域が求める製品やアイデアを生み出す

富山大学の数理・データサイエンス教育イメージ図
◎ 必修科目
○ 選択科目
✔ 所定の単位数を修得した学生にプログラム修了証を授与
※図に記載の内容は例示です

DS力のある公務員
市民アンケート調査を
実施・分析してニーズを把握し，
それに基づいて行政施策を立案

DS力のある地域創生クリエイター
都市の交通インフラ，
安心・安全な環境，
快適空間，災害対策等を
ビッグデータから
分析・解決・提案

DS力のある研究開発者
科学の深い理解と
データ分析力に基づいて
社会のニーズにマッチした
新商品を開発

DS力のある薬剤師・創薬研究者
人々の生活習慣データを解析して
病気になる前の状態
「未病」を改善することや，
患者のデータを解析して新薬を
開発することでヘルスケアに貢献

DS力のある医療従事者
保健医療などのビッグデータの
統計解析により、子どもから
高齢者までの疾病予防や
健康的な生活を実現

DS力のあるエンジニア
ビッグデータ解析や人工知能により，
システムの最適化と自律化を実現し，
革新的な新商品を提案

修了要件
以下の要件を満たした学生に
修了証を授与

<リテラシーレベル>
４科目８単位以上修得
（教養教育科目専門教育科目問わず）

<応用基礎レベル>
８科目１６単位以上修得
（教養教育科目：２科目４単位以上
専門教育科目：３科目６単位以上）

本プログラムの特徴

- **全学部の１年生**が**必修科目**として**「情報処理」**を履修

  本科目は，**認定制度に定める５つの項目の基本を網羅**
  全学生は，数理・データサイエンスと情報処理の基礎を各自がパソコンを操作しながら学修

- 教養教育科目(20科目)で各専門性に対応する数理・データサイエンス・AI教育の基礎を身に付ける
- 専門教育では，各学部の専門性に応じた科目を開講(9学部計約270科目)
- 学生の多様なニーズに応える科目を開講

  総合大学ならではの，多彩な科目を開講

  学生は他学部履修制度により，自身の興味・関心に応じて他学部の科目も履修可能

富山大学　数理・データサイエンス・AI教育プログラム　実施体制 等

その他補足資料①

教育・学生支援機構会議

データサインス推進センター

構成員：センター長／副センター長／各学部及び教養教育院から選出された教員各１名　等
本プログラムの推進・質保証・向上・自己点検・評価 等に関すること，数理・データサイエンス・AI教育の全国展開事業等に関することを実施

企画・統括
プログラムを構成する科目の選定 等

プログラムの実施

自己点検・評価を実施し
ウェブサイトへ公開
次年度へ向けた改善

授業評価アンケート
結果等を集約

プログラムの改善

数理・データサイエンス・AI教育プログラム

新入生オリエンテーション

全学部の新入生オリエンテーションで本プログラムを周知

教養教育

令和2年度から実施

１年前期必修科目**「情報処理」**
教養教育院の情報処理部会が中心となり授業内容を検討
学生を約40クラスに分け（1クラスあたり学生40～50名程度）**認定制度が定める5項目を網羅した同一内容の授業**を教養教育院教員及び各学部の教員が実施

その他の教養教育科目
「情報処理」以外にも教養教育科目の『社会科学系』『自然科学系』等の各系において約20科目を実施

専門教育

各学部の教員が専門性を踏まえた数理・データサイエンス・AI教育を展開

各学部・教養教育院等の教員が本プログラム科目を担当

本プログラムの修了要件を満たせば**修了証**を授与

令和4年度へ向けた取組み(予定)

①学部ごとの履修モデルの作成
各学部の専門性を踏まえ，数理・データサイエンス・AIに係る知識等を修得させるため，学部別の履修モデルを作成する。学生が，履修科目検討時に参考とすることにより，**体系的な偏りのない履修科目の選択を行うことができるよう促す。**

②教養教育に科目を新設
令和4年度から教養教育にデータサイエンス科目をさらに２科目を新設する。
２科目ともに認定制度が定める５項目を網羅する内容とする予定で，全学部学生が履修可能である。
「データサイエンスの世界」
「データサイエンスの実践」

全学生必修「情報処理-A,B,C」と５つの審査項目の関連性について

その他補足資料②

- 情報処理-A,B,Cは「数理・データサイエンス・AI教育プログラムの基盤となる科目であり，**本科目を受講することで，審査項目（１）から（５）までのすべての基本を学修することが可能。**その後は各自の専門や志向によって関連科目を受講して知見を深める。
- **学生に広く実施されるプログラムとするため，全学生必修（１年前期）科目として実施**している。
  ※A,B,Cは学生の所属キャンパスによる区分。Ａ：五福キャンパス，Ｂ：杉谷キャンパス，Ｃ：高岡キャンパス

自ら文献や資料・データを収集し，得られた情報を検証・分析した上で考察した結果をレポートおよびプレゼン資料にまとめ，自ら発表する一連のアカデミック・スキルを習得

※情報処理A,B,Cのシラバスと併せて参照ください。

審査項目(1), (2), (3)と関連

「情報」の重要性

学術研究や社会での仕事において，資料・データの活用が不可欠であることを確認し，その取扱いを修得する必要性を理解する．

第1回で授業のながれとアカデミック・スキルを習得する必要性を知る．第4回で，あらかじめ提示された十数通りのテーマから一つを選択し，選択したテーマに関連する情報を検索してデータの必要性を知る．第5回でデータサイエンスの重要性を理解する．

審査項目(1), (2), (3)と関連

「情報」と現代社会

現代社会において膨大なデータが利用可能であることを識り，データを有効活用することが様々な課題の解決につながることを理解する．

第2回でテーマを選択し，その説明文を作成することでどのようなデータが関連しているかを知る．第4回でテーマに関連する情報検索から利用可能なデータの種類を知る．第5回でデータサイエンスが利活用されている例を知る．

審査項目(3),(5)と関連

「情報」の利活用のための技術

データを利活用するための基礎的諸技術 (統計処理，グラフ化など) を学び，さらに進んだ技法が社会で用いられている実例を知る．

第5回でデータの分類やAIについての基礎と実例を学ぶ．第6-9回で表計算ソフトの基本技術としてデータの統計処理とグラフ化を学ぶ．

審査項目(5)と関連

「情報」の分析，読解，発信

自ら収集したデータの信頼性を確認の上，統計処理やグラフ化を行って必要な情報を読み取る．得られた情報を基に論理的考察を行って，その結果を他者が理解しやすい形で発信する．

第5回で統計の基礎を学ぶ．第6-9回で表計算ソフトの基本技術としてデータの統計処理とグラフ化を学ぶ．第10回で調査・分析の結果と考察をレポートにまとめる．第11-12回でプレゼン資料を作成する．第13回で資料をWebで発信する技法を学ぶ．第14-15回でプレゼンを行う．

審査項目(4)と関連

「情報」倫理・セキュリティ

データを扱う上で個人情報保護や節度ある情報発信等に留意するとともに，捏造・改竄・盗用が許されないことを心得る．同時に大事な情報が流出したり搾取されないようセキュリティに気をつける．

第3-11回で情報倫理・セキュリティに関するビデオ教材を視聴し，その内容に関する小テストを受験して必要な知識を身につける．