

令和3年度 三大学単位互換科目一覧

※自身の所属大学の開講科目を履修する場合は、通常の履修登録手続きを行ってください。

※各科目名をクリックしてシラバスを確認してください。

①開講大学	富山大学	富山大学	富山大学	富山大学
②授業科目名称	応用情報処理 [シラバス]	熱・波動 [シラバス]	デジタル電子回路 [シラバス]	プログラミング応用A [シラバス]
③科目区分 ・教養教育・共通教育 ・学部専門科目(開講学部)	教養教育科目	専門教育科目(工学部)	専門教育科目(工学部)	専門教育科目(工学部)
④単位数	2	2	2	2
⑤授業担当教員	栗本 猛	喜久田 寿郎	戸田 英樹	戸田 英樹
⑥開講学期・曜日・時限・スケジュール	後学期 火曜5限(16:30-18:00) 10月5日,12日,19日,26日, 11月2日,9日,16日,30日, 12月7日,14日,21日,24日 1月11日,18日,25日	後学期 金曜3限(13:00-14:30) 10月8日, 15日, 22日, 29日, 11月5日, 12日, 19日, 26日, 12月3日, 10日, 17日, 1月7日, 13日, 21日, 28日	後学期 月曜4限(14:45-16:15) 10月4日, 11日, 18日, 25日, 11月8日, 15日, 22日, 29日, 12月6日, 13日, 20日, 1月12日, 17日, 24日, 31日	後学期 月曜2限(10:30-12:00) 10月4日, 11日, 18日, 25日, 11月8日, 15日, 22日, 29日, 12月6日, 13日, 20日, 1月12日, 17日, 24日, 31日
⑦授業実施方法 (遠隔授業の方式 等)	zoomによるリアルタイム配信	zoomによるリアルタイム配信	zoomによるリアルタイム配信	zoomによるリアルタイム配信
⑧受入人数	20名程度	若干名	特に制限なし	特に制限なし
備考	<ul style="list-style-type: none"> ● PC の基本操作(ファイル操作, メール, Web)ができること. ● インターネットに接続されたPCを用いて受講できること. ● 表計算ソフト (Excel 等)を用いての基本的な作業ができること. 	<ul style="list-style-type: none"> ● 力学及び熱力学の基礎(高等学校程度)を学んでいる者が望ましい 		

①開講大学	富山大学	富山大学		
②授業科目名称	基礎センサ工学 [シラバス]	計測工学演習 [シラバス]		
③科目区分 ・教養教育・共通教育 ・学部専門科目(開講学部)	専門教育科目(工学部)	専門教育科目(工学部)		
④単位数	2	2		
⑤授業担当教員	笹木 亮	寺林 賢司		
⑥開講学期・曜日・時限・スケジュール	後学期 火曜3限(13:00-14:30) 10月5日,12日,19日,26日, 11月2日,9日,16日,30日, 12月7日,14日,21日,24日 1月11日,18日,25日	後学期 水曜2限(10:30-12:00) 10月6日, 13日, 20日, 27日, 11月1日, 10日, 17日, 24日, 12月1日, 8日, 15日, 22日, 1月5日, 19日, 26日		
⑦授業実施方法 (遠隔授業の方式 等)	zoomによるリアルタイム配信	zoomによるリアルタイム配信		
⑧受入人数	特に制限なし	10名		
備考	<ul style="list-style-type: none"> ● 学外から受講する際はArduino学習キット(例えば:https://www.switch-science.com/catalog/181/)を準備する必要がある. ● 力学および物理の基礎を学んでいる者が望ましい. ● またパーソナルコンピュータに習熟していることが望ましい. 	<ul style="list-style-type: none"> ● MATLABの利用が必要 ● 計測工学の基礎を学んでいる者が望ましい 		

授業科目名(英文名) /Course Title	応用情報処理/Advanced Computer Literacy		
担当教員(所属)/Instructor	栗本 猛(教養教育院)		
授業科目区分/Category	教養教育科目 情報処理系		
COC+科目/COC+Course	-	授業種別/Type of class	演習科目
開講学期期限/Period	2021 年度/Academic Year 後期・火曜 5 限	対象所属/Eligible Faculty	
時間割コード/Registration Code	109154	対象学年/Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード/Numbering Code	1X1-00091-0400	単位数/Credits	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) /Office hours	栗本 猛(原則として授業終了後の 1 時間。 それ以外の日時を希望するときは、メールでアポイントをとること。)		
リアルタイム・アドバイス/Real-time advice 更新日			
原則として対面授業のみで実施 (ただしコロナ対応で五福キャンパスでの授業が遠隔授業となっている場合はそれに従う。)			
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)/Course Objective			
[応用情報処理: データの分析と応用]			
近年注目を集めているデータサイエンスにつき、その概要と応用例を学ぶ。 データサイエンスについては情報処理-A,B,C の授業で最小限の内容は 学んでいるが、さらに 1 歩進んだ内容と応用例をここで学び、 学部の専門科目等でデータを扱う基礎を身につける。			
達成目標/Course Goals			
* データサイエンスの概要を把握する。 * 必要なデータの入手方法、管理方法、分析方法を身につける。 * データサイエンスの応用例について知る。			
授業計画(授業の形式、スケジュール等)/Class schedule			
原則としてテキスト(無償配布)とそれに関するオンライン教材に沿った内容を学習し、適宜演習を行う。			
I. 現代社会におけるデータサイエンス 第 1 回: データサイエンスの役割 第 2 回: データの取得、管理、入手方法、分析について 第 3 回: データサイエンスと画像処理、音声処理について			
II. データ分析の基礎 第 4 回: データとグラフ (ヒストグラム、箱ひげ図、散布図) 第 5 回: 2 つの量の関係 (相関係数、回帰直線) 第 6 回: データ分析で注意すべき点			
III. コンピュータを用いたデータ分析 (本格的な技術の習得には時間がかかるので、ここでは例示と簡単な演習を行う。) 第 7 回: Excel を用いたデータ分析-1 第 8 回: Excel を用いたデータ分析-2 第 9 回: R によるデータ分析-1 第 10 回: R によるデータ分析-2 第 11 回: Python によるデータ分析-1 第 12 回: Python によるデータ分析-2			
IV. データサイエンスの応用事例 第 13 回: 保険、金融におけるデータサイエンス 第 14 回: マーケティング・リサーチ 第 15 回: 遺伝子とデータサイエンス			
授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class			
事前学修: テキスト、オンライン教材、学習管理システム Moodle 上の資料を予習し、 授業内容の概要を把握するとともに理解不足の点を確認する (2 時間以上)			
事後学修: オンライン教材にある演習問題で各回の内容に関するものを解き、 理解が足りなかった部分を復習する。 さらに授業時に指示された追加の課題を Moodle 上で提出する (2 時間以上)			
キーワード/Keywords			
データサイエンス、統計の基礎、コンピュータでのデータ分析、 データサイエンスの応用例、DS 科目 (情報科目)			
履修上の注意/Notices			
* 履修者には下にあるテキストを無償配布し、オンライン講座用の アカウントを付与する。			
* 授業時にもオンライン講座を視聴することがあるためイヤフォンを準備すること。			
教科書・参考書等/Textbooks			
[テキスト] 授業履修者に無償配布 大学生のためのデータサイエンス(I) オフィシャル スタディノート、 滋賀大学データサイエンス学部編 (日本統計協会、2018 年、 1100 円、ISBN-13:978-4822340094)			
[参考書] * データサイエンス入門 (データサイエンス大系)、竹村 彰通 他編 (学術図書、2019 年、2200 円、ISBN-13:978-4780607017)			
* データサイエンス「超」入門、松本 健太郎 (毎日新聞出版、2018 年、1400 円、ISBN978-620-42541-5)			
* データサイエンスの基礎 (データ再入門)、濱田 悦生 著、狩野 裕編 (講談社、2019 年、2200 円、ISBN978-4-06-517000-7)			
成績評価の方法/Evaluation			
毎回の課題(70%)と小テスト(30%) で評価する。			
関連科目/Related course			
情報処理-A,B,C			
リンク先 URL/URL of syllabus or other information			
備考/Notes			

授業科目名(英文名) /Course Title	熱・波動/Thermodynamics and Wave Motion		
担当教員(所属)/Instructor	喜久田 寿郎(工学部)		
授業科目区分/Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC+科目/COC+Course	-	授業種別/Type of class	講義科目
開講学期曜限/Period	2021 年度/Academic Year 後期・金曜 3 限	対象所属/Eligible Faculty	電気電子システム工学科、電気電子工学コース
時間割コード/Registration Code	176101	対象学年/Eligible grade	1、2、3、4 年
ナンバリングコード/Numbering Code	1E1-56002-0300	単位数/Credits	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) /Office hours	喜久田 寿郎(水曜日 13:00-16:15 [他の曜日・時間でも可。居ないこともあるので事前に連絡のこと。])		
リアルタイム・アドバイス/Real-time advice 更新日			
講義は対面で実施の予定。 講義に必要な資料などは、moodle に掲載の予定。			
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)/Course Objective			
単振動の性質を理解し、連成振動や弦の振動を通して波の性質を学ぶ。また、多粒子系における等重律の原理を学び、統計的なものの考え方を習得するとともに、温度やエントロピーといった熱力学的な概念を理解する。最後に量子統計についてもふれ、半導体で活躍する電子の取り扱いについても学ぶ。			
達成目標/Course Goals			
波動の基本特性を説明でき、統計力学的なものの考え方ができる。			
授業計画(授業の形式、スケジュール等)/Class schedule			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 調和振動子 単振動と減衰振動 2. 強制振動 共振と感受率 3. 連成振動子 基準振動と分散関係 4. 弦の振動 振動と波動 5. 波の性質 波動のエネルギーと波動の重ね合わせ 6. 格子振動 格子波と分枝 7. 空間を伝わる波 実空間と逆空間 8. 理想気体 等配分の法則と分布関数 9. 等確率の原理 微視的状態と巨視的状態 10. 統計的集団 小正準集団とボルツマンの原理 11. 正準集団 正準分布と分配関数 12. 正準集団の応用 格子比熱と大正準集団 13. 量子統計 古典粒子と電子 14. 電子比熱 フェルミ分布と状態密度 15. まとめ 			
授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class			
事前に講義内容に関連する事項を調べておく。講義後には演習問題を文献やネットなどで探して解いてみると良い。(事前事後とも2時間以上の学習が望まれる)			
キーワード/Keywords			
調和振動子、連成振動子、格子振動、波動、分散関係、分枝、フォノン、エネルギー等配分の法則、等確率の原理、分布関数、確率密度、カノニカルアンサンブル、エントロピー、デバイ比熱、フェルミ気体 DS 科目、DS 科目(数理科目)			
履修上の注意/Notices			
大学に入って初めて触れる概念を取り扱うので、覚えることよりも、概念や原理を理解するよう努める。			
教科書・参考書等/Textbooks			
【教科書】：未定(事前に講義資料を配布する)			
【参考書】			
小野行徳著「電子・物性系のための量子力学—デバイスの本質を理解する」(森北出版) 第1版 2015年、4,200円(特に関連する章は1,2,5章)			
田中秀数著「振動と波動—身近な普遍的現象を理解するために」(共立出版) 初版 2014年、2,000円+税			
佐藤憲昭「物性論ノート」(名古屋大学出版会) 初版 2016年、2,700円+税			
成績評価の方法/Evaluation			
小問題(評価割合60%)と期末試験(40%)で評価する。 参考書などに書かれている演習問題を解いておくと、試験が比較的容易にできる難易度の問題を出題して評価する。			
関連科目/Related course			
線形代数 I (B), 微分積分 I (A), 微分積分 II, 電気数学 1, 電気数学 2, 基礎物理学 I (A), 量子力学			
リンク先 URL/URL of syllabus or other information			
備考/Notes			

授業科目名(英文名) /Course Title	デジタル電子回路/Digital Electronic Circuit/Digital Electronic Circuit		
担当教員(所属)/Instructor	戸田 英樹(工学部工学科電気電子工学コース)		
授業科目区分/Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC+科目/COC+Course	-	授業種別/Type of class	講義科目
開講学期曜限/Period	2021年度/Academic Year 後期・月曜4限	対象所属/Eligible Faculty	工学部電気電子システム工学科/School of Engineering Department of Electric and Electronic Engineering,工学部工学科電気電子工学コース/
時間割コード/Registration Code	176111	対象学年/Eligible grade	2年、3年、4年
ナンバリングコード/Numbering Code	1E1-56002-2210	単位数/Credits	2単位
オフィスアワー(自由質問時間) /Office hours	戸田 英樹(水曜日 13:00-16:15 [他の曜日・時間でも可。居ないこともあるので事前に連絡のこと。])		
リアルタイム・アドバイス/Real-time advice 更新日	1 「対面授業のみで実施」 感染状況により遠隔の場合もある		
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)/Course Objective	今や、あらゆる電気電子システムに組み込まれているデジタル電子回路に関して、その働き並びに構成法を学ぶ。本科目は、アナログ電子回路1を学んだ後に行われ、またアナログ電子回路2と平行して行われることにより電気電子分野のデジタル電子回路に関わる知識と理解をより確かなものとする。		
達成目標/Course Goals	1. 論理関数、論理回路、標準形など組み合わせ論理の基本を理解すること。 2. フリップフロップなど順序論理の基本を理解すること。 3. デジタル基本電子回路、D/A変換の基本動作を理解すること。 アクティブラーニング形式の授業とすることで基礎知識と問題解決能力の向上を目指す。		
授業計画(授業の形式、スケジュール等)/Class schedule	<p>授業計画</p> <p>第1回：ブール代数の基本論理演算（論理積，論理和，否定）</p> <p>第2回：ブール代数の基本演算（同一側，否定側，交換側，分配側，吸収側，ド・モルガン）</p> <p>第3回：組み合わせ論理回路例（ゲート，エンコーダ，デコーダ）まとめ</p> <p>第4回：カルノー図</p> <p>第5回：論理回路の簡単化</p> <p>第6回：積項の和形式（加法標準形，論理最小項展開）</p> <p>第7回：和項の積形式（乗法標準形，論理最大項展開）</p> <p>第8回：SR，JK フリップフロップ</p> <p>第9回：T，Dフリップフロップ</p> <p>第10回：カウンタとシフトレジスタ</p> <p>第11回：DTL，TTL</p> <p>第12回：論理回路の簡単化2（新しく学んだ素子や積和項を利用して進んだ簡単化を行う）</p> <p>第13回：カルノー図2（12回と同様に進んだ簡単化を行う）</p> <p>第14回：世の中に多数存在するデジタル基本電子回路</p> <p>第15回：D/A変換回路，まとめ</p> <p>試験</p>		
授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class	<p>授業で出たデジタル電子回路の作成の仕方，回路図の最適化の考え方などは繰り返し問題を利用して訓練する必要があるので，自宅では授業で出したいくつもの問題を解く訓練をしておくこと。</p> <p>分からない時は，大学院棟3F,7309室へ。</p> <p>月曜日夜をオフィスアワーとします。事前学修：15時間（授業1回あたり1時間）。事後学修：15時間（授業1回あたり1時間）。合計：30時間を目安とする。</p>		
キーワード/Keywords	組み合わせ論理、順序論理、デジタル基本電子回路、D/A変換、DS科目（数理科目）、SDGs科目		
履修上の注意/Notices	集合論、電気回路、アナログ電子回路についてよく理解しておくこと		
教科書・参考書等/Textbooks	<p>テキスト</p> <p>「よくわかるデジタル電子回路（セメスタ学習シリーズ）」関根慶太郎著，オーム社，2750円，1997年</p> <p>参考書・参考資料等</p> <p>「デジタル電子回路—集積回路化時代の—」藤井信生著，オーム社</p> <p>「だれにもわかるデジタル回路」天野英晴・武藤佳恭・相磯秀夫著，オーム社</p> <p>その他，計算機工学，電気回路，アナログ電子回路，集積回路の授業で利用される教科書</p>		
成績評価の方法/Evaluation	中間レポート等（40%），試験の成績（60%）で評価する。 レポートは演習問題が主であるが，過去提案されている技術を調べよなどの記述問題については自分で調べた内容が十分に議論されているかを判断基準とする。		
関連科目/Related course	計算機工学、アナログ電子回路1、アナログ電子回路2、プログラミング応用A		
リンク先 URL/URL of syllabus or other information			
備考/Notes			

授業科目名(英文名) /Course Title	プログラミング応用A/Advanced Programming A/Advanced Programming A		
担当教員(所属)/Instructor	戸田 英樹(工学部工学科電気電子工学コース)		
授業科目区分/Category	専門教育科目 コース基礎科目		
COC+科目/COC+Course	-	授業種別/Type of class	演習科目
開講学期曜限/Period	2021 年度/Academic Year 後期・月曜 2 限	対象所属/Eligible Faculty	工学部工学科電気電子工学コース/School of Engineering Department of Engineering Course of Electric and Electronic Engineering
時間割コード/Registration Code	176107	対象学年/Eligible grade	2 年、3 年、4 年
ナンバリングコード/Numbering Code	1E1-11022-0200	単位数/Credits	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) /Office hours	戸田 英樹(水曜日 13:00-16:15 [他の曜日・時間でも可。居ないこともあるので事前に連絡のこと。])		
リアルタイム・アドバイス/Real-time advice 更新日	1 「対面授業のみで実施」		
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)/Course Objective	プログラミングの基本的考え方を学習することを目的とし、講義と演習を通じて基本的なプログラムを自力で作成できるようになることを目標とする。 また AL システムを利用しながら、クラス全員の理解度・進捗に合わせて授業を進めていくシステムを利用する。		
達成目標/Course Goals	<ul style="list-style-type: none"> ・小規模なプログラムの動作を解析し、プログラムの基本的動作を理解する。 ・課題(数値解析、関数の再帰呼び出し、データ構造など)を通し、解法のアルゴリズムを設計する方法、そのアルゴリズムをプログラミングする技術を身につける。 ・自分が設計したアルゴリズム・作成したプログラムを他人に説明する技術を身につける。 ・主に C 言語でアルゴリズムを記述できる能力を身につける。 		
授業計画(授業の形式、スケジュール等)/Class schedule	第 1 週 コンピュータの基礎とプログラム開発の歴史概説 第 2 週 コンピュータの歴史 1 第 3 週 コンピュータの歴史 2 第 4 週 開発言語の歴史 1 第 5 週 開発言語の歴史 2 第 6 週 変数・宣言 第 7 週 条件 第 8 週 繰り返し構文・その意味 第 9 週 関数 第 10 週 運動方程式の数値解析 第 11 週 運動方程式の数値解析 2 第 12 週 配列を用いた大規模な数値解析 1 画像 第 13 週 配列を用いた大規模な数値解析 2 フーリエ変換等 第 14 週 ゲームループ構造 第 15 週 まとめ		
授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class	プログラミングは学びにくい教科であるため、ECS 室でのプログラム実習が必須である。後期にプログラム実習があるが、前期において ECS 室を使えるよう早めにアカウントの作成を行い、実際に授業で利用しているプログラミング言語 Processing を利用して、授業の内容を毎週再確認すること。事前学修：1 5 時間(授業 1 回あたり 1 時間)。事後学修：1 5 時間(授業 1 回あたり 1 時間)。合計：3 0 時間を目安とする。		
キーワード/Keywords	プログラミング・アルゴリズム・データ構造・問題解決・プログラミング言語、DS 科目(情報科目)、SDGs 科目		
履修上の注意/Notices			
教科書・参考書等/Textbooks	<ul style="list-style-type: none"> ・猫でもわかる C 言語プログラミング(猫でもわかるプログラミングシリーズ) [単行本] 2013 年 糸井 康孝(著)約 2500 円 ・Processing 言語に関する書籍 		
成績評価の方法/Evaluation	レポート(40%)および最終試験(60%)で評価する。 レポートは演習問題が主であるが、過去提案されている技術を調べよなどの記述問題については自分で調べた内容が十分に議論されているかを判断基準とする。 なお期末試験は 7 割の出席がある場合に受けることができる事とする。		
関連科目/Related course	デジタル回路 プログラミング基礎/電気電子		
リンク先 URL/URL of syllabus or other information			
備考/Notes	教室は、工学部第 3 端末室になります(旧 ECS 室)。工学部管理等 2 F です。		

授業科目名(英文名) /Course Title	基礎センサ工学/Basic Sensor Engineering		
担当教員(所属)/Instructor	笹木 亮(工学部)		
授業科目区分/Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC+科目/COC+Course	-	授業種別/Type of class	講義科目
開講学期曜限/Period	2021 年度/Academic Year 後期・火曜 3 限	対象所属/Eligible Faculty	機械知能システム工学科、機械工学コース
時間割コード/Registration Code	176314	対象学年/Eligible grade	2、3、4 年
ナンバリングコード/Numbering Code	1E3-56052-0110	単位数/Credits	2 単位
オフィスアワー(自由質問時間) /Office hours	笹木 亮(平日の昼休み、 ※機械工学実験第 1, 第 2 の場合については、実験テキスト記載の担当教員へ問い合わせること。)		
リアルタイム・アドバイス/Real-time advice	更新日		
<p>本科目は H29 年度以前は「応用情報工学」として開講されている。 原則、対面で実施する。 ただし新型コロナウイルスの状況によっては、Moodle と Zoom によるオンライン授業形態で実施する場合がある。</p>			
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)/Course Objective			
センサにより計測された情報をコンピュータに取り込み、機械とコンピュータの情報の流れを理解する。コンピュータの基礎について解説し、計測システムを製作する実習を実施する。			
教育目標/Educational Goals			
(A),(C),(I),(J)			
達成目標/Course Goals			
<ol style="list-style-type: none"> 1. デジタル回路の特性を知り、メモリやCPUなどの役割を理解できる。 2. コンピュータと機械とのインターフェイス方法を理解できるようになる。 3. 計測システムの構築方法について理解できるようになる。 			
授業計画(授業の形式、スケジュール等)/Class schedule			
第 1 回 授業の流れ (基礎センサ工学の導入説明)			
第 2 回 コンピュータの概念と原理			
第 3 回 マイコンの構成とその用途			
第 4 回 デジタル表現と 2 進数			
第 5 回 マイコンを用いたデジタル表現			
第 6 回 論理演算			
第 7 回 マイコンを用いた論理演算回路の構築			
第 8 回 アナログーデジタル (AD) 変換			
第 9 回 マイコンを用いた AD による計測システムの構築			
第 10 回 デジタルーアナログ (DA) 変換			
第 11 回 マイコンを用いた DA による制御システムの構築			
第 12 回 計測制御システム (1) 計測制御システムの構成			
第 13 回 計測制御システム (2) マイコンを用いた計測システムの構築			
第 14 回 計測制御システム (3) 計測制御システムの評価			
第 15 回 まとめ			
授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class			
<p>事前に教科書の授業予定の章に目を通して予習しておくこと。 また授業中に与えられた演習課題を次週の授業までに完了させ、復習しておくこと。 事前学修に 30 時間 (授業 1 回あたり 2 時間)、事後学修に 30 時間 (授業 1 回あたり 2 時間) の 合計 60 時間を目安として授業時間外学修を行うこと。</p>			
キーワード/Keywords			
アクティブラーニング、計算機、プログラム言語、インターフェイス、信号処理、電子回路、DS 科目 (統計科目)			
履修上の注意/Notices			
授業はコンピュータとセンサを用いてプログラミングによる実習形式で行う。 情報理論の知識が必要で、ソフトウェア工学と情報処理の経験が望ましい。			
教科書・参考書等/Textbooks			
<p>以下が参考書の一例であるが、具体的には授業中で指示する。 参考書の例： 基本情報技術者、矢沢久雄，翔泳社，ISBN978-4-7981-4325-5</p>			
成績評価の方法/Evaluation			
授業中の実習課題(50%)と最終課題(50%)を総合して 60 点以上を合格とする。			
関連科目/Related course			
計測工学、計測工学演習 (計測工学・精密測定学演習)、センサ工学 (精密測定学)			
リンク先 URL/URL of syllabus or other information			
http://enghp.eng.u-toyama.ac.jp/labs/me08/ http://www3.u-toyama.ac.jp/sasa/			
備考/Notes			

授業科目名(英文名) /Course Title	計測工学演習/Seminar for Metrology		
担当教員(所属)/Instructor	寺林 賢司(工学部)		
授業科目区分/Category	専門教育科目 コース専門科目		
COC+科目/COC+Course	-	授業種別/Type of class	
開講学期曜限/Period	2021 年度/Academic Year 後期・水曜 2 限	対象所属/Eligible Faculty	機械知能システム工学科、機械工 学コース
時間割コード/Registration Code	176327	対象学年/Eligible grade	3、4 年
ナンバリングコード/Numbering Code	1E3-56053-0400	単位数/Credits	1 単位
オフィスアワー(自由質問時間) /Office hours	寺林 賢司(随時メールにて質問を受け付ける.)		
リアルタイム・アドバイス/Real-time advice 更新日			
期限までに履修登録が完了した受講生を Moodle コースへ登録します。最新の情報は Moodle へ随時掲載します。			
授業のねらいとカリキュラム上の位置付け(一般学習目標)/Course Objective			
本講義では、「計測工学」、「センサ工学(精密測定学)」、「基礎センサ工学(応用情報工学)」で学んだ基礎知識を、演習によってより理解を深めるとともに実践的な応用力を養う。また、実利用において非常に重要であるノイズ除去、周波数解析、パターン認識についても取り扱う。			
教育目標/Educational Goals			
(a), (b), (c), (d), (g), (i)			
達成目標/Course Goals			
1. 誤差の定量的な評価ができること。 2. 仮説検定および区間推定ができること。 3. ノイズ除去、周波数解析、相関関数の概念を理解し、実データに適用できること。 4. パターン認識の基本的な考え方を理解し、説明できること。			
授業計画(授業の形式、スケジュール等)/Class schedule			
第1回 本講義の概要 第2回 誤差、不確かさ、測定精度、評価指標、有効数字 第3回 確率分布、正規分布、区間推定 第4回 中心極限定理、平均値の標準偏差 第5回 仮説検定、データ棄却 第6回 検出、デジタル画像、差分処理 第7回 ノイズ除去、移動平均法、積算平均化処理 第8回 フーリエ変換、時間周波数フィルタリング 第9回 画像のフーリエ変換、空間周波数フィルタリング 第10回 自己相関関数、周期性の検出 第11回 相互相関関数、テンプレートマッチング 第12回 パターン認識の基礎 第13回 次元削減、主成分分析 第14回 最小二乗法 第15回 本講義のまとめ			
授業時間外学修(事前・事後学修)/Independent Study Outside of Class			
講義前には、次回の講義内容に対応した参考書に目を通して予習すること(30分以上)。講義後には、講義内容の復習に加えて、発展的な学習ポイント、レポート課題に取り組むこと(30分以上)。			
キーワード/Keywords			
誤差、精度、確率分布、仮説検定、区間推定、中心極限定理、検出、ノイズ除去、周波数解析、相関関数、パターン認識、次元削減、主成分分析、最小二乗法、DS科目(統計科目)			
履修上の注意/Notices			
「計測工学」、「センサ工学(精密測定学)」、「基礎センサ工学(応用情報工学)」の履修を前提として演習を進める。また、パターン認識の基礎として重要な「線形代数」の復習を必ずすること。本講義では、端末室でMATLABを使った演習を行うため、事前に基本的な使い方を身につけておくこと。Moodleへ情報を随時掲載するため、こまめに確認すること。			
教科書・参考書等/Textbooks			
<ul style="list-style-type: none"> ・ John R. Taylor, 計測における誤差解析入門, 東京化学同人, 2000. ・ 前田良昭, 木村一郎, 押田至啓, 計測工学, コロナ社, 2001. ・ 木村一郎, 吉田正樹, 村田滋, 計測システム工学, 朝倉書店, 2000. ・ 新美智秀, センシング工学, コロナ社, 1992. ・ 吉澤康和, 新しい誤差論—実験データ解析法—, 共立出版株式会社, 1989. ・ 上田拓治, 44 の例題で学ぶ統計的検定と推定の解き方, オーム社, 2009. ・ 越川常治, 信号解析入門, 近代科学社, 1992. ・ 高橋進一, 中川正雄, 信号理論の基礎, 実教出版, 1976. ・ 佐藤幸男, 雨宮好文, 信号処理入門 改訂 2 版, オーム社, 1999. ・ 飯國洋二, 基礎から学ぶ信号処理, 培風館, 2004. ・ 山崎弘郎, トコトンやさしいセンサの本, 日刊工業新聞社, 2014. ・ 奥富正敏 編, デジタル画像処理(改訂新版), CG-ARTS 協会, 2015. ・ 石井健一郎, 上田修功, 前田英作, 村瀬洋, わかりやすいパターン認識, オーム社, 1998. 			
成績評価の方法/Evaluation			
テストの結果(50%), レポートの内容(50%)を総合的に評価し、60点以上を合格とする。			
関連科目/Related course			
計測工学, センサ工学(精密測定学), 基礎センサ工学(応用情報工学)			
リンク先 URL/URL of syllabus or other information			
https://lms.u-toyama.ac.jp/ (富山大学の Moodle)			
備考/Notes			