

大学等名	富山大学
プログラム名	富山大学都市デザイン学部数理・データサイエンス・AI教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件
 必修科目5科目9単位(「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」「データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎」「地域デザインPBL」「科学者・技術者倫理と知的財産」)に加えて、次の選択科目から3科目6単位以上を修得すること。
 【選択科目】
 「微分積分(地球システム科学科)」「線形代数(地球システム科学科)」「応用数学(地球システム科学科)」「地球計算機実習」「地質学実験」「リモートセンシング学」「地球情報学」「微分積分Ⅰ(都市・交通デザイン学科)」「微分積分Ⅱ(都市・交通デザイン学科)」「線形代数Ⅰ(都市・交通デザイン学科)」「線形代数Ⅱ(都市・交通デザイン学科)」「応用数学(都市・交通デザイン学科)」「プログラミング基礎」「プログラミング演習」「都市・交通情報通信」「線形代数Ⅰ(材料デザイン工学科)」「線形代数Ⅱ(材料デザイン工学科)」「応用数学(材料デザイン工学科)」「工学基礎実験」「計算材料学Ⅰ」「計算材料学Ⅱ」「防災と情報」「全学横断PBL」「地球物理学実験Ⅰ」「地球物理学実験Ⅱ」「構造・材料実験」「地盤・水理実験」「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」
 ※必修科目「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」は学科ごとに開講

必要最低単位数 単位 履修必須の有無

⑤ 応用基礎コアⅠ「データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
データサイエンスⅠ／確率統計[地球システム科学科]	2	○	○				微分積分Ⅱ[都市・交通デザイン学科]	2	○				
データサイエンスⅠ／確率統計[都市・交通デザイン学科]	2	○	○			○	線形代数Ⅰ[都市・交通デザイン学科]	2	○				
データサイエンスⅠ／確率統計[材料デザイン工学科]	2	○	○				線形代数Ⅱ[都市・交通デザイン学科]	2	○				
データサイエンスⅡ／多変量解析[地球システム科学科]	2	○	○				応用数学[都市・交通デザイン学科]	2	○				
データサイエンスⅡ／多変量解析[都市・交通デザイン学科]	2	○	○	○			プログラミング基礎	2		○	○	○	
データサイエンスⅡ／多変量解析[材料デザイン工学科]	2	○	○				プログラミング演習	2		○		○	
データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎	2	○	○	○	○	○	都市・交通情報通信	2				○	
微分積分[地球システム科学科]	2		○				線形代数Ⅰ[材料デザイン工学科]	2	○				
線形代数[地球システム科学科]	2		○				線形代数Ⅱ[材料デザイン工学科]	2	○				
応用数学[地球システム科学科]	2		○				応用数学[材料デザイン工学科]	2	○				
地球計算機実習	2		○	○		○	工学基礎実験	1	○				
地質学実験	2				○		計算材料学Ⅰ	2			○		○
リモートセンシング学	2				○		計算材料学Ⅱ	2			○		○
地球情報学	2				○								
微分積分Ⅰ[都市・交通デザイン学科]	2		○										

⑥ 応用基礎コアⅡ「AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
データサイエンスⅠ／確率統計[地球システム科学科]	2	○	○	○							都市・交通情報通信	2				○				○	○
データサイエンスⅠ／確率統計[都市・交通デザイン学科]	2	○		○							防災と情報	2		○	○	○		○			
データサイエンスⅠ／確率統計[材料デザイン工学科]	2	○		○							工学基礎実験	1			○						
データサイエンスⅡ／多変量解析[地球システム科学科]	2	○	○	○				○													
データサイエンスⅡ／多変量解析[都市・交通デザイン学科]	2	○		○				○													
データサイエンスⅡ／多変量解析[材料デザイン工学科]	2	○		○																	
データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○											
科学者・技術者倫理と知的財産	2	○						○													

⑦ 応用基礎コアⅢ「AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
地域デザインPBL	1	○	都市・交通情報通信	2	
全学横断PBL	1		構造・材料実験	1	
地球計算機実習	2		地盤・水理実験	1	
地球情報学	2		材料デザイン工学実験A	1	
地質学実験	2		材料デザイン工学実験B	1	
地球物理学実験Ⅰ	2		材料デザイン工学実験C	1	
地球物理学実験Ⅱ	3		材料デザイン工学実験D	1	

⑧ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
なし			

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率:「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(1,2,3回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(5,6回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差:「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(1回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(5,6,10回目)、「地球計算機実習」(12回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(1,2回目)、「工学基礎実験」(2回目、物理実験内1回実施)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(1回目)、「データサイエンスⅡ/多変量解析[交通]」(1,2回目) ・相関係数、相関関係と因果関係:「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(1~6回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(6,15回目)、「地球計算機実習」(13,15回目)、「データサイエンスⅡ/多変量解析[材料]」(1,2回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(3,4回目)、「工学基礎実験」(2回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(2回目)、「データサイエンスⅡ/多変量解析[交通]」(2回目) ・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度:「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(2回目)、「データサイエンスⅡ/多変量解析[交通]」(1,2回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布:「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(4,5,7,8,9,11回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(3~10回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(4,5回目) ・ベイズの定理:「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(3回目) ・点推定と区間推定:「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(4回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(12回目)、「データサイエンスⅡ/多変量解析[材料]」(1,2回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(11~14回目)、「工学基礎実験」(2回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(9,10回目) ・帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、第1種の過誤、第2種の過誤、p値、有意水準:「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(4回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(13,14,15回目)、「データサイエンスⅡ/多変量解析[材料]」(1,2回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(13~15回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(11,12,13回目) ・ベクトルと行列:「線形代数[地球]」(1,2回目)、「線形代数I[材料]」(1回目)、「線形代数II[材料]」(1,7回目)、「線形代数I[交通]」(1,2回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積:「線形代数[地球]」(1回目)、「応用数学[地球]」(2回目)、「線形代数II[材料]」(1,7回目)、「線形代数I[交通]」(3回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積:「線形代数[地球]」(2回目)、「線形代数I[材料]」(1,2,3回目)、「線形代数I[交通]」(3~8回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(13回目) ・逆行列:「線形代数[地球]」(6回目)、「線形代数I[材料]」(8回目)、「線形代数I[交通]」(10,13回目) ・固有値と固有ベクトル:「線形代数[地球]」(12,13回目)、「線形代数II[材料]」(12~14回目)、「線形代数II[交通]」(12回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数:「微分積分[地球]」(1,3回目)、「微分積分Ⅰ[交通]」(2~5回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(9回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係:「微分積分[地球]」(2,4,5,6,8回目)、「応用数学[地球]」(1,8,11回目)、「微分積分Ⅰ[交通]」(6~14回目) ・1変数関数の微分法、積分法:「微分積分[地球]」(1~8回目)、「応用数学[地球]」(1,3,10回目)、「応用数学[材料]」(2回目)、「微分積分Ⅰ[交通]」(6~14回目)、「応用数学[交通]」(1~10回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(13回目) ・2変数関数の微分法、積分法:「微分積分[地球]」(9~13回目)、「応用数学[地球]」(4~7,11~14回目)、「応用数学[交通]」(8~9回目)、「微分積分II[交通]」(1~14回目)
	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート):「地球計算機実習」(6~9回目)、「計算材料学I」(1,3~15回目)、「計算材料学II」(1~10,12~14回目)、「プログラミング基礎」(1,7~8回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(2,9~14回目)、「プログラミング演習」(2~3,11回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ):「地球計算機実習」(8~9回目)、「プログラミング基礎」(6回目)、「データサイエンスⅡ/多変量解析[交通]」(3,4回目) ・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート:「地球計算機実習」(8~9回目)、「プログラミング基礎」(6回目)、「プログラミング演習」(4回目) ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索:「地球計算機実習」(8~9回目) ・計算量(オーダー):「プログラミング基礎」(6回目)
	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など):「地球情報学」(2~6回目)、「地質学実験」(7~10回目)、「リモートセンシング学」(9~11回目)、「都市・交通情報通信」(1,2,3,4回目)、「プログラミング基礎」(2回目) ・構造化データ、非構造化データ:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(5回目) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード:「リモートセンシング学」(4,5回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(1,3回目)、「都市・交通情報通信」(1回目)、「プログラミング基礎」(2回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ:「プログラミング基礎」(9回目)、「都市・交通情報通信」(14回目) ・画像の符号化、画素(ピクセル)、色の3要素(RGB):「リモートセンシング学」(9,10回目)、「都市・交通情報通信」(2,3,4回目) ・音声の符号化、周波数、標準化、量子化:「都市・交通情報通信」(3,4回目)
	<ul style="list-style-type: none"> ・文字型、整数型、浮動小数点型:「地球計算機実習」(5回目)、「プログラミング基礎」(7回目)、「計算材料学I」(1,2回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(2,3回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(1,2回目)、「プログラミング演習」(1,8回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算:「地球計算機実習」(5回目)、「プログラミング基礎」(7回目)、「プログラミング演習」(1,8回目)、「計算材料学I」(1回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(1,2回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(2,9~14回目) ・関数、引数、戻り値:「プログラミング演習」(5回目)、「計算材料学I」(1回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(2回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(1,2回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成:「地球計算機実習」(14,15回目)、「プログラミング基礎」(7~8回目)、「プログラミング演習」(2~3,11回目)、「計算材料学I」(3~15回目)、「計算材料学II」(1~10,12~14回目)、「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(2回目)、「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(6回目)

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度【応用基礎レベル】

<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	1-1	<ul style="list-style-type: none"> データ駆動型社会、Society 5.0:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(1回目) データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など):「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(2,4,5,9,13回目),「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(2,6,7回目),「防災と情報」(5,6,12回目)
	1-2	<ul style="list-style-type: none"> 様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスターリングなど):「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(1~7回目),「データサイエンスⅠ/確率統計[地球]」(1~15回目),「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(9~12回目),「データサイエンスⅡ/多変量解析[材料]」(5~15回目),「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(1~15回目),「工学基礎実験」(2回目),「データサイエンスⅡ/多変量解析[交通]」(5,6,7,8,13,14回目) 様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など):「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(4,6回目),「工学基礎実験」(2回目,物理実験内7回実施),「データサイエンスⅡ/多変量解析[材料]」(1~7回目),「データサイエンスⅡ/多変量解析[交通]」(1,2,3,4回目),「防災と情報」(7回目) データの収集、加工、分割/統合:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(4,6回目) 分析目的に応じた適切な調査(標本調査、標本誤差):「データサイエンスⅠ/確率統計[材料]」(1,11,12回目),「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(7,8回目) サンプルサイズの設計:「データサイエンスⅠ/確率統計[交通]」(6回目)
	2-1	<ul style="list-style-type: none"> ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(1,4回目),「都市・交通情報通信」(7回目) ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(4,5回目),「都市・交通情報通信」(7回目),「防災と情報」(10回目) ビッグデータ活用事例:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(1回目)
	3-1	<ul style="list-style-type: none"> AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(8回目) 汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI):「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(8回目) 人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動):「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(9~14回目)
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> AI倫理、AIの社会的受容性:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(15回目) AIと知的財産権:「科学者・技術者倫理と知的財産」(第11~14回),「防災と情報」(11回目)
	3-3	<ul style="list-style-type: none"> 機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習:「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(7回目),「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(9~12回目),「データサイエンスⅡ/多変量解析[交通]」(13,14回目) 学習データと検証データ:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(9~11回目) ホールドアウト法、交差検証法:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(9~12回目) 過学習、バイアス:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(9~12回目),「データサイエンスⅡ/多変量解析[地球]」(4回目),「都市・交通情報通信」(16回目)
	3-4	<ul style="list-style-type: none"> ニューラルネットワークの原理:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(13回目),「都市・交通情報通信」(16回目) ディープニューラルネットワーク(DNN):「都市・交通情報通信」(16回目) 学習用データと学習済みモデル:「都市・交通情報通信」(16回目) 畳み込みニューラルネットワーク(CNN):「都市・交通情報通信」(16回目) 再帰型ニューラルネットワーク(RNN):「都市・交通情報通信」(16回目) 敵対的生成ネットワーク(GAN):「都市・交通情報通信」(16回目) 深層学習と線形代数/微分積分との関係性:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(13回目)
	3-9	<ul style="list-style-type: none"> AIの開発環境と実行環境:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(15回目) 複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー、AIアシスタントなど):「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(15回目) AIシステムの開発、テスト、運用:「データサイエンスⅢ/ビッグデータ解析基礎」(15回目)
	(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I
II	「地域デザインPBL」(1~8回目),「全学横断PBL」(1~15回目),「地球物理学実験Ⅰ」(2~15回目),「地球物理学実験Ⅱ」(2~23回目),「地質学実験」(7~12回目),「地盤・水理実験」(1~8回目),「構造・材料実験」(1~8回目),「材料デザイン工学実験A」(1~15回目),「材料デザイン工学実験B」(1~15回目),「材料デザイン工学実験C」(1~15回目),「材料デザイン工学実験D」(1~15回目)	

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

認定済みのリテラシーレベルの教育プログラムに加えて、適切なデータサイエンスの知識・技術を活用し、都市デザイン学の基礎となるデザイン思考や PBL を活かした諸課題の解決、新価値を創造する能力を育成する。

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和4 年度

②履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	令和4年度						令和3年度						令和2年度						令和元年度						平成30年度						平成29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										
				合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性	合計	男性	女性								
都市デザイン学部	632	159	585	467	370	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	467	80%						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
				0			0			0			0			0			0			0			0			0			0			0	#DIV/0!						
合計	632	159	585	467	370	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	467	80%						

大学等名

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 全学の教員数 (常勤) 人 (非常勤) 人

② プログラムの授業を教えている教員数 人

③ プログラムの運営責任者
(責任者名) (役職名)

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

(責任者名) (役職名)

⑤ 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

⑥ 体制の目的

⑦ 具体的な構成員

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和4年度実績	80%	令和5年度予定	100%	令和6年度予定	100%
令和7年度予定	100%	令和8年度予定	100%	収容定員(名)	585

具体的な計画

令和4年度から本プログラムを開始している。学部生全員を対象に本プログラムの履修を必須としている。令和2年度以降の入学者が対象となるため、収容定員に対する履修率は令和5年度に100%となる見込みである。
 なお、本プログラムの履修科目は、学部の専門科目に応じて履修年次を定めており、在学期間を通して学修できるようになっている。

各年度の履修予定者数(収容定員に対する履修率)は以下のとおりである。

令和4年度 467名(80%) 実績値
 令和5年度 629名(100%)
 令和6年度 645名(100%)
 令和7年度 656名(100%)
 令和8年度 648名(100%)

※ 複数年度にまたがるプログラムのため、上記の履修予定者数は積算値としている。

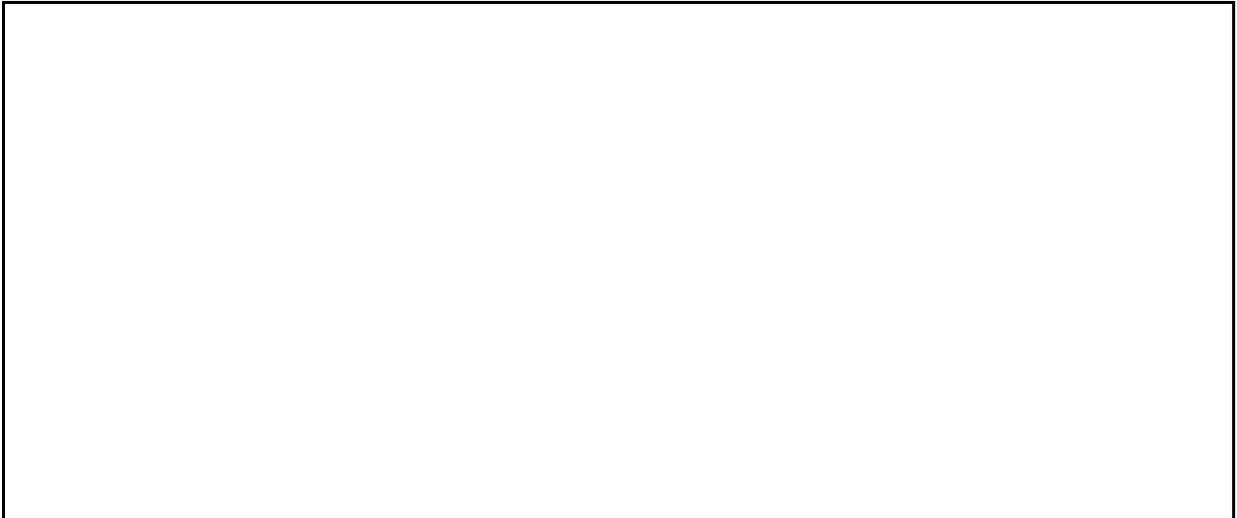
⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

⑩ 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

⑪ 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



⑫ 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



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	杉浦 幸之助(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 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 金 / Fri 5	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	195100	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	1D9-10032-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	杉浦 幸之助(理学部A223室, sugiura* [*] sus.u-toyama.ac.jp 「* [*] の*は削除して使用のこと」)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	杉浦 幸之助(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。)				
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	杉浦 幸之助				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195100				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/02/09				
授業実施形態 ・対面授業のみで実施 日程 ・第1回10/7, 第2回10/14, 第3回10/21, 第4回10/28, 第5回11/4, 第6回11/11, 第7回11/18, 第8回11/25, 第9回12/2, 第10回12/9, 第11回12/16, 第12回12/23, 第13回1/6, 第14回1/20, 第15回1/27, 定期試験2/3					
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	DP5(1)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
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					

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	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、DS科目(統計科目)
履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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), 2750円
成績評価の方法 / Evaluation	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	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	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	専門教育科目 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第4ターム / Term 4 金/Fri 1, 金/Fri 2	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	195200	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	1D9-10032-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	堀田 裕弘(GゾーンG9棟5階5503室 メディア情報通信研究室 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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP-1 幅広い知識 データサイエンス分野で必要な数学及 び自然科学に関する知識を身に付ける			
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。					
達成目標 / Course Goals					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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					

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、DS科目(統計科目)
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	定期試験(60%)、小テスト(20%)、チャトルカード・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、データサイエンス、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	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	山根 岳志(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 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 金/Fri 3, 金/Fri 4	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	195300	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	1D9-10032-0100				
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	195300				
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	山根 岳志				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195300				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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			
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.					
達成目標 / Course Goals					
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					
第1-2回 統計解析の事例(座学), Rの使い方(コンピュータ実習) 第3-4回 正規分布の重要な性質 標準得点(座学, コンピュータ実習) 第5-6回 確率と確率分布 期待値と分散(座学, コンピュータ実習) 第8-8回 確率変数と分布 離散確率変数(座学, コンピュータ実習) 第9-10回 確率変数と分布 連続確率変数(座学, コンピュータ実習) 第11-12回 母数の推定 点推定 標本平均の分布 中心極限定理(座学, コンピュータ実習) 第13-14回 母数の推定 区間推定 仮説検定(座学, コンピュータ実習) 第15回 独立性の検定 適合度の検定 等分散性の検定 2標本検定(座学)					
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、DS科目(統計科目)
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	教科書：講義の進行に併せてプリントを配布する． 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	定期試験（70%） 【評価基準】達成目標に示す内容について，正しく理解しているかを評価する． レポート・課題（30%） 【評価基準】授業内容を正しく理解しているかを評価する．
関連科目 / Related course	データサイエンス ，データサイエンス ，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	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	濱田 篤(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 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 月/Mon 2, 月/Mon 3	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	190100	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	1D9-10033-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	濱田 篤(理学部A325; hamada@sus.u-toyama.ac.jp)				
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。)				
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	濱田 篤				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190100				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/01/25				
対面実施を基本としますが、状況により遠隔実施となる場合があります。Moodleコースのアナウンスメントで連絡しますので、適宜確認してください。					
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	DP5(1)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
(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					
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule					
2コマを1回とする。各回の前半は主に講義、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, DS科目(統計科目)				

履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>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。</p> <p>参考書：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	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	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	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	専門教育科目 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 月 / Mon 4, 月 / Mon 5	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	190200	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	1D9-10033-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	堀田 裕弘(GゾーンG9棟5階5503室 メディア情報通信研究室 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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	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	DP-1 幅広い知識 データサイエンス分野で必要な数学及 び自然科学に関する知識を身に付ける			
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。					
達成目標 / Course Goals					
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					

第1・2回 基本的な統計処理 第3・4回 データハンドリング技術 第5・6回 重回帰分析 第7・8回 階層的重回帰分析 第9・10回 探索的因子分析 第11・12回 確認的因子分析 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、DS科目（統計科目）
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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をしっかりと復習すること。 ・R言語に習熟しておくこと。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	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、データサイエンス
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	布村 紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 山根 岳志(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 学部共通科目		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 火/Tue 3, 火/Tue 4	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	190300	対象学年 / Eligible grade	2年, 3年, 4年 単位数 / Credits 2.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D9-10033-0200		
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	山根 岳志, 布村 紀男		
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190300		
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目		
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	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	JABEE要求能力(c)などの能力を身につける。	
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。			
達成目標 / Course Goals	<ol style="list-style-type: none"> 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	第1・2回 基本的な統計処理 第3・4回 データハンドリング技術 第5・6回 重回帰分析 第7・8回 階層的重回帰分析 第9・10回 探索的因子分析 第11・12回 確認的因子分析 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			

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、DS科目(統計科目)
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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をしっかりと復習すること。 ・R言語に習熟しておくこと。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>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</p> <p>参考書：「多変量解析がわかる」涌井良幸，涌井貞美 著（技術評論社 2011 初版）、ISBN978-4-7741-4639-3 1,880円+税</p>
成績評価の方法 / Evaluation	<p>期末試験（60%） 【評価基準】達成目標に示す内容について，正しく理解しているかを評価する。</p> <p>小テスト（20%） 【評価基準】授業内容を正しく理解しているかを評価する．</p> <p>課題提出（20%） 【評価基準】達成目標に示した内容につき，知識・技能の習得度を評価する．</p>
関連科目 / Related course	データサイエンス、データサイエンス
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	春木 孝之(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 安永 数明(都市デザイン学部地球システム科学科), 勝間田 明男(都市デザイン学部地球システム科学科)		
授業科目区分 / Category			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 月/Mon 4, 火/Tue 5	対象所属 / Eligible Faculty	都市デザイン学部 / School of Sustainable Design
時間割コード / Registration Code	190003	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年 単位数 / Credits 2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D9-10033-0300		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	春木 孝之(haruki@ems.u-toyama.ac.jp) 勝間田 明男(akatsuma@sus.u-toyama.ac.jp / 内線6653 居室:理学部棟A317室)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	春木 孝之(メールで事前連絡してから訪問すること) 勝間田 明男(可能な限りメール等にて事前連絡の上、来室下さい。)		
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			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目		
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3			
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice 更新日 2022/04/06			
講義室は CAD コンピュータ室ではなく、総合教育研究棟(工学系)36講義室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(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	DP1 (2), DP3	
大量かつ多様なデータであるビッグデータを効率良く加工、解析することにより、社会における種々の問題解決、価値創造につなげることができる。 本講義では、ビッグデータ解析に必要なデータエンジニアリングおよび人工知能(AI)から代表的なテーマの基礎について学ぶ。			
達成目標 / Course Goals			
1. データエンジニアリング、人工知能の必要性を理解し、代表的な知識、技術を説明することができる。 2. 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. 指定された課題に対して、その解決方法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			

第01回	ビッグデータとデータエンジニアリング	(春木)
第02回	プログラミング基礎	(春木)
第03回	データ表現	(勝間田)
第04回	データ収集	(勝間田)
第05回	データベース	(勝間田)
第06回	データ加工	(勝間田)
第07回	IT セキュリティ	(春木)
第08回	AI の歴史と応用分野、AI と社会	(安永)
第09回	機械学習の基礎と展望 1 / 決定木 / 分類木	(安永)
第10回	機械学習の基礎と展望 2 / 決定木 / 回帰木	(安永)
第11回	機械学習の基礎と展望 3 / 階層型クラスタリング	(安永)
第12回	機械学習の基礎と展望 4 / k-means 法	(春木)
第13回	深層学習の基礎と展望	(春木)
第14回	身体・運動	(春木)
第15回	AI の構築と運用	(春木)
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	ビッグデータ、データエンジニアリング、AI、プログラミング、機械学習、深層学習	
履修上の注意 / Notices		
教科書 / Required Text		
参考書 / Required Materials		
教科書・参考書に関するその他通信欄	教科書: 「応用基礎レベル教材」2章 データエンジニアリング基礎、3章 AI 基礎 (数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム) http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/6university_consortium.html 参考書: なし	
成績評価の方法 / Evaluation	レポート (100%) ・課題解決に必要な知識が詳細に説明されている。 ・課題解決に利用した技術が詳細に説明されている。 ・課題解決の証拠となる結果が詳細に説明されている。 ・課題に対して独創的な取り組みが詳細に説明されている。	
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	微分積分 / Calculus				
担当教員(所属) / Instructor	堀 雅裕(都市デザイン学部地球システム科学科), 堀田 耕平(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 専門基礎科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 木/Thu 2	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	190101	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	1D1-47032-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	堀 雅裕(居室 : A423、E-mail : mhori(at)sus.u-toyama.ac.jp (at)->@))				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	堀 雅裕(電子メールでの質問は常時受け付けています。直接の面談を希望する場合は事前にメールにて在室日時を確認してもらえれば確実に対応します。)				
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	堀田 耕平, 堀 雅裕				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190101				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2021/03/31				
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)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
1. 様々な1変数関数の微分・積分の計算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					

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）に目を通してこること（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、DS科目（数理科目）
履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	理工系入門微分積分，石原 繁・浅野重初 著，裳華房，税込2090円（教科書）
成績評価の方法 / Evaluation	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	線形代数 / Linear Algebra				
担当教員(所属) / Instructor	勝間田 明男(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 専門基礎科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 金/Fri 3	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	190102	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	1D1-47012-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	勝間田 明男(akatsuma@sus.u-toyama.ac.jp / 内線6653 居室:理学部棟 A317室)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	勝間田 明男(可能な限りメール等にて事前連絡の上、来室下さい。)				
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	勝間田 明男				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190102				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP1-(2)			
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					
<ol style="list-style-type: none"> 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					

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
 第2回：ベクトルと直線・平面の表現、行列の定義と基本的な演算
 第3回：転置行列、逆行列
 第4回：行列式(サラスの展開式、高次の行列式)
 第5回：行列式(余因子展開、行列式の性質)
 第6回：連立一次方程式(逆行列、クラメル公式、掃き出し法)
 第7回：中間試験、連立一次方程式
 第8回：掃き出し法による逆行列計算、行列の階数
 第9回：線形空間と基底、線形独立と線形従属
 第10回：線形空間の次元、部分空間、線形写像
 第11回：線形写像
 第12回：固有値、固有ベクトル、行列の対角化
 第13回：行列の対角化の応用、正規直交基底
 第14回：正規直交基底、2次形式
 第15回：ジョルダン標準形
 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学ぶことになるので、後述の教科書等を用いた予習(1時間)と復習(3時間)が重要になる。教科書中の例題や演習問題等を適宜課題として課する。課題以外の問題も自分で解くことを勧める。

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, DS科目 (数理科目)

履修上の注意 / Notices 提出を課する課題以外にも、演習問題を自主的に解く必要がある。

教科書 / Required Text

参考書 / Required Materials

教科書・参考書に関するその他通信欄 以下の書籍を教科書として使用する。
 馬場敬之, 線形代数キャンパスゼミ改訂9, マセマ出版社, 2021年出版, 2380円+税, ISBN: 9784866152073

成績評価の方法 / Evaluation 中間試験と期末試験の平均が60点以上を合格とする。提出された課題を評価し全体として20点以内の加算点とする。成績上位10%以内を秀、30%以内を優以上の評価とする。

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	応用数学 / Applied Mathematics				
担当教員(所属) / Instructor	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 専門基礎科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 木/Thu 4	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	195101	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	1D1-47052-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	田口 文明(taguchi(a)sus.u-toyama.ac.jp (a)->@)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	田口 文明(メールでご連絡の上、居室(理学部A322)へお越しください)				
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	195101				
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor					
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195101				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2021/02/08				
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)			
地球科学では、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、時間と空間という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。					
達成目標 / Course Goals	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					
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 勾配					
第5回: ベクトル演算子 発散					
第6回: ベクトル演算子 回転					
第7回: ベクトル演算子 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					

<p>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回の中間テストを行う。(事前学修3時間程度)</p>	
キーワード / Keywords	ベクトル解析 DS科目(数理科目)
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	参考書：物理のための数学 和達三樹(著) 毎回、講義資料をMoodleで配信する。
成績評価の方法 / Evaluation	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、主に中間テストと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	地球計算機実習 / Programming for Earth System Sciences				
担当教員(所属) / Instructor	濱田 篤(都市デザイン学部地球システム科学科), 田口 文明(都市デザイン学部地球システム科学科), 堀 雅裕(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実習科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 木/Thu 3, 木/Thu 4	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	190108	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	1D1-50003-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	濱田 篤(理学部A325; hamada@sus.u-toyama.ac.jp) 田口 文明(taguchi(a)sus.u-toyama.ac.jp (a)->@) 堀 雅裕(居室:A423、E-mail:mhori(at)sus.u-toyama.ac.jp (at)->@))				
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(メールでご連絡の上、居室(理学部A322)へお越しください) 堀 雅裕(電子メールでの質問は常時受け付けています。直接の面談を希望する場合は事前にメールにて在室日時を確認してもらえれば確実に対応します。)				
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	田口 文明, 濱田 篤, 堀 雅裕				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190108				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・情報科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・情報科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/01/28				
対面実施を基本としますが、状況により遠隔実施となる場合があります。Moodleコースのアナウンスメントで連絡しますので、適宜確認してください。					
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	DP2(2)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
(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					

第1回：ガイダンス，gnuplot (1)：1次元図，2次元，スタイルの変更，スクリプト 第2回：gnuplot (2)：3次元図，データの描画 第3回：gnuplot (3)：まとめ，GMT (1)：地図，地点データ，等値線，投影法 第4回：GMT (2)：観測データの描画，スタイルの変更 第5回：プログラミング(1)：コンパイル，標準入出力，変数の型 第6回：プログラミング(2)：分岐・繰り返し 第7回：プログラミング(3)：組込関数，配列 第8回：プログラミング(4)：基本アルゴリズム(1) 第9回：プログラミング(5)：基本アルゴリズム(2) 第10回：総合演習(1)：ファイルの入出力(1) 第11回：総合演習(2)：ファイルの入出力(2) 第12回：総合演習(3)：gnuplotとの連携(1)：時系列データ解析 第13回：総合演習(4)：gnuplotとの連携(2)：統計計算 第14回：総合演習(5)：GMTとの連携(1)：時空間データ解析 第15回：総合演習(6)：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，DS科目（情報科目）
履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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（富田博之・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 - 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	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	地質学実験 / Geological Laboratory				
担当教員(所属) / Instructor	佐野 晋一(都市デザイン学部地球システム科学科), 安江 健一(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	地域関連科目	授業種別 / Type of class	実験科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 木/Thu 1, 木/Thu 2	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	195108	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	1D1-50042-0300				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	佐野 晋一(理学部棟A318 ; ssano(a)sus.u-toyama.ac.jp) 安江 健一(理学部棟A323 ; yasueken(a)sus.u-toyama.ac.jp)				
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(可能な限りメール等にて事前連絡して下さい。)				
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	佐野 晋一, 安江 健一				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195108				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/02/14				
対面授業のみで実施	初回(10/6)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(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	DP2-2			
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。					
達成目標 / Course Goals					
<ul style="list-style-type: none"> ・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					

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（担当：佐野晋一）
- 第2回（第8回）：化石の研究法：無脊椎動物化石（担当：佐野晋一）
- 第3回（第9回）：化石の研究法：脊椎動物化石・微化石（担当：佐野晋一）
- 第4回（第10回）：砕屑物の調査法：粒度分析（担当：佐野晋一）
- 第5回（第11回）：砕屑物の観察・記載（担当：佐野晋一）
- 第6回（第12回）：堆積岩の観察・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ッシング（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：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、DS科目（統計科目）
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	授業前に配付する資料を用いる
成績評価の方法 / Evaluation	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	リモートセンシング学 / Remote Sensing Science				
担当教員(所属) / Instructor	堀 雅裕(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 火/Tue 3, 金/Fri 3	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	190113	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年	単位数 / Credits	2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D1-50023-0600				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	堀 雅裕(居室 : A423、E-mail : mhor(i)@sus.u-toyama.ac.jp (at)->@))				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	堀 雅裕(電子メールでの質問は常時受け付けています。直接の面談を希望する場合は事前にメールにて在室日時を確認してもらえれば確実に対応します。)				
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	堀 雅裕				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190113				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP2(1)地球システムを理解し環境変化や自然災害に対応した社会実現のための専門知識や技術を習得。			
地球観測衛星によるリモートセンシングの基礎について学んだ後、陸域環境、海洋環境、雪氷環境、大気環境、災害監視などの様々なリモートセンシングの適用例を解説する。またリモートセンシングと地上観測との関わりについても講義する。 なお、担当教員は日本の宇宙開発研究機関(JAXA)に20年間以上勤務し、地球観測衛星(ADEOS-II, GCOM-C)の開発研究プロジェクトに携わった実務経験を有している。その経験を活かし、本授業でも、現在運用中の人工衛星の技術仕様解説や実際の観測データを用いた解析事例の紹介等を行い、衛星データをより身近なものとして研究利用しやすくなるような実践的な講義を行う。					
達成目標 / Course Goals	リモートセンシングは、狭義として人工衛星や航空機などの地表から離れたプラットフォームから地球表面付近を測定することを指す場合が多い。山岳地帯や海上など、地表にいる我々が直接観測できない場所でも容易に測定可能であり、その適用範囲は幅広い。本授業の到達目標は、地球観測衛星や写真測量の概要を理解すること、地球環境や地質の解析、災害監視へのリモートセンシングの利用法を理解すること、リモートセンシングと地上観測や地理情報システムとの関わりを理解を深めこと、である。				
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，リモートセンシングとは
第2回	電磁波と大気の相互作用
第3回	プラットフォーム
第4回	センサの種類と特徴
第5回	放射量校正
第6回	幾何補正
第7回	大気の放射過程
第8回	大気補正と雲検出
第9回	特徴量抽出（1）色情報の利用
第10回	特徴量抽出（2）空間・時間情報の利用
第11回	データ取得・処理と品質検証
第12回	大気環境への応用
第13回	陸域環境への応用
第14回	水域環境への応用
第15回	雪氷環境への応用
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	
授業に使用する教材は毎回授業前に配布する。事前に目を通し予習するとともに、レポートの課題と合わせて、授業後に復習して意味を理解しておくこと（1週あたり予習復習合わせて4時間程度）。	
キーワード / Keywords	光の放射と散乱，衛星観測，プラットフォーム，軌道，センサ，放射量補正，幾何補正，分光反射率、検証 実務経験教員科目
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> 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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	教科書；教科書は使用しない。必要な資料（テキスト）は，授業毎に配布する。 参考書；日本リモートセンシング学会編「基礎からわかるリモートセンシング」（理工図書株式会社）， W. G. Rees（久世他4名共訳）「リモートセンシングの基礎」（森北出版）， 浅野正二「大気放射学の基礎」（朝倉書店）など
成績評価の方法 / Evaluation	レポートの平均点と期末試験が共に60点以上を合格とする。最終的な成績評価は、期末試験60%、レポート40%とし、期末試験に重点をおいた評価を行う。
関連科目 / Related course	微分積分学，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，気水圏情報処理論，気象学，自然災害学，地球情報学，地球計算機実習，地球物理学実験，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	地球情報学 / Geoinformatics				
担当教員(所属) / Instructor	安江 健一(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 火/Tue 1, 木/Thu 5	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 , 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	190115	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	1D1-50042-0600				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	安江 健一(理学部棟A323 ; yasueken(a)sus.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	安江 健一(可能な限りメール等にて事前連絡して下さい。)				
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	安江 健一				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190115				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日				
この授業は対面で実施します。 状況によっては遠隔授業または対面と遠隔のハイブリッドで実施します。					
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	DP2-3			
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。					
達成目標 / Course Goals					
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					

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，商圈解析，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	
<ul style="list-style-type: none"> ・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、DS科目（統計科目）
履修上の注意 / Notices	<ol style="list-style-type: none"> 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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>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。</p> <p>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。</p>
成績評価の方法 / Evaluation	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，野外実習，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	微分積分I / Calculus I				
担当教員(所属) / Instructor	高柳 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	専門教育科目 専門基礎科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 木/Thu 1	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	190201	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	1D3-47052-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	高柳 百合子(B3号棟(学生会館の裏側)2階3220室)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	高柳 百合子(日時を事前に対面orムードルのメッセージで調整してから訪問すること)				
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	高柳 百合子				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190201				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP1(2): 当該分野に必要な数学及び自然科学に関する知識を身に付ける。			
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					
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より深く理解し、初等関数等の微分積分の基本的な法則と演算に習熟する。また、導関数や基本的な積分を計算すること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					

<p>第1回： ガイダンス、関数の概念 第2回： 関数の極限と微分 第3回： 多項式と微分 第4回： 三角関数、逆三角関数 第5回： 指数関数、対数関数（対数微分法） 第6回： 不定形の極限、平均値の定理 第7回： テイラーの定理とマクローリン展開 第8回： 関数のグラフを描く（関数の増減と極値） 第9回： まとめ、中間試験（演習と解説） 第10回： 不定積分、定積分 第11回： 置換積分と部分積分 第12回： 有理関数、三角関数の有理関数の積分 第13回： 広義積分・無限積分 第14回： 面積と回転体の体積、曲線の長さ 第15回： まとめ（演習と解説） 定期試験 なお、クラスの理解や状況に応じて変更する場合がある。</p>	
授業時間外学修（事前・事後学修） / Independent Study Outside of Class	
<p>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し、指定されたレポートなどを作成する。 （各回あたり2.5時間）</p>	
キーワード / Keywords	微分、積分、関数、DS科目（数理科目）
履修上の注意 / Notices	高校の数学、 をよく理解し数学 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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>参考書： 小寺平次「テキスト微分積分」 共立出版 ISBN 978-4320017511 \ 2000 円+税 教科書： 石村園子「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 （教科書は「微分積分 II」でも利用します）</p>
成績評価の方法 / Evaluation	<p>定期試験(80%)、レポートなど(20%)を総合的に評価する。 ・ レポートは、授業中に随時指定する演習問題を課題とし、次回授業の冒頭までに提出されたものを評価する。 ・ 定期試験の問題は、教科書の範囲（例題や演習と同等のレベル）から出題する。 ・ 過去の定期試験の問題（教科書の例題や演習）については、講義内で解説する。 ・ 定期試験時には、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。</p>
関連科目 / Related course	微分積分、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II / Calculus II				
担当教員(所属) / Instructor	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 専門基礎科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 木/Thu 1	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	195201	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	1D3-47052-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	竜田 尚希(tatsu@sus.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	竜田 尚希(メールで事前連絡してから訪問すること)				
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	195201				
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	竜田 尚希				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195201				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP1(2)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
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					

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、DS科目(数理科目)
履修上の注意 / Notices	微分積分、線形代数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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	中間テスト(2回)の平均点と期末テスト(1回)の得点の高い方で評価する。
関連科目 / Related course	微分積分、線形代数、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	線形代数I / Linear Algebra I				
担当教員(所属) / Instructor	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	専門教育科目 専門基礎科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 金/Fri 2	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	190202	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	1D3-47012-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	猪井 博登(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	猪井 博登(人間発達科学部3号棟3312号室で質問などを受け付ける。時間は事前にメールで連絡をし、調整のうえ訪問すること。)				
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	猪井 博登				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190202				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP1-2			
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					
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					

<p>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。</p> <p>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</p>	
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、DS科目(数理科目)
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	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、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	井ノ口 宗成(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 専門基礎科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 木/Thu 2	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	195202	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	1D3-47012-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	井ノ口 宗成(井ノ口 宗成 (inoguchi@sus.u-toyama.ac.jp))				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	井ノ口 宗成(メールで事前連絡し、予定調整を実施してから訪問すること)				
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	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195202				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2021/01/29				
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	DP1(2)			
線形代数 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。					
達成目標 / Course Goals					
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					

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、DS科目(数理科目)
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	定期試験(80%)、出席態度(20%)
関連科目 / Related course	線形代数、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	応用数学 / Applied Mathematics				
担当教員(所属) / Instructor	鈴木 康夫(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第4ターム / Term 4 月/Mon 3, 木/Thu 3	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	195203	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	1D1-47052-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	鈴木 康夫(suzuki@sus.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	鈴木 康夫(メールで事前連絡してから訪問すること)				
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	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195203				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP1(2)			
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、微分方程式の解法を中心としながらフーリエ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。					
達成目標 / Course Goals					
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					
第1回: 微分方程式と解, 直接積分形 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: ベルヌーイの微分方程式 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回: 複素関数概論(2階線形微分方程式の準備) 第12~13回: 2階線形微分方程式 第14~15回: フーリエ解析概論 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	
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の知識を身に付けておくこと。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	定期試験（中間，期末）：70%，レポート30%
関連科目 / Related course	微分積分，微分積分，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	プログラミング基礎 / Basics of Programming				
担当教員(所属) / Instructor	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					
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class			
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 火/Tue 1, 火/Tue 2	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	190205	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	1D2-10002-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	春木 孝之(haruki@ems.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	春木 孝之(メールで事前連絡してから訪問すること)				
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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・情報科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3					
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP1 (2), DP5			
プログラミングは問題を解決する具体的な手順(アルゴリズム)から、計算機で実行可能なモジュールを生成するための指示書を作成する作業である。データサイエンスにおいても数学・統計学、ドメイン知識に加えて、欠かせない要素のひとつとなっている。本講義では、ソフトウェア、ハードウェア、アルゴリズム、プログラミング等の計算機工学の幅広いテーマを取り扱い、実務的にも役立つWeb デザイン、デザイン思考を基礎にしたアジャイル開発の概要についても紹介する。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、丁寧なプログラミングを可能とする実践的教育を行う。					
達成目標 / Course Goals					
1. 各テーマの必要性を理解し、丁寧に説明することができる。 2. 知識、技術、動作原理、仕組みを理解し、丁寧に説明することができる。 3. 対応方法を踏まえて、成果物を丁寧に説明することができる。 4. 課題に対する一連の作業を理解して、期限内に文書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					

第01回	はじめに
第02回	情報の表現
第03回	ハードウェア
第04回	ソフトウェア
第05回	アルゴリズム / 構造化プログラミング
第06回	アルゴリズム / ソート、再帰
第07回	プログラミング / 分岐
第08回	プログラミング / 繰り返し
第09回	プログラミング / データ構造
第10回	プログラミング / 様々なプログラム
第11回	Web デザイン / 文書構造
第12回	Web デザイン / レイアウト
第13回	ソフトウェア開発 / ウォーターフォール型
第14回	ソフトウェア開発 / アジャイル型
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：指定されたキーワードを調べ、その周辺知識も理解しておくこと。30時間（授業1回あたり2時間）	
事後学修：授業内容を振り返り、指定された課題に取り組むこと。30時間（授業1回あたり2時間）	
キーワード / Keywords	情報の表現、ハードウェア、ソフトウェア、アルゴリズム、プログラミング、Web デザイン、ソフトウェア開発、DS科目（情報科目）、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」へのログインを事前に確認しておくこと。 2. ノート PC を持参することが望ましい。 3. いつでもオンラインに移行できるように、VPN 接続、最低限のローカル環境を構築しておくこと。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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：「栢木先生の基本情報技術者教室」栢木 厚（技術評論社、2021）1,680円＋税 参考書：「30時間でマスター Webデザイン 改訂版 HTML5 & CSS3」実教出版企画開発部（実教出版、2019）1,300円＋税 参考書：「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（翔泳社、2018）2,000円＋税
成績評価の方法 / Evaluation	レポート（100%） ・指定された課題に取り組み、レポートが期限内に提出されている。 ・課題に対する対応方法と成果物が丁寧に説明されている。 ・課題に対する知識、技術、動作原理、仕組みが正確に説明され、視覚的にも工夫されている。 ・指定された成果物に対して独創的な取り組み、考察が記載されている。
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	プログラミング演習 / Exercises of Programming				
担当教員(所属) / Instructor	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					
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class			
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 月/Mon 1, 月/Mon 2, 月/Mon 4, 月 /Mon 5	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	195204	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	1D2-10003-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	春木 孝之(haruki@ems.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	春木 孝之(メールで事前連絡してから訪問すること)				
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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・情報科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3					
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP1 (2), DP5			
<p>プログラミングスキルの習得を目指し、前半では C 言語、後半では Python による演習を行う。それぞれの特徴を活かしながら多くの課題に取り組むことで、アルゴリズム、データ構造についての理解を深める。 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、丁寧なプログラミングを可能とする実践的教育を行う。</p>					
達成目標 / Course Goals					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 指定された課題に対応するアルゴリズムを理解し、計算コードを作成することができる。 2. 課題を解決するために必要な知識、技術を理解し、丁寧に説明することができる。 3. 動作結果の妥当性を検証し、丁寧に説明することができる。 4. 課題に対する一連の作業を理解して、期限内に文書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					

第01回 C 言語 / 演算と型	
第02回 C 言語 / 分岐	
第03回 C 言語 / 繰り返し	
第04回 C 言語 / 配列	
第05回 C 言語 / 関数	
第06回 C 言語 / 文字列とポインター	
第07回 C 言語 / 構造体	
第08回 Python / 演算	
第09回 Python / 文字列	
第10回 Python / リスト	
第11回 Python / 分岐と繰り返し	
第12回 Python / シリーズとデータフレーム	
第13回 Python / データの可視化 1	
第14回 Python / データの可視化 2	
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：授業内容を振り返り、指定された課題に取り組むこと。30時間（授業1回あたり2時間）	
キーワード / Keywords	C 言語、Python、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、DS科目（情報科目）、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」へのログインを事前に確認しておくこと。 2. ノート PC を持参することが望ましい。 3. いつでもオンラインに移行できるように、VPN 接続、最低限のローカル環境を構築しておくこと。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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
成績評価の方法 / Evaluation	レポート（100%） ・指定された課題に取り組み、レポートが期限内に提出されている。 ・適切なプログラム、動作結果の証拠が共にレポートに掲載されている。 ・プログラミング言語の文法、仕様が正確に説明され、機能、処理の流れも視覚的に工夫されている。 ・動作結果が丁寧に説明され、その妥当性の検証、考察が独創的である。
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	都市・交通情報通信 / ICT for Intelligent Transportation System		
担当教員(所属) / Instructor	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	専門教育科目 専攻科目		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 火/ Tue 2, 火/Tue 3	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	195214	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年 単位数 / Credits 2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D2-57053-0400		
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			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・情報科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
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	DP-2 専門的学識 DP-5 コミュニケーション能力	
スマートシティを支える情報通信システムと社会インフラに関わる情報学について総合的に学ぶ。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、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ている情報通信技術の基礎とその実用に関して、アナログとデジタル、デジタル情報(標準化と量子化)、デ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・音声などのマルチメディア情報の基礎とその情報通信技術について学ぶ。さらに、社会基盤としての計測技術、測位と位置決定、図形・空間情報処理、画像処理技術・CG生成、待ち行列理論、グラフ理論、ソフトコンピューティングなどAIへの応用展開についても学ぶ。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。			
達成目標 / Course Goals			
<ul style="list-style-type: none"> ・アナログとデジタル、情報のデ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) ・センサによる計測技術、測位と位置決定など情報センシング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) ・図形・空間情報処理、画像処理技術・CG生成など画像に関する処理・生成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) ・待ち行列理論、グラフ理論などシステム工学的な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) ・ファジィ理論、遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワークなどソフトコンピューティングからAIいたる基礎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) 			
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule			

(メディア情報通信パート) 1 情報のデジタル化(情報理論) 2 情報のデジタル化(人の感覚、色彩論) 3 メディア情報基礎(標本化、量子化) 4 メディア情報基礎(画像、映像、音声) 5 情報通信基礎(アナログ通信方式) 6 情報通信基礎(デジタル通信方式) 7 スマートシティを支える情報通信技術(LPWA, 5G) (土木情報学パート) 8 計測とセンサ(ひずみ計) 9 測位と位置決定 10 制御理論 11 図形・空間情報処理 12 画像処理・CG 13 待ち行列理論 14 グラフ理論 15 ソフトコンピューティング(ファジイ理論、遺伝的アルゴリズム) 16 ソフトコンピューティング(ニューラルネットワーク、深層学習)	
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やる事。 (1時間以上とする)	
キーワード / Keywords	DS科目, 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、5G、自動運転 実務経験教員科目、DS科目(情報科目)、SDGs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 / Required Text	
土木情報学 -基礎編- 発行元土木学会 定価: 1,870円< <a %2a?os[isbn]="9784810609370" ><="" 9784810609370">https:="" a="" href="https://opac.lib.u-toyama.ac.jp/opc/xc/search/%2A?os[isbn]=" opac.lib.u-toyama.ac.jp="" opc="" search="" xc=""> 	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	
成績評価の方法 / Evaluation	レポート課題(50%)、最終レポート試験(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	線形代数I / Linear Algebra I				
担当教員(所属) / Instructor	橋爪 隆(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 金/Fri 2	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	190301	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	1D3-47012-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	橋爪 隆(G3 3階 1349部屋 E-mail: hasizume@sus.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	橋爪 隆(メールもしくはMoodleを通じての連絡(いつでも可))				
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	橋爪 隆				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190301				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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			
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. 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					
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、DS科目(数理科目)
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	「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	小テスト・課題40%、期末試験60%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				
担当教員(所属) / Instructor	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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 木/Thu 2	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	単位数 / Credits	2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D3-47012-0200				
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	布村 紀男				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195302				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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			
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。					
達成目標 / Course Goals					
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					
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、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、DS科目 (数理科目)
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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
成績評価の方法 / Evaluation	課題 40%、 【評価基準】各授業内容を正しく理解しているかを評価する。 定期試験 60% 【評価基準】達成目標に示した内容につき、正しく理解しているかを評価する。 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	応用数学 / Applied Mathematics				
担当教員(所属) / Instructor	吉田 正道(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 佐伯 淳(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 月/Mon 2, 火/Tue 3	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering, 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	195303	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	1D1-47052-0100				
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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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			
<p>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するのに必要な基礎学力を身につける。 本授業では、微分積分および線形代数を基礎として、常微分方程式の解法を身につける。さらに、材料製造時に起こる現象を常微分方程式によって表し、解を解析することによって現象を理解する方法を学ぶ。</p>					
達成目標 / Course Goals					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 微分方程式の意味と成り立ちを説明できる。 2. 微分方程式の種類が判別でき、解法が選別できる。 3. 基本的な微分方程式の解を求めることができる。 4. 現実の問題を数学モデルで表現し、現象を予測したり解釈するまでの過程を説明できる。 					
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule					

第1回	序 - なぜ微分方程式が必要か？
第2回	基礎固め - 微分と積分の復習
第3回	1階微分方程式 - 変数分離形
第4回	1階微分方程式 - 同次形
第5回	工学における微分方程式の応用 その1
第6回	1階微分方程式 - 線形
第7回	1階微分方程式 - 完全微分形
第8回	定数係数線形微分方程式 - 微分演算子, 1階
第9回	定数係数線形微分方程式 - 2階および高階
第10回	工学における微分方程式の応用 その2
第11回	定数係数線形微分方程式 - 逆演算子の定義と公式
第12回	定数係数線形微分方程式 - 逆演算子の計算
第13回	定数係数線形微分方程式 - 特殊解と一般解
第14回	簡単な連立微分方程式
第15回	工学における微分方程式の応用 その3, および総括
第16回	試験
授業時間外学修(事前・事後学修) / Independent Study Outside of Class	
テキスト及び講義時に配布するプリントの演習問題を講義の進行にあわせて解き、講義で学んだ解法や考え方が脳に定着するよう努めること。 また工学における微分方程式の応用例について調べ、ノートを作成すること。その目的は複雑な現象が単純化・モデル化され、微分方程式として定式化され、その解の解析により理解が進む過程を追体験することである。	
キーワード / Keywords	常微分方程式、線形微分方程式、同次型、非同次型、微分演算子 DS科目、DS科目(数理科目)
履修上の注意 / Notices	微分積分1、微分積分2、線形代数1を修得していることが望ましい。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	【教科書】「基礎解析学コース 微分方程式」矢野健太郎・石原繁 著(裳華房) また、必要に応じてプリントを配布する。
成績評価の方法 / Evaluation	レポート・課題30%、最終試験70%を総合し、60点以上を合格とする。
関連科目 / Related course	微分積分1、微分積分2、線形代数1
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	

授業科目名(英文名) / Course title	工学基礎実験 / Fundamental Experiments on Materials Design and Engineering			
担当教員(所属) / Instructor	布村 紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 會田 哲夫(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 松田 健二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 山根 岳志(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 吉田 正道(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 佐伯 淳(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 並木 孝洋(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 柴柳 敏哉(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 李 昇原(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 才川 清二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 畠山 賢彦(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 土屋 大樹(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 小野 英樹(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 附田 之欣(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 高口 豊(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			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 月/Mon 4,月/Mon 5	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering, 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	190304	対象学年 / Eligible grade	2年,3年,4年	単位数 / Credits 1.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D3-59012-0800			
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	會田 哲夫(aida@sus.u-toyama.ac.jp) 柴柳 敏哉(柴柳 敏哉) 都市デザイン学部、材料デザイン工学科 e-mail: toshiya@sus.u-toyama.ac.jp)			
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	會田 哲夫(講義終了後、もしくはEメールで随時、個別に受け付けます。) 柴柳 敏哉(電子メールにてお問い合わせください。)			
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				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2				
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目			
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4				
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5				
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		
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。物理学および化学に関する基礎実験を行い、関連する講義内容の理解を深める。				
達成目標 / Course Goals				
1. 実験テーマの目的を理解し、実験を行う。 2. 実験データの整理や解析を行う。 3. 実験結果をまとめ、レポートを作成できる。				
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule				

4名程度の班編成を行う。各班は1週に1つのテーマの実験を行う。

- 01. ガイダンス、[座学] 廃液・廃水処理
- 02. [座学] レポートの作成方法、実験データの取り扱い
- 03. [化学実験] 蛍光物質の合成と性質
- 04. [化学実験] クロマトグラフィー
- 05. [物理実験] 測定精度の検定
- 06. [物理実験] 重力加速度（ボルタの振り子）
- 07. [物理実験] ヤング率
- 08. [物理実験] 剛性率
- 09. [物理実験] 金属の電気抵抗
- 10. [物理実験] 高温の熱電対
- 11. [物理実験] 低温の熱電対
- 12. [物理実験] フランクヘルツ実験
- 13. [物理実験] レーザー光回折
- 14. [物理実験] 光の屈折
- 15. [物理実験] 液体の比熱
- 16. [物理実験] 固体の密度
- 17. [物理実験] 電子回路
- 18. [物理実験] 気柱共鳴

回帰，相関係数，点推定と区間推定：テーマ02

代表値，分散，標準偏差：テーマ02，05

測定データの可視化：テーマ09，10，11，14，15，17，18

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

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、実習中などに示唆された参考資料などを用いて勉強を行い、レポート（報告書）を作成する。（2時間以上）

キーワード / Keywords	物理学実験、化学実験、物理化学実験
履修上の注意 / Notices	実験テーマごとに担当の教員が決められている。その教員の指示に従い、実験を進めること。実験は全回出席でかつレポートの全回提出を評価の対象とする。レポートは決められた期限内に必ず提出すること。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
特になし	
教科書・参考書に関するその他通信欄	工学基礎実験テキスト(ガイダンス時に配布)
成績評価の方法 / Evaluation	実験への全回出席、全レポートの提出を成績評価の前提とする。レポートの内容を100%とし、60点以上を合格とする。
関連科目 / Related course	力学・波動、電磁気学、物理化学 - 、無機化学、材料力学 ，
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	特別な事情があり、欠席・遅刻をする場合には事前に申し出ること。 事後報告は認められない。

授業科目名(英文名) / Course title	計算材料学I / Computational Materials Science I				
担当教員(所属) / Instructor	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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 木/ Thu 1, 木 / Thu 2	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	190313	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	1D3-59013-0400				
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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	B1			
数値解析は、コンピュータシミュレーションをはじめとして、データ分析、画像・信号処理、さらに工業製品の設計や研究開発などに幅広く用いられている。本講では、コンピュータを用いて数値計算を行うときに必要となる基礎知識について理解をする。計算を記述するための基本アルゴリズムとそれを使ってコンピュータ上でどのようにプログラムするかについて取り上げる。					
達成目標 / Course Goals					
数値計算のためのアルゴリズムの記述方法、プログラミングの基礎的な考え方を修得する。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 計算の精度と誤差について説明できる。 ・ 行列演算、常微分方程式の数値解を計算ソフトウェア利用して求めることができる。 ・ 数値積分のアルゴリズムが理解でき、計算プログラミングができる。 ・ 最小2乗法について説明でき、直線回帰のプログラムが書ける。 					
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule					

第1回	計算プログラミングの基礎 データの型, 整数型, 実数型, 浮動小数点, 文字型, 文字列型, 演算, 四則演算 配列, 組み込み数学関数, 制御構文, for文, if文, 関数, フローチャート
第2回	精度と誤差, 浮動小数点
第3回	代数方程式 二分法, ニュートン法 フローチャート, 繰り返し操作(反復), for文, while文
第4回	行列演算(1) 行列の基本演算, ガウスの消去法 ガウス-ジョルダン法のアルゴリズム, フローチャート
第5回	行列演算(2) 連立方程式, コレスキー分解, 共役勾配法 ガウス-ザイデル法のアルゴリズム, フローチャート
第6回	関数補間と近似式 ラグランジュ補間のプログラム, フローチャート, 最小2乗法のプログラム, フローチャート
第7回	数値積分 台形公式による数値積分のプログラム, フローチャート シンプソンの公式による数値積分のプログラム, フローチャート
第8回	微分方程式(1) オイラー法 オイラー法による微分方程式の数値解法のプログラム, フローチャート
第9回	微分方程式(2) ルンゲクッタ法 ルンゲ-クッタの公式による数値解法のプログラム, フローチャート
第10回	微分方程式(3) 連立常微分方程式 2元連立1階微分方程式の数値解法のプログラム, フローチャート
第11回	行列演算(3) 固有値と固有ベクトル ヤコビ法による固有値, 固有ベクトルのプログラム, フローチャート
第12回	乱数の利用(1) 乱数の発生法 正規乱数生成の検証計算のプログラム, フローチャート モンテカルロ法による球体の体積計算のプログラム, フローチャート
第13回	乱数の利用(2) モンテカルロ法 モンテカルロ法による待ち行列のプログラム, フローチャート
第14回	フーリエ変換(1) 離散フーリエ変換(DFT)計算のプログラム, フローチャート
第15回	フーリエ変換(2), まとめ 高速フーリエ変換のプログラム, フローチャート
授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class	
事前: 教科書の予習(1時間以上) 事後: 授業内容の復習および課題・演習(3時間以上)	
キーワード/Keywords	数値計算, 行列演算, 最小2乗法, 微分方程式, 乱数, フーリエ変換, アクティブラーニング, ICT活用
履修上の注意/Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・微分積分, 線形代数の単位の修得していること ・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 ・計算機を使って計算を始める前に, まず計算機自身の使い方について十分慣れておく必要があります。
教科書/Required Text	
参考書/Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>教科書: 数値計算法 第2版 [新装版] (著者 三井田 惇郎, 須田宇宙 出版社 森北出版 2014年) 定価 2,200円</p> <p>参考書: わかりやすい数値計算入門 [第2版] (著者 栗原 正仁 ムイスリ出版) 定価 2,475円 Pythonによる数値計算法の基礎 (著者 橋本 修, 毛塚 敦 森北出版 2021年) 定価 2,640円 Python科学技術計算入門 (著者 かくあき 翔泳社 2020年) 定価 3,520円</p>
成績評価の方法/Evaluation	<p>提出課題40%, 【評価基準】達成目標に示した内容につき, 知識・技能の習得度を評価する。 最終試験60% 【評価基準】達成目標に示した内容につき, 正しく理解しているかを評価する。 で60点以上を合格とする。</p>

関連科目 / Related course	情報処理, 微積分学, 線形代数, 応用数学, データサイエンス, 計算材料学II
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	オフィスパワーは、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	計算材料学II / Computational Materials Science II				
担当教員(所属) / Instructor	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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第4ターム / Term 4 月/ Mon 2, 金 / Fri 2	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering ,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	195309	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	1D3-59013-0500				
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	195309				
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	布村 紀男				
MoodleコースURL / Moodle course URL					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	B 1			
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、材料およびマイ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。					
達成目標 / Course Goals					
<ol style="list-style-type: none"> 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					

第1回	分子動力学法 (1) 分子動力学法の概要 分子動力学法のフローチャート, 1粒子問題 (単振動) Euler法の計算アルゴリズム,
第2回	分子動力学法 (2) ミクロカノニカル・アンサンブル ミクロカノニカルアンサンブル 分子動力学のアルゴリズム ベルレー法による1粒子による数値解プログラム
第3回	分子動力学法 (3) カノニカル・アンサンブル カノニカルアンサンブル 分子動力学のアルゴリズム レナード・ジョーンズ(L-J)ポテンシャル下での2粒子問題
第4回	分子動力学法 (4) 等温定圧アンサンブル 等温定圧アンサンブルの分子動力学のアルゴリズム L-Jポテンシャル下での2粒子運動の数値解プログラムの最適化
第5回	分子動力学法 (5) 原子間ポテンシャル レナード・ジョーンズ(L-J)ポテンシャル下での3粒子問題
第6回	分子動力学法 (6) プログラムと実践、データ解析 レナード・ジョーンズ(L-J)ポテンシャル下でのN粒子問題
第7回	モンテカルロ法 (1) マルコフ過程、ブラウン運動 メトロポリス法のアルゴリズム、フォローチャート 2次元 ランダムウォークのアルゴリズム, プログラム
第8回	モンテカルロ法 (2) ミクロカノニカル・アンサンブル ミクロカノニカルアンサンブル モンテカルロ法のアルゴリズム クロイツ法, 乱数生成, メルセンヌツイスター法
第9回	モンテカルロ法 (3) カノニカル・アンサンブル カノニカルアンサンブル)のモンテカルロ法のアルゴリズム 2次元ランダムウォーク N粒子系のプログラム
第10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 グランドカノニカルアンサンブルのモンテカルロ法のアルゴリズム イジングモデルの計算シミュレーション、アルゴリズム, プログラム
第11回	モンテカルロ法 (5) 材料における適用事例紹介
第12回	偏微分方程式の数値解法 (1) 放物型: 拡散・熱伝導方程式 放物線型微分法会式の解法フローチャート, プログラム データ可視化
第13回	偏微分方程式の数値解法 (2) 双曲型: 波動方程式 双曲型偏微分方程式の解法フローチャート, プログラム データ可視化
第14回	偏微分方程式の数値解法 (3) 楕円型: ラプラス方程式 楕円型偏微分方程式の解法フローチャート, プログラム データ可視化
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: 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	DS科目,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、DS科目 (数理科目)
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	

教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>参考書</p> <p>「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 定価 4,180円</p> <p>「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 定価 2,600円</p> <p>「数値計算法」 第2版 三井田、須田共著 森北出版 定価 2,200円</p> <p>「実践計算物理学」野本拓也・是常 隆・有田亮太郎 著 共立出版 2023 定価 2,200円</p> <p>「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 定価 7,150円</p>
成績評価の方法 / Evaluation	<p>課題40%、</p> <p>【評価基準】各授業内容を正しく理解した上での、知識・技能の習得度を評価する。</p> <p>最終試験60%</p> <p>【評価基準】達成目標に示した内容につき、正しく理解しているかを評価する。</p> <p>で60点以上を合格とする。</p>
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	<p>オフィスアワーは、授業終了後 30分、</p> <p>もしくは事前に、emailで必ず、予約をして下さい。</p>

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	杉浦 幸之助(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 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 金 / Fri 5	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	195100	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	1D9-10032-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	杉浦 幸之助(理学部A223室, sugiura* [*] sus.u-toyama.ac.jp 「* [*] の*は削除して使用のこと」)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	杉浦 幸之助(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。)				
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	杉浦 幸之助				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195100				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/02/09				
授業実施形態 ・対面授業のみで実施 日程 ・第1回10/7, 第2回10/14, 第3回10/21, 第4回10/28, 第5回11/4, 第6回11/11, 第7回11/18, 第8回11/25, 第9回12/2, 第10回12/9, 第11回12/16, 第12回12/23, 第13回1/6, 第14回1/20, 第15回1/27, 定期試験2/3					
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	DP5(1)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
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					

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	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、DS科目（統計科目）
履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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），2750円
成績評価の方法 / Evaluation	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	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	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	専門教育科目 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第4ターム / Term 4 金/Fri 1, 金/Fri 2	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	195200	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	1D9-10032-0100				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	堀田 裕弘(GゾーンG9棟5階5503室 メディア情報通信研究室 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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP-1 幅広い知識 データサイエンス分野で必要な数学及 び自然科学に関する知識を身に付ける			
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。					
達成目標 / Course Goals					
<ul style="list-style-type: none"> ・ 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					

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、DS科目(統計科目)
履修上の注意/Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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/Required Text	
参考書/Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	定期試験(60%)、小テスト(20%)、チャトルカード・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、データサイエンス、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	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	山根 岳志(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 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 金/Fri 3, 金/Fri 4	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	195300	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	1D9-10032-0100				
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	195300				
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	山根 岳志				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195300				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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			
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.					
達成目標 / Course Goals	<ol style="list-style-type: none"> 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	第1-2回 統計解析の事例(座学), Rの使い方(コンピュータ実習) 第3-4回 正規分布の重要な性質 標準得点(座学, コンピュータ実習) 第5-6回 確率と確率分布 期待値と分散(座学, コンピュータ実習) 第8-8回 確率変数と分布 離散確率変数(座学, コンピュータ実習) 第9-10回 確率変数と分布 連続確率変数(座学, コンピュータ実習) 第11-12回 母数の推定 点推定 標本平均の分布 中心極限定理(座学, コンピュータ実習) 第13-14回 母数の推定 区間推定 仮説検定(座学, コンピュータ実習) 第15回 独立性の検定 適合度の検定 等分散性の検定 2標本検定(座学)				
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、DS科目(統計科目)
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	教科書：講義の進行に併せてプリントを配布する． 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	定期試験（70%） 【評価基準】達成目標に示す内容について，正しく理解しているかを評価する． レポート・課題（30%） 【評価基準】授業内容を正しく理解しているかを評価する．
関連科目 / Related course	データサイエンス ，データサイエンス ，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	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	濱田 篤(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 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 月/Mon 2, 月/Mon 3	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	190100	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	1D9-10033-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	濱田 篤(理学部A325; hamada@sus.u-toyama.ac.jp)				
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。)				
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	濱田 篤				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190100				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/01/25				
対面実施を基本としますが、状況により遠隔実施となる場合があります。Moodleコースのアナウンスメントで連絡しますので、適宜確認してください。					
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	DP5(1)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
(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					
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule					
2コマを1回とする。各回の前半は主に講義、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, DS科目(統計科目)				

履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>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。</p> <p>参考書：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・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	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	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	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	専門教育科目 学部共通科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 月/Mon 4, 月/Mon 5	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	190200	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	1D9-10033-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	堀田 裕弘(GゾーンG9棟5階5503室 メディア情報通信研究室 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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	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	DP-1 幅広い知識 データサイエンス分野に必要な数学及 び自然科学に関する知識を身に付ける			
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。					
達成目標 / Course Goals					
<ol style="list-style-type: none"> 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					

第1・2回 基本的な統計処理 第3・4回 データハンドリング技術 第5・6回 重回帰分析 第7・8回 階層的重回帰分析 第9・10回 探索的因子分析 第11・12回 確認的因子分析 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、DS科目（統計科目）
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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をしっかりと復習すること。 ・R言語に習熟しておくこと。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	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、データサイエンス
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	布村 紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 山根 岳志(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 学部共通科目		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 火/Tue 3, 火/Tue 4	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	190300	対象学年 / Eligible grade	2年, 3年, 4年 単位数 / Credits 2.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D9-10033-0200		
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	山根 岳志, 布村 紀男		
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190300		
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目		
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	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	JABEE要求能力(c)などの能力を身につける。	
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。			
達成目標 / Course Goals	<ol style="list-style-type: none"> 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	第1・2回 基本的な統計処理 第3・4回 データハンドリング技術 第5・6回 重回帰分析 第7・8回 階層的重回帰分析 第9・10回 探索的因子分析 第11・12回 確認的因子分析 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			

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、DS科目(統計科目)
履修上の注意 / Notices	<ul style="list-style-type: none"> ・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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>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</p> <p>参考書：「多変量解析がわかる」涌井良幸，涌井貞美 著（技術評論社 2011 初版）、ISBN978-4-7741-4639-3 1,880円＋税</p>
成績評価の方法 / Evaluation	<p>期末試験（60%） 【評価基準】達成目標に示す内容について，正しく理解しているかを評価する。</p> <p>小テスト（20%） 【評価基準】授業内容を正しく理解しているかを評価する．</p> <p>課題提出（20%） 【評価基準】達成目標に示した内容につき，知識・技能の習得度を評価する．</p>
関連科目 / Related course	データサイエンス、データサイエンス
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	春木 孝之(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 安永 数明(都市デザイン学部地球システム科学科), 勝間田 明男(都市デザイン学部地球システム科学科)		
授業科目区分 / Category			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 月/Mon 4, 火/Tue 5	対象所属 / Eligible Faculty	都市デザイン学部 / School of Sustainable Design
時間割コード / Registration Code	190003	対象学年 / Eligible grade	3年, 4年 単位数 / Credits 2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D9-10033-0300		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	春木 孝之(haruki@ems.u-toyama.ac.jp) 勝間田 明男(akatsuma@sus.u-toyama.ac.jp / 内線6653 居室: 理学部棟A317室)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	春木 孝之(メールで事前連絡してから訪問すること) 勝間田 明男(可能な限りメール等にて事前連絡の上、来室下さい。)		
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			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目		
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3			
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice 更新日 2022/04/06			
講義室は CAD コンピュータ室ではなく、総合教育研究棟(工学系)36講義室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(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	DP1 (2), DP3	
大量かつ多様なデータであるビッグデータを効率良く加工、解析することにより、社会における種々の問題解決、価値創造につなげることができる。 本講義では、ビッグデータ解析に必要なデータエンジニアリングおよび人工知能(AI)から代表的なテーマの基礎について学ぶ。			
達成目標 / Course Goals			
1. データエンジニアリング、人工知能の必要性を理解し、代表的な知識、技術を説明することができる。 2. 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. 指定された課題に対して、その解決方法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			

第01回	ビッグデータとデータエンジニアリング	(春木)
第02回	プログラミング基礎	(春木)
第03回	データ表現	(勝間田)
第04回	データ収集	(勝間田)
第05回	データベース	(勝間田)
第06回	データ加工	(勝間田)
第07回	IT セキュリティ	(春木)
第08回	AI の歴史と応用分野、AI と社会	(安永)
第09回	機械学習の基礎と展望 1 / 決定木 / 分類木	(安永)
第10回	機械学習の基礎と展望 2 / 決定木 / 回帰木	(安永)
第11回	機械学習の基礎と展望 3 / 階層型クラスタリング	(安永)
第12回	機械学習の基礎と展望 4 / k-means 法	(春木)
第13回	深層学習の基礎と展望	(春木)
第14回	身体・運動	(春木)
第15回	AI の構築と運用	(春木)
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	ビッグデータ、データエンジニアリング、AI、プログラミング、機械学習、深層学習	
履修上の注意 / Notices		
教科書 / Required Text		
参考書 / Required Materials		
教科書・参考書に関するその他通信欄	教科書: 「応用基礎レベル教材」2章 データエンジニアリング基礎、3章 AI 基礎 (数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム) http://www.mi.u-tokyo.ac.jp/6university_consortium.html 参考書: なし	
成績評価の方法 / Evaluation	レポート (100%) ・課題解決に必要な知識が詳細に説明されている。 ・課題解決に利用した技術が詳細に説明されている。 ・課題解決の証拠となる結果が詳細に説明されている。 ・課題に対して独創的な取り組みが詳細に説明されている。	
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	科学者・技術者倫理と知的財産 / Scientific/Engineering Ethics and Intellectual Property		
担当教員(所属) / Instructor	布村 紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 佐伯 淳(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 立石 良(都市デザイン学部地球システム科学科), 金山 洋一(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 勝間田 明男(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 学部共通科目		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 木/Thu 1, 木/Thu 2	対象所属 / Eligible Faculty	都市デザイン学部 / School of Sustainable Design
時間割コード / Registration Code	195004	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年 単位数 / Credits 2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D9-90042-0100		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	金山 洋一(kanayama@sus.u-toyama.ac.jp) 勝間田 明男(akatsuma@sus.u-toyama.ac.jp / 内線6653 居室:理学部棟A317室)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	金山 洋一(メールで事前連絡してから訪問すること) 勝間田 明男(可能な限りメール等にて事前連絡の上、来室下さい。)		
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	195006		
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	佐伯 淳, 立石 良, 金山 洋一, 布村 紀男		
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195004		
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・情報科目【必修】		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
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	D1	
本授業では、今後研究や科学技術に従事する科学者・技術者が、科学者・技術者としての倫理に関する理解を深めるとともに、知的財産制度と知的財産権業務の遂行に必要な知識を学び、さらには国内外で活躍するための具体的な注意点についても学ぶ。			
達成目標 / Course Goals			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 科学技術と法と倫理との関係を理解し、正しい判断ができる。 2. 多様な価値観や具体的な倫理実行の手法を身につける。 3. 技術者や科学者として役立つ知識と倫理観を身につける。 4. 知的財産および知的財産権とは何か説明でき、企業や国の政策にとって、どのような意味をもつか理解できる。 			
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule			

第1回：イントロダクション、研究者・技術者倫理に関する昨今の動向（担当：立石 良） 第2回：科学者倫理（質の担保：科学的姿勢、査読システム）（担当：立石 良） 第3回：科学者倫理（研究不正：捏造、改ざん、盗用、二重投稿）（担当：立石 良） 第4回：科学者倫理（科学者の立場：政治的中立性）（担当：立石 良） 第5回：科学者倫理（人間関係：ハラスメント）（担当：立石 良） 第6回：技術者倫理（公衆の利益）（担当：金山洋一） 第7回：技術者倫理（秘密保持と説明責任）（担当：金山洋一） 第8回：技術者倫理（製造物責任）（担当：金山洋一） 第9回：技術者倫理（コンプライアンス）（担当：金山洋一） 第10回：技術者倫理（事故とヒューマンエラー）（担当：金山洋一） 第11回：知的財産（知的財産権の種類と特徴）（担当：布村紀男） 第12回：知的財産（知財に関わる訴訟問題）（担当：布村紀男） 第13回：知的財産（企業の知財戦略）（担当：佐伯 淳） 第14回：知的財産（国の知財政策）（担当：佐伯 淳） 第15回：まとめ（担当：佐伯 淳） 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：参考書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（2時間以上）	
事後学修：受講した内容を振り返り復習を行い、得られた知識・情報を整理する（2時間以上）	
キーワード / Keywords	科学、技術、倫理、知的財産、秘密保持、説明責任、コンプライアンス
履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	参考書： ・「科学の健全な発展のために」日本学術振興会 （ https://www.jsps.go.jp/j-kousei/rinri.html ）にてPDF配布 ・「技術者の倫理入門」 5版（丸善）定価 1,800円+税 ・「技術者による実践的工学倫理」 第4版（一社）近畿化学協会 工学倫理研究会（編集）（化学同人）ISBN-13: 978-4759819779 定価 2,200円+税 ・BLUE BACKS「理系のための法律入門」 第2版 講談社 定価 1,300円+税 ・理工系学生向けの知的財産権制度講座のための講義用資料（特許庁） （ https://www.jpo.go.jp/resources/report/kyozai/rikoukei_shiryuu.html ）
成績評価の方法 / Evaluation	各担当者ごとの定期試験(100点満点)の結果を平均して、60点以上を合格とする。 【評価基準】達成目標に示した内容につき、正しく理解しているかを評価する。
関連科目 / Related course	社会人への心構え、インターンシップA、B、職業指導
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	学習管理システム Moodleを利用します。

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	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	専門教育科目 専攻科目		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 火/ Tue 2, 火/Tue 3	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	195214	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年 単位数 / Credits 2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D2-57053-0400		
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			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・情報科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
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	DP-2 専門的学識 DP-5 コミュニケーション能力	
スマートシティを支える情報通信システムと社会インフラに関わる情報学について総合的に学ぶ。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、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ている情報通信技術の基礎とその実用に関して、アナログとデジタル、デジタル情報(標準化と量子化)、デ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・音声などのマルチメディア情報の基礎とその情報通信技術について学ぶ。さらに、社会基盤としての計測技術、測位と位置決定、図形・空間情報処理、画像処理技術・CG生成、待ち行列理論、グラフ理論、ソフトコンピューティングなどAIへの応用展開についても学ぶ。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。			
達成目標 / Course Goals			
<ul style="list-style-type: none"> ・アナログとデジタル、情報のデ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) ・センサによる計測技術、測位と位置決定など情報センシング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) ・図形・空間情報処理、画像処理技術・CG生成など画像に関する処理・生成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) ・待ち行列理論、グラフ理論などシステム工学的な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) ・ファジイ理論、遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワークなどソフトコンピューティングからAIいたる基礎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) 			
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule			

(メディア情報通信パート) 1 情報のデジタル化(情報理論) 2 情報のデジタル化(人の感覚、色彩論) 3 メディア情報基礎(標本化、量子化) 4 メディア情報基礎(画像、映像、音声) 5 情報通信基礎(アナログ通信方式) 6 情報通信基礎(デジタル通信方式) 7 スマートシティを支える情報通信技術(LPWA, 5G) (土木情報学パート) 8 計測とセンサ(ひずみ計) 9 測位と位置決定 10 制御理論 11 図形・空間情報処理 12 画像処理・CG 13 待ち行列理論 14 グラフ理論 15 ソフトコンピューティング(ファジイ理論、遺伝的アルゴリズム) 16 ソフトコンピューティング(ニューラルネットワーク、深層学習)	
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やる事。 (1時間以上とする)	
キーワード / Keywords	DS科目, 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、5G、自動運転 実務経験教員科目、DS科目(情報科目)、SDGs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 / Required Text	
土木情報学 -基礎編- 発行元土木学会 定価: 1,870円< <a %2a?os[isbn]="9784810609370" ><="" 9784810609370">https:="" a="" href="https://opac.lib.u-toyama.ac.jp/opc/xc/search/%2A?os[isbn]=" opac.lib.u-toyama.ac.jp="" opc="" search="" xc=""> 	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	
成績評価の方法 / Evaluation	レポート課題(50%)、最終レポート試験(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	井ノ口 宗成(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		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 月/Mon 1, 月/Mon 2	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	190218	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年 単位数 / Credits 2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D2-22023-0130		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	井ノ口 宗成(井ノ口 宗成 (inoguchi@sus.u-toyama.ac.jp))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	井ノ口 宗成(メールで事前連絡し、予定調整を実施してから訪問すること)		
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	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190218		
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・情報科目		
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・情報科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2021/03/12		
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	DP1, DP2, DP3, DP5	
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。			
達成目標 / Course Goals			
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			
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、DS科目（情報科目）、SDGs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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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	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	工学基礎実験 / Fundamental Experiments on Materials Design and Engineering		
担当教員(所属) / Instructor	布村 紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 會田 哲夫(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 松田 健二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 山根 岳志(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 吉田 正道(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 佐伯 淳(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 並木 孝洋(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 柴柳 敏哉(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 李 昇原(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 才川 清二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 畠山 賢彦(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 土屋 大樹(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 小野 英樹(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 附田 之欣(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 高口 豊(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		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 月/Mon 4,月/Mon 5	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering, 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	190304	対象学年 / Eligible grade	2年,3年,4年 単位数 / Credits 1.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D3-59012-0800		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	會田 哲夫(aida@sus.u-toyama.ac.jp) 柴柳 敏哉(柴柳 敏哉) 都市デザイン学部、材料デザイン工学科 e-mail: toshiya@sus.u-toyama.ac.jp)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	會田 哲夫(講義終了後、もしくはEメールで随時、個別に受け付けます。) 柴柳 敏哉(電子メールにてお問い合わせください。)		
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			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
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	
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。物理学および化学に関する基礎実験を行い、関連する講義内容の理解を深める。			
達成目標 / Course Goals			
1. 実験テーマの目的を理解し、実験を行う。 2. 実験データの整理や解析を行う。 3. 実験結果をまとめ、レポートを作成できる。			
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule			

4名程度の班編成を行う。各班は1週に1つのテーマの実験を行う。

- 01 . ガイダンス、[座学] 廃液・廃水処理
- 02 . [座学] レポートの作成方法、実験データの取り扱い
- 03 . [化学実験] 蛍光物質の合成と性質
- 04 . [化学実験] クロマトグラフィー
- 05 . [物理実験] 測定精度の検定
- 06 . [物理実験] 重力加速度（ボルタの振り子）
- 07 . [物理実験] ヤング率
- 08 . [物理実験] 剛性率
- 09 . [物理実験] 金属の電気抵抗
- 10 . [物理実験] 高温の熱電対
- 11 . [物理実験] 低温の熱電対
- 12 . [物理実験] フランクヘルツ実験
- 13 . [物理実験] レーザー光回折
- 14 . [物理実験] 光の屈折
- 15 . [物理実験] 液体の比熱
- 16 . [物理実験] 固体の密度
- 17 . [物理実験] 電子回路
- 18 . [物理実験] 気柱共鳴

回帰，相関係数，点推定と区間推定：テーマ02

代表値，分散，標準偏差：テーマ02，05

測定データの可視化：テーマ09，10，11，14，15，17，18

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

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、実習中などに示唆された参考資料などを用いて勉強を行い、レポート（報告書）を作成する。（2時間以上）

キーワード / Keywords	物理学実験、化学実験、物理化学実験
履修上の注意 / Notices	実験テーマごとに担当の教員が決められている。その教員の指示に従い、実験を進めること。実験は全回出席でかつレポートの全回提出を評価の対象とする。レポートは決められた期限内に必ず提出すること。
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
特になし	
教科書・参考書に関するその他通信欄	工学基礎実験テキスト(ガイダンス時に配布)
成績評価の方法 / Evaluation	実験への全回出席、全レポートの提出を成績評価の前提とする。レポートの内容を100%とし、60点以上を合格とする。
関連科目 / Related course	力学・波動、電磁気学、物理化学 - 、無機化学、材料力学 ，
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	特別な事情があり、欠席・遅刻をする場合には事前に申し出ること。 事後報告は認められない。

授業科目名(英文名) / Course title	地域デザインPBL / PBL of Design Thinking for Regions and Districts			
担当教員(所属) / Instructor	佐伯 淳(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 川崎 一雄(都市デザイン学部地球システム科学科), 柴柳 敏哉(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 才川 清二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 佐野 晋一(都市デザイン学部地球システム科学科), 安江 健一(都市デザイン学部地球システム科学科), 濱田 篤(都市デザイン学部地球システム科学科), 金山 洋一(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 高柳 百合子(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 猪井 博登(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 堀 雅裕(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 学部共通科目			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	地域課題解決科目	授業種別 / Type of class	演習科目	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 月/Mon 3, 月/Mon 4	対象所属 / Eligible Faculty	都市デザイン学部 / School of Sustainable Design	
時間割コード / Registration Code	195003	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年	単位数 / Credits 1単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D9-90013-0200			
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	川崎 一雄(kawasaki@sus.u-toyama.ac.jp) 佐野 晋一(理学部棟A318; ssano(a)sus.u-toyama.ac.jp) 安江 健一(理学部棟A323; yasueken(a)sus.u-toyama.ac.jp) 濱田 篤(理学部棟A325; hamada@sus.u-toyama.ac.jp) 金山 洋一(kanayama@sus.u-toyama.ac.jp) 高柳 百合子(B3号棟(学生会館の裏側)2階3220室) 猪井 博登(猪井博登(inoi@sus.u-toyama.ac.jp)) 堀 雅裕(居室:A423、E-mail:mhori(at)sus.u-toyama.ac.jp(at)->@))			
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	川崎 一雄(火曜日 10:30-12:00 (出張等で不在となることもありますので、事前にメールで連絡をいただくと確実です)) 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(可能な限りメール等にて事前連絡して下さい。) 濱田 篤(適宜。事前連絡を推奨します。) 金山 洋一(メールで事前連絡してから訪問すること) 高柳 百合子(日時を事前に対面orムードルのメッセージで調整してから訪問すること) 猪井 博登(人間発達科学部3号棟3312号室で質問などを受け付ける。時間は事前にメールで連絡をし、調整のうえ訪問すること。) 堀 雅裕(電子メールでの質問は常時受け付けています。直接の面談を希望する場合は事前にメールにて在室日時を確認してもらえれば確実に対応します。)			
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	195004			
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	川崎 一雄, 會田 哲夫, 佐伯 淳, 柴柳 敏哉, 安江 健一, 濱田 篤, 金山 洋一, 高柳 百合子, 猪井 博登			
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195003			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2	ENGINE・キャリア形成科目			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目			
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4				
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5				
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			

<p>3 学科横断型の課題解決演習であり、各専門分野の異なる学生が協働して、地域問題の解決に取り組む。都市・交通デザイン学科、地球システム科学科、材料デザイン工学科の専門分野の異なる学生が協働して、幅広い領域にまたがる問題の解決に取り組む。専門知識を駆使しながら、アクティブラーニングやフィールド実習を取り入れたテーマ調査、問題探索、計画立案、改題解決や説明資料作成を通じることで専門力、創造性、計画力、問題発見・解決力、協調性、プレゼンテーション能力などの幅広い能力を育成する。</p> <p>なお、本科目は、週 1 回 2 コマ連続授業 8 週（1 単位）として実施する。また、官公庁において都市計画・交通インフラ整備・自然現象対策に係る実務経験を有する教員が、地域問題に関するテーマやフィールドでの調査方法などについて指導する。</p>	
達成目標 / Course Goals	
異なる専門性や異なる立場（産学官）の協働によるイノベティブな課題解決方法をデザイン思考のプロセスを通じて身につける。	
授業計画（授業の形式、スケジュール等） / Class schedule	
<p>第 1 回： 授業内容・目的説明、課題発表、グループ分け、グループレアニング（問題探索、情報収集）</p> <p>第 2 回： グループレアニング（計画立案）、セルフラーニング（詳細調査）</p> <p>第 3 回： フィールド実習</p> <p>第 4 回： ペアラーニング（共有）、グループレアニング（問題解決方法、資料作成）</p> <p>第 5 回： 中間発表会、グループレアニング（改善計画の立案）</p> <p>第 6 回： セルフラーニング（詳細調査 2）、ペアラーニング（共有 2）</p> <p>第 7 回： グループレアニング（最終提案内容の作成、プレゼン資料の作成）</p> <p>第 8 回： 成果発表会</p>	
授業時間外学修（事前・事後学修） / Independent Study Outside of Class	
<p>事前： 身の回りの地域に存在する課題としてどのようなことが存在しているかを普段から注目しておき、すぐに提案できるようにしておくこと。</p> <p>事後： 最終提案内容が充実したものとなるように、調査、解析等に十分な時間をかけるようにする。（各回 3 時間以上）</p>	
キーワード / Keywords	デザイン思考、プレゼンテーション、コミュニケーション、PBL、領域横断、アクティブラーニング、SDGs科目 実務経験教員科目
履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	原田保（著書）「地域デザイン戦略総論」、芙蓉書房、 ISBN 978-4-8295-0572-4
成績評価の方法 / Evaluation	授業への取り組み姿勢、最終成果物、プレゼンテーションにより評価する。
関連科目 / Related course	デザイン思考基礎、デザインプレゼンテーション、モビリティデザイン、全学横断PBL、都市ブランドでデザイン、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	全学横断PBL / Cross-Faculty PBL of Design Thinking			
担当教員(所属) / Instructor	矢口 忠憲(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 渡邊 了(都市デザイン学部地球システム科学科), 松田 健二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 並木 孝洋(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 立石 良(都市デザイン学部地球システム科学科), 堀田 耕平(都市デザイン学部地球システム科学科), 本田 豊(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 金山 洋一(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 高柳 百合子(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 猪井 博登(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 橋爪 隆(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 学部共通科目			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	演習科目	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 他	対象所属 / Eligible Faculty	都市デザイン学部 / School of Sustainable Design	
時間割コード / Registration Code	190006	対象学年 / Eligible grade	3年, 4年	単位数 / Credits 1単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D9-90013-0100			
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	矢口 忠憲(yaguchi@sus.u-toyama.ac.jp) 松田 健二(matsuda@sus.u-toyama.ac.jp) 本田 豊(honda@sus.u-toyama.ac.jp) 金山 洋一(kanayama@sus.u-toyama.ac.jp) 高柳 百合子(B3号棟(学生会館の裏側)2階3220室) 猪井 博登(猪井博登(inoi@sus.u-toyama.ac.jp)) 橋爪 隆(G3 3階 1349部屋) E-mail: hasizume@sus.u-toyama.ac.jp			
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	矢口 忠憲(メールで事前連絡し、調整後訪問してください。) 松田 健二(授業終了後、30分以内。時間に制約されないのので、電子メールでの質問を歓迎します。(matsuda@sus.u-toyama.ac.jp)) 本田 豊(メールで事前連絡してから訪問すること) 金山 洋一(メールで事前連絡してから訪問すること) 高柳 百合子(日時を事前に対面orムードルのメッセージで調整してから訪問すること) 猪井 博登(人間発達科学部3号棟3312号室で質問などを受け付ける。時間は事前にメールで連絡をし、調整のうえ訪問すること。) 橋爪 隆(メールもしくはMoodleを通じての連絡(いつでも可))			
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				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2	ENGINE・実践力強化科目			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目【必修】			
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4				
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5				
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日			
授業の大半をグループワークが占めており、その内容や効率から対面での実施を考えています。ただし、新型コロナウイルス感染状況によっては遠隔での実施も想定されます。その場合、Moodle上のアナウンスするので確認してください。 履修申請： 都市デザイン学部の学生も他学部の学生と同様、当科目案内チラシの明記の通り、(希望テーマ/学籍番号/氏名を添えて)都市デザイン学部の事務室の方へメールで申し込んでください。(ヘルンからの申請でなく！) 本授業は、事前にグループメンバーを定めた上で実施することから、履修した学生は取り下げや私的要件・インターンシップ・部活動などを入れないよう調整をお願いします。(他のメンバーに迷惑がかかるので) 当科目の案内チラシにも記載してありますが、集中講義前のプレ・レクチャーも企画するのでふるって参加してください。また、その他の情報もMoodleでアナウンスしますので、確認の上各自でリサーチ等準備に努めてください。				

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	DP3 問題発見・解決力 DP4 社会貢献力 (2)(3) DP5 コミュニケーション能力
<p>本科目は、富山大学の全学部の学生を対象としたデザイン思考の演習授業である。異なる学部で異なる専門教育を受ける学生らが混成チームを組み、デザイン思考による協働ワークショップを通じてイノベティブな課題解決を目指す。個々の学部の中では狭くなりがちな視野や発想の幅を拡げ、異なる専門性を有する者同士のコミュニケーションがいかにも効果的にイノベーションを生み出し得るのかを体験的に学修する。実施にあたっては、学内のみならず、企業や行政とも連携し、産官学の協働によるクリエイティブな課題解決プロセスを学ぶ。</p> <p>なお、本科目は、3日間の夏季集中演習授業（1単位）として実施する。（ 昨年は4日間15コマ開講、今年は3日間15コマで開講）</p>		
達成目標 / Course Goals		
異なる専門性や異なる立場（産官学）の協働によるイノベティブな課題解決方法をデザイン思考のプロセスを通じて身に付ける。		
授業計画（授業の形式、スケジュール等） / Class schedule		
<p>< 1日目 ></p> <p>1限：授業概要・目的説明、社会に求められる様々なデザインとイノベーション</p> <p>2限：グループ分け、アイスブレイク、デザイン思考のプロセス</p> <p>3限：グループワーク（情報収集、観察）</p> <p>4限：グループワーク（分析）</p> <p>5限：グループワーク（アイデア出し）</p> <p>< 2日目 ></p> <p>1限：グループワーク（アイデアの統合・洗練）</p> <p>2限：グループワーク（試作）</p> <p>3限：グループワーク（評価）</p> <p>4限：グループワーク（改良、評価：第2ラウンド）</p> <p>5限：グループワーク（改良、評価：第3ラウンド）</p> <p>< 3日目 ></p> <p>1限：発表準備（ポスター作成）</p> <p>2限：発表準備（口頭発表準備）</p> <p>3限：口頭発表</p> <p>4限：ポスター発表</p> <p>5限：まとめ</p>		
授業時間外学修（事前・事後学修） / Independent Study Outside of Class		
<p>事前学修：集中講義につき時間の確保が難しいと思われるが、取り組むテーマを事前発表し、履修者から希望テーマを選択（複数）してもらおう予定である。開講までにテーマに関連するリサーチなどを各自で行うこと。同時に関連する情報提供やイベント・講演なども企画予定である。積極的に参加してほしい。（1～1.5h×授業回数程度）</p> <p>事後学修：その日の振り返りをグループ・個人で行うこと。（1～1.5h×授業回数程度）</p>		
キーワード / Keywords	学際融合、共感、協創、デザインシンキング、アクティブラーニング、コミュニケーション能力、SDGs科目	
履修上の注意 / Notices	他学部の学生や社会人も交えたグループワークによる、イノベティブな体験ができるプログラムを準備しています。年度始め、各学部で本科目（プログラム）の詳細についてアナウンスします。内容を確認の上、積極的な履修を期待します。	
教科書 / Required Text		
参考書 / Required Materials		
教科書・参考書に関するその他通信欄	参考書： エレン・ラプトン『なぜデザインが必要なのか - 世界を変えるイノベーションの最前線』、英治出版、ISBN 978-4862761200（2,400円＋税）2012年発行 ティム・ブラウン『デザイン思考が世界を変える』、早川書房、ISBN 978-4150504076（700円＋税）2014年発行	
成績評価の方法 / Evaluation	授業への取り組み姿勢（50%）、最終成果物（30%）、プレゼンテーション（10%）、報告書用資料（10%）により評価する。日毎に提出してもらう個人レポート、グループ毎の作業過程資料、最終成果物最終プレゼン資料（ポスター）など。	
関連科目 / Related course	デザイン思考基礎、地域デザインPBL、その他PBL系科目	
リンク先URL / URL of syllabus or other information		

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	濱田 篤(都市デザイン学部地球システム科学科), 田口 文明(都市デザイン学部地球システム科学科), 堀 雅裕(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実習科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 木/Thu 3, 木/Thu 4	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	190108	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	1D1-50003-0200				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	濱田 篤(理学部A325; hamada@sus.u-toyama.ac.jp) 田口 文明(taguchi(a)sus.u-toyama.ac.jp (a)->@) 堀 雅裕(居室:A423、E-mail:mhori(at)sus.u-toyama.ac.jp (at)->@))				
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(メールでご連絡の上、居室(理学部A322)へお越しください) 堀 雅裕(電子メールでの質問は常時受け付けています。直接の面談を希望する場合は事前にメールにて在室日時を確認してもらえれば確実に対応します。)				
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	田口 文明, 濱田 篤, 堀 雅裕				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190108				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・情報科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・情報科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/01/28				
対面実施を基本としますが、状況により遠隔実施となる場合があります。Moodleコースのアナウンスメントで連絡しますので、適宜確認してください。					
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	DP2(2)			
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。					
達成目標 / Course Goals					
(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					

第1回：ガイダンス，gnuplot (1)：1次元図，2次元，スタイルの変更，スクリプト	
第2回：gnuplot (2)：3次元図，データの描画	
第3回：gnuplot (3)：まとめ，GMT (1)：地図，地点データ，等値線，投影法	
第4回：GMT (2)：観測データの描画，スタイルの変更	
第5回：プログラミング(1)：コンパイル，標準入出力，変数の型	
第6回：プログラミング(2)：分岐・繰り返し	
第7回：プログラミング(3)：組込関数，配列	
第8回：プログラミング(4)：基本アルゴリズム(1)	
第9回：プログラミング(5)：基本アルゴリズム(2)	
第10回：総合演習(1)：ファイルの入出力(1)	
第11回：総合演習(2)：ファイルの入出力(2)	
第12回：総合演習(3)：gnuplotとの連携(1)：時系列データ解析	
第13回：総合演習(4)：gnuplotとの連携(2)：統計計算	
第14回：総合演習(5)：GMTとの連携(1)：時空間データ解析	
第15回：総合演習(6)：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，DS科目（情報科目）
履修上の注意 / Notices	
教科書 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	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（富田博之・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 - 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	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	安江 健一(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 火/Tue 1, 木/Thu 5	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 , 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	190115	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	1D1-50042-0600				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	安江 健一(理学部棟A323 ; yasueken(a)sus.u-toyama.ac.jp)				
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	安江 健一(可能な限りメール等にて事前連絡して下さい。)				
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	安江 健一				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190115				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日				
この授業は対面で実施します。 状況によっては遠隔授業または対面と遠隔のハイブリッドで実施します。					
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	DP2-3			
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。					
達成目標 / Course Goals					
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					

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，商圈解析，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	
<ul style="list-style-type: none"> ・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、DS科目（統計科目）
履修上の注意 / Notices	<ol style="list-style-type: none"> 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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>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。</p> <p>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。</p>
成績評価の方法 / Evaluation	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，野外実習，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	佐野 晋一(都市デザイン学部地球システム科学科), 安江 健一(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				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	地域関連科目	授業種別 / Type of class	実験科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 木/Thu 1, 木/Thu 2	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	195108	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	1D1-50042-0300				
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	佐野 晋一(理学部棟A318 ; ssano(a)sus.u-toyama.ac.jp) 安江 健一(理学部棟A323 ; yasueken(a)sus.u-toyama.ac.jp)				
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(可能な限りメール等にて事前連絡して下さい。)				
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	佐野 晋一, 安江 健一				
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_195108				
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・統計科目				
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・統計科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/02/14				
対面授業のみで実施 初回(10/6)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(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	DP2-2			
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。					
達成目標 / Course Goals					
<ul style="list-style-type: none"> ・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					

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（担当：佐野晋一）
- 第2回（第8回）：化石の研究法：無脊椎動物化石（担当：佐野晋一）
- 第3回（第9回）：化石の研究法：脊椎動物化石・微化石（担当：佐野晋一）
- 第4回（第10回）：砕屑物の調査法：粒度分析（担当：佐野晋一）
- 第5回（第11回）：砕屑物の観察・記載（担当：佐野晋一）
- 第6回（第12回）：堆積岩の観察・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ッシング（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：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, DS科目 (統計科目)
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 / Required Text	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	授業前に配付する資料を用いる
成績評価の方法 / Evaluation	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	地球物理学実験I / Geophysics Laboratory I		
担当教員(所属) / Instructor	石川 尚人(都市デザイン学部地球システム科学科), 安永 数明(都市デザイン学部地球システム科学科), 杉浦 幸之助(都市デザイン学部地球システム科学科), 濱田 篤(都市デザイン学部地球システム科学科), 堀田 耕平(都市デザイン学部地球システム科学科), 勝間田 明男(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		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	地域関連科目	授業種別 / Type of class	実験科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 月/Mon 3, 月/Mon 4, 月/Mon 5	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	190110	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	1D1-50003-0400		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	杉浦 幸之助(理学部A223室, sugiura* [*] sus.u-toyama.ac.jp 「* [*] の*は削除して使用のこと」) 濱田 篤(理学部A325; hamada@sus.u-toyama.ac.jp) 勝間田 明男(akatsuma@sus.u-toyama.ac.jp / 内線6653 居室: 理学部棟A317室)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	杉浦 幸之助(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。) 濱田 篤(適宜。事前連絡を推奨します。) 勝間田 明男(可能な限りメール等にて事前連絡の上、来室下さい。)		
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	安永 数明, 杉浦 幸之助, 濱田 篤, 堀田 耕平, 勝間田 明男		
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190110		
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3			
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2022/09/21		
対面で実施	実習課題「積雪調査」に関する立山での現地調査は11/3(木)に行います。 T3は月・3-4コマでの実験・実習になります。		
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	DP2(2)	
地球物理の幅広い分野をカバーする実験・実習を行う。この授業では特に、測地、地震、気象、雪氷、地球電磁気に関わる分野の内容を重点的に取り扱う。それぞれ個別の内容は、授業計画に示す。			
達成目標 / Course Goals			
地球物理に関わる様々な現象を自分の目・手で確かめ解析するという体験的な学習を通じて、身近な自然を理解する基礎的な能力を習得する。また実験・実習の計画と実施、取得データの解析、結果のまとめ、という一連の作業を通じて、与えられた問題に主体的に取り組み、問題を解決する能力を習得する。			
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule			

以下の課題に関する実験・実習（観測，探査，測定，データ解析など）を行います。

課題に応じて，受講生を1グループ，または複数にグループに分けて行います。

第1回はガイダンスを行い，課題の説明，実習スケジュール等を説明します。

実験・実習課題：

水準測量（2回，担当：堀田）

- ・第1回目：水準測量の説明と測量の実施（構内）
- ・第2回目：測量データの解析，測量区間の高低差の推定

地震探査（2回，担当：勝間田）

- ・第1回目：地震探査に地下構造の推定に関する説明と探査の実施（第1グラウンド：予定）
- ・第2回目：探査データの解析，地下構造の推定

大気計測（3回，担当：安永）

- ・第1回目：調査方法・測器に関する実習 - 大学構内において，気象要素（気温，圧力，水蒸気量，風向，風速）の計測方法と，基本的なデータ処理の方法について学ぶ。
- ・第2回目：屋外での計測
- ・第3回目：取得データの解析

気象に関する学外実習（1回：濱田）

- ・富山地方気象台にて，気象台の業務と気象通報について学ぶ。

積雪調査実習（3回：杉浦）

第1回目：立山秋季積雪調査：積雪の調査方法の説明

第2回目：立山秋季積雪調査：積雪の観測機器の取扱

第3回目：立山秋季積雪調査：立山・天狗平での現地調査と考察 - 晩秋期の積雪の状態を観察すると共に，積雪の観測機器を設置する（現地調査：10/29（土）予定）

地球電磁気（4回：石川）

- ・磁場探査（2回）：「現在の地磁気を観測する」
 - 第1回目：磁場探査の説明と探査の実施（屋外の場合あり）
 - 第2回目：磁場探査データの解析，磁気異常分布の決定
- ・岩石の残留磁化の測定（2回）：「過去の地磁気に情報を調べる」
 - 第1回目：岩石磁力計による岩石の残留磁化の測定の説明と実施（室内実験）
 - 第2回目：測定データの解析，岩石の残留直方向の決定

基本的なスケジュール（予定）は以下の通りです。

第2ターム：

第1回：ガイダンス（1回），積雪調査（第1回目）

第2/3回：2グループ分け（A，B）A：水準測量（2回），B：地震探査（2回）

第4/5/6回：大気計測（3回）

第7回：気象に関する学外実習（1回）富山気象台

第3ターム：

2グループ分け（A，B）

第8回：A：積雪調査（第2回目），B：地球電磁気-岩石の残留磁化の測定（第1回目）

第9回：A：休講，B：地球電磁気-岩石の残留磁化の測定（第2回目）

第10回：A：地球電磁気-岩石の残留磁化の測定（第1回目），B：積雪調査（第2回目）

第11回：A：地球電磁気-岩石の残留磁化の測定（第2回目），B：休講

* 10/29（土）A/Bグループ 積雪調査（第3回目）：立山での現地実習

第12/13回：A：地球電磁気-磁場探査（2回），B：水準測量（2回）

第14/15回：A：地震探査（2回），B：地球電磁気-磁場探査（2回）

* スケジュールの変更等，第1回ガイダンス，またはMoodleを通じて連絡します。

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

事前：配布する資料をもとに学修する（1時間以上）。

事後：実験レポートを作成する（3時間以上）。

キーワード / Keywords

履修上の注意 / Notices

教科書 / Required Text

参考書 / Required Materials

教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>実験・実習のための資料は事前に配布する。</p> <p>実験全般については次の本がおススメ。</p> <p>”測る”を究める！：物理学実験攻略法，久我隆弘著（丸善出版）</p>
成績評価の方法 / Evaluation	<p>毎回の授業で提示される課題に対するレポートの平均点が60点以上を合格とする。</p> <p>おおよそ，S: 10%，A: 20%，B: 40%，C: 30% の割合で評価する。</p>
関連科目 / Related course	
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	<p>本科目の受講者には，立山実習にかかる交通費の実費（バス代）を徴収させていただきます。</p>

授業科目名(英文名) / Course title	地球物理学実験II / Geophysics Laboratory II		
担当教員(所属) / Instructor	田口 文明(都市デザイン学部地球システム科学科), 渡邊 了(都市デザイン学部地球システム科学科), 川崎 一雄(都市デザイン学部地球システム科学科), 安永 数明(都市デザイン学部地球システム科学科), 杉浦 幸之助(都市デザイン学部地球システム科学科), 濱田 篤(都市デザイン学部地球システム科学科), 堀田 耕平(都市デザイン学部地球システム科学科), 堀 雅裕(都市デザイン学部地球システム科学科), 勝間田 明男(都市デザイン学部地球システム科学科)		
授業科目区分 / Category			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	地域関連科目	授業種別 / Type of class	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 金/ Fri 4, 金/Fri 5, 他	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	190111	対象学年 / Eligible grade	3年, 4年 単位数 / Credits 3単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D1-50003-0700		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	渡邊 了(理学部棟A321 (twatnabe@sus.u-toyama.ac.jp)) 川崎 一雄(kawasaki@sus.u-toyama.ac.jp) 杉浦 幸之助(杉浦 幸之助(理学部棟E1のA223, sugiura* [*] sus.u-toyama.ac.jp「* [*] の*は削除して使用のこと」)) 濱田 篤(理学部A325; hamada@sus.u-toyama.ac.jp) 堀田 耕平(hotta@sus.u-toyama.ac.jp) 堀 雅裕(堀 雅裕(居室:A423、E-mail:mhori(at)sus.u-toyama.ac.jp(at)->@)))		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	渡邊 了(木曜日午後13時~17時) 川崎 一雄(火曜日 10:30-12:00 (出張等で不在となることもありますので, 事前にメールで連絡をいただくと確実です)) 杉浦 幸之助(杉浦 幸之助(事前にメールでアポイントをとれば, いつでも可)) 濱田 篤(適宜。事前連絡を推奨します。) 堀田 耕平(基本的に居室にいれば対応しますが, 予約を入れておくと確実です。) 堀 雅裕(堀 雅裕(電子メールでの質問は常時受け付けています。直接の面談を希望する場合は事前にメールにて在室日時を確認してもらえれば確実に対応します。))		
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	190111		
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	渡邊 了, 川崎 一雄, 安永 数明, 杉浦 幸之助, 田口 文明, 堀 雅裕		
MoodleコースURL / Moodle course URL			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3			
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice	更新日 2023/02/22		
「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	DP2-2	
地球物理の幅広い分野をカバーする実験・実習を行う。この授業では特に, 海洋, 雪氷, 測地, 地震に関わる分野の内容を重点的に取り扱う。それぞれ個別の内容は, 授業計画に示す。			
達成目標 / Course Goals			

地球物理に関わる様々な現象を自分の目・手で確かめ解析するという体験的な学習を通じて、身近な自然を理解する基礎的な能力を習得する。また実験・実習の計画と実施、取得データの解析、結果のまとめ、という一連の作業を通じて、与えられた問題に主体的に取り組み、問題を解決する能力を習得する。

授業計画（授業の形式、スケジュール等） / Class schedule

授業計画

（注）実験の順番等は、今後の諸事情により入れ替わることがある。

第1回（担当：全員）ガイダンス

4/14

第2 - 5回（担当：杉浦）立山春季積雪調査実習（調査方法・測器に関する実習1回、現地調査2回/1日、取得データの解析1回）

- 立山にて、前の年の晩秋に設置した記録装置の回収を行うと共に、晩秋から春季までの積雪について観察する。また積雪の詳細な時間変化について、取得データの解析を行う。

4/21（事前）624（土曜、立山、予備日6/25）6/30（事後）

第6 - 8回（担当：田口・安永）乗船実習（乗船実習における調査方法・測器に関する実習1回、乗船実習2回/1日） 富山高等専門学校の若潮丸に乗船して、海洋環境調査研究に関する実習を行う。

乗船 8月？（未定）

第9回（担当：田口）乗船実習で取得した観測データを基に、富山湾の様々な深度の水塊特性に関する解析を行う。

第10回（担当：田口）乗船実習で取得した観測データを基に、地衡流の関係をを用いて流速場を推定する解析を行う。

11月？（未定）

第11-12回（担当：堀）

A．地表面の分光反射率計測実習

B．液体の吸光度・透過率計測実習

4/28, 5/12

第13回（担当：安永）乗船実習で取得した様々な気象変数（気温、湿度、気圧、風向、風速）の描画をして、様々なデータと比較しながら実習時の気象状況について調べる。

第14回（担当：安永）乗船実習で取得した海面温度の観測データを基に、富山湾における大気・海洋相互作用(大気と海面との熱・水蒸気の交換)に関する解析を行う。

第15回（担当：安永）乗船実習での全てのデータをまとめたクルーズレポートの作成と発表

10月？（未定）

第16回（担当：川崎）初磁化率マッピング

5/19と6/2

第17回（担当：川崎）磁気特性による原産地推定

6/9と6/16

第18回（担当：川崎）バイオマグネティックモニタリング

7/7と7/14

第19回（担当：川崎）磁場測定

7/21と7/28

第20回（担当：渡邊）振動現象のフーリエ解析（1）基本操作

5/19と6/2

第21回（担当：渡邊）振動現象のフーリエ解析（2）弦の振動

6/9と6/16

第22回（担当：渡邊）振動現象のフーリエ解析（3）音声

7/7と7/14

第23回（担当：渡邊）振動現象のフーリエ解析（4）応用

7/21と7/28

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

必要なテキストは、授業毎に配布する。各回毎に課せられる課題について、事後学修2時間以上。

キーワード / Keywords

履修上の注意 / Notices

教科書 / Required Text

参考書 / Required Materials

教科書・参考書に関するその他通信欄	特になし。
成績評価の方法 / Evaluation	毎回の授業で提示される課題に対するレポートの平均点が60点以上を合格とする。
関連科目 / Related course	本科目は、理学部地球科学科の「固体地球物理学実験」（2単位）と「地球物理学実験」（1単位）の両方がどちらかと、単位の読み替えが可能です。
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	本科目の受講者には、立山及び乗船実習にかかる交通費の実費（バス代）を徴収させていただきます。

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	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	専門教育科目 専攻科目				
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	講義科目		
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第3ターム / Term 3 火/ Tue 2, 火/Tue 3	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	195214	対象学年 / Eligible grade	3年 ,4年	単位数 / Credits	2単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D2-57053-0400				
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					
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1					
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2					
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・情報科目				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4					
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5					
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	DP-2 専門的学識 DP-5 コミュニケーション能力			
スマートシティを支える情報通信システムと社会インフラに関わる情報学について総合的に学ぶ。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、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ている情報通信技術の基礎とその実用に関して、アナログとデジタル、デジタル情報(標準化と量子化)、デ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・音声などのマルチメディア情報の基礎とその情報通信技術について学ぶ。さらに、社会基盤としての計測技術、測位と位置決定、図形・空間情報処理、画像処理技術・CG生成、待ち行列理論、グラフ理論、ソフトコンピューティングなどAIへの応用展開についても学ぶ。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。					
達成目標 / Course Goals					
<ul style="list-style-type: none"> ・アナログとデジタル、情報のデ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) ・センサによる計測技術、測位と位置決定など情報センシング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) ・図形・空間情報処理、画像処理技術・CG生成など画像に関する処理・生成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) ・待ち行列理論、グラフ理論などシステム工学的な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) ・ファジイ理論、遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワークなどソフトコンピューティングからAIいたる基礎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) 					
授業計画(授業の形式、スケジュール等) / Class schedule					

(メディア情報通信パート) 1 情報のデジタル化 (情報理論) 2 情報のデジタル化 (人の感覚、色彩論) 3 メディア情報基礎 (標本化、量子化) 4 メディア情報基礎 (画像、映像、音声) 5 情報通信基礎 (アナログ通信方式) 6 情報通信基礎 (デジタル通信方式) 7 スマートシティを支える情報通信技術 (LPWA, 5G) (土木情報学パート) 8 計測とセンサ (ひずみ計) 9 測位と位置決定 10 制御理論 11 図形・空間情報処理 12 画像処理・CG 13 待ち行列理論 14 グラフ理論 15 ソフトコンピューティング (ファジイ理論、遺伝的アルゴリズム) 16 ソフトコンピューティング (ニューラルネットワーク、深層学習)	
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やる事。 (1時間以上とする)	
キーワード / Keywords	DS科目, 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、5G、自動運転 実務経験教員科目、DS科目 (情報科目)、SDGs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 / Required Text	
土木情報学 -基礎編- 発行元土木学会 定価：1,870円< <a 9784810609370">"="" href="https://opac.lib.u-toyama.ac.jp/opc/xc/search/%2A?os[isbn]=">https://opac.lib.u-toyama.ac.jp/opc/xc/search/%2A?os[isbn]="9784810609370">	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	
成績評価の方法 / Evaluation	レポート課題 (50%)、最終レポート試験 (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	構造・材料実験 / Experiments on Structures and Materials			
担当教員(所属) / Instructor	河野 哲也(都市デザイン学部都市・交通デザイン学科), 鈴木 康夫(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			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 金/Fri 3, 金/Fri 4, 金/Fri 5	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	190211	対象学年 / Eligible grade	3年, 4年	単位数 / Credits 1単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D2-57002-0530			
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	河野 哲也(tkouno@sus.u-toyama.ac.jp) 鈴木 康夫(suzuki@sus.u-toyama.ac.jp)			
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	河野 哲也(メールで事前連絡してから訪問すること) 鈴木 康夫(メールで事前連絡してから訪問すること)			
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	190213, 190216			
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	木村 一郎, 河野 哲也, 鈴木 康夫, 竜田 尚希			
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190211			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2				
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4				
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5				
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	DP2(1)(2), DP4		
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。 社会インフラ施設の調査・設計・施工・維持管理の実務経験を有する教員が、この知見を生かしつつ、現場と実験室の相違点、実験結果を現場に生かすための留意点等を念頭に置いた実践教育を行う。				
達成目標 / Course Goals				
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				

<p>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。</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>第7回: 材料実験3: 圧縮試験, 割裂引張試験, レポート作成</p> <p>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</p> <p>なお、本科目は、水理・地盤実験と共同で行う。そのため、本科目を履修しようとする者は、水理・地盤実験も同時期に履修登録すること。</p>	
<p>授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class</p>	
<p>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</p>	
<p>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</p>	
キーワード/Keywords	<p>圧縮強度、引張強度、層流・乱流、N値、DS科目(数理科目) 実務経験教員科目</p>
履修上の注意/Notices	<p>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。</p>
<p>教科書/Required Text</p>	
<p>参考書/Required Materials</p>	
教科書・参考書に関するその他通信欄	<p>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)</p>
成績評価の方法/Evaluation	<p>レポートにより評価する。</p>
関連科目/Related course	<p>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</p>
リンク先URL /URL of syllabus or other information	
備考/Notes	<p>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。</p>

授業科目名(英文名) / Course title	地盤・水理実験 / Experiments on Soil Mechanics and Hydraulics			
担当教員(所属) / Instructor	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			
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目	
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第2ターム / Term 2 金/Fri 3, 金/Fri 4, 金/Fri 5	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	190214	対象学年 / Eligible grade	3年, 4年	単位数 / Credits 1単位
ナンバリングコード / Numbering Code	1D2-57002-0630			
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	木村 一郎(ichiro@sus.u-toyama.ac.jp) 竜田 尚希(tatsu@sus.u-toyama.ac.jp)			
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	木村 一郎(事前にメールで時間調整の上, 来訪のこと) 竜田 尚希(メールで事前連絡してから訪問すること)			
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	190213, 190216			
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	木村 一郎, 河野 哲也, 鈴木 康夫, 竜田 尚希			
MoodleコースURL / Moodle course URL	https://lms.u-toyama.ac.jp/course/view.php?idnumber=2022_190214			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1	DS・数理科目			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2				
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3				
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4				
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5				
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	DP2(1)(2), DP4		
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。				
本科目は、河川や人工水路に関係する社会インフラの計画・設計についての実務経験を有する教員が、この知見を生かしつつ、現場と実験室の相違点、実験結果を現場に生かすための留意点等を念頭に置いて、実験を実施する。				
達成目標 / Course Goals				
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				

<p>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。</p> <p>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，安全講習</p> <p>第2回水理実験：層流と乱流，オリフィス</p> <p>第3回水理実験：管路の摩擦損失水頭，局所損失</p> <p>第4回水理実験：開水路流れ，波の性質</p> <p>第5回地盤実験：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）</p> <p>第6回地盤実験：土の締固め特性と土の圧縮性を調べる。（土の締固め試験）</p> <p>第7回地盤実験：土の強さと透水性を調べる。（土の透水試験、土の一軸圧縮試験）</p> <p>第8回まとめとレポート作成</p> <p>なお、本科目は、構造・材料実験と共同で行う。そのため、本科目を履修しようとする者は、構造・材料実験も同時期に履修登録すること。</p>	
<p>授業時間外学修（事前・事後学修） / Independent Study Outside of Class</p>	
<p>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）。</p> <p>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、関連箇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。</p>	
<p>キーワード / Keywords</p>	<p>土の含水比試験、土の粒度試験、地盤材料の工学的分類、土の締固め試験、土の一軸圧縮試験、土の透水試験</p> <p>層流、乱流、オリフィス、管水路、開水路、波動、DS科目（数理科目） 実務経験教員科目</p>
<p>履修上の注意 / Notices</p>	<p>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。</p>
<p>教科書 / Required Text</p>	
<p>参考書 / Required Materials</p>	
<p>教科書・参考書に関するその他通信欄</p>	<p>「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）</p>
<p>成績評価の方法 / Evaluation</p>	<p>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。</p>
<p>関連科目 / Related course</p>	<p>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</p>
<p>リンク先URL / URL of syllabus or other information</p>	
<p>備考 / Notes</p>	<p>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。</p>

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	松田 健二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 會田 哲夫(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 李 昇原(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 才川 清二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 土屋 大樹(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 附田 之欣(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		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 火/Tue 3, 火/Tue 4, 火/Tue 5, 水 /Wed 3, 水/Wed 4, 水/Wed 5	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering, 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	190307	対象学年 / Eligible grade	3年, 4年 単位数 / Credits 1.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D3-59053-1000		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	會田 哲夫(aida@sus.u-toyama.ac.jp) 柴柳 敏哉(柴柳 敏哉 都市デザイン学部、材料デザイン工学科 e-mail: toshiya@sus.u-toyama.ac.jp) 橋爪 隆(G3 3階 1349部屋)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	會田 哲夫(講義終了後、もしくはEメールで随時、個別に受け付けます。) 柴柳 敏哉(電子メールにてお問い合わせください。) 橋爪 隆(メールもしくはMoodleを通じての問い合わせ(いつでも可))		
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	190307		
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	會田 哲夫, 松田 健二, 李 昇原, 才川 清二, 土屋 大樹		
MoodleコースURL / Moodle course URL			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
リアルタイム・アドバイス / Real-time advice 更新日 2022/02/16			
素形制御工学担当、組織制御工学、材料加工工学担当ごとの実験内容と、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、附田 aida@sus.u-toyama.ac.jp, tsukeda@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(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	B4	
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。			
達成目標 / Course Goals			

1. 純金属・合金の鑄造を体験し、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。
3. 金属の物理的特性評価する方法で、引張試験を行って、材料の強度、延性を分析することを身につける。

授業計画（授業の形式、スケジュール等） / Class schedule

第1回：実験ガイダンス・注意事項（材料デザイン工学実験A D合同）

第2回～第13回：
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
・材質の異なる鑄型を用いて鑄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
・型温度の異なる鑄型を用いて鑄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。

第14回～第15回：まとめ

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 DS科目、鑄造、凝固、時効析出、転位論、結晶構造、電子回折、DS科目（数理科目）

履修上の注意 / Notices

教科書 / Required Text

材料デザイン工学専門実験テキスト

参考書 / Required Materials

教科書・参考書に関するその他通信欄

材料デザイン工学実験テキスト、材料デザイン工学実験A実施表

成績評価の方法 / Evaluation

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、素形材工学、材料工学序論、相変態序説、相変態序説、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

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	佐伯 淳(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 並木 孝洋(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 布村 紀男(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 橋爪 隆(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		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 火/Tue 3,火/Tue 4,火/Tue 5,水 /Wed 3,水/Wed 4,水/Wed 5	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering, 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	190308	対象学年 / Eligible grade	3年,4年 単位数 / Credits 1.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D3-59013-0700		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	會田 哲夫(aida@sus.u-toyama.ac.jp) 柴柳 敏哉(柴柳 敏哉 都市デザイン学部、材料デザイン工学科 e-mail: toshiya@sus.u-toyama.ac.jp) 橋爪 隆(G3 3階 1349部屋)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	會田 哲夫(講義終了後,もしくはEメールで随時,個別に受け付けます.) 柴柳 敏哉(電子メールにてお問い合わせください。) 橋爪 隆(メールもしくはMoodleを通じての問い合わせ(いつでも可))		
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	190308		
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	佐伯 淳,並木 孝洋,橋爪 隆,布村 紀男		
MoodleコースURL / Moodle course URL			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
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。 対面授業のみでの実施を基本とする。			
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	B4	
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。			
達成目標 / Course Goals			

<p>「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</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 粉末試料の焼結法について説明できる。 2. 電気抵抗率の測定法について説明できる。 3. 熱測定から，化学反応における速度論が考察できる。 4. XRD測定により粉末試料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。 	
<p>授業計画（授業の形式、スケジュール等）/ Class schedule</p>	
<p>第1回：実験ガイダンス・注意事項（材料デザイン工学実験A-D合同） 第2回～第13回： 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、下記の実験項目について、毎週1テーマの実験を行う。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・酸化物の作成1（秤量） ・酸化物の作成2（混合） ・酸化物の作成3（焼結） ・熱重量測定および電気抵抗測定のための試料の加工 ・酸化物の原料の熱重量測定 ・酸化物超伝導体の電気抵抗による相転移の評価 ・酸化物のXRDによる測定 ・酸化物のXRDの解析 ・酸化物超伝導転移温度T_cの評価 ・分子動力学法による計算機実験 モデリング ・分子動力学法による計算機実験 計算実行/ 統計解析 <p>第14回～第15回：まとめ</p>	
<p>授業時間外学修（事前・事後学修）/ Independent Study Outside of Class</p>	
<p>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）</p>	
<p>キーワード / Keywords</p>	<p>DS科目, 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, DS科目（数理科目）</p>
<p>履修上の注意 / Notices</p>	<p>全回出席が原則である．やむを得ない事情で休む場合には事前に担当教員もしくは学務課に連絡すること．テキストを必ず持参すること．テキストは予め（実験の手引き）を熟読してくること．実験終了後のレポートは期限内に提出すること．守られない場合は単位認定不能となるので注意する．</p>
<p>教科書 / Required Text</p>	
<p>材料デザイン工学実験テキスト</p>	
<p>参考書 / Required Materials</p>	
<p>教科書・参考書に関するその他通信欄</p>	
<p>材料デザイン工学実験テキスト</p>	
<p>成績評価の方法 / Evaluation</p>	<p>全回出席，全回レ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．</p>
<p>関連科目 / Related course</p>	<p>物理化学，固体物性工学，金属電子論，結晶構造解析学，材料機能工学，計算材料学II</p>
<p>リンク先URL / URL of syllabus or other information</p>	
<p>備考 / Notes</p>	

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	柴柳 敏哉(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 山根 岳志(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 吉田 正道(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 小野 英樹(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		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 火/Tue 3,火/Tue 4,火/Tue 5,水 /Wed 3,水/Wed 4,水/Wed 5	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering, 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	190309	対象学年 / Eligible grade	3年,4年 単位数 / Credits 1.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D3-59063-0700		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	柴柳 敏哉(柴柳 敏哉 都市デザイン学部、材料デザイン工学科 e-mail: toshiya@sus.u-toyama.ac.jp) 會田 哲夫(aida@sus.u-toyama.ac.jp) 橋爪 隆(G3 3階 1349部屋)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	柴柳 敏哉(電子メールにてお問い合わせください。) 會田 哲夫(講義終了後、もしくはEメールで随時、個別に受け付けます。) 橋爪 隆(メールもしくはMoodleを通じての問い合わせ(いつでも可))		
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	190309		
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	山根 岳志, 吉田 正道, 小野 英樹		
MoodleコースURL / Moodle course URL			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
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」 https://www.t-gakujo.adm.u-toyama.ac.jp/campusweb/campussquare.do?_flowExecutionKey=_c961607C6-800B-2A71-FA04-5EB01E337880_kC24DAA67-5AE2-372E-C582-910B1FB78C15#tabs-1			
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	B4	
材料デザイン工学の専門科目を理解するための基礎学力を修得する。材料プロセス工学、鉄鋼材料工学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。			
達成目標 / Course Goals			
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			

第1回：実験ガイダンス・注意事項（材料デザイン工学実験A～D合同）	
第2回～第13回：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：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3：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4：酸化鉄の標準生成自由エネルギー ・酸素濃淡電池の酸素分圧の比に起因した起電力を測定し、酸化鉄の標準生成自由エネルギーを求める。	
第14回～第15回：まとめ	
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よ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	DS科目, 流体粘度、流量・流速、伝熱、標準生成自由エネルギー、DS科目（数理科目）
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 / Required Text	
材料デザイン工学専門実験テキスト, 材料デザイン工学実験C日程表	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	テキスト：材料デザイン工学専門実験テキスト、材料デザイン工学実験C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	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	溶接冶金学、移動現象論、鉄鋼材料学
リンク先URL / URL of syllabus or other information	
備考 / Notes	

授業科目名(英文名) / Course title	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	高口 豊(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 會田 哲夫(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 松田 健二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 山根 岳志(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 吉田 正道(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 佐伯 淳(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 並木 孝洋(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 柴柳 敏哉(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 李 昇原(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 才川 清二(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 畠山 賢彦(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 土屋 大樹(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 橋爪 隆(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 小野 英樹(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 附田 之欣(都市デザイン学部材料デザイン工学科), 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		
地域課題解決型人材育成プログラム科目 / COC+Course	-	授業種別 / Type of class	実験科目
開講学期曜限 / Period	2022年度 / Academic Year 第1ターム / Term 1 火/Tue 3, 火/Tue 4, 火/Tue 5, 水 /Wed 3, 水/Wed 4, 水/ Wed 5	対象所属 / Eligible Faculty	工学部材料機能工学科 / School of Engineering Department of Materials Science and Engineering, 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	190310	対象学年 / Eligible grade	3年, 4年 単位数 / Credits 1.0
ナンバリングコード / Numbering Code	1D3-60023-1000		
連絡先(研究室、電話番号、電子メールなど) / Contact	會田 哲夫(aida@sus.u-toyama.ac.jp) 柴柳 敏哉(柴柳 敏哉 都市デザイン学部、材料デザイン工学科 e-mail: toshiya@sus.u-toyama.ac.jp) 橋爪 隆(G3 3階 1349部屋)		
オフィスアワー(自由質問時間) / Office hours	會田 哲夫(講義終了後、もしくはEメールで随時、個別に受け付けます。) 柴柳 敏哉(電子メールにてお問い合わせください。) 橋爪 隆(メールもしくはMoodleを通じての問い合わせ(いつでも可))		
Moodleコース統合時間割コード / Moodle course join Registration Code	190310		
Moodleコース登録教員名 / Moodle course registered Instructor	畠山 賢彦, 高口 豊		
MoodleコースURL / Moodle course URL			
各種教育プログラム1 / Various Educational programs1			
各種教育プログラム2 / Various Educational programs2			
各種教育プログラム3 / Various Educational programs3	DS(レベル3・都市デ)・数理科目		
各種教育プログラム4 / Various Educational programs4			
各種教育プログラム5 / Various Educational programs5			
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(一般学修目標) / Course Objectives	教育目標 / Educational Goals	B4	
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、有機化学、光化学、電気化学の基礎知識を活用し、有機分子の合成や光化学に関する実験手技、および、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。 化学発光を観察する。応力腐食割れの実物を観察する。			
達成目標 / Course Goals			
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	
第1回：実験ガイダンス・注意事項(材料デザイン工学実験A～D合同)	
第2回～第13回：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7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]：ポテンシオスタット・ガルバナスタット、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	
5. 蛍光物質の合成と性質 [使用装置]：有機合成関連器具、装置	
6. ルミノール発光 [使用装置]：有機合成関連器具、装置	
7. 共鳴エネルギー移動を利用した発光色変化 [使用装置]：有機合成関連器具、装置	
第14回～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：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	DS科目、蛍光物質、触媒、エネルギー変換、化学発光、エネルギー移動、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、DS科目（数理科目）
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 / Required Text	
材料デザイン工学実験テキスト	
参考書 / Required Materials	
教科書・参考書に関するその他通信欄	材料デザイン工学実験テキスト，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（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 参考書 水野一彦・宮坂博・池田浩著「光化学フロンティア（化学同人）」8800円
成績評価の方法 / Evaluation	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，環境材料学、環境材料学、材料デザイン工学演習D
リンク先URL / URL of syllabus or other information	高口研URL (https://sites.google.com/view/taklab/)
備考 / Notes	

学部が開講されていることが分かる資料 (都市デザイン学部規則抜粋)

別表 I (第 6 条関係)

卒業に必要な修得単位数

学科		地球システム科学科	都市・交通デザイン学科	材料デザイン工学科
区分				
教養教育科目				
		23		
専門 科目	学部共通科目	24	20	16
	専門基礎科目	8	6	13
	専攻科目	59	65	62
	小 計	91		
自由選択科目		10		
合 計		124		

備 考

自由選択科目には、次に掲げる授業科目を含むことができる。

- (1) 教養教育科目のうち、選択及び選択必修で必要と定められた単位数を超えて修得した科目
- (2) 専門科目のうち、選択及び選択必修で必要と定められた単位数を超えて修得した科目
- (3) 他学科の専攻科目及び他学部の授業科目(別に定める教員免許状取得のための科目を除く。)

所属学科以外の専攻科目を修得した場合は、自由選択科目として、卒業要件単位に含めることができる。

プログラム対象科目は (ハイライト) で示した科目

別表Ⅱ (第7条関係)

地球システム科学科

授業科目名		必修科目	選択科目	自由科目
学 部 共 通 科 目	データサイエンスⅠ／確率統計	2		
	データサイエンスⅡ／多変量解析		2	
	データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎		2	
	都市デザイン学総論	2		
	インフラ材料	2		
	デザイン思考基礎	2		
	物質科学	2		
	自然災害学	2		
	デザインプレゼンテーション		2	
	モビリティデザイン		2	
	全学横断 PBL		1	
	インターンシップA		1	
	インターンシップB		2	
	地域デザイン PBL	1		
	都市ブランドデザイン		2	
科学者・技術者倫理と知的財産	2			
専 門 基 礎 科 目	微分積分	2		
	線形代数	2		
	応用数学		2	
	力学	2		
	物理学序論		2	
	基礎物理学実験		1	
	化学概論Ⅰ		2	
	化学概論Ⅱ		2	
	基礎化学実験		1	
	生物学概論Ⅰ		2	
生物学概論Ⅱ		2		
基礎生物学実験		1		
専 攻	地球科学概論	2		
	地球科学実験	2		
	一般地質学	2		

科	岩石・鉱物学	2		
目	岩石・鉱物学実験		3	
	地殻物理学	2		
	地球計算機実習		2	
	気象学	2		
	地球電磁気学	2		
	海洋物理学	2		
	堆積学		2	
	地質学実験		2	
	地球物理学実験Ⅰ		2	
	地球物理学実験Ⅱ		3	
	雪氷学	2		
	地球内部物理学	2		
	火山学		2	
	地球流体力学		2	
	気水圏情報処理論		2	
	リモートセンシング学		2	
	地史学		2	
	地球情報学	2		
	災害地質学		2	
	環境磁気学		2	
	資源環境科学		2	
	野外実習Ⅰ		2	
	野外実習Ⅱ		2	
	地質調査法実習		3	
	基礎地球セミナー	2		
	科学英語	2		
	洋書講読	2		
	専攻セミナー	2		
	卒業論文	12		

都市・交通デザイン学科

授業科目名		必修科目	選択科目	自由科目
学部 共通 科目	データサイエンスⅠ／確率統計	2		
	データサイエンスⅡ／多変量解析	2		
	データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎		2	
	都市デザイン学総論	2		
	インフラ材料	2		
	デザイン思考基礎	2		
	物質科学	2		
	自然災害学	2		
	デザインプレゼンテーション		2	
	モビリティデザイン		2	
	全学横断 PBL		1	
	インターンシップ A		1	
	インターンシップ B		2	
	地域デザイン PBL	1		
都市ブランドデザイン		2		
科学者・技術者倫理と知的財産	2			
専門 基礎 科目	微分積分Ⅰ	2		
	微分積分Ⅱ		2	
	線形代数Ⅰ	2		
	線形代数Ⅱ		2	
	応用数学		2	
力学	2			
専攻 科目	入門ゼミナール	2		
	都市と交通を支える建設技術の基礎知識	2		
	工学概論／電気電子			2
	工学概論／情報			2
	工学概論／機械			2
	工学概論／化学・生物			2
	工学概論／土木・建築			2
	工学概論／金属			2
	プログラミング基礎	2		
プログラミング演習		2		

測量学及び実習	1		
グローバル・エンジニアへのいざない	2		
職業指導			2
都市・地域創生学		2	
都市景観デザイン		2	
都市と交通の基礎理論	2		
都市デザイン史		2	
都市と建築の環境学		2	
都市のライフラインと建築設備		2	
鉄軌道と道路		2	
都市・交通情報通信		2	
地球科学概論		2	
構造力学基礎	2		
構造力学の応用と橋梁・耐震		2	
コンクリート構造		2	
構造・材料実験	1		
地盤工学基礎	2		
地盤工学の応用と建設施工		2	
水理・水工学基礎	2		
水理・水工学の応用と河川・海岸		2	
地盤・水理実験	1		
やってみようゼミナールA		1	
やってみようゼミナールB		1	
インフラ設計学		2	
設計製図Ⅰ	2		
設計製図Ⅱ		2	
アセットマネジメント		2	
防災と情報		2	
地球情報学		2	
建築論		2	
建築と文化		2	
人間工学概論		2	
人と空間		2	
生活と環境		2	
住居論		2	
まちづくり		2	
日本・東洋建築史		2	
西洋建築史		2	

近・現代建築意匠		2	
建築計画		2	
構造計画		2	
建築生産		2	
建築製図		2	
空間デザインA (シェルター)		2	
空間デザインC (戸建住宅)		2	
空間デザインD (集合住宅)		2	
空間デザインE (非木造の特殊建築物)		2	
建築法規		1	
卒業論文	10		

材料デザイン工学科

授業科目名		必修科目	選択科目	自由科目
学部 共通 科目	データサイエンスⅠ／確率統計	2		
	データサイエンスⅡ／多変量解析		2	
	データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎		2	
	都市デザイン学総論	2		
	デザイン思考基礎	2		
	インフラ材料	2		
	物質科学	2		
	自然災害学	2		
	デザインプレゼンテーション		2	
	モビリティデザイン		2	
	全学横断 PBL		1	
	インターンシップ A		1	
	インターンシップ B		2	
	地域デザイン PBL	1		
都市ブランドデザイン		2		
科学者・技術者倫理と知的財産	2			
専門 基礎 科目	微分積分Ⅰ		2	
	微分積分Ⅱ		2	
	線形代数Ⅰ		2	
	線形代数Ⅱ		2	
	応用数学		2	
	力学		2	
	電磁気学		2	
	無機化学		2	
	物理化学Ⅰ		2	
	材料学概論		2	
	工学基礎実験	1		
入門ゼミナール		2		
	工学概論／電気電子			2
	工学概論／情報			2
	工学概論／機械			2
	工学概論／化学・生物			2

	工学概論／土木・建築			2
	工学概論／金属			2
	物理化学Ⅱ		2	
	計算材料学Ⅰ		2	
	計算材料学Ⅱ		2	
専攻科目	固体物性工学序論		2	
	結晶構造解析学		2	
	移動現象論Ⅰ		2	
	移動現象論Ⅱ		2	
	材料機能工学		2	
	固体物性工学		2	
	金属電子論		2	
	固体拡散		2	
	鉄鋼材料学		2	
	循環資源材料工学Ⅰ		2	
	循環資源材料工学Ⅱ		2	
	環境材料学Ⅰ		2	
	環境材料学Ⅱ		2	
	溶接冶金学		2	
	非鉄材料学		2	
	構造材料学		2	
	補修工学		2	
	相変態序説		2	
	材料力学		2	
	材料工学序論Ⅰ		2	
	材料工学序論Ⅱ		2	
	材料加工学Ⅰ		2	
	材料加工学Ⅱ		2	
	素形材工学Ⅰ		2	
	素形材工学Ⅱ		2	
	材料強度学		2	
	組織制御工学		2	
	材料デザイン工学演習A		2	
	材料デザイン工学演習B		2	
	材料デザイン工学演習C		2	
	材料デザイン工学演習D		2	
	材料デザイン工学実験A	1		
	材料デザイン工学実験B	1		

材料デザイン工学実験C	1		
材料デザイン工学実験D	1		
先端材料工学		2	
社会人への心構え		2	
工場実習		1	
材料デザイン工学輪読	4		
職業指導			2
卒業論文	10		

富山大学 都市デザイン学部 数理・データサイエンス・AI教育プログラム

- 都市デザイン学部では、**令和4年度から**応用基礎レベルの数理・データサイエンス・AI教育を実施
- 都市デザイン学部の**全学生を対象**に実施するプログラム

<身に付けられる能力>

認定済みのリテラシーレベルの教育プログラムに加えて、適切なデータサイエンスの知識・技術を活用し、都市デザイン学の基礎となるデザイン思考や PBL を活かした諸課題の解決、新価値を創造する能力を育成する。

<修了要件> **必修5科目9単位、選択3科目6単位以上を修得すること**

学部共通科目

専門科目

必修科目は下線で表示

3 年次

地球物理学実験Ⅱ	リモートセンシング学	防災と情報	都市・交通 情報通信	構造・材料 実験	地盤・水理 実験	材料デザイン工学実験A-D
データサイエンスⅢ／ビッグデータ解析基礎, 地域デザインPBL, 科学者・技術者倫理と知的財産, 全学横断PBL						

2 年次

地球物理学 実験Ⅰ	地球物理学 実験	地球情報学	地球計算機 実習	プログラミング基礎	プログラミング演習	地球情報学	工学基礎実験	計算材料学 Ⅰ・Ⅱ
データサイエンスⅡ／多変量解析								

1 年次

微分積分	線形代数	応用数学	微分積分 Ⅰ・Ⅱ	線形代数 Ⅰ・Ⅱ	応用数学	線形代数 Ⅰ・Ⅱ	応用数学
データサイエンスⅠ／確率統計							

地球システム科学科

都市・交通デザイン学科

材料デザイン工学科

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

