

大学等名	長岡工業高等専門学校
プログラム名	AIR Techエンジニア育成プログラム ベーシックコース
適用モデルカリキュラム	改訂版モデルカリキュラム(2024年2月22日改訂)

応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位

大学等全体のプログラム

 ② 既認定プログラムとの関係

新規のプログラムとして申請

③ 教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違しない

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件
以下の授業科目①～⑧を全て修得すること。
①基礎情報処理(1年次、全学科必修)、 ②微分積分Ⅰ(2年次、全学科必修)、 ③代数幾何(2年次、全学科必修)、 ④微分積分Ⅱ(3年次、全学科必修)
⑤確率(3年次、全学科必修)、 ⑥統計学(5年次、全学科必修)、 ⑦データ通信工学(5年次、電子制御工学科開講 他学科開放選択科目)
⑧各学科開講の以下の必修科目
機械工学科:情報処理(2年次必修)および、機械工学実験実習Ⅲ(3年次必修)
電気電子システム工学科:プログラミング(2年次必修)および、ものづくり技術実習Ⅱ(2年次必修)
電子制御工学科:情報処理Ⅰ(2年次必修)および、電子制御工学実験Ⅱ(2年次必修)
物質工学科:情報処理Ⅱ(4年次必修)および、物質工学実験(4年次必修)
環境都市工学科:情報処理Ⅰ(2年次必修)

必要最低科目数・単位数

8

 科目

14

 単位 履修必須の有無

令和6年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

⑥ 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
微分積分Ⅰ	2	○	○				情報処理Ⅰ(電子制御工学科)	2	○		○		○
代数幾何	2	○	○				情報処理Ⅱ(物質工学科)	1	○		○		○
微分積分Ⅱ	2	○	○				情報処理Ⅰ(環境都市工学科)	2	○		○		○
確率	1	○	○				基礎情報処理	2	○			○	
統計学	1	○	○										
情報処理(機械工学科)	2	○		○		○							
プログラミング(電気電子システム工学科)	2	○		○		○							

⑦ 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	3-5	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-10
基礎情報処理	2	○	○	○		○	○				○												
機械工学実験実習Ⅲ	3	○			○																		
ものづくり技術実習Ⅱ	3	○			○																		
電子制御工学実験Ⅱ	3	○			○																		
物質工学実験	2	○			○																		
情報処理Ⅰ(環境都市工学科)	2	○			○																		
データ通信工学	2	○						○	○	○													

⑧ 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
基礎情報処理	2	○			
データ通信工学	2	○			

⑨ 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

⑩ 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
(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。	1-6	・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「確率」(5回目, など) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「確率」(11,12回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「確率」(13回目) ・ベクトルと行列「代数幾何」(1,17回目, など) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「代数幾何」(1～6回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「代数幾何」(17,18回目) ・逆行列「代数幾何」(19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Ⅰ」(1回目),「微分積分Ⅱ」(8回目) ・1変数関数の微分法、積分法「微分積分Ⅰ」(1～15回目),「微分積分Ⅱ」(1～15回目)
	1-7	・アルゴリズムの表現(フローチャート、アクティビティ図) 「情報処理(機械工学科)」(20回目),「プログラミング(電気電子システム工学科)」(26回目),「情報処理Ⅰ(電子制御工学科)」(21回目),「情報処理Ⅱ(物質工学科)」(6回目),「情報処理Ⅰ(環境都市工学科)」(12回目)
	2-2	・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など) 「基礎情報処理」(機械工学科:8回目, 電気電子システム工学科:4回目, 電子制御工学科:11回目, 物質工学科:15回目, 環境都市工学科:13回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型 ・変数、代入、四則演算、論理演算 ・配列、関数、引数、戻り値 ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 「情報処理(機械工学科)」(1～30回目),「プログラミング(電気電子システム工学科)」(1～30回目),「情報処理Ⅰ(電子制御工学科)」(1～30回目),「情報処理Ⅱ(物質工学科)」(1～7回目),「情報処理Ⅰ(環境都市工学科)」(1～15回目)
(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。	1-1	・データ駆動型社会、Society 5.0 「基礎情報処理」(機械工学科・電気電子システム工学科・物質工学科・環境都市工学科:31回目, 電子制御工学科:20回目)
	1-2	・データ分析の進め方、仮説検証サイクル 「基礎情報処理」(機械工学科・電気電子システム工学科・物質工学科・環境都市工学科:30回目, 電子制御工学科:19回目)
	2-1	・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス 「機械工学実験実習Ⅲ」(18回目),「ものづくり技術実習Ⅱ」(27～29回目),「電子制御工学実験Ⅱ」(15回目),「物質工学実験」(10回目),「情報処理Ⅰ(環境都市工学科)」(14～15回目)
	3-1	・AIの歴史、推論、探索、トイプロBLEM、エキスパートシステム 「基礎情報処理」(機械工学科・電気電子システム工学科・物質工学科・環境都市工学科:29回目, 電子制御工学科:18回目)
	3-2	・AI倫理、AIの社会的受容性 「基礎情報処理」(機械工学科・電気電子システム工学科・物質工学科・環境都市工学科:31回目, 電子制御工学科:20回目)
	3-3	・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習 「データ通信工学」(13回目)
	3-4	・ニューラルネットワークの原理 「データ通信工学」(14回目)
	3-5	・生成AIの留意事項 (ハルシネーションによる誤情報の生成、偽情報や有害コンテンツの生成・氾濫など) 「データ通信工学」(15回目)
	3-10	・AIの学習と推論、評価、再学習 ・AIの開発環境と実行環境 ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み 「基礎情報処理」(機械工学科・電気電子システム工学科・物質工学科・環境都市工学科:29～31回目, 電子制御工学科:18～20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	・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 「情報処理(機械工学科)」(1～30回目),「プログラミング(電気電子システム工学科)」(1～30回目),「情報処理 I (電子制御工学科)」(1～30回目),「情報処理 II (物質工学科)」(1～7回目),「情報処理 I (環境都市工学科)」(1～15回目)
	II	・AIの学習と推論、評価、再学習 「基礎情報処理」(機械工学科・電気電子システム工学科・物質工学科・環境都市工学科:29～31回目, 電子制御工学科:18～20回目)

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

本プログラムを通して, 学生が身に付けられる能力等を以下に列举する。 ・数理・データサイエンス・AIに関わる手法やモデルの原理を理解する上での土台となる微積分や線形代数, 確率・統計の知識を習得する。 ・数理・データサイエンス・AIに関わる手法やモデルのプログラムを実装する上での土台となるプログラミングの基礎知識を習得する。 ・数理・データサイエンス・AIを実社会で活用する際の注意すべき点などを理解し, 適切に活用するために必要な知識を習得する。 ・数理・データサイエンス・AIの中核をなす機械学習の開発の流れや深層学習, 大規模言語モデルの概要を理解し, 開発に携わるために必要な知識を習得する。

応用基礎レベルの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6 年度(和暦)

②大学等全体の男女別学生数 男性 828 人 女性 208 人 (合計 1036 人)
(令和6年5月1日時点)

③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6年度		令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		令和元年度		履修者数 合計	履修率
				履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
機械工学科	214	40	200	204	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	102%
電気電子システム工学科	209	40	200	204	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	102%
電子制御工学科	202	40	200	197	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	197	99%
物質工学科	204	40	200	200	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200	100%
環境都市工学科	207	40	200	205	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	205	103%
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
																0	#DIV/0!
合 計	1,036	200	1,000	1,010	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,010	101%

大学等名 長岡工業高等専門学校

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) 74 人 (非常勤) 54 人

② プログラムの授業を教えている教員数 20 人

③ プログラムの運営責任者
(責任者名) 小林 幸夫 (役職名) 校長

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)
AIR Techワーキンググループ
(責任者名) 酒井 一樹 (役職名) AIR Techワーキンググループ長

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
AIR Tech ワーキンググループ

⑥ 体制の目的

次世代技術者にとって空気のごとく必須となるAI・IoT・RT(ロボット技術)のそれぞれの頭文字を取りAIR Tech(エアーテック)と命名し、低学年のリテラシー教育から高学年の社会実装プロジェクトまで、段階的にステップアップしながらAIR Tech技術を学び続ける人材の育成を目的に、本ワーキンググループを構築した。特に高専入学後の早期教育として、1・2年生に共通のAI・IoTのリテラシー教育を実施することにより、AIR Tech技術が身近で必須の技術であることを学科を問わず、全学生に理解させる。

⑦ 具体的な構成員

以下に示すように全学科から1名以上の教員が集まって組織され、多様な視点からの教材検討やスムーズな学科内調整を可能にしている。

電子制御工学科 准教授 酒井 一樹(ワーキンググループ長)
一般教育科 准教授 桐生 拓
機械工学科 准教授 工藤 慈
電気電子システム工学科 准教授 和久井 直樹
電子制御工学科 准教授 上村 健二
物質工学科 准教授 熱海 良輔
環境都市工学科 准教授 川上 周司
電子制御工学科 教授 外山 茂浩 (オブザーバー)

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6年度実績	101%	令和7年度予定	100%	令和8年度予定	100%
100	30%	令和10年度予定	100%	収容定員(名)	1,000
具体的な計画					
本教育プログラムは履修の手続きを不要としてあり、すでに第1学年から入学している全学生が履修するものとなっている。また、応用基礎レベルに該当するベーシックコースを構成する科目のうち、「データ通信工学」だけが選択科目であり、他の科目は必修科目である。すなわち、「データ通信工学」を履修し単位取得することができれば本コースを修了することとなるため、「データ通信工学」の履修を呼びかけることで修了者数の向上を目指していく。一方で、講義室のキャパシティを踏まえると60名程度が限界であるため、講義室のキャパシティを超える希望者が出た場合にはオンデマンド授業の併用などで対応できるように準備を進めていく。それと並行して、「データ通信工学」以外にも各学科の開設科目でコース修了できるようにカリキュラムの検討を進めていき、オンデマンド併用無しでの修了者数の上限値を上げていく取り組みも進めていく。まずは、令和10年度までに電子制御工学科および電気電子システム工学科の2学科は必修科目だけでコース修了できるようにすることを計画している。					

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

「データ通信工学」以外は必修科目であり、学生全員が受講可能となるような体制が整っている。多くのモデルカリキュラム項目に関連する「基礎情報処理」については各学科で異なる教員が担当しているため教授内容の共通化が必要であった。その教材・教授内容の開発・アップデートはAIR Techワーキンググループで行っている。技術の進歩に合わせて更新しているため、その都度授業担当者に向けた説明会を実施している。 選択科目である「データ通信工学」については、電子制御工学科の開設科目であるが、他学科開放選択科目という制度を用いて、他の学科の学生も受講できるようになっている。講義室のキャパシティを踏まえると60名程度は受講でき、現在は希望者全員が講義室で面接授業を受けている。もしも講義室のキャパシティを超える希望者が出た場合には遠隔授業を併用することで対応できるように、Microsoft TeamsやClass Notebookを活用して授業を行なっている。
--

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

本校公式HP内にAIR Techエンジニア育成プログラムのページを設け、トップページからリンクで辿り着けるようになっており、本校学生および本校への入学を希望する中学生などがプログラムの内容を知れるようになっている。また、オープンキャンパスでは「AIルーム」を自由見学可能とし、その中で本プログラムの内容を動画等で説明しているため、本プログラムに興味を持って入学してくる学生も多い。 後期開始前に学科4年生を対象とした本校の特色的な教育プログラムの説明会が開催されており、本プログラムもそこで説明を行っており、令和6年度のアンケートでは多くの学生が本プログラムに興味を示している。その説明会での説明内容をMicrosoft Teamsを用いて配付したり、教室へ掲示したりすることで、本プログラムの必須科目である「データ通信工学」の履修を呼びかけている。

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

まず教員によるサポート体制としては、各学科に1名以上のAIR Techワーキンググループメンバーがいるため、学科内で質問対応ができる体制があり、学科を超えた連携も迅速にできるような体制となっている。

学習面でのサポート体制として、特に多くのモデルカリキュラム項目に関連する「基礎情報処理」でのAIに関する講義に関しては、学内向けのWebページにて講義資料を公開しており、いつでも復習ができるようにしてある。本プログラムに必須の選択科目である「データ通信工学」については、Microsoft TeamsやClass Notebokを活用して教材や授業内容の共有を行っており、こちらもいつでも復習が可能ないようにしてある。

最後に設備面でのサポート体制としては、AIについての演習を行うためのワークステーションを1クラス分設置した「AIルーム」をAIR Techワーキンググループにて管理運用している。これにより、オンラインサービス特有のアカウント管理の煩雑さや、サービス側の不具合で急遽使えなくなるなどの問題を回避して、安定して授業が行えるようになっている。

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

全学的な取り組みとして、教員のオフィスアワー制度を設けており、学生からの学習に関する質問や相談を受ける体制が整っている。本プログラムに関する内容もちろん質問することができる。この他にも、希望者が専攻科生から学習支援を受けられる「図書館学習支援制度」があり、本プログラムに関する内容も専攻科生から指導を受けることができる。

加えて、全学生がMicrosoft Teamsをインストールしているため、オフィスアワー以外でもチャット機能を使って教員に直接授業内容の質問をすることができる。

大学等名 長岡工業高等専門学校

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制（委員会・組織等）

教務委員会
（責任者名） 外山 茂浩
（役職名） 教務主事

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	[実施担当部署が示した実績] 令和6年度のコース修了生数 ベーシックコース:37名(電気電子システム工学科:1, 電子制御工学科:36) ベーシックコースプラス:1名(電子制御工学科:1) [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取組] 電子制御工学科以外の履修生をもっと増やせるようにコースの認知度向上の取組みを推進していく。将来的にさらに抜本的にコース修了生を増やせるように、各学科の選択科目でベーシックコースを履修できるようにカリキュラムの検討を進めていく。 [自己点検担当部署からの意見] 現状ではベーシックコース修了生の所属学科に偏りが生じているため、課題に記載されているようにプログラムの認知度を高めるような取組みが必要である。このような取組みを通し、ベーシックコースプラス修了生も徐々に増加していくことを期待する。
学修成果	[実施担当部署が示した実績] アンケートにおける「ベーシックコースを履修したことでAIR Techを応用する基礎力が向上したと思いますか？」の項目で回答者の100%が「とてもそう思う」「そう思う」と回答した。 [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取組] 理解度が適切に評価できる試験問題を検討する。また、アンケートに関しては安定してアンケートの回答率を高められるように、学級担任へ周知協力を依頼するなど、適切な形を検討していく。 [自己点検担当部署からの意見] 課題に記載されているような取組みにより、来年度には改善されていることを期待する。
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	[実施担当部署が示した実績] アンケートにおける「ベーシックコースを履修したことでAIR Techを応用する基礎力が向上したと思いますか？」の項目で回答者の100%が「とてもそう思う」「そう思う」と回答した。 [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取組] 理解度が適切に評価できる試験問題を検討する。また、アンケートに関しては安定してアンケートの回答率を高められるように、学級担任へ周知協力を依頼するなど、適切な形を検討していく。 [自己点検担当部署からの意見] 課題に記載されているような取組みにより、来年度には改善されていることを期待する。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	[実施担当部署が示した実績] アンケートにおける「後輩や中学生などにベーシックコースの履修をお勧めしたいですか？」の項目で回答者の96%が「とても勧めたい」「勧めたい」と回答した。 [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取組] アンケートの回答率を高められるように、学級担任へ周知協力を依頼するなど、適切な形を検討していく。 [自己点検担当部署からの意見] 課題に記載されているような取組みにより、来年度には改善されていることを期待する。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	[実施担当部署が示した実績] 令和6年度のコース修了生数 ベーシックコース:37名(電気電子システム工学科:1, 電子制御工学科:36) ベーシックコースプラス:1名(電子制御工学科:1) [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取組] 電子制御工学科以外の履修生をもっと増やせるようにコースの認知度向上の取組みを推進していく。将来的にさらに抜本的にコース修了生を増やせるように、各学科の選択科目でベーシックコースを履修できるようにカリキュラムの検討を進めていく。 [自己点検担当部署からの意見] 現状ではベーシックコース修了生の所属学科に偏りが生じているため、課題に記載されているようにプログラムの認知度を高めるような取組みが必要である。このような取組みを通し、ベーシックコースプラス修了生も徐々に増加していくことを期待する。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	[実施担当部署が示した実績] 令和6年度のプログラム修了者のアンケート回答数:60名 [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取り組み] 次年度に技術協力会を通じて関係企業に対するアンケートを実施する。 [自己点検担当部署からの意見] 課題に記載されているような取り組みにより、来年度には改善されていることを期待する。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	[実施担当部署が示した実績] 令和6年度:学外への報告1件(応用物理学会企画セッションにて講演) [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取り組み] 特になし。外部評価に向けて準備を進める。 [自己点検担当部署からの意見] 来年度も引き続き学外での報告を実施し、教育プログラムの改善に活かしてもらいたい。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	[実施担当部署が示した実績] 導入した画像生成AIとコミュニケーションロボット、デジタルカメラを利用することでAIリテラシー授業の内容や実施方法の改善・高度化することができた。 [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取り組み] 次年度以降、AIルームを学生や教職員がより利用しやすくなるように、学内開放などの手続きを検討していく。 [自己点検担当部署からの意見] 課題に記載されているような取り組みにより、来年度には改善されていることを期待する。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載	[実施担当部署が示した実績] 令和6年度研修参加者:9名 [実施担当部署が示した課題・改善に向けた取り組み] 次年度、全教職員向けにAIルームの活用方法などに関する説明会や研修会を実施する。 [自己点検担当部署からの意見] 課題に記載されているような取り組みにより、来年度には改善されていることを期待する。

大学等名：長岡工業高等専門学校

プログラム名：AIR Tech エンジニア育成プログラム ベーシックコース

数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度 プラス申請書

申請単位	応用基礎レベル（大学等単位）
------	----------------

① 授業内容

本プログラムは「応用基礎レベル」の教育プログラムとして全学科の学生が履修するプログラムとなっている。修了要件を満たした上で、さらに本校の特色でもある地域企業の抱える課題の解決に取り組む授業の単位を取得することで「ベーシックコース プラス」も修了となるため、応用基礎レベルの習得に加えて実践的な課題解決能力を育むことを推奨する仕組みが構築されている。以下、本プログラムの独自の工夫や特色を説明する。

(1) 高度で充実した学習内容

本プログラムは、応用基礎の土台である「微積分」「線形代数」「確率統計」「プログラミング」をそれぞれ必修科目として丁寧に学ぶことに加え、応用基礎の核である AI/IoT について、独自に構築したハンズオン学習を通して

- AI 技術の発展の歴史，AI の活用例，AI 活用の注意点(ELSI など)
- AI の構築の流れ，AI の性能評価における注意点，学習データの重要性
- IoT 技術の発展の歴史，IoT の活用例，IoT の構成要素
- IoT システム構築の流れ，IoT 活用における注意点（セキュリティなど）
- 機械学習・深層学習・生成 AI の原理，生成 AI 活用における注意点

を学ぶものであり、生成 AI や AI 関連研究のノーベル賞受賞など、社会動向や最新の研究成果などを踏まえて授業内容を毎年アップデートすることで、履修生が AI などを身近で魅力的な技術だと感じられるようになっている。

(2) 本校独自の実践的なハンズオン学習

ローカルで AI 開発が可能な GPU 搭載のワークステーションを 44 台設置した「AI ルーム」を整備し、履修生が AI や IoT の構築体験をできるオンプレミスなハンズオン学習を実施している。

AI ハンズオン：Jupyter Notebook で実行する AI 学習・テストのプログラム

- 犬と猫の写真を学習させ、ネット上の写真を使った性能テスト
⇒ AI は学習した範囲でしか有効でないことを体験
- グループで互いに顔写真を撮影し、顔認識 AI の学習および性能テスト
⇒ AI の学習には人間の労力が必要であることを体験

IoT ハンズオン：Wi-Fi が使えるマイコンと学内サーバ上のサーバプログラム

- CdS セルで調べた照度を Web 上でモニタリングできるシステム構築
- 暗号化を取り入れることによるセキュリティ向上



AI ハンズオン学習の様子

IoT ハンズオン学習の様子

② 学生への学習支援

本プログラムでは学習環境と支援体制の2つの柱で履修者の学習を支援する枠組みを整えている。ここではその2点について紹介する。

(1) 外部サービスに頼らないオンプレミス環境「AI ルーム」と「AI サーバ」

本校の最大の特徴が先述した AI ルームである。プログラム発足当初は実習にクラウドサービスを用いていたため、急な仕様変更やサーバ側の不具合などが授業の実施に大きく影響したが、オンプレミス化したことで安定して授業が実施できるようになった。AI ルームのワークステーションには Python 環境だけでなく、ローカル GPU を用いる GUI の AI 構築ツール “Deep Analyzer” や画像生成 AI “FLUX.1” の実行環境がインストールしてあり、授業内容を踏まえた発展的な AI 活用に用いることができる。また、ワークステーション以外にもコミュニケーションロボット Pepper や PALRO（富士ソフト（株））、デジタルカメラ 10 台など、AI の学習に必要な機材が充実している。

加えて、高性能 GPU を 5 枚搭載した AI サーバを設置し、学内のネットワークであればどこからでもアクセス可能なようにしてある。24 時間使えるため、数時間かかるような大規模な学習にも用いることができ、研究や後述する課題解決プログラムなどで AI を実践的に構築する際に役立てている。

(2) オンラインツールやピアサポーターを活用した充実した学習支援体制

本プログラム固有の学習支援体制として、AIR Tech ワーキンググループに各学科から 1 名以上の教員が参加していることで、支援の初動を早められるようにしていることが挙げられる。また、授業では Microsoft Teams を活用しているために、担当教員に直接チャット等で質問できることや、図書館で運営している専攻科生による学習支援制度など、本校全体としての充実した学習支援体制を本プログラムでも活用でき、アンケート結果にも履修者の高い満足度が表れている。



ワークステーション・デジタルカメラ・ロボットを備える AI ルーム

③ その他の取組（地域連携、産業界との連携、海外の大学等との連携等）

本プログラムの特色的な取り組みとして、地域の産業界との連携と海外の機関との連携が挙げられる。ここではそれらについて具体的に紹介する。

(1) 学生の力で地域企業の課題を解決する「JSCOOP」×AI

本校の最大の特色の 1 つが、地域産業界との根強い関係性のもとに構築した、地域企業の抱える課題の解決を目指す実践的課題解決活動「JSCOOP」である。40 を超える企業が「JSCOOP 協力企業」として参画しており、これまでに実際に学生が AI を活用した解決策を提示した例もいくつかある。修了要件を満たした上で、この JSCOOP に取り組む選択科目「プログラム研究基礎セミナー」の単位を取得すると「ベーシックコースプラス」も修了できるような制度設計にしてあり、AI を用いて実践的な課題解決ができる能力を身につけた学生をより多く輩出していくことを目標に取り組んでいる。

(2) 本校卒業生創業の IT 企業との包括連携協定の下での協働教育事業

卒業生である渋谷氏が創業した IT 企業「フラー株式会社」と最先端 IT 分野および未来の起業家を輩出するアントレプレナーシップ教育の実現に向けた包括連携協定を締結し、アプリ開発やデータ可視化ツール、AI プログラミングなどに関する連携教育を行なっていることも本校の特色の一つである。本プログラムの履修生がこの連携教育にも参加し、AI を活用して社会に価値を生み出すための基本的な知識や心構えを身につけられるよう後押ししている。

(3) 海外の協定校からの短期受け入れでのプログラム教材の実施・普及

本校はフィンランドのトゥルク応用科学大学やメキシコのグアナファト大学など、11 の大学・教育機関と学術交流協定を結び、海外派遣・受入事業を定期的に行っている、国際交流が盛んな高専の 1 つである。JST さくらサイエンスプランなどを活用して協定校から 10 名程度の学生を短期で受け入れて本校学生と交流させる際に、本プログラムで実施している AI/IoT のハンズオン学習を活用することが多くある。このように単に自校の学生のためだけの教育プログラムでなく、協定を通して国外にも AI などの普及を目指すプログラムであることも重要な特徴である。



AI を活用した企業の課題解決を行ったグループの成果報告の例

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎情報処理	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年		1		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	長岡高専情報処理共通化ワーキンググループ, 情報処理の基礎－エンジニアの卵たちへー／文科省検定済教科書 数研 社情/314 改訂版 高等学校 社会と情報						
担当教員	河田 剛毅,池田 富士雄						
到達目標							
(科目コード：11330, 英語名：Computer Literacy) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を、到達目標・評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの概略を説明できる。10%(c1)、 ②10進数を2進数・16進数の表現方法に変換できる。10%(c1)、 ③インターネットを利用して情報を収集・発信・交換できる。20%(d2)、 ④ワープロソフトを用いて、目的に沿った文書を作成・編集できる。10%(d2)、 ⑤表計算ソフトを用いて、表を作成し、表計算できる。20%(d2)、 ⑥プレゼンテーションソフトを用いてプレゼンテーションを実施できる。20%(d2)、 ⑦AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れについて説明できる。10%(d2)							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安(不可)		
評価項目1		コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの概略を正しく説明できる	コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの概略を概ね説明できる	コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの基礎的な説明ができる	コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの説明ができない		
評価項目2		情報の単位を説明でき、10進数と2進数・16進数との変換が自由にできる	10進数と2進数・16進数との変換ができる	10進数から2進数あるいは16進数への変換ができる	10進数と2進数・16進数との変換ができない		
評価項目3		インターネットを利用して情報を適切に収集・発信・交換できる	インターネットを利用して情報を収集・発信・交換できる	インターネットを利用して情報を収集し、発信あるいは交換できる	インターネットを利用して情報を収集できない		
評価項目4		ワープロソフトを用いて、目的に沿った正しい文書を作成・編集できる	ワープロソフトを用いて概ね目的に沿った文書を作成できる	ワープロソフトを用いて文書を作成できる	ワープロソフトを用いて文書を作成できない		
評価項目5		表計算ソフトを用いて表を作成し、正しく表計算ができる	表計算ソフトを用いて表を作成し、簡易的な表計算ができる	表計算ソフトを用いて表を作成できる	表計算ソフトを用いて表を作成できない		
評価項目6		プレゼンテーションソフトを用いて、目的に沿った適切なプレゼンテーションができる	プレゼンテーションソフトを用いて、目的に沿ったプレゼンテーションができる	プレゼンテーションソフトを用いて、プレゼンテーションができる	プレゼンテーションソフトを用いて、プレゼンテーションができない		
評価項目7		AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを正しく説明できる	AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを概ね説明できる	AI技術を構築・運用するために必要なスキルを概ね説明できる	AI技術を構築・運用するために必要なスキルを説明できない		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	(前期) まずは本校のコンピュータに慣れ、道具として使いこなせるようになるための基本的能力を養うことを目的に、Windowsの基本操作法および電子メール・ブラウザソフトの操作法について学ぶ。次にそれらを利用してWordによる報告書作成演習を行う。 (後期) レポートやデータ解析に必要な能力を養うため、Excelによる数値計算、データ分析およびグラフの描画演習を行う。また発表資料の作成およびプレゼンテーションに必要な素養を身につけるため、PowerPointを用いてプレゼン資料を作成し、プレゼンテーションの演習を行う。またHTML文章の作成を通してwwwによる情報発信について学ぶ。さらにAI(人工知能・機械学習)開発の実習を行い、AI技術の概要および活用方法を学ぶ。 関連する科目：情報処理(次年度履修)						
授業の進め方・方法	コンピューター操作をする力を着実に身に着けるため、講義と実習を織り交ぜながら進めていく。						
注意点	端末室や機器利用上のルール、マナーを守ること						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	長岡高専のネットワーク、計算機システム概説		長岡高専のネットワーク、計算機システムの概略を理解する		
		2週	端末室利用初期設定 長岡高専のネットワークシステムで利用するパスワードの設定		長岡高専のネットワークシステムで利用するパスワードの設定ができる		
		3週	Microsoft365の使い方(Teams, OneDrive, Officeアプリ)		Microsoft365の使い方を理解し、Teamsなどを使うことができる		
		4週	電子メール3：添付ファイル 電子メール(Outlook)の使い方1：初期設定と基本操作		電子メール(Outlook)の初期設定とメール送受信などの基本操作ができる		
		5週	電子メール(Outlook)の使い方2：電子メールの基礎知識、メール管理、添付ファイル、アドレス帳		Windowsでの日本語入力の基礎を電子メールの基礎知識を理解し、メール管理、添付ファイル、アドレス帳等の操作ができる		
		6週	情報セキュリティ、マナーについて		情報セキュリティ、マナーについての基本的事項を理解する		

後期		7週	情報処理に関する基礎知識（情報の単位、ネットワーク用語など）	情報処理に関する基礎知識として、情報の単位、ネットワーク用語などを理解する
		8週	情報数学概論：記数法、数値とR進数の相互変換	記数法、数値とR進数の相互変換方法を理解する
	2ndQ	9週	Windows使用法：Windows及びファイル・フォルダの基本操作、日本語入力	Windows及びファイル・フォルダの基本操作、日本語入力の基礎的使い方を理解する
		10週	情報収集：情報検索方法	インターネットで効率よく検索を行うためのテクニックを理解する
		11週	Word使用法1：文書作成・編集の基本操作	Wordでの編集の基本操作を理解する
		12週	Word使用法2：表・各種オブジェクトの扱い方	Wordでの表の作成・編集、各種オブジェクト編集の基本操作を理解する
		13週	Wordによる報告書作成演習	Wordで表や各種オブジェクトが混在した文書を作成、編集することができる
		14週	Wordによる報告書作成演習	Wordで表や各種オブジェクトが混在した文書を作成、編集することができる
		15週	Wordによる報告書作成演習	Wordで表や各種オブジェクトが混在した文書を作成、編集することができる
		16週	Wordによる報告書作成演習のまとめ	Wordで表や各種オブジェクトが混在した文書を作成、編集することができる
	3rdQ	1週	Excel使用法1：ワークシートの基本操作	Excelでの基本操作を理解する
		2週	Excel使用法2：数式・関数の利用	Excelでの簡単な計算と関数を利用した計算について理解する
		3週	Excel使用法3：グラフの作成	Excelでのグラフの作成・編集方法を理解する
		4週	Excelによる関数計算とグラフ作成演習1	Excelで関数計算した値を使用してグラフを作成することができる
		5週	Excelによる関数計算とグラフ作成演習2	Excelで関数計算した値を使用してグラフを作成することができる
		6週	PowerPoint使用法1：編集の基本操作とスライドショー	PowerPointの基本機能および操作を理解する
		7週	PowerPoint使用法2：図およびグラフの挿入と調整	PowerPointを使用して簡単なプレゼンテーション資料を作成できる
		8週	PowerPointによるプレゼン資料作成	PowerPointを使用して複数ページのプレゼンテーション資料を作成できる
	4thQ	9週	PowerPointによるプレゼン演習	PowerPointで作成した資料を用いて、効果的なプレゼンテーションを実施できる
		10週	HTML文章の作成1：HTMLの骨組み	HTMLの基本構造を理解できる
		11週	HTML文章の作成2：HTMLタグの利用	HTMLの基本的なタグを理解し、使用できる
		12週	HTML文章の作成3：表およびイメージの表示	HTMLを用いて表や図を表示できる
		13週	AI技術の基礎1：AIの概要と活用例、Custom vision APIの練習	AI技術の概要、活用例、使われている技術を説明できる
		14週	AI技術の基礎2：機械学習による顔認証①	教師データの作成と機械学習による顔認証を体験し、一連の開発を実行できる
		15週	AI技術の基礎3：機械学習による顔認証②、まとめ	モデルの修正を行い、AI技術の開発に必要なスキルと運用方法を説明できる
		16週	演習課題についての講評と発展授業	授業で扱った各ソフトウェアがどのような場での資料作成に有効かを理解し、正しく使用できる

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	3	前1,前9,前10
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	3	前1,前6,前7,後15
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前1
			アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	3	前6,前7
			情報を適切に収集・取得できる。	3	前1,前5,前9,前10
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	前1,前6
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	前1,前6
			情報通信ネットワークの仕組みや構成及び構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	3	前1,前6
			情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	3	前1,前6
			情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	3	前1,前6
			情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる。	3	前1,前6
			データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	3	後13,後14
			データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	3	後13,後14,後15

			データサイエンス・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	3	後15
			データサイエンス・AI技術の活用に必要な基本的スキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができる。	3	後1,後2,後3,後4,後5
			自らの専門分野において、データサイエンス・AI技術と社会や日常生活との関わり、活用方法について説明できる。	3	後13,後14,後15
評価割合					
	演習課題（前期）	演習課題（後期）	小テスト	合計	
総合評価割合	50	40	10	100	
基礎的能力	0	0	0	0	
専門的能力	50	40	10	100	
分野横断的能力	0	0	0	0	

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎情報処理	
科目基礎情報							
科目番号	0014		科目区分	専門 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	1			
開設期	通年		週時間数	2			
教科書/教材	情報処理の基礎（長岡工業高等専門学校）、高等学校 情報 I（数研出版）						
担当教員	髙 将哉						
到達目標							
（科目コード：21180、英語名：Computer Literacy）（授業計画の週は回と読替えること） この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①本校の情報ネットワークの利用方法を習得する。10%（d1）、②情報を操作する上での注意点について理解し、実践できるようにする。10%（c1）、③文書作成・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトの基礎的な利用方法を習得する。15%（d2）、④必要な情報や資料等を自発的に収集することができる。20%（g1）、⑤1分間あたり130打鍵程度のキー入力ができる。25 %（d2）⑥AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れについて説明できる。10%(d2) ⑦情報セキュリティの必要性について説明できる。10%(d1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	本校の情報ネットワークの利用方法を詳細に説明できる。	本校の情報ネットワークの利用方法を習得する。	本校の情報ネットワークの利用方法を概ね習得する。	左記に達していない。			
評価項目2	情報を操作する上での注意点について詳細に理解する。	情報を操作する上での注意点について理解する。	情報を操作する上での注意点について概ね理解する。	左記に達していない。			
評価項目3	自ら必要な情報や資料を収集し、文書作成ソフト・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトを利用することができる。	文書作成ソフト・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトの基礎的な利用ができる。	必要な情報や資料等の指示があれば文書作成ソフト・表計算ソフト・プレゼンテーションソフトを利用できる。	左記に達していない。			
評価項目4	必要な情報や資料等を自発的に収集し、クラスメイトと共有することができる。	必要な情報や資料等を自発的に収集することができる。	必要な情報や資料等を指示があれば収集することができる。	左記に達していない。			
評価項目5	1分間あたり200打鍵程度のキー入力ができる。	1分間あたり150打鍵以上のキー入力ができる。	1分間あたり130打鍵程度のキー入力ができる。	左記に達していない。			
評価項目6	AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを正しく説明できる。	AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを概ね説明できる。	AI技術を構築・運用するために必要なスキルを概ね説明できる。	左記に達していない。			
評価項目7	教科書で扱われている情報セキュリティに関連するキーワードの9割について説明できる。	教科書で扱われている情報セキュリティに関連するキーワードの7割について説明できる。	教科書で扱われている情報セキュリティに関連するキーワードの5割について説明できる。	左記に達していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	情報化社会と呼ばれる今日、情報や情報機器を正しく使うことは、技術者として必須事項である。本科目では、本校のコンピュータ及び情報ネットワークの利用を通じて、コンピュータによる情報の収集・活用・管理の基礎について学習する。さらに、AI（人工知能・機械学習）開発の実習を行い、AI技術の概要および活用方法を学ぶ。 ○関連する科目： プログラミング（次年度履修）						
授業の進め方・方法	MS TeamsやLMSを利用し講義資料を配付する。						
注意点	技術者としてコンピュータは必須の道具となる。コンピュータに使われないように、苦手意識を持たず積極的に授業に参加して下さい。また、道具として使いこなす事だけではなく、情報ネットワークにおけるマナーやエチケットを十分理解し、それを実践出来るようにしてください。 また、本科目ではBYODを積極的に活用していく。購入したPCのセットアップができないなどの問題がある場合は速やかに授業担当教員に相談に来ること。 再試験は実施しないので注意すること。 本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	学認認証システムとMS Teams・Outlookの設定		学認認証システムとMS Teams・Outlookの基本設定を行い、それらを使える環境を構築する。		
		2週	MS Teams・Outlookの使い方①		MS Teams・Outlookの使い方を習得する。		
		3週	MS Teams・Outlookの使い方②		MS Teams・Outlookの使い方を習得する。		
		4週	長岡高専計算機システム概説と情報の概念		長岡高専計算機システム概説と情報の概念について理解する。		
		5週	MS Wordの使い方①		MS Wordの使い方を習得する。		
		6週	MS Wordの使い方②		MS Wordの使い方を習得する。		
		7週	MS Excelの使い方①		MS Excelの使い方を習得する。		
		8週	MS Excelの使い方②		MS Excelの使い方を習得する。		
	2ndQ	9週	MS Word・Excelを利用したレポート作成		MS Word・Excelを利用して工学的なレポートを作成する。		
		10週	MS PowerPointの使い方①		MS PowerPointの使い方を習得する。		

後期		11週	MS PowerPointの使い方②	MS PowerPointの使い方を習得する。
		12週	MS PowerPointを利用した報告資料作成と報告の仕方①	MS PowerPointを利用して工学的な報告資料を作成し、それを報告する方法を習得する。
		13週	MS PowerPointを利用した報告資料作成と報告の仕方②	MS PowerPointを利用して工学的な報告資料を作成し、それを報告する方法を習得する。
		14週	成果報告会①	第12・13週目で習得した内容の成果発表を行う。
		15週	成果報告会②	第12・13週目で習得した内容の成果発表を行う。
		16週	発展授業	
	3rdQ	1週	情報セキュリティ (1)	情報セキュリティを理解する。
		2週	情報セキュリティ (2)	セキュリティ対策のための情報技術を理解する。
		3週	情報セキュリティ (3)	コンピュータウイルス、情報の流出とサイバー攻撃を理解する。
		4週	フローチャート (1)	フローチャートを理解する。
		5週	フローチャート (2)	フローチャートを描くことができる。
		6週	UNIXの基礎 (1)	UNIXの基礎について理解する
		7週	UNIXの基礎 (2)	CUIによる操作を理解する。
		8週	データ分析 (1)	ヒストグラムを描くことができる。
	4thQ	9週	データ分析 (2)	散布図を描くことができる。
		10週	課題解決 (1)	グループで課題解決に必要な情報を収集し、解析することができる。
		11週	課題解決 (2)	グループで情報を整理し、発表資料を作成することができる。
		12週	課題解決 (3)	グループで発表を行うことができる。
		13週	AI技術の基礎1：AIの概要と活用例、機械学習による犬猫判別	AI技術の概要、活用例、使われている技術を説明できる
		14週	AI技術の基礎2：機械学習による顔認証①	教師データの作成と機械学習による顔認証を体験し、一連の開発を実行できる
		15週	AI技術の基礎3：機械学習による顔認証②	モデルの修正を行い、AI技術の開発に必要なスキルと運用方法を説明できる
		16週	学年末試験 17週：試験解説と発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	レポート	成果報告会	タイピング	学年末試験	合計
総合評価割合	20	30	10	40	100
基礎的能力	10	10	10	0	30
専門的能力	10	20	0	40	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎情報処理	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年		1		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	情報処理の基礎－エンジニアの卵たちへー（長岡高専情報処理共通化WG）／ 坂村健 高等学校 情報 I（数研出版社）						
担当教員	竹部 啓輔,上村 健二						
到達目標							
（科目コード：31140、英語名：Fundamentals of Information Processing）（授業計画の週は回と読替えること） この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標の関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ①情報セキュリティやマナーについて理解する。10% (c1)、②情報の収集・整理・加工・表現・発信・交換の手段としてコンピュータを使えるだけでなく、目的に応じて適切な手段を選択できる。20% (d2)、③コンピュータの仕組み、情報通信ネットワークの概略を理解する。20% (c1)、④2進数、16進数など、10進数以外の数の表現方法を理解する。20% (c1)、⑤1分間あたり130打鍵程度のキー入力ができる。20% (d2)、⑥AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れについて説明できる。10%(d2)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	情報セキュリティやマナーについて理解し、実践できる		情報セキュリティやマナーについて理解している		情報セキュリティやマナーについて概ね理解している		情報セキュリティやマナーについて理解していない
評価項目2	情報の収集・整理・加工・表現・発信・交換の手段としてコンピュータを使えるだけでなく、目的に応じて適切な手段を選択できる。		情報の収集・整理・加工・表現・発信・交換の手段としてコンピュータが使える		情報の収集・整理・加工・表現・発信・交換の手段としてコンピュータを概ね使うことができる		情報の収集・整理・加工・表現・発信・交換の手段としてコンピュータが使えない
評価項目3	コンピュータの仕組み、情報通信ネットワークの概略を説明できる		コンピュータの仕組み、情報通信ネットワークの概略を理解している		コンピュータの仕組み、情報通信ネットワークの概略を概ね理解している		コンピュータの仕組み、情報通信ネットワークの概略を理解していない
評価項目4	2進数、16進数などの表現方法を理解し、それぞれの基数での簡単な計算ができる		2進数、16進数などの表現方法を理解している		2進数、16進数などの表現方法を概ね理解している		2進数、16進数などの表現方法を理解していない
評価項目5	1分間あたり200打鍵程度のキー入力ができる		1分間あたり150打鍵以上のキー入力ができる		1分間あたり130打鍵程度のキー入力ができる		1分間あたり130打鍵程度のキー入力ができない
評価項目6	AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを正しく説明できる		AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを概ね説明できる		AI技術を構築・運用するために必要なスキルを概ね説明できる		AI技術を構築・運用するために必要なスキルを説明できない
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	情報化社会と呼ばれる今日、ユーザ、技術者、また社会の一員として、情報や情報機器を正しく使えるようになることが必要である。ここでは、主に情報を活用したり発信したりするための方法、情報セキュリティやマナーに関する事柄を座学と実習を通じて学ぶ。また、コンピュータを中心とした情報機器を問題解決に利用する際に最低限必要な科学的・技術的知識を学ぶ。さらに、AI（人工知能・機械学習）開発の実習を行い、AI技術の概要および活用方法を学ぶ。 ○関連する科目：情報処理I（2年次履修）、情報処理II（3年次履修）、計算機システム（3年次履修）						
授業の進め方・方法	主に総合情報処理センター等の端末室で授業を行う。テキスト「情報処理の基礎」の内容を中心に、座学と実習を行う。 。コンピュータの使い方、電子メールの使い方、Webページの閲覧など基礎的な内容から、文書作成、表計算、プレゼンテーションソフトウェアの使用法、Webページの作成方法などを学ぶ。						
注意点	実習を通じて多くのことを学ぶが、単に「できた・できない」に一喜一憂するのではなく、手を動かしながら、なぜそういう結果になるのか、もっとうまい工夫はないかなど、常に考えるようにしよう。それから、コンピュータ・ネットワークを利用する上での正しいマナーを身につけ、校内における模範となってくれることを期待する。 本科目は本来、面接授業として実施を予定しているものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態等においては、必要に応じ遠隔授業として実施することがある。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業内容の説明、長岡高専の計算機システム、共通認証システム概説		端末室、校内WiFiを使用するためのパスワードの変更ができる		
		2週	Microsoft365利用法		Microsoft365を使用するためのパスワードの変更ができる Microsoft365にログインできる Teamsの基本的な使い方を理解する		
		3週	電子メール使用法		Outlookを用いて、電子メールを目的の相手に正しく送信できる メール使用時のマナーについて理解する		
		4週	情報セキュリティとマナー		情報セキュリティやマナーなど、情報機器を利用する際に注意すべき事柄について理解する		
		5週	情報の収集・整理（1）		Windowsの基本設定、操作について理解する Webブラウザの使い方を理解する 検索サイトを用いて調べたい事柄を検索できる		
		6週	情報の収集・整理（2）		Windowsの基本設定、操作について理解する Webブラウザの使い方を理解する 検索サイトを用いて調べたい事柄を検索できる		

	2ndQ	7週	情報の収集・整理（３）	Windowsの基本設定、操作について理解する Webブラウザの使い方を理解する 検索サイトを用いて調べたい事柄を検索できる
		8週	報告書の作成（１）	Wordの基本的な使い方を理解する
		9週	報告書の作成（２）	Wordの基本的な使い方を理解する
		10週	報告書の作成（３）	Wordの使い方を理解する（図・表の作成）
		11週	情報数学の基礎（１） 情報の概念、数の表現	情報の概念について理解する 2進数、8進数、16進数表現について理解する
		12週	情報数学の基礎（２） 基数変換	10進数から2進数、8進数、16進数に変換することができる 2進数、8進数、16進数を10進数に変換することができる 2進数、8進数、16進数の間で相互に変換することができる。
		13週	情報数学の基礎（３） 負数の表現	符号付き2進数表現、1の補数表現、2の補数表現について理解する
		14週	情報数学の基礎（４） 論理数学の基礎・演習問題	論理和・論理積・否定・排他的論理和とは何か理解する
		15週	表計算（１）	Excelの基本的な使い方を理解する Excelの数式の使い方を理解する
		16週	期末試験 （17週：試験返却・解説）	試験時間：50分
後期	3rdQ	1週	表計算（２）	相対参照、絶対参照の使い分けができる Excelを用いて、グラフが作成できる
		2週	AI技術の基礎1：AIの概要と活用例、Custom vision APIの練習	AI技術の概要、活用例、使われている技術を説明できる
		3週	AI技術の基礎2：機械学習による顔認証①	教師データの作成と機械学習による顔認証を体験し、一連の開発を実行できる
		4週	AI技術の基礎3：機械学習による顔認証②、まとめ	モデルの修正を行い、AI技術の開発に必要なスキルと運用方法を説明できる
		5週	プレゼンテーション（１）	PowerPointの基本的な使い方を理解する
		6週	プレゼンテーション（２）	PowerPointの基本的な使い方を理解する
		7週	グループワーク（１）	グループワークで作成する見学旅行計画について、旅行先などの基本事項を決定する
		8週	グループワーク（２）	グループワークで作成する見学旅行計画について、経費や所要時間などの詳細を調査し、プレゼンテーション資料を作成をすすめる
	4thQ	9週	グループワーク（３）	プレゼンテーション資料を作成をすすめる
		10週	グループワーク（４） 仕上げ・リハーサル	発表会にむけ、プレゼンテーション資料を完成させる
		11週	グループワーク成果発表会	グループメンバーで協力し、作成した見学旅行計画について発表する
		12週	HTML（１）	HTMLの構成と基本的なタグについて理解する
		13週	HTML（２）	HTMLの構成と基本的なタグについて理解する
		14週	HTML（３）	作成したHTMLファイルをWebサーバにアップロードし、閲覧できるようにする
		15週	タイピング試験	1分間に130打鍵以上を正確に行える
		16週	学年末試験 17週：試験返却・解説	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	3	前4,後13
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	3	前12,前13,前14
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前1,前2,前3
			アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	3	前3
			情報を適切に収集・取得できる。	3	前5,前6,前7,前8,前9,前10,後7,後8,後9
			計算機を用いて数学的な処理を行うことができる。	3	前15,後1,後8
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	前4,前5,前6,前7,後9
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	前3,前5,前6,前7,後5,後6,後9,後10,後11,後12,後13,後14
			情報通信ネットワークの仕組みや構成及び構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,後12
			情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	3	前4

				情報セキュリティに基づいた情報へのアクセス方法を説明できる。	3	前4
				情報や通信に関連する法令や規則等と、その必要性について説明できる。	3	前4
				情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	3	前3,前4
				情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる。	3	前4
				データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	3	後2,後3,後4
				データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	3	後2,後3,後4
				データサイエンス・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	3	後2,後3,後4
				データサイエンス・AI技術の利活用に必要な基本的スキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができる。	3	後2,後3,後4
				自らの専門分野において、データサイエンス・AI技術と社会や日常生活との関わり、活用方法について説明できる。	3	後2,後3,後4
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を理解し、与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	3	前11,前12,前13,前14
			計算機工学	整数・小数を二進数、十進数、十六進数で表現でき、それぞれの間で相互に変換できる。	3	前11,前12
				基本的な論理演算ができる。	3	前14
分野横断的能力	汎用的技能	情報収集・活用・発信力	情報収集・活用・発信力	デジタルツールを含む種々の手段や各種メディアを活用し、情報を収集できる。	3	前5,前6,前7
				信頼性・妥当性・有効性などを考慮しながら情報を検証・評価できる。	3	前5,前6,前7
				自己及び他者の権利に配慮し、適切な方法を用いて情報を活用し、効果的に情報発信できる。	3	前4,後11
評価割合						
	試験	課題	実技	小テスト	態度	合計
総合評価割合	50	15	15	10	10	100
基礎的能力	30	15	0	5	5	55
専門的能力	20	0	15	0	0	35
分野横断的能力	0	0	0	5	5	10

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎情報処理	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年		1		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	情報処理の基礎－エンジニアの卵たちへー、高等学校 情報 I 数研出版						
担当教員	田崎 裕二						
到達目標							
(科目コード: 41160, 英語名: Computer Literacy) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下に示す。①コンピュータに関わる基本的概念として、2進法やコンピュータの仕組みを理解する。30% (c1)、②コンピュータの基本操作、ネットワークの使用におけるエチケットを身に付ける。20% (c1)、③マイクロソフトWord、Excel、PowerPointの使い方を身に付ける。40% (c1)。④AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れについて説明できる。10%(d2)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	コンピュータに関わる基本的概念として、2進法やコンピュータの仕組みを詳細に理解する。		コンピュータに関わる基本的概念として、2進法やコンピュータの仕組みを理解する。		コンピュータに関わる基本的概念として、2進法やコンピュータの仕組みを概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目2	コンピュータの基本操作、ネットワークの使用におけるエチケットの詳細を身に付ける。		コンピュータの基本操作、ネットワークの使用におけるエチケットを身に付ける。		コンピュータの基本操作、ネットワークの使用におけるエチケットを概ね身に付ける。		左記に達していない。
評価項目3	マイクロソフトWord、Excel、PowerPointの使い方の詳細を身に付ける。		マイクロソフトWord、Excel、PowerPointの使い方を身に付ける。		マイクロソフトWord、Excel、PowerPointの使い方を概ね身に付ける。		左記に達していない。
評価項目4	AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを正しく説明できる		AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを概ね説明できる		AI技術を構築・運用するために必要なスキルを概ね説明できる		AI技術を構築・運用するために必要なスキルを説明できない
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	コンピュータの基本的な操作、コンピュータネットワークの利用方法とマナー及び基本的なソフトウェアについて演習を通して学ぶ。さらにAI（人工知能・機械学習）開発の実習を行い、AI技術の概要および活用方法を学ぶ。 ○関連する科目: 情報処理 I (学科2学年後期履修)						
授業の進め方・方法	コンピュータは、自分の手で触れ、実際に操作してみて初めて使えるようになります。苦手意識を持たず積極的に演習に取り組んでください。						
注意点	演習に使用するコンピュータはネットワークによって相互に繋がれており、設備や情報が共有されています。他人に迷惑をかけないためのマナーを身に付けることも重要です。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	長岡高専計算機システムの概説とWindows基本操作		長岡高専の計算機システムの基本操作を身に付ける。		
		2週	電子メール・Teamsの使用法とマナー①		電子メール・Teamsの使用法とマナーを身に付ける。		
		3週	電子メール・Teamsの使用法とマナー②		電子メール・Teamsの使用法とマナーを身に付ける。		
		4週	計算機概論		計算機について理解する。		
		5週	Windows使用法①		Windows使用法を身に付ける。		
		6週	Windows使用法②		Windows使用法を身に付ける。		
		7週	Webブラウザと情報検索		Webページの検索の仕方を身に付ける。		
		8週	情報とメディア		情報とメディアを理解する。		
	2ndQ	9週	情報セキュリティ①		情報セキュリティを理解する。		
		10週	情報セキュリティ②		情報セキュリティを理解する。		
		11週	情報技術が社会に及ぼす影響		情報技術が社会に及ぼす影響を理解する。		
		12週	Wordの基本①		Wordの基本操作を身に付ける。		
		13週	Wordの基本②		Wordの基本操作を身に付ける。		
		14週	Wordの基本③		Wordの基本操作を身に付ける。		
		15週	情報数学概論		情報数学概論の基礎を理解する。		
		16週	期末試験 17週: 試験解説・発展授業		試験時間: 50分		
後期	3rdQ	1週	PowerPointの基本①		PowerPointの基本操作を身に付ける。		
		2週	PowerPointの基本②		PowerPointの基本操作を身に付ける。		
		3週	PowerPointの基本③		PowerPointの基本操作を身に付ける。		
		4週	Excelの基本①		Excelの基本操作を身に付ける。		
		5週	Excelの基本②		Excelの基本操作を身に付ける。		
		6週	Excelの基本③		Excelの基本操作を身に付ける。		
		7週	ネットワークのしくみ①		ネットワークのしくみを理解する。		
		8週	ネットワークのしくみ②		ネットワークのしくみを理解する。		

4thQ	9週	プレゼンテーション課題作成①	プレゼンテーション用のファイル作成の仕方を身に付ける。
	10週	プレゼンテーション課題作成②	プレゼンテーション用のファイル作成の仕方を身に付ける。
	11週	PowerPointを利用したプレゼンテーション①	プレゼンテーションの仕方を身に付ける。
	12週	PowerPointを利用したプレゼンテーション②	プレゼンテーションの仕方を身に付ける。
	13週	AI技術の基礎1：AIの概要と活用例、Custom vision APIの練習	AI技術の概要、活用例、使われている技術を説明できる
	14週	AI技術の基礎2：機械学習による顔認証①	教師データの作成と機械学習による顔認証を体験し、一連の開発を実行できる
	15週	AI技術の基礎3：機械学習による顔認証②	モデルの修正を行い、AI技術の開発に必要なスキルと運用方法を説明できる
	16週	まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	3	前1,前8
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	3	前7,後15
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前1,前4
			計算機を用いて数学的な処理を行うことができる。	3	後4,後5,後6
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	前2,前3,前11,後7,後8
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	前2,前3,前11,後7,後8
			情報通信ネットワークの仕組みや構成及び構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	3	前7,前9,前10,後7,後8
			情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	3	前2,前3,前9,前10,後7,後8
			情報セキュリティを支える暗号技術の基礎を説明できる。	3	前2,前3,前9,前10,後7,後8
			情報セキュリティに基づいた情報へのアクセス方法を説明できる。	3	前2,前3,前9,前10,後7,後8
			情報や通信に関連する法令や規則等と、その必要性について説明できる。	3	前2,前3,前9,前10,後7,後8
			情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	3	前2,前3,前9,前10,後7,後8
			情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる。	3	前2,前3,前9,前10,後7,後8
			データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	3	後13,後14
			データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	3	後13,後14,後15
			データサイエンス・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	3	後15
			データサイエンス・AI技術の利活用に必要な基本的スキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができる。	3	後4,後5,後6
			自らの専門分野において、データサイエンス・AI技術と社会や日常生活との関わり、活用方法について説明できる。	3	後13,後14,後15

評価割合

	試験	発表	課題レポート	小テスト	合計
総合評価割合	25	15	50	10	100
基礎的能力	10	10	25	0	45
専門的能力	15	5	25	10	55
分野横断的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	基礎情報処理	
科目基礎情報							
科目番号	0001		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科		対象学年		1		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	高等学校 情報 I (数研出版) , 情報処理の基礎 – エンジニアの卵たちへー (長岡高専情報処理共通化 WG)						
担当教員	小島 由記子						
到達目標							
(科目コード: 51170, 英語名: Computer Literacy) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの概略を説明できる。10%(c1)、 ②インターネットを利用して情報を収集・発信・交換できる。20%(d2)、 ③ワープロソフトを用いて、目的に沿った文書を作成・編集できる。20%(d2)、 ④表計算ソフトを用いて、表を作成し、表計算できる。20%(d2)、 ⑤プレゼンテーションソフトを用いてプレゼンテーションを実施できる。20%(d2)、 ⑥AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れについて説明できる。10%(d2)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安(不可)			
評価項目1	コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの概略を正しく説明できる	コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの概略を概ね説明できる	コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの基礎的な説明ができる	コンピュータの仕組みと情報通信ネットワークの説明ができない			
評価項目3	インターネットを利用して情報を適切に収集・発信・交換できる	インターネットを利用して情報を収集・発信・交換できる	インターネットを利用して情報を収集し、発信あるいは交換できる	インターネットを利用して情報を収集できない			
評価項目4	ワープロソフトを用いて、目的に沿った正しい文書を作成・編集できる	ワープロソフトを用いて概ね目的に沿った文書を作成できる	ワープロソフトを用いて文書を作成できる	ワープロソフトを用いて文書を作成できない			
評価項目5	表計算ソフトを用いて表を作成し、正しく表計算ができる	表計算ソフトを用いて表を作成し、簡易的な表計算ができる	表計算ソフトを用いて表を作成できる	表計算ソフトを用いて表を作成できない			
評価項目6	プレゼンテーションソフトを用いて、目的に沿った適切なプレゼンテーションができる	プレゼンテーションソフトを用いて、目的に沿ったプレゼンテーションができる	プレゼンテーションソフトを用いて、プレゼンテーションができる	プレゼンテーションソフトを用いて、プレゼンテーションができない			
評価項目7	AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを正しく説明できる	AI技術を構築・運用するために必要なスキルと開発の流れを概ね説明できる	AI技術を構築・運用するために必要なスキルを概ね説明できる	AI技術を構築・運用するために必要なスキルを説明できない			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	本校のコンピュータに慣れ、道具として使いこなせるようになるための基本的能力を養うことを目的に、Windowsの基本操作および電子メール・ブラウザソフトの操作法について学ぶ。Wordによる文書作成演習、Excelによる表計算演習、PowerPointによるプレゼンテーション演習を行う。さらにAI (人工知能・機械学習) 開発の実習を行い、AI技術の概要および活用方法を学ぶ。						
授業の進め方・方法	ホームルームにおける授業と端末室における実習を行うため、場所をその都度指示する。情報処理は多くの学生が既に親しんでいる内容が含まれるものの、人により進度や理解度がかかなり異なるため、自分から意欲的に課題に取り組む姿勢が必要となる。						
注意点	端末室や機器利用上のルール、マナーを守ること。 授業中の態度が著しく悪い場合、また欠席や遅刻の回数に応じて、評価からの減点を行うことがある。 本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	長岡高専計算機システムの概説、端末室利用初期設定		長岡高専計算機システムの概説の理解および、端末室利用初期設定を行う		
		2週	Windowsの基本操作、Microsoft office 365の設定		Windowsの基本操作の習得および、Microsoft office365の設定を行う		
		3週	電子メールの基礎知識		電子メールの基礎知識を習得する		
		4週	電子メールのマナー・ネチケット、送受信演習		電子メール(Outlook)の初期設定とメール送受信などの基本操作ができる		
		5週	情報セキュリティの基礎 (1)		情報セキュリティの基礎を理解する		
		6週	情報セキュリティの基礎 (2)		情報セキュリティの基礎を理解する		
		7週	Word基本 (1)		Wordの基本的な操作方法を習得する		
		8週	Word基本 (2)		Wordの基本的な操作方法を習得する		
	2ndQ	9週	Excel基本 (1)		Excelの基本的な操作方法を習得する		
		10週	Excel基本 (2)		Excelの基本的な操作方法を習得する		
		11週	PowerPoint基本 (1)		PowerPointの基本的な操作方法を習得する		
		12週	PowerPoint基本 (2)		PowerPointの基本的な操作方法を習得する		

後期		13週	情報数学概論	情報数学概論を理解する
		14週	インターネットによる土木・環境都市工学の学習 (1)	インターネットによる土木・環境都市工学の学習を行う
		15週	インターネットによる土木・環境都市工学の学習 (2)	インターネットによる土木・環境都市工学の学習を行う
		16週	前期期末試験	試験時間：50分
	3rdQ	1週	情報セキュリティの基礎 (3)	情報セキュリティの基礎を理解する
		2週	Word応用 (1)	Wordの応用的な操作方法の習得および実習を行う
		3週	Word応用 (2)	Wordの応用的な操作方法の習得および実習を行う
		4週	Excel応用 (1)	Excelの応用的な操作方法の習得および実習を行う
		5週	Excel応用 (2)	Excelの応用的な操作方法の習得および実習を行う
		6週	Excel応用 (3)	Excelの応用的な操作方法の習得および実習を行う
		7週	プレゼンテーションの基礎 (1)	プレゼンテーションの基礎を習得する
		8週	プレゼンテーションの基礎 (2)	プレゼンテーションの基礎を習得する
	4thQ	9週	プレゼンテーションの基礎 (3)	プレゼンテーションの基礎を習得する
		10週	総合演習	習得した技術を確認する演習を行う
		11週	総合演習	習得した技術を確認する演習を行う
		12週	総合演習・小テスト	習得した技術を確認する演習を行う
		13週	AI技術の基礎1：AIの概要と活用例、Custom vision APIの練習	AI技術の概要、活用例、使われている技術を説明できる
		14週	AI技術の基礎2：機械学習による顔認証①	教師データの作成と機械学習による顔認証を体験し、一連の開発を実行できる
		15週	AI技術の基礎3：機械学習による顔認証②、まとめ	モデルの修正を行い、AI技術の開発に必要なスキルと運用方法を説明できる
		16週	演習課題についての講評と発展授業	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	3	前1,前2
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	3	前1,後15
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前1,前2
			アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	3	前13
			情報を適切に収集・取得できる。	3	前1,前14,前15
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	前5,前6,後1
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	前5,前6,後1
			情報通信ネットワークの仕組みや構成及び構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	3	前1,前13
			情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	3	前5,前6,後1
			情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	3	前5,前6,後1
			情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる。	3	前5,前6,後1
			データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	3	後13,後14
			データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	3	後13,後14,後15
			データサイエンス・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	3	後15
			データサイエンス・AI技術の利活用に必要な基本的スキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができる。	3	前9,前10,後4,後5,後6
			自らの専門分野において、データサイエンス・AI技術と社会や日常生活との関わり、活用方法について説明できる。	3	後13,後14,後15

評価割合

	定期試験（前期）	演習・小テスト	合計
総合評価割合	35	65	100
基礎的能力	35	65	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分 I
科目基礎情報						
科目番号	0031		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分 I、大日本図書。高遠節夫ほか著、新微分積分 I 問題集、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院。高専テキストシリーズ 基礎数学問題集、微分積分1問題集、森北出版。					
担当教員	佐藤 直紀					
到達目標						
(科目コード: 10111, 英語名: Differential and Integral Calculus I) この科目は長岡高専の学習・教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 1. 極限の意味を理解し、公式を利用した極限計算が出来るようになる。20%(c1) 2. 導関数の定義を図形的な意味とともに理解し、公式を駆使して微分計算が出来るようになる。50%(c1) 3. 導関数の考え方をいろいろな場面(関数の最大・最小、グラフの作図、速度と加速度等)に応用することによって理解を深める。30%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目 1	極限の本質的な意味を理解し、公式を導出できる。		公式に基いた極限の計算が可能となっている。	公式に基いた極限の計算が概ね可能となっている。	極限と代入の概念を峻別できていない。	
評価項目 2	導関数の定義を図を用いて説明するとともに、初等関数の微分の公式を導出できる。		初等関数、及びその合成関数の微分の計算が自由に行える。	初等関数、及びその合成関数の微分の計算が概ね行える。	初等関数の合成関数の微分ができない。	
評価項目 3	関数の増減を利用して、図形問題、方程式・不等式の問題を解くことができる。		導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことができる。	導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことが概ねできる。	導関数を用いた増減表を書くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	2 年から 4 年の数学を通して、工学の基礎となる数学の二大分野のうちの一つである微分積分学について学んでいく(もう一つは線形代数という分野)。微分積分Iでは、その基本となる微分法について、その考え方(極限の概念とその活用)を学び、基本的な計算技術の修得を目指す。また、微分法を応用して、関数の様子をより精密に調べる数学的手法についても学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業を行い、適宜問題演習を行う。必要に応じて資料を配布する。					
注意点	この科目は 2~4 年で学ぶ微分積分学の基本なので、微分の計算が出来ないと高学年での数学の修得は難しい。微分の計算を確実にマスターできるよう、題演習にしっかり取り組んで欲しい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	導関数の性質		微分係数の意味を理解し、求めることができる。導関数の定義を理解している。積・商の導関数の公式を使うことができる。	
		2週	三角関数の導関数		三角関数の導関数を求めることができる。	
		3週	指数関数の導関数		指数関数の導関数を求めることができる。	
		4週	合成関数の導関数		合成関数の概念を理解している。合成関数の導関数を求めることができる。	
		5週	対数関数の導関数		対数関数の導関数を求めることができる。	
		6週	逆三角関数とその導関数		逆三角関数を理解している。逆三角関数の導関数を求めることができる。	
		7週	後期中間試験		試験時間: 50分	
	4thQ	8週	関数の連続		いろいろな関数の極限を求めることができる。	
		9週	接線と法線		基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。	
		10週	関数の増減		関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	
		11週	極大と極小、関数の最大・最小		関数の最大値・最小値を求めることができる。	
		12週	不定形の極限		いろいろな関数の極限を求めることができる。	
		13週	高次導関数、曲線の凹凸		2次以上の導関数を求めることができる。それを応用して様々なグラフの概形を描くことができる。	
		14週	媒介変数表示と微分法		関数の媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる。その応用として簡単な物理現象と微分の概念の対応を理解する。	
		15週	演習		微分法の応用の演習に取り組む。	
		16週	学年末試験		試験時間: 50分	
17週	試験解説と発展授業					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	後8,後12
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	後1

			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	後1
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後4
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	後2,後3,後5
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後6
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	後10,後15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	後11,後15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	後9,後15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後13,後15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	後14,後15

評価割合

	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	夏休み課題	通常課題	その他	合計
総合評価割合	42	42	6	4	6	0	100
基礎的能力	42	42	6	4	6	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分 I
科目基礎情報						
科目番号	0034		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分 I、大日本図書。高遠節夫ほか著、新微分積分 I 問題集、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院。高専テキストシリーズ 基礎数学問題集、微分積分1問題集、森北出版。					
担当教員	佐藤 直紀					
到達目標						
(科目コード: 10111, 英語名: Differential and Integral Calculus I) この科目は長岡高専の学習・教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 1. 極限の意味を理解し、公式を利用した極限計算が出来るようになる。20%(c1) 2. 導関数の定義を図形的な意味とともに理解し、公式を駆使して微分計算が出来るようになる。50%(c1) 3. 導関数の考え方をいろいろな場面(関数の最大・最小、グラフの作図、速度と加速度等)に応用することによって理解を深める。30%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1	極限の本質的な意味を理解し、公式を導出できる。	公式に基いた極限の計算が可能となっている。	公式に基いた極限の計算が概ね可能となっている。	極限と代入の概念を峻別できていない。		
評価項目 2	導関数の定義を図を用いて説明するとともに、初等関数の微分の公式を導出できる。	初等関数、及びその合成関数の微分の計算が自由に行える。	初等関数、及びその合成関数の微分の計算が概ね行える。	初等関数の合成関数の微分ができない。		
評価項目 3	関数の増減を利用して、図形問題、方程式・不等式の問題を解くことができる。	導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことができる。	導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことが概ねできる。	導関数を用いた増減表を書くことができない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	2 年から 4 年の数学を通して、工学の基礎となる数学の二大分野の一つである微分積分学について学んでいく(もう一つは線形代数という分野)。微分積分Iでは、その基本となる微分法について、その考え方(極限の概念とその活用)を学び、基本的な計算技術の修得を目指す。また、微分法を応用して、関数の様子をより精密に調べる数学的手法についても学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業を行い、適宜問題演習を行う。必要に応じて資料を配布する。					
注意点	この科目は 2~4 年で学ぶ微分積分学の基本なので、微分の計算が出来ないと高学年での数学の修得は難しい。微分の計算を確実にマスターできるよう、題演習にしっかり取り組んで欲しい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	導関数の性質	微分係数の意味を理解し、求めることができる。導関数の定義を理解している。積・商の導関数の公式を使うことができる。		
		2週	三角関数の導関数	三角関数の導関数を求めることができる。		
		3週	指数関数の導関数	指数関数の導関数を求めることができる。		
		4週	合成関数の導関数	合成関数の概念を理解している。合成関数の導関数を求めることができる。		
		5週	対数関数の導関数	対数関数の導関数を求めることができる。		
		6週	逆三角関数とその導関数	逆三角関数を理解している。逆三角関数の導関数を求めることができる。		
		7週	後期中間試験	試験時間: 50分		
		8週	関数の連続	いろいろな関数の極限を求めることができる。		
	4thQ	9週	接線と法線	基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。		
		10週	関数の増減	関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。		
		11週	極大と極小、関数の最大・最小	関数の最大値・最小値を求めることができる。		
		12週	不定形の極限	いろいろな関数の極限を求めることができる。		
		13週	高次導関数、曲線の凹凸	2次以上の導関数を求めることができる。それを応用して様々なグラフの概形を描くことができる。		
		14週	媒介変数表示と微分法	関数の媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる。その応用として簡単な物理現象と微分の概念の対応を理解する。		
		15週	演習	微分法の応用の演習に取り組む。		
		16週	学年末試験	試験時間: 50分		
		17週	試験解説と発展授業			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	後8,後12
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	後1

			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	後1
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後4
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	後2,後3,後5
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後6
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	後10,後15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	後11,後15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	後9,後15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後13,後15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	後14,後15

評価割合

	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	夏休み課題	通常課題	その他	合計
総合評価割合	42	42	6	4	6	0	100
基礎的能力	42	42	6	4	6	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分 I	
科目基礎情報							
科目番号		0033		科目区分	一般 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		電子制御工学科		対象学年	2		
開設期		後期		週時間数	4		
教科書/教材		○高遠節夫ほか著、新微分積分 I 改訂版、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新微分積分 I 問題集 改訂版、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集、微分積分1問題集、森北出版。					
担当教員		中山 雅友美					
到達目標							
(科目コード: 30111, 英語名: Differential and Integral Calculus I) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①極限の意味を理解し、公式を利用した極限計算が出来るようになる。20%(c1)、 ②導関数の定義を図形的な意味とともに理解し、公式を駆使して微分計算が出来るようになる。50%(c1)、 ③導関数の考え方をいろいろな場面(関数の最大・最小、グラフの作図、速度と加速度等)に応用することによって理解を深める。30%(c1)。							
ルーブリック							
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目 1		極限の本質的な意味を理解し、公式を導出できる。	公式に基いた極限の計算が可能となっている。	公式に基いた極限の計算が概ね可能となっている。	左記に達していない。		
評価項目 2		導関数の定義を図を用いて説明するとともに、初等関数の微分の公式を導出できる。	初等関数、及びその合成関数の微分の計算が自由に行える。	初等関数、及びその合成関数の微分の計算が概ね行える。	左記に達していない。		
評価項目 3		関数の増減を利用して、図形問題、方程式・不等式の問題を解くことができる。	導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことができる。	導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことができる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		2 年から 4 年の数学を通して、工学の基礎となる数学の二大分野のうちの一つである微分積分学について学んでいく(もう一つは線形代数という分野)。微分積分Iでは、その基本となる微分法について、その考え方(極限の概念とその活用)を学び、基本的な計算技術の修得を目指す。また、微分法を応用して、関数の様子をより精密に調べる数学的手法についても学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学A・B(前年度履修)、課題数学(前年度履修)、基礎数学C(前期履修)、微分積分II(次年度履修)、確率(次年度履修)					
授業の進め方・方法		授業を行い、適宜問題演習を行う。必要に応じて資料を配布する。					
注意点		この科目は 2~4 年で学ぶ微分積分学の基本なので、微分の計算が出来ないと高学年での数学の修得は難しい。微分の計算を確実にマスターできるよう、問題演習にしっかり取り組んで欲しい。					
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	導関数の性質		微分係数の意味を理解し、求めることができる。導関数の定義を理解している。積・商の導関数の公式を使うことができる。		
		2週	三角関数の導関数		三角関数の導関数を求めることができる。		
		3週	指数関数の導関数		指数関数の導関数を求めることができる。		
		4週	合成関数の導関数		合成関数の概念を理解している。合成関数の導関数を求めることができる。		
		5週	対数関数の導関数、逆三角関数とその導関数		対数関数の導関数を求めることができる。逆三角関数を理解している。逆三角関数の導関数を求めることができる。		
		6週	関数の連続		関数の連続の概念を理解し、利用することができる。		
		7週	演習		微分法の演習に取り組む。		
		8週	後期中間試験		試験時間: 50分		
	4thQ	9週	接線と法線		基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。		
		10週	関数の増減		関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。		
		11週	極大と極小、関数の最大・最小		関数の最大値・最小値を求めることができる。		
		12週	不定形の極限		いろいろな関数の極限を求めることができる。		
		13週	高次導関数、曲線の凹凸		2次以上の導関数を求めることができる。それを応用して様々なグラフの概形を描くことができる。		
		14週	媒介変数表示と微分法、速度と加速度		関数の媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる。簡単な物理現象と微分法の概念の対応を理解する。		
		15週	演習		微分法の応用の演習に取り組む。		
		16週	学年末試験		試験時間: 50分		
		17週	試験解説と発展授業				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力		数学	数学	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。		3	後7,後12

			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	後1,後7
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	後1,後7
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後4,後7
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	後2,後3,後5,後7
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後5,後7
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	後10,後15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	後11,後15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	後9,後15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後13,後15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	後14,後15

評価割合				
	中間試験	期末試験	課題等	合計
総合評価割合	25	25	50	100
基礎的能力	25	25	50	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分 I		
科目基礎情報								
科目番号	0036		科目区分		一般 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2			
開設学科	物質工学科		対象学年		2			
開設期	後期		週時間数		4			
教科書/教材	○高遠節夫ほか著、新微分積分 I、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新微分積分 I 問題集、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集、微分積分1問題集、森北出版。							
担当教員	中山 雅友美							
到達目標								
(科目コード: 40111, 英語名: Differential and Integral Calculus I) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①極限の意味を理解し、公式を利用した極限計算が出来るようになる。20%(c1)、 ②導関数の定義を図形的な意味とともに理解し、公式を駆使して微分計算が出来るようになる。50%(c1)、 ③導関数の考え方をいろいろな場面(関数の最大・最小、グラフの作図、速度と加速度等)に応用することによって理解を深める。30%(c1)。								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安	
評価項目 1	極限の本質的な意味を理解し、公式を導出できる。		公式に基いた極限の計算が可能となっている。		公式に基いた極限の計算が概ね可能となっている。		左記に達していない。	
評価項目 2	導関数の定義を図を用いて説明するとともに、初等関数の微分の公式を導出できる。		初等関数、及びその合成関数の微分の計算が自由に行える。		初等関数、及びその合成関数の微分の計算が概ね行える。		左記に達していない。	
評価項目 3	関数の増減を利用して、図形問題、方程式・不等式の問題を解くことができる。		導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことができる。		導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことが概ねできる。		左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	2 年から 4 年の数学を通して、工学の基礎となる数学の二大分野のうちの一つである微分積分学について学んでいく(もう一つは線形代数という分野)。微分積分Iでは、その基本となる微分法について、その考え方(極限の概念とその活用)を学び、基本的な計算技術の修得を目指す。また、微分法を応用して、関数の様子をより精密に調べる数学的手法についても学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学A・B(前年度履修)、課題数学(前年度履修)、基礎数学C(前期履修)、微分積分II(次年度履修)、確率(次年度履修)							
授業の進め方・方法	授業を行い、適宜問題演習を行う。必要に応じて資料を配布する。							
注意点	この科目は 2~4 年で学ぶ微分積分学の基本なので、微分の計算が出来ないと高学年での数学の修得は難しい。微分の計算を確実にマスターできるよう、問題演習にしっかり取り組んで欲しい。							
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
		週	授業内容			週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	導関数の性質			微分係数の意味を理解し、求めることができる。導関数の定義を理解している。積・商の導関数の公式を使うことができる。		
		2週	三角関数の導関数			三角関数の導関数を求めることができる。		
		3週	指数関数の導関数			指数関数の導関数を求めることができる。		
		4週	合成関数の導関数			合成関数の概念を理解している。合成関数の導関数を求めることができる。		
		5週	対数関数の導関数、逆三角関数とその導関数			対数関数の導関数を求めることができる。逆三角関数を理解している。逆三角関数の導関数を求めることができる。		
		6週	関数の連続			関数の連続の概念を理解し、利用することができる。		
		7週	演習			微分法の演習に取り組む。		
		8週	後期中間試験			試験時間: 50分		
	4thQ	9週	接線と法線			基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。		
		10週	関数の増減			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形を描くことができる。		
		11週	極大と極小、関数の最大・最小			関数の最大値・最小値を求めることができる。		
		12週	不定形の極限			いろいろな関数の極限を求めることができる。		
		13週	高次導関数、曲線の凹凸			2次以上の導関数を求めることができる。それを応用して様々なグラフの概形を描くことができる。		
		14週	媒介変数表示と微分法、速度と加速度			関数の媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる。簡単な物理現象と微分の概念の対応を理解する。		
		15週	演習			微分法の応用の演習に取り組む。		
		16週	学年末試験 17週: 試験解説と発展授業			試験時間: 50分		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標								
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週	
基礎的能力	数学	数学	数学	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。			3	後7,後12

			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	後1,後7
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	後1,後7
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後4,後7
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	後2,後3,後5,後7
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後5,後7
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	後10,後15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	後11,後15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	後9,後15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後13,後15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	後14,後15

評価割合

	中間試験	期末試験	夏休み課題試験	夏休み課題	小テスト	合計
総合評価割合	20	20	6	4	50	100
基礎的能力	20	20	6	4	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分 I
科目基礎情報						
科目番号	0038		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科		対象学年	2		
開設期	後期		週時間数	4		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分 I、大日本図書。高遠節夫ほか著、新微分積分 I 問題集、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院。高専テキストシリーズ 基礎数学問題集、微分積分1問題集、森北出版。					
担当教員	野澤 武司					
到達目標						
(科目コード: 10111, 英語名: Differential and Integral Calculus I) この科目は長岡高専の学習・教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 1. 極限の意味を理解し、公式を利用した極限計算が出来るようになる。20%(c1) 2. 導関数の定義を図形的な意味とともに理解し、公式を駆使して微分計算が出来るようになる。50%(c1) 3. 導関数の考え方をいろいろな場面(関数の最大・最小、グラフの作図、速度と加速度等)に応用することによって理解を深める。30%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目 1	極限の本質的な意味を理解し、公式を導出できる。		公式に基いた極限の計算が可能となっている。	公式に基いた極限の計算が概ね可能となっている。	極限と代入の概念を峻別できていない。	
評価項目 2	導関数の定義を図を用いて説明するとともに、初等関数の微分の公式を導出できる。		初等関数、及びその合成関数の微分の計算が自由に行える。	初等関数、及びその合成関数の微分の計算が概ね行える。	初等関数の合成関数の微分ができない。	
評価項目 3	関数の増減を利用して、図形問題、方程式・不等式の問題を解くことができる。		導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことができる。	導関数を用いて増減表を書き、関数のグラフを描くことが概ねできる。	導関数を用いた増減表を書くことができない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	2 年から 4 年の数学を通して、工学の基礎となる数学の二大分野の一つである微分積分学について学んでいく(もう一つは線形代数という分野)。微分積分Iでは、その基本となる微分法について、その考え方(極限の概念とその活用)を学び、基本的な計算技術の修得を目指す。また、微分法を応用して、関数の様子をより精密に調べる数学的手法についても学ぶ。					
授業の進め方・方法	授業を行い、適宜問題演習を行う。必要に応じて資料を配布する。					
注意点	この科目は 2~4 年で学ぶ微分積分学の基本なので、微分の計算が出来ないと高学年での数学の修得は難しい。微分の計算を確実にマスターできるよう、題演習にしっかり取り組んで欲しい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	導関数の性質	微分係数の意味を理解し、求めることができる。導関数の定義を理解している。積・商の導関数の公式を使うことができる。		
		2週	三角関数の導関数	三角関数の導関数を求めることができる。		
		3週	指数関数の導関数	指数関数の導関数を求めることができる。		
		4週	合成関数の導関数	合成関数の概念を理解している。合成関数の導関数を求めることができる。		
		5週	対数関数の導関数	対数関数の導関数を求めることができる。		
		6週	逆三角関数とその導関数	逆三角関数を理解している。逆三角関数の導関数を求めることができる。		
		7週	後期中間試験	試験時間: 50分		
		8週	関数の連続	いろいろな関数の極限を求めることができる。		
	4thQ	9週	接線と法線	基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。		
		10週	関数の増減	関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。		
		11週	極大と極小、関数の最大・最小	関数の最大値・最小値を求めることができる。		
		12週	不定形の極限	いろいろな関数の極限を求めることができる。		
		13週	高次導関数、曲線の凹凸	2次以上の導関数を求めることができる。それを応用して様々なグラフの概形を描くことができる。		
		14週	媒介変数表示と微分法	関数の媒介変数表示を理解し、その導関数を計算できる。その応用として簡単な物理現象と微分の概念の対応を理解する。		
		15週	演習	微分法の応用の演習に取り組む。		
		16週	学年末試験 17週: 試験解説と発展授業	試験時間: 50分		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	後8,後12
				微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3	後1

			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	後1
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	後4
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	3	後2,後3,後5
			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。	3	後6
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3	後10,後15
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3	後11,後15
			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。	3	後9,後15
			2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	3	後13,後15
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	3	後14,後15

評価割合

	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	夏休み課題	通常課題	その他	合計
総合評価割合	42	42	6	4	6	0	100
基礎的能力	42	42	6	4	6	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	代数幾何
科目基礎情報						
科目番号	0032		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 線形代数 改訂版、大日本図書。 / 高遠節夫ほか著、新 線形代数問題集 改訂版、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 線形代数、電気書院。高専テキストシリーズ 線形代数 問題集 第2版、森北出版。					
担当教員	山田 章					
到達目標						
(科目コード: 10120、英語名: Algebra and Geometry) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。25%(c1) ②ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。25%(c1) ③行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。25%(c1) ④逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。15%(c1) ⑤ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。10%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ベクトルの概念を理解し、計算方法を詳細に身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を概ね身につける。	左記に達していない。		
評価項目2	ベクトルを使って直線や平面などの図形を詳細に表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を概ね表せるようになる。	左記に達していない。		
評価項目3	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算を詳細に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に概ね習熟する。	左記に達していない。		
評価項目4	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを詳細に理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目5	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を詳細に理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を概ね理解する。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ベクトルと行列という2つの分野を学ぶ。ベクトルとは大きさと向きを持った量であり、行列は数字を縦横に並べただけのものであるが、ともに加法、減法、乗法（ベクトルは内積）、定数倍が定義され、様々な分野で道具として利用されている。本授業では直線や平面などの図形をベクトルで表すことや連立1次方程式を行列を使って解くことを学習する。 ○関連する科目: 基礎数学A・B、課題数学（前年度履修）、微分積分II、確率（次年度履修）					
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進める。また、レポート・課題などを課す。					
注意点	ここで学習する内容は、工学系の学生は避けて通ることのできない微分方程式、数値計算等にも応用される。自分自身で図を書き、計算をし、具体的なイメージをしっかりと身につけてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルの演算ができる。		
		2週	ベクトルの演算、ベクトルの成分	ベクトルの成分表示がわかる。		
		3週	ベクトルの内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		4週	ベクトルの内積、ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件がわかる。		
		5週	ベクトルの図形への応用、直線のベクトル方程式	ベクトル方程式で直線と円を表せる。		
		6週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	平面のベクトルの線形独立がわかる。		
		7週	空間座標	空間座標がわかる。		
		8週	前期中間試験	試験時間: 50分		
	2ndQ	9週	試験解説、ベクトルの成分、内積	試験の確認をする。ベクトルの成分表示と内積がわかる。		
		10週	内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		11週	直線の方程式	直線を方程式で表せる。		
		12週	平面の方程式	平面を方程式で表せる。2つの平面のなす角を求められる。		
		13週	平面の方程式、球の方程式	点と平面との距離を求められる。球を方程式で表せる。		
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間のベクトルの線形独立がわかる。		
		15週	演習	1～14週の内容を理解できる。		

		16週	前期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。ベクトルに関する発展的内容を理解する。
後期	3rdQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の基礎計算ができる。
		2週	行列の積	行列の積が計算できる。
		3週	転置行列、逆行列	転置行列と逆行列が説明できる。
		4週	消去法	消去法で連立1次方程式を解ける。
		5週	消去法、逆行列と連立1次方程式	掃き出し法で逆行列を求められる。
		6週	行列の階数	行列の階数が計算できる。
		7週	演習	1～6週の内容を理解できる。
		8週	後期中間試験	試験時間：50分
	4thQ	9週	試験解説、2次と3次の行列式、n次の行列式	試験の確認をする。2次と3次の行列式を定義に従って計算できる。n次の行列式の定義が理解できる。
		10週	行列式の性質	行列式の性質を使って計算できる。
		11週	行列の積の行列式、行列式の展開	行列の積の行列式がわかる。行による行列式の展開が理解できる。
		12週	行列式の展開、行列式と逆行列	行・列による行列式の展開ができる。余因子行列を用いて逆行列を求められる。
		13週	連立1次方程式と行列式	クラメル公式を用いて連立1次方程式を解ける。
		14週	行列式の図形的意味	平行四辺形の面積と平行六面体の体積を求められる。
		15週	演習	9～14週の内容を理解できる。
		16週	学年末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。行列・行列式に関する発展的内容を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前1,前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前3,前4,前9,前10,前11,前12,前13,前15
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	前4,前11,前12,前13,前15
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前5,前11,前12,前13,前15
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後1,後2,後7,後15
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後3,後5,後7,後12,後13,後15
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	後7,後9,後10,後11,後12,後13,後15

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	課題	合計
総合評価割合	18	18	18	18	8	20	100
基礎的能力	18	18	18	18	8	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	代数幾何
科目基礎情報						
科目番号	0035		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 線形代数 改訂版、大日本図書。 / 高遠節夫ほか著、新 線形代数問題集 改訂版、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 線形代数、電気書院。高専テキストシリーズ 線形代数 問題集 第2版、森北出版。					
担当教員	富樫 瑠美					
到達目標						
(科目コード: 20120、英語名: Algebra and Geometry) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。25%(c1) ②ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。25%(c1) ③行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。25%(c1) ④逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。15%(c1) ⑤ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。10%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ベクトルの概念を理解し、計算方法を詳細に身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を概ね身につける。	左記に達していない。		
評価項目2	ベクトルを使って直線や平面などの図形を詳細に表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を概ね表せるようになる。	左記に達していない。		
評価項目3	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算を詳細に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に概ね習熟する。	左記に達していない。		
評価項目4	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを詳細に理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目5	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を詳細に理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を概ね理解する。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ベクトルと行列という2つの分野を学ぶ。ベクトルとは大きさと向きを持った量であり、行列は数字を縦横に並べただけのものであるが、ともに加法、減法、乗法（ベクトルは内積）、定数倍が定義され、様々な分野で道具として利用されている。本授業では直線や平面などの図形をベクトルで表すことや連立1次方程式を行列を使って解くことを学習する。 ○関連する科目：基礎数学A・B、課題数学（前年度履修）、微分積分II、確率（次年度履修）					
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進める。また、レポート・課題などを課す。					
注意点	ここで学習する内容は、工学系の学生は避けて通ることのできない微分方程式、数値計算等にも応用される。自分自身で図を書き、計算をし、具体的なイメージをしっかりと身につけてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルの演算ができる。		
		2週	ベクトルの演算、ベクトルの成分	ベクトルの成分表示がわかる。		
		3週	ベクトルの内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		4週	ベクトルの内積、ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件がわかる。		
		5週	ベクトルの図形への応用、直線のベクトル方程式	ベクトル方程式で直線と円を表せる。		
		6週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	平面のベクトルの線形独立がわかる。		
		7週	空間座標	空間座標がわかる。		
		8週	前期中間試験	試験時間：50分		
	2ndQ	9週	試験解説、ベクトルの成分、内積	試験の確認をする。ベクトルの成分表示と内積がわかる。		
		10週	内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		11週	直線の方程式	直線を方程式で表せる。		
		12週	平面の方程式	平面を方程式で表せる。2つの平面のなす角を求められる。		
		13週	平面の方程式、球の方程式	点と平面との距離を求められる。球を方程式で表せる。		
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間のベクトルの線形独立がわかる。		
		15週	演習	1～14週の内容を理解できる。		

		16週	前期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。ベクトルに関する発展的内容を理解する。
後期	3rdQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の基礎計算ができる。
		2週	行列の積	行列の積が計算できる。
		3週	転置行列、逆行列	転置行列と逆行列が説明できる。
		4週	消去法	消去法で連立1次方程式を解ける。
		5週	消去法、逆行列と連立1次方程式	掃き出し法で逆行列を求められる。
		6週	行列の階数	行列の階数が計算できる。
		7週	演習	1～6週の内容を理解できる。
		8週	後期中間試験	試験時間：50分
	4thQ	9週	試験解説、2次と3次の行列式、n次の行列式	試験の確認をする。2次と3次の行列式を定義に従って計算できる。n次の行列式の定義が理解できる。
		10週	行列式の性質	行列式の性質を使って計算できる。
		11週	行列の積の行列式、行列式の展開	行列の積の行列式がわかる。行による行列式の展開が理解できる。
		12週	行列式の展開、行列式と逆行列	行・列による行列式の展開ができる。余因子行列を用いて逆行列を求められる。
		13週	連立1次方程式と行列式	クラメルの公式を用いて連立1次方程式を解ける。
		14週	行列式の図形的意味	平行四辺形の面積と平行六面体の体積を求められる。
		15週	演習	9～14週の内容を理解できる。
		16週	学年末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。行列・行列式に関する発展的内容を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前1,前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前3,前4,前9,前10,前11,前12,前13,前15
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	前4,前11,前12,前13,前15
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前5,前11,前12,前13,前15
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後1,後2,後7,後15
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後3,後5,後7,後12,後13,後15
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	後7,後9,後10,後11,後12,後13,後15

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	課題	合計
総合評価割合	18	18	18	18	8	20	100
基礎的能力	18	18	18	18	8	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	代数幾何
科目基礎情報						
科目番号	0034		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 線形代数 改訂版、大日本図書。／ 高遠節夫ほか著、新 線形代数問題集 改訂版、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 線形代数、電気書院。高専テキストシリーズ 線形代数 問題集 第2版、森北出版。					
担当教員	山田 章					
到達目標						
(科目コード: 30120、英語名: Algebra and Geometry) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。25%(c1) ②ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。25%(c1) ③行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。25%(c1) ④逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。15%(c1) ⑤ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。10%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ベクトルの概念を理解し、計算方法を詳細に身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を概ね身につける。	左記に達していない。		
評価項目2	ベクトルを使って直線や平面などの図形を詳細に表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を概ね表せるようになる。	左記に達していない。		
評価項目3	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算を詳細に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に概ね習熟する。	左記に達していない。		
評価項目4	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを詳細に理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目5	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を詳細に理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を概ね理解する。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ベクトルと行列という2つの分野を学ぶ。ベクトルとは大きさや向きを持った量であり、行列は数字を縦横に並べただけのものであるが、ともに加法、減法、乗法（ベクトルは内積）、定数倍が定義され、様々な分野で道具として利用されている。本授業では直線や平面などの図形をベクトルで表すことや連立1次方程式を行列を使って解くことを学習する。 ○関連する科目: 基礎数学A・B、課題数学（前年度履修）、微分積分II、確率（次年度履修）					
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進める。また、レポート・課題などを課す。					
注意点	ここで学習する内容は、工学系の学生は避けて通ることのできない微分方程式、数値計算等にも応用される。自分自身で図を書き、計算をし、具体的なイメージをしっかりと身につけてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルの演算ができる。		
		2週	ベクトルの演算、ベクトルの成分	ベクトルの成分表示がわかる。		
		3週	ベクトルの内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		4週	ベクトルの内積、ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件がわかる。		
		5週	ベクトルの図形への応用、直線のベクトル方程式	ベクトル方程式で直線と円を表せる。		
		6週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	平面のベクトルの線形独立がわかる。		
		7週	空間座標	空間座標がわかる。		
		8週	前期中間試験	試験時間: 50分		
	2ndQ	9週	試験解説、ベクトルの成分、内積	試験の確認をする。ベクトルの成分表示と内積がわかる。		
		10週	内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		11週	直線の方程式	直線を方程式で表せる。		
		12週	平面の方程式	平面を方程式で表せる。2つの平面のなす角を求められる。		
		13週	平面の方程式、球の方程式	点と平面との距離を求められる。球を方程式で表せる。		
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間のベクトルの線形独立がわかる。		
		15週	演習	1～14週の内容を理解できる。		

		16週	前期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。ベクトルに関する発展的内容を理解する。
後期	3rdQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の基礎計算ができる。
		2週	行列の積	行列の積が計算できる。
		3週	転置行列、逆行列	転置行列と逆行列が説明できる。
		4週	消去法	消去法で連立1次方程式を解ける。
		5週	消去法、逆行列と連立1次方程式	掃き出し法で逆行列を求められる。
		6週	行列の階数	行列の階数が計算できる。
		7週	演習	1～6週の内容を理解できる。
		8週	後期中間試験	試験時間：50分
	4thQ	9週	試験解説、2次と3次の行列式、n次の行列式	試験の確認をする。2次と3次の行列式を定義に従って計算できる。n次の行列式の定義が理解できる。
		10週	行列式の性質	行列式の性質を使って計算できる。
		11週	行列の積の行列式、行列式の展開	行列の積の行列式がわかる。行による行列式の展開が理解できる。
		12週	行列式の展開、行列式と逆行列	行・列による行列式の展開ができる。余因子行列を用いて逆行列を求められる。
		13週	連立1次方程式と行列式	クラメル公式を用いて連立1次方程式を解ける。
		14週	行列式の図形的意味	平行四辺形の面積と平行六面体の体積を求められる。
		15週	演習	9～14週の内容を理解できる。
		16週	学年末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。行列・行列式に関する発展的内容を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前1,前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前3,前4,前9,前10,前11,前12,前13,前15
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	前4,前11,前12,前13,前15
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前5,前11,前12,前13,前15
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後1,後2,後7,後15
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後3,後5,後7,後12,後13,後15
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	後7,後9,後10,後11,後12,後13,後15

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	課題	合計
総合評価割合	18	18	18	18	8	20	100
基礎的能力	18	18	18	18	8	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	代数幾何
科目基礎情報						
科目番号	0037		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 線形代数 改訂版、大日本図書。 / 高遠節夫ほか著、新 線形代数問題集 改訂版、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 線形代数、電気書院。高専テキストシリーズ 線形代数 問題集 第2版、森北出版。					
担当教員	山田 章					
到達目標						
(科目コード: 40120、英語名: Algebra and Geometry) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。25%(c1) ②ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。25%(c1) ③行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。25%(c1) ④逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に活用されていることを理解する。15%(c1) ⑤ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。10%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ベクトルの概念を理解し、計算方法を詳細に身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を概ね身につける。	左記に達していない。		
評価項目2	ベクトルを使って直線や平面などの図形を詳細に表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を概ね表せるようになる。	左記に達していない。		
評価項目3	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算を詳細に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に概ね習熟する。	左記に達していない。		
評価項目4	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に活用されていることを詳細に理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に活用されていることを理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に活用されていることを概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目5	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を詳細に理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を概ね理解する。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ベクトルと行列という2つの分野を学ぶ。ベクトルとは大きさや向きを持った量であり、行列は数字を縦横に並べただけのものであるが、ともに加法、減法、乗法（ベクトルは内積）、定数倍が定義され、様々な分野で道具として利用されている。本授業では直線や平面などの図形をベクトルで表すことや連立1次方程式を行列を使って解くことを学習する。 ○関連する科目: 基礎数学A・B、課題数学（前年度履修）、微分積分II、確率（次年度履修）					
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進める。また、レポート・課題などを課す。					
注意点	ここで学習する内容は、工学系の学生は避けて通ることのできない微分方程式、数値計算等にも応用される。自分自身で図を書き、計算をし、具体的なイメージをしっかりと身につけてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルの演算ができる。		
		2週	ベクトルの演算、ベクトルの成分	ベクトルの成分表示がわかる。		
		3週	ベクトルの内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		4週	ベクトルの内積、ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件がわかる。		
		5週	ベクトルの図形への応用、直線のベクトル方程式	ベクトル方程式で直線と円を表せる。		
		6週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	平面のベクトルの線形独立がわかる。		
		7週	空間座標	空間座標がわかる。		
		8週	前期中間試験	試験時間: 50分		
	2ndQ	9週	試験解説、ベクトルの成分、内積	試験の確認をする。ベクトルの成分表示と内積がわかる。		
		10週	内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		11週	直線の方程式	直線を方程式で表せる。		
		12週	平面の方程式	平面を方程式で表せる。2つの平面のなす角を求められる。		
		13週	平面の方程式、球の方程式	点と平面との距離を求められる。球を方程式で表せる。		
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間のベクトルの線形独立がわかる。		
		15週	演習	1～14週の内容を理解できる。		

		16週	前期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。ベクトルに関する発展的内容を理解する。
後期	3rdQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の基礎計算ができる。
		2週	行列の積	行列の積が計算できる。
		3週	転置行列、逆行列	転置行列と逆行列が説明できる。
		4週	消去法	消去法で連立1次方程式を解ける。
		5週	消去法、逆行列と連立1次方程式	掃き出し法で逆行列を求められる。
		6週	行列の階数	行列の階数が計算できる。
		7週	演習	1～6週の内容を理解できる。
		8週	後期中間試験	試験時間：50分
	4thQ	9週	試験解説、2次と3次の行列式、n次の行列式	試験の確認をする。2次と3次の行列式を定義に従って計算できる。n次の行列式の定義が理解できる。
		10週	行列式の性質	行列式の性質を使って計算できる。
		11週	行列の積の行列式、行列式の展開	行列の積の行列式がわかる。行による行列式の展開が理解できる。
		12週	行列式の展開、行列式と逆行列	行・列による行列式の展開ができる。余因子行列を用いて逆行列を求められる。
		13週	連立1次方程式と行列式	クラメルの公式を用いて連立1次方程式を解ける。
		14週	行列式の図形的意味	平行四辺形の面積と平行六面体の体積を求められる。
		15週	演習	9～14週の内容を理解できる。
		16週	学年末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。行列・行列式に関する発展的内容を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前1,前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前3,前4,前9,前10,前11,前12,前13,前15
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	前4,前11,前12,前13,前15
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前5,前11,前12,前13,前15
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後1,後2,後7,後15
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後3,後5,後7,後12,後13,後15
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	後7,後9,後10,後11,後12,後13,後15

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	課題	合計
総合評価割合	18	18	18	18	8	20	100
基礎的能力	18	18	18	18	8	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	代数幾何
科目基礎情報						
科目番号	0039		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 線形代数 改訂版、大日本図書。 / 高遠節夫ほか著、新 線形代数問題集 改訂版、大日本図書。ドリルと演習シリーズ 線形代数、電気書院。高専テキストシリーズ 線形代数 問題集 第2版、森北出版。					
担当教員	富樫 瑠美					
到達目標						
(科目コード: 50120、英語名: Algebra and Geometry) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。25%(c1) ②ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。25%(c1) ③行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。25%(c1) ④逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。15%(c1) ⑤ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。10%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	ベクトルの概念を理解し、計算方法を詳細に身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を身につける。	ベクトルの概念を理解し、計算方法を概ね身につける。	左記に達していない。		
評価項目2	ベクトルを使って直線や平面などの図形を詳細に表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を表せるようになる。	ベクトルを使って直線や平面などの図形を概ね表せるようになる。	左記に達していない。		
評価項目3	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算を詳細に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に習熟する。	行列の演算および消去法や行列式などの行列に関係する計算に概ね習熟する。	左記に達していない。		
評価項目4	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを詳細に理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを理解する。	逆行列の概念および求め方を修得し、それがクラメルの公式に応用されていることを概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目5	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を詳細に理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を理解する。	ベクトルにおける線形独立・線形従属の概念と行列式との関係を概ね理解する。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	ベクトルと行列という2つの分野を学ぶ。ベクトルとは大きさや向きを持った量であり、行列は数字を縦横に並べただけのものであるが、ともに加法、減法、乗法（ベクトルは内積）、定数倍が定義され、様々な分野で道具として利用されている。本授業では直線や平面などの図形をベクトルで表すことや連立1次方程式を行列を使って解くことを学習する。 ○関連する科目：基礎数学A・B、課題数学（前年度履修）、微分積分II、確率（次年度履修）					
授業の進め方・方法	講義形式で授業を進める。また、レポート・課題などを課す。					
注意点	ここで学習する内容は、工学系の学生は避けて通ることのできない微分方程式、数値計算等にも応用される。自分自身で図を書き、計算をし、具体的なイメージをしっかりと身につけてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ベクトル、ベクトルの演算	ベクトルの演算ができる。		
		2週	ベクトルの演算、ベクトルの成分	ベクトルの成分表示がわかる。		
		3週	ベクトルの内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		4週	ベクトルの内積、ベクトルの平行と垂直	ベクトルの平行・垂直条件がわかる。		
		5週	ベクトルの図形への応用、直線のベクトル方程式	ベクトル方程式で直線と円を表せる。		
		6週	平面のベクトルの線形独立・線形従属	平面のベクトルの線形独立がわかる。		
		7週	空間座標	空間座標がわかる。		
		8週	前期中間試験	試験時間：50分		
	2ndQ	9週	試験解説、ベクトルの成分、内積	試験の確認をする。ベクトルの成分表示と内積がわかる。		
		10週	内積	ベクトルの内積が計算できる。		
		11週	直線の方程式	直線を方程式で表せる。		
		12週	平面の方程式	平面を方程式で表せる。2つの平面のなす角を求められる。		
		13週	平面の方程式、球の方程式	点と平面との距離を求められる。球を方程式で表せる。		
		14週	空間のベクトルの線形独立・線形従属	空間のベクトルの線形独立がわかる。		
		15週	演習	1～14週の内容を理解できる。		

		16週	前期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。ベクトルに関する発展的内容を理解する。
後期	3rdQ	1週	行列の定義、行列の和・差、数との積	行列の基礎計算ができる。
		2週	行列の積	行列の積が計算できる。
		3週	転置行列、逆行列	転置行列と逆行列が説明できる。
		4週	消去法	消去法で連立1次方程式を解ける。
		5週	消去法、逆行列と連立1次方程式	掃き出し法で逆行列を求められる。
		6週	行列の階数	行列の階数が計算できる。
		7週	演習	1～6週の内容を理解できる。
		8週	後期中間試験	試験時間：50分
	4thQ	9週	試験解説、2次と3次の行列式、n次の行列式	試験の確認をする。2次と3次の行列式を定義に従って計算できる。n次の行列式の定義が理解できる。
		10週	行列式の性質	行列式の性質を使って計算できる。
		11週	行列の積の行列式、行列式の展開	行列の積の行列式がわかる。行による行列式の展開が理解できる。
		12週	行列式の展開、行列式と逆行列	行・列による行列式の展開ができる。余因子行列を用いて逆行列を求められる。
		13週	連立1次方程式と行列式	クラメルの公式を用いて連立1次方程式を解ける。
		14週	行列式の図形的意味	平行四辺形の面積と平行六面体の体積を求められる。
		15週	演習	9～14週の内容を理解できる。
		16週	学年末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分 試験の確認をする。行列・行列式に関する発展的内容を理解する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	前1,前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	前2,前9,前15
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	前3,前4,前9,前10,前11,前12,前13,前15
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	前4,前11,前12,前13,前15
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	前5,前11,前12,前13,前15
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	3	後1,後2,後7,後15
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	3	後3,後5,後7,後12,後13,後15
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	3	後7,後9,後10,後11,後12,後13,後15

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	夏休み課題試験	課題	合計
総合評価割合	18	18	18	18	8	20	100
基礎的能力	18	18	18	18	8	20	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0046		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ改訂版、新微分積分Ⅱ改訂版、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ問題集改訂版、新微分積分Ⅱ問題集改訂版、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集[第2版]、微分積分1問題集[第2版]、線形代数問題集[第2版]、森北出版 (参考書) 高専テキストシリーズ 微分積分2問題集[第2版]、森北出版						
担当教員	野澤 武司						
到達目標							
(科目コード: 10130, 英語名: Differential and Integral CalculusⅡ) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ① 定積分・不定積分の定義を理解し、その計算に習熟する。40%(c1)、 ② 面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められるようにする。30%(c1)、 ③ 広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解を深める。10%(c1)、 ④ 関数の展開について理解を深める。20%(c1)。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	定積分・不定積分の定義を詳細に理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を概ね理解し、計算が概ねできる。	左記に達していない。			
評価項目2	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を詳細に理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を概ね理解し、概ね求められる。	左記に達していない。			
評価項目3	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について詳細に理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について概ね理解する。	左記に達していない。			
評価項目4	関数の展開について詳細に理解し、計算ができる。	関数の展開について理解し、計算ができる。	関数の展開について概ね理解できる。	左記に達していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	曲線で囲まれた図形の面積や速度の変わる動点の進む道のりなどどのようにして計算したらよいか、そのような問題に答えてくれるのが本授業で学ぶ定積分である。定積分の実際の計算には微分法の逆算である不定積分が使われる。訓練を通して計算技術を伸ばすことによって、上記の問題のみならず、工学全般への積分法の応用力を養いたい。また、導関数を利用して、関数を多項式により近似する方法についても学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学C・微分積分Ⅰ (本科2年で履修)、代数幾何 (本科2年で履修)、応用数学ⅠAB (本科4年で履修)、統計学 (本科5年で履修)						
授業の進め方・方法	適宜、レポートまたは長期休業課題を課する。授業に取り組む態度(質問回数等)や、1月に行われる国立高等専門学校学習到達度試験CBT「数学」の得点も評価に加味する場合がある。						
注意点	微分の逆算の不定積分が大切な役割を持つてくるので、微分法の復習を充分にしておくこと。計算法を身につけるために、問題演習にしっかり取り組むこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	不定積分の定義・性質		不定積分の定義・公式・性質について理解する。		
		2週	いろいろな不定積分の公式		いろいろな不定積分の公式を導き、覚える。		
		3週	不定積分の置換積分法		不定積分の置換積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。		
		4週	不定積分の部分積分法		不定積分の部分積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。		
		5週	分数関数・無理関数の積分		分数関数・無理関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		6週	三角関数の積分		三角関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		7週	前期中間試験		試験時間: 50分		
	8週	定積分の定義		試験の確認、及び定積分の定義(区分求積法)について理解する。			
	2ndQ	9週	性質、微分積分法の基本定理		定積分の性質、及び微分積分法の基本定理について理解する。		
		10週	定積分の計算		不定積分を利用した定積分の基本的な計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		11週	定積分の置換積分法、部分積分法		定積分の置換積分法、部分積分法について理解し、それを利用して定積分を計算できるようになる。		
		12週	定積分の置換積分法、部分積分法の応用		定積分の置換積分法、部分積分法の応用について理解し、計算できるようになる。		
		13週	図形の面積		基本的な曲線で囲まれた図形の面積の求め方を理解し、求められるようになる。		

後期		14週	曲線の長さ	曲線の長さの求め方を理解し、求められるようになる。
		15週	定積分の発展的内容	定積分の発展的内容に関連する内容を理解する。
		16週	前期期末試験	試験時間：50分
	3rdQ	1週	立体の体積	立体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		2週	回転体の体積	回転体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		3週	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による図形について、面積や曲線の長さ、回転体の体積の求め方を理解する。
		4週	極座標による図形（1）	極座標の概念、直交座標との関係について理解する。
		5週	極座標による図形（2）	極座標による図形について、面積や曲線の長さの求め方を理解する。
		6週	演習	いろいろな図形について、面積、曲線の長さ、立体の体積などの計算力を高める。
		7週	後期中間試験	試験時間：50分
		8週	試験の返却と解説、広義積分	試験の確認、及び広義積分の概念を理解し、計算できるようになる。
	4thQ	9週	変化率と積分	座標・速度・加速度の関係や変化率について、積分を利用した考え方を理解する。
		10週	関数の多項式による近似	関数を多項式によって近似する方法について理解する。
		11週	数列の極限、級数	数列の極限、級数の定義を理解し、極限の計算ができるようになる。
		12週	べき級数とマクローリン展開	べき級数とマクローリン展開について理解する。
		13週	オイラーの公式	オイラーの公式について理解し、複素数の扱いに慣れる。
		14週	演習	広義積分、変化率と積分、関数の展開について、計算力を高める。
		15週	関数の展開の発展的内容	関数の展開について関連する内容を理解する。
		16週	期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	後11
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	後11
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前1,前2
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前3,前4
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前8,前15,前16
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前5,前6,前12,前14,前15,前16
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前1,前13,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前14,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後1,後2,後3,後6
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	後10
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	後12
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	後13

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	学年末試験	春休み課題	春休み課題試験	夏休み課題	夏休み課題試験	通常課題	合計
総合評価割合	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
基礎的能力	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0053		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	3			
開設期	通年		週時間数	2			
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ改訂版、新微分積分Ⅱ改訂版、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ問題集改訂版、新微分積分Ⅱ問題集改訂版、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集[第2版]、微分積分1問題集[第2版]、線形代数問題集[第2版]、森北出版 (参考書) 高専テキストシリーズ 微分積分2問題集[第2版]、森北出版						
担当教員	野澤 武司						
到達目標							
(科目コード: 10130, 英語名: Differential and Integral Calculus II) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ① 定積分・不定積分の定義を理解し、その計算に習熟する。40%(c1)、 ② 面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められるようにする。30%(c1)、 ③ 広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解を深める。10%(c1)、 ④ 関数の展開について理解を深める。20%(c1)。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	定積分・不定積分の定義を詳細に理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を概ね理解し、計算が概ねできる。	左記に達していない。			
評価項目2	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を詳細に理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を概ね理解し、概ね求められる。	左記に達していない。			
評価項目3	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について詳細に理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について概ね理解する。	左記に達していない。			
評価項目4	関数の展開について詳細に理解し、計算ができる。	関数の展開について理解し、計算ができる。	関数の展開について概ね理解できる。	左記に達していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	曲線で囲まれた図形の面積や速度の変わる動点の進む道のりなどどのようにして計算したらよいか、そのような問題に答えてくれるのが本授業で学ぶ定積分である。定積分の実際の計算には微分法の逆算である不定積分が使われる。訓練を通して計算技術を伸ばすことによって、上記の問題のみならず、工学全般への積分法の応用力を養いたい。また、導関数を利用して、関数を多項式により近似する方法についても学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学C・微分積分Ⅰ(本科2年で履修)、代数幾何(本科2年で履修)、応用数学ⅠAB(本科4年で履修)、統計学(本科5年で履修)						
授業の進め方・方法	適宜、レポートまたは長期休業課題を課する。授業に取り組む態度(質問回数等)や、1月に行われる国立高等専門学校学習到達度試験CBT「数学」の得点も評価に加味する場合がある。						
注意点	微分の逆算の不定積分が大切な役割を持つてくるので、微分法の復習を充分にしておくこと。計算法を身につけるために、問題演習にしっかり取り組むこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
	週	授業内容		週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	不定積分の定義・性質		不定積分の定義・公式・性質について理解する。		
		2週	いろいろな不定積分の公式		いろいろな不定積分の公式を導き、覚える。		
		3週	不定積分の置換積分法		不定積分の置換積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。		
		4週	不定積分の部分積分法		不定積分の部分積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。		
		5週	分数関数・無理関数の積分		分数関数・無理関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		6週	三角関数の積分		三角関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		7週	前期中間試験		試験時間: 50分		
		8週	定積分の定義		試験の確認、及び定積分の定義(区分求積法)について理解する。		
	2ndQ	9週	性質、微分積分法の基本定理		定積分の性質、及び微分積分法の基本定理について理解する。		
		10週	定積分の計算		不定積分を利用した定積分の基本的な計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		11週	定積分の置換積分法、部分積分法		定積分の置換積分法、部分積分法について理解し、それを利用して定積分を計算できるようになる。		
		12週	定積分の置換積分法、部分積分法の応用		定積分の置換積分法、部分積分法の応用について理解し、計算できるようになる。		
		13週	図形の面積		基本的な曲線で囲まれた図形の面積の求め方を理解し、求められるようになる。		

後期		14週	曲線の長さ	曲線の長さの求め方を理解し、求められるようになる。
		15週	定積分の発展的内容	定積分の発展的内容に関連する内容を理解する。
		16週	前期期末試験	試験時間：50分
	3rdQ	1週	立体の体積	立体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		2週	回転体の体積	回転体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		3週	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による図形について、面積や曲線の長さ、回転体の体積の求め方を理解する。
		4週	極座標による図形（1）	極座標の概念、直交座標との関係について理解する。
		5週	極座標による図形（2）	極座標による図形について、面積や曲線の長さの求め方を理解する。
		6週	演習	いろいろな図形について、面積、曲線の長さ、立体の体積などの計算力を高める。
		7週	後期中間試験	試験時間：50分
		8週	試験の返却と解説、広義積分	試験の確認、及び広義積分の概念を理解し、計算できるようになる。
	4thQ	9週	変化率と積分	座標・速度・加速度の関係や変化率について、積分を利用した考え方を理解する。
		10週	関数の多項式による近似	関数を多項式によって近似する方法について理解する。
		11週	数列の極限、級数	数列の極限、級数の定義を理解し、極限の計算ができるようになる。
		12週	べき級数とマクローリン展開	べき級数とマクローリン展開について理解する。
		13週	オイラーの公式	オイラーの公式について理解し、複素数の扱いに慣れる。
		14週	演習	広義積分、変化率と積分、関数の展開について、計算力を高める。
		15週	関数の展開の発展的内容	関数の展開について関連する内容を理解する。
		16週	期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	後11
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	後11
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前1,前2
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前3,前4
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前8,前15,前16
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前5,前6,前12,前14,前15,前16
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前1,前13,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前14,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後1,後2,後3,後6
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	後10
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	後12
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	後13

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	学年末試験	春休み課題	春休み課題試験	夏休み課題	夏休み課題試験	通常課題	合計
総合評価割合	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
基礎的能力	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0054		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ改訂版、新微分積分Ⅱ改訂版、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ問題集改訂版、新微分積分Ⅱ問題集改訂版、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集[第2版]、微分積分1問題集[第2版]、線形代数問題集[第2版]、森北出版 (参考書) 高専テキストシリーズ 微分積分2問題集[第2版]、森北出版					
担当教員	松永 茂樹					
到達目標						
(科目コード: 10130, 英語名: Differential and Integral CalculusⅡ) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ① 定積分・不定積分の定義を理解し、その計算に習熟する。40%(c1)、 ② 面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められるようにする。30%(c1)、 ③ 広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解を深める。10%(c1)、 ④ 関数の展開について理解を深める。20%(c1)。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	定積分・不定積分の定義を詳細に理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を概ね理解し、計算が概ねできる。	左記に達していない。		
評価項目2	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を詳細に理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を概ね理解し、概ね求められる。	左記に達していない。		
評価項目3	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について詳細に理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目4	関数の展開について詳細に理解し、計算ができる。	関数の展開について理解し、計算ができる。	関数の展開について概ね理解できる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	曲線で囲まれた図形の面積や速度の変わる動点の進む道のりなどどのようにして計算したらよいか、そのような問題に答えてくれるのが本授業で学ぶ定積分である。定積分の実際の計算には微分法の逆算である不定積分が使われる。訓練を通して計算技術を伸ばすことによって、上記の問題のみならず、工学全般への積分法の応用力を養いたい。また、導関数を利用して、関数を多項式により近似する方法についても学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学C・微分積分Ⅰ (本科2年で履修)、代数幾何 (本科2年で履修)、応用数学ⅠAB (本科4年で履修)、統計学 (本科5年で履修)					
授業の進め方・方法	適宜、レポートまたは長期休業課題を課する。授業に取り組む態度(質問回数等)や、1月に行われる国立高等専門学校学習到達度試験CBT「数学」の得点も評価に加味する場合がある。					
注意点	微分の逆算の不定積分が大切な役割を持つてくるので、微分法の復習を充分にしておくこと。計算法を身につけるために、問題演習にしっかり取り組むこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	不定積分の定義・性質		不定積分の定義・公式・性質について理解する。	
		2週	いろいろな不定積分の公式		いろいろな不定積分の公式を導き、覚える。	
		3週	不定積分の置換積分法		不定積分の置換積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。	
		4週	不定積分の部分積分法		不定積分の部分積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。	
		5週	分数関数・無理関数の積分		分数関数・無理関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。	
		6週	三角関数の積分		三角関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。	
		7週	前期中間試験		試験時間: 50分	
	8週	定積分の定義		試験の確認、及び定積分の定義(区分求積法)について理解する。		
	2ndQ	9週	性質、微分積分法の基本定理		定積分の性質、及び微分積分法の基本定理について理解する。	
		10週	定積分の計算		不定積分を利用した定積分の基本的な計算方法について理解し、計算できるようになる。	
		11週	定積分の置換積分法、部分積分法		定積分の置換積分法、部分積分法について理解し、それを利用して定積分を計算できるようになる。	
		12週	定積分の置換積分法、部分積分法の応用		定積分の置換積分法、部分積分法の応用について理解し、計算できるようになる。	
13週		図形の面積		基本的な曲線で囲まれた図形の面積の求め方を理解し、求められるようになる。		

後期		14週	曲線の長さ	曲線の長さの求め方を理解し、求められるようになる。
		15週	定積分の発展的内容	定積分の発展的内容に関連する内容を理解する。
		16週	前期期末試験	試験時間：50分
	3rdQ	1週	立体の体積	立体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		2週	回転体の体積	回転体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		3週	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による図形について、面積や曲線の長さ、回転体の体積の求め方を理解する。
		4週	極座標による図形（1）	極座標の概念、直交座標との関係について理解する。
		5週	極座標による図形（2）	極座標による図形について、面積や曲線の長さの求め方を理解する。
		6週	演習	いろいろな図形について、面積、曲線の長さ、立体の体積などの計算力を高める。
		7週	後期中間試験	試験時間：50分
		8週	試験の返却と解説、広義積分	試験の確認、及び広義積分の概念を理解し、計算できるようになる。
	4thQ	9週	変化率と積分	座標・速度・加速度の関係や変化率について、積分を利用した考え方を理解する。
		10週	関数の多項式による近似	関数を多項式によって近似する方法について理解する。
		11週	数列の極限、級数	数列の極限、級数の定義を理解し、極限の計算ができるようになる。
		12週	べき級数とマクローリン展開	べき級数とマクローリン展開について理解する。
		13週	オイラーの公式	オイラーの公式について理解し、複素数の扱いに慣れる。
		14週	演習	広義積分、変化率と積分、関数の展開について、計算力を高める。
		15週	関数の展開の発展的内容	関数の展開について関連する内容を理解する。
		16週	期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	後11
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	後11
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前1,前2
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前3,前4
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前8,前15,前16
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前5,前6,前12,前14,前15,前16
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前1,前13,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前14,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後1,後2,後3,後6
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	後10
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	後12
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	後13

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	学年末試験	春休み課題	春休み課題試験	夏休み課題	夏休み課題試験	通常課題	合計
総合評価割合	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
基礎的能力	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0052		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ改訂版、新微分積分Ⅱ改訂版、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ問題集改訂版、新微分積分Ⅱ問題集改訂版、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集[第2版]、微分積分1問題集[第2版]、線形代数問題集[第2版]、森北出版 (参考書) 高専テキストシリーズ 微分積分2問題集[第2版]、森北出版					
担当教員	松永 茂樹					
到達目標						
(科目コード: 10130, 英語名: Differential and Integral Calculus II) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ① 定積分・不定積分の定義を理解し、その計算に習熟する。40%(c1)、 ② 面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められるようにする。30%(c1)、 ③ 広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解を深める。10%(c1)、 ④ 関数の展開について理解を深める。20%(c1)。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	定積分・不定積分の定義を詳細に理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を概ね理解し、計算が概ねできる。	左記に達していない。		
評価項目2	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を詳細に理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を概ね理解し、概ね求められる。	左記に達していない。		
評価項目3	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について詳細に理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目4	関数の展開について詳細に理解し、計算ができる。	関数の展開について理解し、計算ができる。	関数の展開について概ね理解できる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	曲線で囲まれた図形の面積や速度の変わる動点の進む道のりなどどのようにして計算したらよいか、そのような問題に答えてくれるのが本授業で学ぶ定積分である。定積分の実際の計算には微分法の逆算である不定積分が使われる。訓練を通して計算技術を伸ばすことによって、上記の問題のみならず、工学全般への積分法の応用力を養いたい。また、導関数を利用して、関数を多項式により近似する方法についても学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学C・微分積分Ⅰ(本科2年で履修)、代数幾何(本科2年で履修)、応用数学ⅠAB(本科4年で履修)、統計学(本科5年で履修)					
授業の進め方・方法	適宜、レポートまたは長期休業課題を課する。授業に取り組む態度(質問回数等)や、1月に行われる国立高等専門学校学習到達度試験CBT「数学」の得点も評価に加味する場合がある。					
注意点	微分の逆算の不定積分が大切な役割を持つてくるので、微分法の復習を充分にしておくこと。計算法を身につけるために、問題演習にしっかり取り組むこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
	週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	不定積分の定義・性質	不定積分の定義・公式・性質について理解する。		
		2週	いろいろな不定積分の公式	いろいろな不定積分の公式を導き、覚える。		
		3週	不定積分の置換積分法	不定積分の置換積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。		
		4週	不定積分の部分積分法	不定積分の部分積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。		
		5週	分数関数・無理関数の積分	分数関数・無理関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		6週	三角関数の積分	三角関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		7週	前期中間試験	試験時間: 50分		
		8週	定積分の定義	試験の確認、及び定積分の定義(区分求積法)について理解する。		
	2ndQ	9週	性質、微分積分法の基本定理	定積分の性質、及び微分積分法の基本定理について理解する。		
		10週	定積分の計算	不定積分を利用した定積分の基本的な計算方法について理解し、計算できるようになる。		
		11週	定積分の置換積分法、部分積分法	定積分の置換積分法、部分積分法について理解し、それを利用して定積分を計算できるようになる。		
		12週	定積分の置換積分法、部分積分法の応用	定積分の置換積分法、部分積分法の応用について理解し、計算できるようになる。		
		13週	図形の面積	基本的な曲線で囲まれた図形の面積の求め方を理解し、求められるようになる。		

後期		14週	曲線の長さ	曲線の長さの求め方を理解し、求められるようになる。
		15週	定積分の発展的内容	定積分の発展的内容に関連する内容を理解する。
		16週	前期期末試験	試験時間：50分
	3rdQ	1週	立体の体積	立体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		2週	回転体の体積	回転体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		3週	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による図形について、面積や曲線の長さ、回転体の体積の求め方を理解する。
		4週	極座標による図形（1）	極座標の概念、直交座標との関係について理解する。
		5週	極座標による図形（2）	極座標による図形について、面積や曲線の長さの求め方を理解する。
		6週	演習	いろいろな図形について、面積、曲線の長さ、立体の体積などの計算力を高める。
		7週	後期中間試験	試験時間：50分
		8週	試験の返却と解説、広義積分	試験の確認、及び広義積分の概念を理解し、計算できるようになる。
	4thQ	9週	変化率と積分	座標・速度・加速度の関係や変化率について、積分を利用した考え方を理解する。
		10週	関数の多項式による近似	関数を多項式によって近似する方法について理解する。
		11週	数列の極限、級数	数列の極限、級数の定義を理解し、極限の計算ができるようになる。
		12週	べき級数とマクローリン展開	べき級数とマクローリン展開について理解する。
		13週	オイラーの公式	オイラーの公式について理解し、複素数の扱いに慣れる。
		14週	演習	広義積分、変化率と積分、関数の展開について、計算力を高める。
		15週	関数の展開の発展的内容	関数の展開について関連する内容を理解する。
		16週	期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	後11
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	後11
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前1,前2
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前3,前4
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前8,前15,前16
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前5,前6,前12,前14,前15,前16
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前1,前13,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前14,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後1,後2,後3,後6
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	後10
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	後12
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	後13

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	学年末試験	春休み課題	春休み課題試験	夏休み課題	夏休み課題試験	通常課題	合計
総合評価割合	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
基礎的能力	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	微分積分Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0059		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ改訂版、新微分積分Ⅱ改訂版、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新微分積分Ⅰ問題集改訂版、新微分積分Ⅱ問題集改訂版、大日本図書 ○ドリルと演習シリーズ 微分積分、電気書院 ○高専テキストシリーズ 基礎数学問題集[第2版]、微分積分1問題集[第2版]、線形代数問題集[第2版]、森北出版 (参考書) 高専テキストシリーズ 微分積分2問題集[第2版]、森北出版					
担当教員	松永 茂樹					
到達目標						
(科目コード: 10130, 英語名: Differential and Integral Calculus II) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育到達目標との関連の順で次に示す。 ① 定積分・不定積分の定義を理解し、その計算に習熟する。40%(c1)、 ② 面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められるようにする。30%(c1)、 ③ 広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解を深める。10%(c1)、 ④ 関数の展開について理解を深める。20%(c1)。						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	定積分・不定積分の定義を詳細に理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を理解し、計算ができる。	定積分・不定積分の定義を概ね理解し、計算が概ねできる。	左記に達していない。		
評価項目2	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を詳細に理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を理解し、求められる。	面積、体積、曲線の長さの定積分を使った求め方を概ね理解し、概ね求められる。	左記に達していない。		
評価項目3	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について詳細に理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について理解し、計算ができる。	広義積分、変化率などの積分に関連する事項について概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目4	関数の展開について詳細に理解し、計算ができる。	関数の展開について理解し、計算ができる。	関数の展開について概ね理解できる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	曲線で囲まれた図形の面積や速度の変わる動点の進む道のりなどどのようにして計算したらよいか、そのような問題に答えてくれるのが本授業で学ぶ定積分である。定積分の実際の計算には微分法の逆算である不定積分が使われる。訓練を通して計算技術を伸ばすことによって、上記の問題のみならず、工学全般への積分法の応用力を養いたい。また、導関数を利用して、関数を多項式により近似する方法についても学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学C・微分積分Ⅰ (本科2年で履修)、代数幾何 (本科2年で履修)、応用数学ⅠAB (本科4年で履修)、統計学 (本科5年で履修)					
授業の進め方・方法	適宜、レポートまたは長期休業課題を課する。授業に取り組む態度(質問回数等)や、1月に行われる国立高等専門学校学習到達度試験CBT「数学」の得点も評価に加味する場合がある。					
注意点	微分の逆算の不定積分が大切な役割を持つてくるので、微分法の復習を充分にしておくこと。計算法を身につけるために、問題演習にしっかり取り組むこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
前期	1stQ	週	授業内容		週ごとの到達目標	
		1週	不定積分の定義・性質		不定積分の定義・公式・性質について理解する。	
		2週	いろいろな不定積分の公式		いろいろな不定積分の公式を導き、覚える。	
		3週	不定積分の置換積分法		不定積分の置換積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。	
		4週	不定積分の部分積分法		不定積分の部分積分法について理解し、それを利用して不定積分を求められるようになる。	
		5週	分数関数・無理関数の積分		分数関数・無理関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。	
		6週	三角関数の積分		三角関数の積分の計算方法について理解し、計算できるようになる。	
		7週	前期中間試験		試験時間: 50分	
	8週	定積分の定義		試験の確認、及び定積分の定義(区分求積法)について理解する。		
	2ndQ	9週	性質、微分積分法の基本定理		定積分の性質、及び微分積分法の基本定理について理解する。	
		10週	定積分の計算		不定積分を利用した定積分の基本的な計算方法について理解し、計算できるようになる。	
		11週	定積分の置換積分法、部分積分法		定積分の置換積分法、部分積分法について理解し、それを利用して定積分を計算できるようになる。	
		12週	定積分の置換積分法、部分積分法の応用		定積分の置換積分法、部分積分法の応用について理解し、計算できるようになる。	
		13週	図形の面積		基本的な曲線で囲まれた図形の面積の求め方を理解し、求められるようになる。	

後期		14週	曲線の長さ	曲線の長さの求め方を理解し、求められるようになる。
		15週	定積分の発展的内容	定積分の発展的内容に関連する内容を理解する。
		16週	前期期末試験	試験時間：50分
	3rdQ	1週	立体の体積	立体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		2週	回転体の体積	回転体の体積の求め方を理解し、求められるようになる。
		3週	媒介変数表示による図形	媒介変数表示による図形について、面積や曲線の長さ、回転体の体積の求め方を理解する。
		4週	極座標による図形（1）	極座標の概念、直交座標との関係について理解する。
		5週	極座標による図形（2）	極座標による図形について、面積や曲線の長さの求め方を理解する。
		6週	演習	いろいろな図形について、面積、曲線の長さ、立体の体積などの計算力を高める。
		7週	後期中間試験	試験時間：50分
		8週	試験の返却と解説、広義積分	試験の確認、及び広義積分の概念を理解し、計算できるようになる。
	4thQ	9週	変化率と積分	座標・速度・加速度の関係や変化率について、積分を利用した考え方を理解する。
		10週	関数の多項式による近似	関数を多項式によって近似する方法について理解する。
		11週	数列の極限、級数	数列の極限、級数の定義を理解し、極限の計算ができるようになる。
		12週	べき級数とマクローリン展開	べき級数とマクローリン展開について理解する。
		13週	オイラーの公式	オイラーの公式について理解し、複素数の扱いに慣れる。
		14週	演習	広義積分、変化率と積分、関数の展開について、計算力を高める。
		15週	関数の展開の発展的内容	関数の展開について関連する内容を理解する。
		16週	期末試験	試験時間：50分
		17週	試験解説・発展授業	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	3	後11
			無限等比級数等の簡単な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。	3	後11
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	前1,前2
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3	前3,前4
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	3	前8,前15,前16
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	前5,前6,前12,前14,前15,前16
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3	前1,前13,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	3	前14,前15,前16,後3,後5,後6
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	3	後1,後2,後3,後6
			簡単な1変数関数の局所的な1次近似式を求めることができる。	3	後10
			1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	後12
			オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	後13

評価割合

	前期中間試験	前期期末試験	後期中間試験	学年末試験	春休み課題	春休み課題試験	夏休み課題	夏休み課題試験	通常課題	合計
総合評価割合	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
基礎的能力	19	19	19	19	4	4	4	4	8	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	確率
科目基礎情報						
科目番号	0047		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新確率統計改訂版、大日本図書、高遠節夫ほか著、新確率統計 問題集 改訂版、大日本図書					
担当教員	佐藤 直紀,富樫 瑠美,鯉江 秀行					
到達目標						
(科目コード: 機械工学科10140; 電気電子システム工学科 2 0140; 電子制御工学科 2 0140; 物質工学科 2 0140; 環境都市工学科 2 0140, 英語名: Probability) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。① 確率という概念を理解する。30%(c1)、② 確率の具体的な計算力を身につける。35%(c1)、③データの代表値、散布度および相関係数・回帰直線を理解する。35%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	確率の概念を詳細に理解する。		確率の概念を理解する。		確率の概念を概ね理解する。	左記に達していない。
評価項目2	確率の複雑な計算ができる。		確率の具体的な計算ができる。		確率の具体的な計算が概ねできる。	左記に達していない。
評価項目3	データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を詳細に理解できる。		データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を理解できる。		相関係数・回帰直線を概ね理解できる。	左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	偶然現象について考察し、その数学的モデルとして確率の考え方を学ぶ。そして様々な事象の確率を計算する基本的な力を養う。また、与えられたデータを整理し、相関関係などについて学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学A・B・C (本科1・2年で履修)、微分積分I (本科2年で履修)、微分積分II (本科3年で履修)、統計学 (本科5年で履修)					
授業の進め方・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。 内容理解度確認用課題を毎週提示し、成績評価に加味するので必ず提出すること。出席確認は対面で行うので注意すること。 定期試験は実施しないが、中間レポート・期末レポートは全学科・全コース共通で各試験期間中に課すので注意すること。詳しい形式などは授業中またはTeamsにて説明する。					
注意点	基礎数学Cで学習した順列や組合せの総数を求める公式を多用する。問題を数多く解いて理解を深めてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	講義ガイダンス		授業の進め方と評価方法、この講義で学習する概要について説明する。	
		2週	確率の定義		離散型の確率の定義を理解する。	
		3週	確率の基本性質		確率の基本性質を理解する。	
		4週	期待値		期待値を理解する。	
		5週	条件付き確率と乗法定理		条件付き確率と乗法定理を理解する。	
		6週	事象の独立		事象の独立性の定義を理解する。	
		7週	反復試行		反復試行を理解する。	
		8週	後期中間レポート課題		実施時間: 50分程度	
	4thQ	9週	中間レポート課題の返却と解説		中間レポート課題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。	
		10週	1次元のデータ(1) 度数分布		度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。	
		11週	1次元のデータ(2) 代表値		平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
		12週	1次元のデータ(3) 散布度		範囲、分散、標準偏差を求められるようになる。分散と標準偏差の性質も理解する。	
		13週	2次元のデータ(1) 相関		相関係数の意味を理解し、求められるようにする。	
		14週	2次元のデータ(2) 回帰直線		回帰直線の意味を理解し、求められるようにする。	
		15週	総合演習		これまでに学習した事項の理解を深める。	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	後2,後3,後8,後9,後16
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	後5,後6,後7,後8,後9,後16
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	後4,後10,後11,後12,後15,後16

				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	後13,後14,後15,後16
評価割合						
	後期中間レポート	後期期末レポート	後期中間各週課題	後期期末各週課題	合計	
総合評価割合	27	40	18	15	100	
基礎的能力	27	40	18	15	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	確率	
科目基礎情報							
科目番号	0054		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	3			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新確率統計改訂版、大日本図書、高遠節夫ほか著、新確率統計 問題集 改訂版、大日本図書						
担当教員	佐藤 直紀,富樫 瑠美,鯉江 秀行						
到達目標							
(科目コード: 機械工学科10140; 電気電子システム工学科 2 0140; 電子制御工学科 2 0140; 物質工学科 2 0140; 環境都市工学科 2 0140, 英語名: Probability) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。① 確率という概念を理解する。30%(c1)、② 確率の具体的な計算力を身につける。35%(c1)、③データの代表値、散布度および相関係数・回帰直線を理解する。35%(c1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	確率の概念を詳細に理解する。		確率の概念を理解する。		確率の概念を概ね理解する。	左記に達していない。	
評価項目2	確率の複雑な計算ができる。		確率の具体的な計算ができる。		確率の具体的な計算が概ねできる。	左記に達していない。	
評価項目3	データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を詳細に理解できる。		データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を理解できる。		相関係数・回帰直線を概ね理解できる。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	偶然現象について考察し、その数学的モデルとして確率の考え方を学ぶ。そして様々な事象の確率を計算する基本的な力を養う。また、与えられたデータを整理し、相関関係などについて学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学A・B・C (本科1・2年で履修)、微分積分I (本科2年で履修)、微分積分II (本科3年で履修)、統計学 (本科5年で履修)						
授業の進め方・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。 内容理解度確認用課題を毎週提示し、成績評価に加味するので必ず提出すること。出席確認は対面で行うので注意すること。 定期試験は実施しないが、中間レポート・期末レポートは全学科・全コース共通で各試験期間中に課すので注意すること。詳しい形式などは授業中またはTeamsにて説明する。						
注意点	基礎数学Cで学習した順列や組合せの総数を求める公式を多用する。問題を数多く解いて理解を深めてほしい。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	講義ガイダンス		授業の進め方と評価方法、この講義で学習する概要について説明する。		
		2週	確率の定義		離散型の確率の定義を理解する。		
		3週	確率の基本性質		確率の基本性質を理解する。		
		4週	期待値		期待値を理解する。		
		5週	条件付き確率と乗法定理		条件付き確率と乗法定理を理解する。		
		6週	事象の独立		事象の独立性の定義を理解する。		
		7週	反復試行		反復試行を理解する。		
		8週	後期中間レポート課題		実施時間: 50分程度		
	4thQ	9週	中間レポート課題の返却と解説		中間レポート課題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。		
		10週	1次元のデータ(1)	度数分布	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。		
		11週	1次元のデータ(2)	代表値	平均、中央値、最頻値を求められるようになる。		
		12週	1次元のデータ(3)	散布度	範囲、分散、標準偏差を求められるようになる。分散と標準偏差の性質も理解する。		
		13週	2次元のデータ(1)	相関	相関係数の意味を理解し、求められるようにする。		
		14週	2次元のデータ(2)	回帰直線	回帰直線の意味を理解し、求められるようにする。		
		15週	総合演習		これまでに学習した事項の理解を深める。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。		3	後2,後3,後8,後9,後16
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。		3	後5,後6,後7,後8,後9,後16
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。		3	後4,後10,後11,後12,後15,後16

				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	後13,後14,後15,後16
評価割合						
	後期中間レポート	後期期末レポート	後期中間各週課題	後期期末各週課題	合計	
総合評価割合	27	40	18	15	100	
基礎的能力	27	40	18	15	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	確率	
科目基礎情報							
科目番号	0055			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	3		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新確率統計改訂版、大日本図書、高遠節夫ほか著、新確率統計 問題集 改訂版、大日本図書						
担当教員	佐藤 直紀,富樫 瑠美,鯉江 秀行						
到達目標							
(科目コード: 機械工学科10140; 電気電子システム工学科 2 0140; 電子制御工学科 2 0140; 物質工学科 2 0140; 環境都市工学科 2 0140, 英語名: Probability) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。① 確率という概念を理解する。30%(c1)、② 確率の具体的な計算力を身につける。35%(c1)、③データの代表値、散布度および相関係数・回帰直線を詳細に理解できる。35%(c1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	確率の概念を詳細に理解する。		確率の概念を理解する。		確率の概念を概ね理解する	左記に達していない。	
評価項目2	確率の複雑な計算ができる。		確率の具体的な計算ができる。		確率の具体的な計算が概ねできる。	左記に達していない。	
評価項目3	データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を詳細に理解できる。		データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を理解できる。		相関係数・回帰直線を概ね理解できる。	左記に達していない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	偶然現象について考察し、その数学的モデルとして確率の考え方を学ぶ。そして様々な事象の確率を計算する基本的な力を養う。また、与えられたデータを整理し、相関関係などについて学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学A・B・C (本科1・2年で履修)、微分積分I (本科2年で履修)、微分積分II (本科3年で履修)、統計学 (本科5年で履修)						
授業の進め方・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。 内容理解度確認用課題を毎週提示し、成績評価に加味するので必ず提出すること。出席確認は対面で行うので注意すること。 定期試験は実施しないが、中間レポート・期末レポートは全学科・全コース共通で各試験期間中に課すので注意すること。詳しい形式などは授業中またはTeamsにて説明する。						
注意点	基礎数学Cで学習した順列や組合せの総数を求める公式を多用する。問題を数多く解いて理解を深めてほしい。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	講義ガイダンス		授業の進め方と評価方法、この講義で学習する概要について説明する。		
		2週	確率の定義		離散型の確率の定義を理解する。		
		3週	確率の基本性質		確率の基本性質を理解する。		
		4週	期待値		期待値を理解する。		
		5週	条件付き確率と乗法定理		条件付き確率と乗法定理を理解する。		
		6週	事象の独立		事象の独立性の定義を理解する。		
		7週	反復試行		反復試行を理解する。		
		8週	後期中間レポート課題		実施時間: 50分程度		
	4thQ	9週	中間レポート課題の返却と解説		中間レポート課題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。		
		10週	1次元のデータ(1) 度数分布		度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。		
		11週	1次元のデータ(2) 代表値		平均、中央値、最頻値を求められるようになる。		
		12週	1次元のデータ(3) 散布度		範囲、分散、標準偏差を求められるようになる。分散と標準偏差の性質も理解する。		
		13週	2次元のデータ(1) 相関		相関係数の意味を理解し、求められるようにする。		
		14週	2次元のデータ(2) 回帰直線		回帰直線の意味を理解し、求められるようにする。		
		15週	総合演習		これまでに学習した事項の理解を深める。		
		16週					
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。		3	後2,後3,後8,後9,後16
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。		3	後5,後6,後7,後8,後9,後16
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。		3	後4,後10,後11,後12,後15,後16

				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	後13,後14,後15,後16
評価割合						
	後期中間レポート	後期期末レポート	後期中間各週課題	後期期末各週課題	合計	
総合評価割合	27	40	18	15	100	
基礎的能力	27	40	18	15	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	確率
科目基礎情報						
科目番号	0053		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年	3		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新確率統計改訂版、大日本図書、高遠節夫ほか著、新確率統計 問題集 改訂版、大日本図書					
担当教員	佐藤 直紀,富樫 瑠美,鯉江 秀行					
到達目標						
(科目コード: 機械工学科10140; 電気電子システム工学科 2 0140; 電子制御工学科 2 0140; 物質工学科 2 0140; 環境都市工学科 2 0140, 英語名: Probability) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。① 確率という概念を理解する。30%(c1)、② 確率の具体的な計算力を身につける。35%(c1)、③データの代表値、散布度および相関係数・回帰直線を理解する。35%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	確率の概念を詳細に理解する。		確率の概念を理解する。		確率の概念を概ね理解する。	左記に達していない。
評価項目2	確率の複雑な計算ができる。		確率の具体的な計算ができる。		確率の具体的な計算が概ねできる。	左記に達していない。
評価項目3	データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を詳細に理解できる。		データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を理解できる。		相関係数・回帰直線を概ね理解できる。	左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	偶然現象について考察し、その数学的モデルとして確率の考え方を学ぶ。そして様々な事象の確率を計算する基本的な力を養う。また、与えられたデータを整理し、相関関係などについて学ぶ。 ○関連する科目: 基礎数学A・B・C (本科1・2年で履修)、微分積分I (本科2年で履修)、微分積分II (本科3年で履修)、統計学 (本科5年で履修)					
授業の進め方・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。 内容理解度確認用課題を毎週提示し、成績評価に加味するので必ず提出すること。出席確認は対面で行うので注意すること。 定期試験は実施しないが、中間レポート・期末レポートは全学科・全コース共通で各試験期間中に課すので注意すること。詳しい形式などは授業中またはTeamsにて説明する。					
注意点	基礎数学Cで学習した順列や組合せの総数を求める公式を多用する。問題を数多く解いて理解を深めてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	講義ガイダンス		授業の進め方と評価方法、この講義で学習する概要について説明する。	
		2週	確率の定義		離散型の確率の定義を理解する。	
		3週	確率の基本性質		確率の基本性質を理解する。	
		4週	期待値		期待値を理解する。	
		5週	条件付き確率と乗法定理		条件付き確率と乗法定理を理解する。	
		6週	事象の独立		事象の独立性の定義を理解する。	
		7週	反復試行		反復試行を理解する。	
		8週	後期中間レポート課題		実施時間: 50分程度	
	4thQ	9週	中間レポート課題の返却と解説		中間レポート課題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。	
		10週	1次元のデータ(1)	度数分布	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。	
		11週	1次元のデータ(2)	代表値	平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
		12週	1次元のデータ(3)	散布度	範囲、分散、標準偏差を求められるようになる。分散と標準偏差の性質も理解する。	
		13週	2次元のデータ(1)	相関	相関係数の意味を理解し、求められるようにする。	
		14週	2次元のデータ(2)	回帰直線	回帰直線の意味を理解し、求められるようにする。	
		15週	総合演習		これまでに学習した事項の理解を深める。	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	後2,後3,後8,後9,後16
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	後5,後6,後7,後8,後9,後16
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	後4,後10,後11,後12,後15,後16

				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	後13,後14,後15,後16
評価割合						
	後期中間レポート	後期期末レポート	後期中間各週課題	後期期末各週課題	合計	
総合評価割合	27	40	18	15	100	
基礎的能力	27	40	18	15	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	確率
科目基礎情報						
科目番号	0060			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	環境都市工学科			対象学年	3	
開設期	後期			週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新確率統計改訂版、大日本図書、高遠節夫ほか著、新確率統計 問題集 改訂版、大日本図書					
担当教員	佐藤 直紀,富樫 瑠美,鯉江 秀行					
到達目標						
(科目コード: 機械工学科10140; 電気電子システム工学科 2 0140; 電子制御工学科 2 0140; 物質工学科 2 0140; 環境都市工学科 2 0140, 英語名: Probability) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標・評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。① 確率という概念を理解する。30%(c1)、② 確率の具体的な計算力を身につける。35%(c1)、③ データの代表値、散布度および相関係数・回帰直線を理解する。35%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	確率の概念を詳細に理解する。		確率の概念を理解する。		確率の概念を概ね理解する。	左記に達していない。
評価項目2	確率の複雑な計算ができる。		確率の具体的な計算ができる。		確率の具体的な計算が概ねできる。	左記に達していない。
評価項目3	データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を詳細に理解できる。		データの代表値・散布度および相関係数・回帰直線を理解できる。		相関係数・回帰直線を概ね理解できる。	左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	偶然現象について考察し、その数学的モデルとして確率の考え方を学ぶ。そして様々な事象の確率を計算する基本的な力を養う。また、与えられたデータを整理し、相関関係などについて学ぶ。 ○関連する科目:基礎数学A・B・C(本科1・2年で履修)、微分積分I(本科2年で履修)、微分積分II(本科3年で履修)、統計学(本科5年で履修)					
授業の進め方・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。 内容理解度確認用課題を毎週提示し、成績評価に加味するので必ず提出すること。出席確認は対面で行うので注意すること。 定期試験は実施しないが、中間レポート・期末レポートは全学科・全コース共通で各試験期間中に課すので注意すること。詳しい形式などは授業中またはTeamsにて説明する。					
注意点	基礎数学Cで学習した順列や組合せの総数を求める公式を多用する。問題を数多く解いて理解を深めてほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	講義ガイダンス		授業の進め方と評価方法、この講義で学習する概要について説明する。	
		2週	確率の定義		離散型の確率の定義を理解する。	
		3週	確率の基本性質		確率の基本性質を理解する。	
		4週	期待値		期待値を理解する。	
		5週	条件付き確率と乗法定理		条件付き確率と乗法定理を理解する。	
		6週	事象の独立		事象の独立性の定義を理解する。	
		7週	反復試行		反復試行を理解する。	
		8週	後期中間レポート課題		実施時間：50分程度	
	4thQ	9週	中間レポート課題の返却と解説		中間レポート課題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。	
		10週	1次元のデータ(1) 度数分布		度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。	
		11週	1次元のデータ(2) 代表値		平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
		12週	1次元のデータ(3) 散布度		範囲、分散、標準偏差を求められるようになる。分散と標準偏差の性質も理解する。	
		13週	2次元のデータ(1) 相関		相関係数の意味を理解し、求められるようにする。	
		14週	2次元のデータ(2) 回帰直線		回帰直線の意味を理解し、求められるようにする。	
		15週	総合演習		これまでに学習した事項の理解を深める。	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	3	後2,後3,後8,後9,後16
				条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	3	後5,後6,後7,後8,後9,後16
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	後4,後10,後11,後12,後15,後16

				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	後13,後14,後15,後16
評価割合						
	後期中間レポート	後期期末レポート	後期中間各週課題	後期期末各週課題	合計	
総合評価割合	27	40	18	15	100	
基礎的能力	27	40	18	15	100	
専門的能力	0	0	0	0	0	

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	統計学	
科目基礎情報							
科目番号	0120			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	機械工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 確率統計、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新 確率統計問題集、大日本図書						
担当教員	富樫 瑠美						
到達目標							
(科目コード: 機械工学科10150, 電気電子システム工学科20150, 電子制御工学科30150, 物質工学科40150, 環境都市工学科50150, 英語名: Statistics) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標の関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①「確率変数の概念を理解する」25%(c1)、②「標本分布、中心極限定理を理解する」25%(c1)、③「推定の概念を理解し、区間推定ができるようにする」25%(c1)、④「検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定ができるようにする」25%(c1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	確率変数の概念を詳細に理解できる。		確率変数の概念を理解できる。		確率変数の概念を概ね理解できる。		左記に達していない。
評価項目2	標本分布、中心極限定理を詳細に理解できる。		標本分布、中心極限定理を理解できる。		標本分布、中心極限定理を概ね理解できる。		左記に達していない。
評価項目3	推定の概念を詳細に理解し、区間推定ができる。		推定の概念を理解し、区間推定をすることができる。		推定の概念を理解し、区間推定を概ねすることができる。		左記に達していない。
評価項目4	検定の概念を詳細に理解し、問題から仮説を立て、検定ができる。		検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができる。		検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができるが概ねできる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	理工系の人に限らず、現代人にとって基本的な知識になりつつある統計学の、基本的な考え方・計算法を学び、その手法を理解する。 ○関連する科目: 基礎数学A・B (本科1年で履修)、微分積分Ⅰ (本科2年で履修)、微分 積分Ⅱ (本科3年で履修)、確率 (本科3年で履修)						
授業の進め方・方法	レポートや授業内での問題演習を通して、授業内容を理解する。						
注意点	3年次で学習した確率について、良く復習しておくこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率変数と確率分布		離散型の確率変数を理解する。		
		2週	二項分布とポアソン分布		二項分布とポアソン分布について理解する。		
		3週	連続型確率変数、その平均と分散		連続型確率変数及び、その平均と分散について理解する。		
		4週	正規分布、および正規分布による二項分布の近似		正規分布を理解する。正規分布による二項分布の近似について理解する。		
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本		標本平均、標本分散、不偏分散の性質を理解する。また、標本調査の意味を理解する。		
		6週	統計量と標本分布(2) 統計量と標本分布		標本平均の平均と分散、大数の法則、正規母集団の標本分布の性質、中心極限定理について理解する。		
		7週	統計量と標本分布(3) いろいろな確率分布		無作為標本のカイ2乗分布、t分布、F分布に関する性質を理解する。		
		8週	前期中間試験 (レポート形式)		中間試験は試験期間外に実施する。		
	2ndQ	9週	母数の推定(1) 点推定、母平均の区間推定(1)		点推定と区間推定の違いを理解する。また、母分散が既知の場合の母平均の区間推定の方法を理解する。		
		10週	母数の推定(2) 母平均の区間推定(2)、母分散の区間推定		母分散が未知の場合の母平均の区間推定の方法、母分散の区間推定の方法を理解する。		
		11週	母数の推定(3) 母比率の区間推定		母比率の区間推定の方法を理解する。		
		12週	統計的検定(1) 仮説検定、母平均と検定(1)		仮説検定の意味と方法を理解する。母分散が既知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。		
		13週	統計的検定(2) 母平均と検定(2)、母分散の検定		母分散が未知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。母分散についての仮説検定の方法を理解する。		
		14週	統計的検定(3) 等分散の検定、母平均の差の検定		2つの母集団の分散が等しいかどうか、母平均が等しいかどうかの仮説検定の方法を理解する。		
		15週	統計的検定(4) 母比率の検定		母比率についての仮説検定の方法を理解する。		
		16週	前期末試験 (レポート形式)		期末試験は試験期間外に実施する。		
		17週	試験返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	中間レポートA	中間レポートB	期末レポートA	期末レポートB	合計
総合評価割合	10	35	15	40	100
基礎的能力	10	35	15	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	統計学	
科目基礎情報							
科目番号	0115		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 確率統計、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新 確率統計問題集、大日本図書						
担当教員	富樫 瑠美						
到達目標							
(科目コード: 機械工学科10150, 電気電子システム工学科20150, 電子制御工学科30150, 物質工学科40150, 環境都市工学科50150, 英語名: Statistics) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標の関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①「確率変数の概念を理解する」25%(c1)、②「標本分布、中心極限定理を理解する」25%(c1)、③「推定の概念を理解し、区間推定ができるようにする」25%(c1)、④「検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定ができるようにする」25%(c1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	確率変数の概念を詳細に理解できる。		確率変数の概念を理解できる。		確率変数の概念を概ね理解できる。		左記に達していない。
評価項目2	標本分布、中心極限定理を詳細に理解できる。		標本分布、中心極限定理を理解できる。		標本分布、中心極限定理を概ね理解できる。		左記に達していない。
評価項目3	推定の概念を詳細に理解し、区間推定ができる。		推定の概念を理解し、区間推定をすることができる。		推定の概念を理解し、区間推定を概ねすることができる。		左記に達していない。
評価項目4	検定の概念を詳細に理解し、問題から仮説を立て、検定ができる。		検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができる。		検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができるが概ねできる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	理工系の人に限らず、現代人にとって基本的な知識になりつつある統計学の、基本的な考え方・計算法を学び、その手法を理解する。 ○関連する科目:基礎数学A・B(本科1年で履修)、微分積分I(本科2年で履修)、微分積分Ⅱ(本科3年で履修)、確率(本科3年で履修)						
授業の進め方・方法	レポートや授業内での問題演習を通して、授業内容を理解する。						
注意点	3年次で学習した確率について、良く復習しておくこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率変数と確率分布		離散型の確率変数を理解する。		
		2週	二項分布とポアソン分布		二項分布とポアソン分布について理解する。		
		3週	連続型確率変数、その平均と分散		連続型確率変数及び、その平均と分散について理解する。		
		4週	正規分布、および正規分布による二項分布の近似		正規分布を理解する。正規分布による二項分布の近似について理解する。		
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本		標本平均、標本分散、不偏分散の性質を理解する。また、標本調査の意味を理解する。		
		6週	統計量と標本分布(2) 統計量と標本分布		標本平均の平均と分散、大数の法則、正規母集団の標本分布の性質、中心極限定理について理解する。		
		7週	統計量と標本分布(3) いろいろな確率分布		無作為標本のカイ2乗分布、t分布、F分布に関する性質を理解する。		
		8週	前期中間試験(レポート形式)		中間試験は試験期間外に実施する。		
	2ndQ	9週	母数の推定(1) 点推定、母平均の区間推定(1)		点推定と区間推定の違いを理解する。また、母分散が既知の場合の母平均の区間推定の方法を理解する。		
		10週	母数の推定(2) 母平均の区間推定(2)、母分散の区間推定		母分散が未知の場合の母平均の区間推定の方法、母分散の区間推定の方法を理解する。		
		11週	母数の推定(3) 母比率の区間推定		母比率の区間推定の方法を理解する。		
		12週	統計的検定(1) 仮説検定、母平均と検定(1)		仮説検定の意味と方法を理解する。母分散が既知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。		
		13週	統計的検定(2) 母平均と検定(2)、母分散の検定		母分散が未知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。母分散についての仮説検定の方法を理解する。		
		14週	統計的検定(3) 等分散の検定、母平均の差の検定		2つの母集団の分散が等しいかどうか、母平均が等しいかどうかの仮説検定の方法を理解する。		
		15週	統計的検定(4) 母比率の検定		母比率についての仮説検定の方法を理解する。		
		16週	前期末試験(レポート形式)		期末試験は試験期間外に実施する。		
		17週	試験返却と解説				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	中間レポートA	中間レポートB	期末レポートA	期末レポートB	合計
総合評価割合	10	35	15	40	100
基礎的能力	10	35	15	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	統計学
科目基礎情報						
科目番号	0124			科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	電子制御工学科			対象学年	5	
開設期	前期			週時間数	2	
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 確率統計、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新 確率統計問題集、大日本図書					
担当教員	富樫 瑠美					
到達目標						
(科目コード: 機械工学科10150, 電気電子システム工学科20150, 電子制御工学科30150, 物質工学科40150, 環境都市工学科50150, 英語名: Statistics) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標の関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①「確率変数の概念を理解する」25%(c1)、②「標本分布、中心極限定理を理解する」25%(c1)、③「推定の概念を理解し、区間推定ができるようにする」25%(c1)、④「検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定ができるようにする」25%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	確率変数の概念を詳細に理解できる。	確率変数の概念を理解できる。	確率変数の概念を概ね理解できる。	左記に達していない。		
評価項目2	標本分布、中心極限定理を詳細に理解できる。	標本分布、中心極限定理を理解できる。	標本分布、中心極限定理を概ね理解できる。	左記に達していない。		
評価項目3	推定の概念を詳細に理解し、区間推定ができる。	推定の概念を理解し、区間推定をすることができる。	推定の概念を理解し、区間推定を概ねすることができる。	左記に達していない。		
評価項目4	検定の概念を詳細に理解し、問題から仮説を立て、検定ができる。	検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができる。	検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができるが概ねできる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	理工系の人に限らず、現代人にとって基本的な知識になりつつある統計学の、基本的な考え方・計算法を学び、その手法を理解する。 ○関連する科目: 基礎数学A・B (本科1年で履修)、微分積分I (本科2年で履修)、微分積分II (本科3年で履修)、確率 (本科3年で履修)					
授業の進め方・方法	レポートや授業内での問題演習を通して、授業内容を理解する。					
注意点	3年次で学習した確率について、良く復習しておくこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率変数と確率分布	離散型の確率変数を理解する。		
		2週	二項分布とポアソン分布	二項分布とポアソン分布について理解する。		
		3週	連続型確率変数、その平均と分散	連続型確率変数及び、その平均と分散について理解する。		
		4週	正規分布、および正規分布による二項分布の近似	正規分布を理解する。正規分布による二項分布の近似について理解する。		
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	標本平均、標本分散、不偏分散の性質を理解する。また、標本調査の意味を理解する。		
		6週	統計量と標本分布(2) 統計量と標本分布	標本平均の平均と分散、大数の法則、正規母集団の標本分布の性質、中心極限定理について理解する。		
		7週	統計量と標本分布(3) いろいろな確率分布	無作為標本のカイ2乗分布、t分布、F分布に関する性質を理解する。		
		8週	前期中間試験 (レポート形式)	中間試験は試験期間外に実施する。		
	2ndQ	9週	母数の推定(1) 点推定、母平均の区間推定(1)	点推定と区間推定の違いを理解する。また、母分散が既知の場合の母平均の区間推定の方法を理解する。		
		10週	母数の推定(2) 母平均の区間推定(2)、母分散の区間推定	母分散が未知の場合の母平均の区間推定の方法、母分散の区間推定の方法を理解する。		
		11週	母数の推定(3) 母比率の区間推定	母比率の区間推定の方法を理解する。		
		12週	統計的検定(1) 仮説検定、母平均と検定(1)	仮説検定の意味と方法を理解する。母分散が既知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。		
		13週	統計的検定(2) 母平均と検定(2)、母分散の検定	母分散が未知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。母分散についての仮説検定の方法を理解する。		
		14週	統計的検定(3) 等分散の検定、母平均の差の検定	2つの母集団の分散が等しいかどうか、母平均が等しいかどうかの仮説検定の方法を理解する。		
		15週	統計的検定(4) 母比率の検定	母比率についての仮説検定の方法を理解する。		
		16週	前期末試験 (レポート形式) 17週: 試験返却と解説	期末試験は試験期間外に実施する。		
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						

	中間レポートA	中間レポートB	期末レポートA	期末レポートB	合計
総合評価割合	10	35	15	40	100
基礎的能力	10	35	15	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	統計学
科目基礎情報						
科目番号	0124		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科		対象学年	5		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 確率統計、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新 確率統計問題集、大日本図書					
担当教員	富樫 瑠美					
到達目標						
(科目コード: 機械工学科10150, 電気電子システム工学科20150, 電子制御工学科30150, 物質工学科40150, 環境都市工学科50150, 英語名: Statistics) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標の関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①「確率変数の概念を理解する」25%(c1)、②「標本分布、中心極限定理を理解する」25%(c1)、③「推定の概念を理解し、区間推定ができるようにする」25%(c1)、④「検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定ができるようにする」25%(c1)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	確率変数の概念を詳細に理解できる。	確率変数の概念を理解できる。	確率変数の概念を概ね理解できる。	左記に達していない。		
評価項目2	標本分布、中心極限定理を詳細に理解できる。	標本分布、中心極限定理を理解できる。	標本分布、中心極限定理を概ね理解できる。	左記に達していない。		
評価項目3	推定の概念を詳細に理解し、区間推定ができる。	推定の概念を理解し、区間推定をすることができる。	推定の概念を理解し、区間推定を概ねすることができる。	左記に達していない。		
評価項目4	検定の概念を詳細に理解し、問題から仮説を立て、検定ができる。	検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができる。	検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができるが概ねできる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	理工系の人に限らず、現代人にとって基本的な知識になりつつある統計学の、基本的な考え方・計算法を学び、その手法を理解する。 ○関連する科目: 基礎数学A・B (本科 1 年で履修)、微分積分Ⅰ (本科 2 年で履修)、微分 積分Ⅱ (本科 3 年で履修)、確率 (本科 3 年で履修)					
授業の進め方・方法	レポートや授業内での問題演習を通して、授業内容を理解する。					
注意点	3年次で学習した確率について、良く復習しておくこと。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	確率変数と確率分布	離散型の確率変数を理解する。		
		2週	二項分布とポアソン分布	二項分布とポアソン分布について理解する。		
		3週	連続型確率変数、その平均と分散	連続型確率変数及び、その平均と分散について理解する。		
		4週	正規分布、および正規分布による二項分布の近似	正規分布を理解する。正規分布による二項分布の近似について理解する。		
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	標本平均、標本分散、不偏分散の性質を理解する。また、標本調査の意味を理解する。		
		6週	統計量と標本分布(2) 統計量と標本分布	標本平均の平均と分散、大数の法則、正規母集団の標本分布の性質、中心極限定理について理解する。		
		7週	統計量と標本分布(3) いろいろな確率分布	無作為標本のカイ2乗分布、t分布、F分布に関する性質を理解する。		
		8週	前期中間試験 (レポート形式)	中間試験は試験期間外に実施する。		
	2ndQ	9週	母数の推定(1) 点推定、母平均の区間推定(1)	点推定と区間推定の違いを理解する。また、母分散が既知の場合の母平均の区間推定の方法を理解する。		
		10週	母数の推定(2) 母平均の区間推定(2)、母分散の区間推定	母分散が未知の場合の母平均の区間推定の方法、母分散の区間推定の方法を理解する。		
		11週	母数の推定(3) 母比率の区間推定	母比率の区間推定の方法を理解する。		
		12週	統計的検定(1) 仮説検定、母平均と検定(1)	仮説検定の意味と方法を理解する。母分散が既知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。		
		13週	統計的検定(2) 母平均と検定(2)、母分散の検定	母分散が未知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。母分散についての仮説検定の方法を理解する。		
		14週	統計的検定(3) 等分散の検定、母平均の差の検定	2つの母集団の分散が等しいかどうか、母平均が等しいかどうかの仮説検定の方法を理解する。		
		15週	統計的検定(4) 母比率の検定	母比率についての仮説検定の方法を理解する。		
		16週	前期末試験 (レポート形式)	期末試験は試験期間外に実施する。		
		17週	試験返却と解説			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標		到達レベル	授業週
評価割合						

	中間レポートA	中間レポートB	期末レポートA	期末レポートB	合計
総合評価割合	10	35	15	40	100
基礎的能力	10	35	15	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	統計学	
科目基礎情報							
科目番号	0126		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1			
開設学科	環境都市工学科		対象学年	5			
開設期	前期		週時間数	2			
教科書/教材	高遠節夫ほか著、新 確率統計、大日本図書 / ○高遠節夫ほか著、新 確率統計問題集、大日本図書						
担当教員	富樫 瑠美						
到達目標							
(科目コード: 機械工学科10150, 電気電子システム工学科20150, 電子制御工学科30150, 物質工学科40150, 環境都市工学科50150, 英語名: Statistics) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標の関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①「確率変数の概念を理解する」25%(c1)、②「標本分布、中心極限定理を理解する」25%(c1)、③「推定の概念を理解し、区間推定ができるようにする」25%(c1)、④「検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定ができるようにする」25%(c1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	確率変数の概念を詳細に理解できる。	確率変数の概念を理解できる。	確率変数の概念を概ね理解できる。	左記に達していない。			
評価項目2	標本分布、中心極限定理を詳細に理解できる。	標本分布、中心極限定理を理解できる。	標本分布、中心極限定理を概ね理解できる。	左記に達していない。			
評価項目3	推定の概念を詳細に理解し、区間推定ができる。	推定の概念を理解し、区間推定をすることができる。	推定の概念を理解し、区間推定を概ねすることができる。	左記に達していない。			
評価項目4	検定の概念を詳細に理解し、問題から仮説を立て、検定ができる。	検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができる。	検定の概念を理解し、問題から仮説を立て、検定をすることができるが概ねできる。	左記に達していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	理工系の人に限らず、現代人にとって基本的な知識になりつつある統計学の、基本的な考え方・計算法を学び、その手法を理解する。 ○関連する科目: 基礎数学A・B (本科 1 年で履修)、微分積分Ⅰ (本科 2 年で履修)、微分 積分Ⅱ (本科 3 年で履修)、確率 (本科 3 年で履修)						
授業の進め方・方法	レポートや授業内での問題演習を通して、授業内容を理解する。						
注意点	3年次で学習した確率について、良く復習しておくこと。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	確率変数と確率分布	離散型の確率変数を理解する。			
		2週	二項分布とポアソン分布	二項分布とポアソン分布について理解する。			
		3週	連続型確率変数、その平均と分散	連続型確率変数及び、その平均と分散について理解する。			
		4週	正規分布、および正規分布による二項分布の近似	正規分布を理解する。正規分布による二項分布の近似について理解する。			
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	標本平均、標本分散、不偏分散の性質を理解する。また、標本調査の意味を理解する。			
		6週	統計量と標本分布(2) 統計量と標本分布	標本平均の平均と分散、大数の法則、正規母集団の標本分布の性質、中心極限定理について理解する。			
		7週	統計量と標本分布(3) いろいろな確率分布	無作為標本のカイ2乗分布、t分布、F分布に関する性質を理解する。			
		8週	前期中間試験 (レポート形式)	中間試験は試験期間外に実施する。			
	2ndQ	9週	母数の推定(1) 点推定、母平均の区間推定(1)	点推定と区間推定の違いを理解する。また、母分散が既知の場合の母平均の区間推定の方法を理解する。			
		10週	母数の推定(2) 母平均の区間推定(2)、母分散の区間推定	母分散が未知の場合の母平均の区間推定の方法、母分散の区間推定の方法を理解する。			
		11週	母数の推定(3) 母比率の区間推定	母比率の区間推定の方法を理解する。			
		12週	統計的検定(1) 仮説検定、母平均と検定(1)	仮説検定の意味と方法を理解する。母分散が既知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。			
		13週	統計的検定(2) 母平均と検定(2)、母分散の検定	母分散が未知の場合の母平均についての仮説検定の方法を理解する。母分散についての仮説検定の方法を理解する。			
		14週	統計的検定(3) 等分散の検定、母平均の差の検定	2つの母集団の分散が等しいかどうか、母平均が等しいかどうかの仮説検定の方法を理解する。			
		15週	統計的検定(4) 母比率の検定	母比率についての仮説検定の方法を理解する。			
		16週	前期末試験 (レポート形式) 17週: 試験返却と解説	期末試験は試験期間外に実施する。			
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標							
分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標			到達レベル	授業週
評価割合							

	中間レポートA	中間レポートB	期末レポートA	期末レポートB	合計
総合評価割合	10	35	15	40	100
基礎的能力	10	35	15	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データ通信工学	
科目基礎情報							
科目番号	0115			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	汐崎陽, 情報・符号理論の基礎 第2版, オーム社, 2019年						
担当教員	酒井 一樹						
到達目標							
(科目コード: 31470、英語名: Data Communication Engineering) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 科目の到達目標 評価の重み 学習・教育到達目標との関連 ①情報量とエントロピーについて理解する。 40% (c1)、(c2)、(d1)、 ②情報源符号化と最短符号化の基礎を理解する。 30% (c1)、(c2)、(d1)、 ③通信路符号化と誤り訂正符号の基礎を理解する。 30% (c1)、(c2)、(d1)。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	情報量とエントロピーについて詳細に理解する。	情報量とエントロピーについて理解する。	情報量とエントロピーについて概ね理解する。	左記に達していない。			
評価項目2	情報源符号化と最短符号化の基礎を詳細に理解する。	情報源符号化と最短符号化の基礎を理解する。	情報源符号化と最短符号化の基礎を概ね理解する。	左記に達していない。			
評価項目3	通信路符号化と誤り訂正符号の基礎を詳細に理解する。	通信路符号化と誤り訂正符号の基礎を理解する。	通信路符号化と誤り訂正符号の基礎を概ね理解する。	左記に達していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	情報理論について講述する。まず、情報の定量化、情報量、エントロピー、そして条件付エントロピー、相互情報量等へと展開していく。次に情報源符号化と最短符号化法の基礎について述べる。さらに、通信路符号化と誤り訂正符号の基礎について述べる。最後に、情報生成・伝送の最新技術の動向として人工知能を用いた情報生成の概要について述べる。 ○関連する科目: 信号理論 (次年度履修)						
授業の進め方・方法	主にテキストに沿った内容を配布資料を使いながら学習していく。式の導出や例題などを受講生自ら行い、前に出て説明する機会を多く設ける。この科目は学修単位科目のため、毎週課題を出す。						
注意点	確率、微積分、行列といった手法を用いる、数学的、理論的な内容の科目である。この分野の入門的な科目であり、情報を数量的に扱い、伝送するための重要な基礎科目となる。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1stQ	1週	符号化の目的、情報の定量化、エントロピー	符号化の目的、情報の定量化、エントロピーについて理解する。 【課題】エントロピーの性質に関する課題			
		2週	結合エントロピーと条件付エントロピー	結合エントロピーと条件付エントロピーについて理解する。 【課題】条件付エントロピーの性質に関する課題			
		3週	相互情報量、情報源の統計的表現	相互情報量、情報源の統計的表現について理解する。 【課題】相互情報量の性質に関する課題			
		4週	独立生起情報源とエントロピー、マルコフ情報源の遷移確率、状態遷移図	独立生起情報源とエントロピー、マルコフ情報源の遷移確率、状態遷移図について理解する。 【課題】独立正規情報源に関する課題			
		5週	マルコフ情報源の定常確率、エントロピー	マルコフ情報源の定常確率、エントロピーについて理解する。 【課題】マルコフ情報源に関する課題			
		6週	情報源符号化、符号の条件、平均符号長	情報源符号化、符号の条件、平均符号長について理解する。 【課題】クラフトの不等式に関する課題			
		7週	情報源符号化定理	情報源符号化定理について理解する。 【課題】情報源符号化定理に関する課題			
		8週	ハフマンの最短符号化	ハフマンの最短符号化について理解する。 【課題】ハフマンの最短符号化に関する課題			
	2ndQ	9週	通信路符号化と通信路容量	通信路符号化と通信路容量について理解する。 【課題】通信路符号化と通信路容量に関する課題			
		10週	誤り訂正符号、誤り検出・訂正	誤り訂正符号、誤り検出・訂正について理解する。 【課題】誤り訂正符号、誤り検出・訂正に関する課題			
		11週	2元線形符号、ハミング符号	2元線形符号、ハミング符号について理解する。 【課題】ハミング符号に関する課題			
		12週	一般の線形符号と符号語数の限界式	一般の線形符号の体系および符号語数の限界式について理解する。 【課題】一般の線形符号の使い方に関する課題			
		13週	人工知能による情報生成(1)	人工知能の基礎である機械学習の概念について理解する。 【課題】機械学習の基礎に関する課題			

		14週	人工知能による情報生成(2)	生成AIの基礎となるニューラルネットワークの原理について理解する。 【課題】ニューラルネットワークの原理に関する課題
		15週	人工知能による情報生成(3)	大規模言語モデルによる情報生成の概要について理解する。 【課題】大規模言語モデルの概要に関する課題
		16週	期末試験 17週：試験返却・発展授業	試験時間：80分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	情報数学・情報理論	情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	4	前2,前3
				情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	4	前4,前5,前6,前7,前8,前9
				通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	4	前10,前11,前12,前13,前14,前15

評価割合

	期末試験	レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	20	0	20
専門的能力	50	30	80
分野横断的能力	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報処理
科目基礎情報						
科目番号	0029		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	機械工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	結城浩、「C言語プログラミングレッスン 入門編 第3版」、ソフトバンク、2019					
担当教員	高梨 俊彦					
到達目標						
(科目コード:11340、英語名:Computer Programming、授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①C言語プログラミングにおける文法や構造など基本事項を理解する。50% (c1) ②C言語プログラムを作成し、データ処理を行なうことができる。50% (c1)、(d2)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1	C言語プログラミングにおける文法や構造など基本事項を詳細に理解する。		C言語プログラミングにおける文法や構造など基本事項を理解する。	C言語プログラミングにおける文法や構造など基本事項を概ね理解する。	左記に達していない。	
評価項目2	C言語プログラムを作成し、詳細にデータ処理を行うことができる。		C言語プログラムを作成し、データ処理を行うことができる。	C言語プログラムを作成し、データ処理を概ね行うことができる。	左記に達していない。	
評価項目3						
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	C言語は実用性の高いプログラミング言語であり、広く普及している。また、C言語は工作機械などハードウェアの制御にも利用されており、機械系の技術者であってもプログラミングが必要となる場面が増えている。本科目ではC言語を用いて構造化プログラミングの基礎を学ぶ。 関連する科目:基礎情報処理(前年度履修)、情報処理演習(次年度履修)					
授業の進め方・方法	講義と演習を中心とする。					
注意点	演習課題は、その時間に学ぶ内容だけでなく、それまでに学習した内容を理解していないと解くことが難しい。十分な復習をして授業に臨んでほしい。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・プログラミングについて	プログラミングを実行するための手順を理解し、操作できる。		
		2週	エディタの使い方、文字の表示	エディタの使い方、文字の表示ができる。		
		3週	計算をやってみよう	プログラミングによる計算ができる。		
		4週	変数と型、代入、整数	変数と型、代入、整数を扱ったプログラミングができる。		
		5週	実数	実数を扱ったプログラミングができる。		
		6週	値の入力	値の入力を扱ったプログラミングができる。		
		7週	中間試験	試験時間:50分		
		8週	試験解説	学んだ知識の再確認と修正ができる。		
	2ndQ	9週	if 文(1)	if 文(1)を扱ったプログラミングができる。		
		10週	if 文(2)	if 文(2)を扱ったプログラミングができる。		
		11週	switch文	switch文を扱ったプログラミングができる。		
		12週	for 文(1)	for 文(1)を扱ったプログラミングができる。		
		13週	for 文(2)	for 文(2)を扱ったプログラミングができる。		
		14週	for 文(3)	for 文(3)を扱ったプログラミングができる。		
		15週	演習課題1	これまでに学習した機能を使ったプログラミングができる。		
		16週	期末試験 17週:試験解説・発展授業	試験時間:50分		
後期	3rdQ	1週	いろいろな演算子	いろいろな演算子を用いたプログラミングができる。		
		2週	while 文	while 文を扱ったプログラミングができる。		
		3週	do-while 文	do-while 文を扱ったプログラミングができる。		
		4週	関数(1)	関数(1)を扱ったプログラミングができる。		
		5週	関数(2)	関数(2)を扱ったプログラミングができる。		
		6週	関数(3)	関数(3)を扱ったプログラミングができる。		
		7週	中間試験	試験時間:50分		
		8週	試験解説	学んだ知識の再確認と修正ができる。		
	4thQ	9週	配列(1)	配列(1)を扱ったプログラミングができる。		
		10週	配列(2)	配列(2)を扱ったプログラミングができる。		
		11週	配列の並び替え	配列の並び替えを扱ったプログラミングができる。		

		12週	ポインタ（１）	ポインタ（１）を扱ったプログラミングができる。
		13週	ポインタ（２）	ポインタ（２）を扱ったプログラミングができる。
		14週	ポインタ（３）	ポインタ（３）を扱ったプログラミングができる。
		15週	演習課題 2	これまでに学習した機能を使ったプログラミングができる。
		16週	期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを知っている。	3	前1
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	前1
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	前1
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	前1
				定数と変数を説明できる。	4	前4
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	前5
				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	後1
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	後1
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	前6
				条件判断プログラムを作成できる。	4	前11
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	前12, 前13, 後2, 後3
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	後9, 後10

評価割合

	試験	演習課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	機械工学実験実習Ⅲ	
科目基礎情報							
科目番号	0048			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	機械工学科			対象学年	3		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	独自に作成した実験テキストを配布する。						
担当教員	河田 剛毅,大石 耕一郎,池田 富士雄,山岸 真幸,佐々木 徹,井山 徹郎,金子 健正,工藤 慈						
到達目標							
(科目コード: 11030、英語名: Experiments in Mechanical Engineering Ⅲ) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、理解する。30% (d3) ②さまざまな実験手法を会得する。30% (d3) ③レポートのまとめ方を習得する。20% (d3) ④結果に対する考察の方法を習得する。20% (d3)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
評価項目1	機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、詳細に理解する。	機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、理解する。	機械工学とその関連分野における現象を実験的に確認し、概ね理解する。	左記に達していない。			
評価項目2	さまざまな実験手法を詳細に会得する。	さまざまな実験手法を会得する。	さまざまな実験手法を概ね会得する。	左記に達していない。			
評価項目3	レポートのまとめ方を詳細に習得する。	レポートのまとめ方を習得する。	レポートのまとめ方を概ね習得する。	左記に達していない。			
評価項目4	結果に対する考察の方法を詳細に習得する。	結果に対する考察の方法を習得する。	結果に対する考察の方法を概ね習得する。	左記に達していない。			
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械技術者として機械工学とその関連分野における現象を実験的に確かめ、座学の講義内容と併せて機械工学に関する知識を深めることを目的とする。そのためにさまざまな実験を行い、その結果をレポートにまとめ、考察を加える。 関連する科目: 機械工学実験実習Ⅱ (前年度履修)、機械工学実験実習Ⅳ (次年度履修)						
授業の進め方・方法	1週～9週は、レポートの作成方法について学び、物理学に関する実験を行う。 10週以降は、5つの専門分野 (1. 固体力学研究室、2. 結晶物性工学研究室、精密加工研究室、3. 加工・計測研究室、4. 制御工学研究室、5. 流体工学研究室) ごとに3つの実験テーマを設定し、少人数のグループに分かれて、1テーマ1週で1分野につき3週ずつ、計15週の実験を行う。						
注意点	機械工学実験は将来の研究・開発を行う上で非常に重要である。実験は積極的に行い、レポートは書き方と内容に注意して作成すること。単位の取得は全テーマへの出席とレポート提出が必要である。必修単位であるので、やむを得ず欠席する場合は必ず担当教員に申し出ること。服装は作業服、履物は危険でないものを着用すること。筆記具・ノート・電卓・グラフ用紙等を持参すること。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	レポート作成術①		レポート作成術を習得する。		
		2週	空気抵抗の測定1		空気抵抗の測定に関する実験手法を習得する。		
		3週	空気抵抗の測定2		空気抵抗の測定に関する実験手法を習得する。		
		4週	空気抵抗の測定3		空気抵抗の測定に関する実験手法を習得する。		
		5週	熱の仕事当量の測定1		熱の仕事当量の測定に関する実験手法を習得する。		
		6週	熱の仕事当量の測定2		熱の仕事当量の測定に関する実験手法を習得する。		
		7週	熱の仕事当量の測定3		熱の仕事当量の測定に関する実験手法を習得する。		
		8週	(中間試験)				
	2ndQ	9週	レポート作成術②		レポート作成術を習得する。		
		10週	1.1 軟鋼丸棒の静的引張試験		固体力学分野における実験手法を習得する。		
		11週	1.2 ゴム棒の静的ねじり試験		固体力学分野における実験手法を習得する。		
		12週	2.1 オシロスコープによる電圧波形観察1		結晶物性工学分野における実験手法を習得する。		
		13週	2.2 オシロスコープによる電圧波形観察2		結晶物性工学分野における実験手法を習得する。		
		14週	予備日				
		15週	(前期末試験)				
		16週	前期まとめ				
後期	3rdQ	1週	3.1 機械加工部品の精度評価		加工・計測分野における実験手法を習得する。		
		2週	3.2 IoTリテラシー		IoT分野におけるリテラシーを習得する。		
		3週	4.1 シーケンス制御の基礎1		制御工学分野における実験手法を習得する。		
		4週	4.2 シーケンス制御の基礎2		制御工学分野における実験手法を習得する。		
		5週	5.1 噴流 (運動量の法則)		流体工学分野における実験手法を習得する。		
		6週	5.2 オリフィスとベンチュリー管による流量測定		流体工学分野における実験手法を習得する。		
		7週	予備日				
		8週	(中間試験)				

4thQ	9週	1.3 ひずみゲージによるはりの応力測定	固体力学分野における実験手法を習得する。
	10週	2.3 平歯車の歯厚測定	精密加工分野における実験手法を習得する。
	11週	3.3 三次元測定機による座標、形状の測定	加工・計測分野における実験手法を習得する。
	12週	5.3 流れの可視化	流体工学分野における実験手法を習得する。
	13週	重力加速度の測定	重力加速度の測定に関する実験手法を習得する。
	14週	重力加速度の測定	重力加速度の測定に関する実験手法を習得する。
	15週	(学年末試験)	
	16週	後期まとめ	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,後13,後14
			安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,後13,後14
			実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,後13,後14
			有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,後13,後14
			力学に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,後13,後14
			熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	前5,前6,前7,前9,前10,前11
		化学実験	ガラス器具の取り扱いができる。	3	前5,前6,前7,後7
			基本的な実験器具に関して、目的に応じて選択し正しく使うことができる。	3	前5,前6,前7,後7
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	前1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	前1,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11

				実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	4	前12,前13,前14,後1,後10
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	前12,前13,前14
評価割合						
			レポート	合計		
総合評価割合			100	100		
基礎的能力			0	0		
専門的能力			100	100		
分野横断的能力			0	0		

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラミング	
科目基礎情報							
科目番号	0032		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	(教科書) 独習C, SE SHOEISHA, atron著						
担当教員	矢野 昌平						
到達目標							
(科目コード: 2 1 1 9 0、英語名: Programming) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の学習・教育目標の(D)と主体的に関わる。 この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①C言語の文法を理解し、エディタで仕様通りのプログラムを作成し、コンパイル・実行をすることができる。40% (d1) ②コンパイル時のエラーを解析し、プログラムを修正し再コンパイル・実行ができる。20% (d2) ③プログラミングの基本事項を理解し、プログラムの流れを把握できる。30% (d3) ④ AI/IoT・DX概略を理解し、簡単なシステムを構築できる。10% (d1)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	C言語の文法を詳細に理解し、仕様通りのプログラムを書くことができる。		C言語の文法を理解し、例題のプログラムを作成できる。		C言語の文法を概ね理解し、簡単なプログラムを書くことができる。		左記に達していない。
評価項目2	コンパイル時のエラーの詳細を解析し、プログラムを修正し再コンパイル・実行ができる。		コンパイル時のエラーを解析し、プログラムを修正し、再コンパイル・実行ができる。		コンパイル時のエラーを概ね解析し、プログラムを修正し、再コンパイル・実行ができる。		左記に達していない。
評価項目3	プログラミングの基本事項を理解し、プログラムの流れを詳細に把握できる。		プログラミングの基本事項を理解し、プログラムの流れを把握できる。		プログラミングの基本事項を理解し、プログラムの流れを概ね把握できる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	身近な家電品などさまざまなものにコンピュータが組み込まれている。また、電気工学や電子工学の様々な問題を解くのに多くの計算を必要とするし、実験データの処理にもコンピュータを利用することが多い。製品の開発、現象の解析、実験結果の処理などあらゆる場面でコンピュータを使うが、目的にあわせてコンピュータ上で処理をするには、プログラムが必要となる。 この講義では、プログラミング言語として現在最も普及しているC言語を用いて、プログラミングの基礎を学ぶ。特に電気電子システム工学科で今後学ぶ様々な課題を解く手法としてプログラミングが利用する方法を検討する。コンピュータが組み込まれた組み込み機器の概略を理解し、プログラミング開発において求められるコーディング手法や品質について理解を深める。						
授業の進め方・方法	各回の授業は、説明と演習（教科書の例題と演習）を例に取り組む。 プログラムは、その授業時間に学ぶ内容だけでなく、それまでに学習した内容を理解していないと理解できない。教材の内容を復習しながら、演習課題のプログラムを作成・実行する実習を行う。毎回課題があり、課題の結果（実行例）とプログラムソースなどをTeams等指定の方法で提出する。 プログラミングは言語である。読んで声に出して理解することで脳内でC言語について納得いく答えが出せるように授業を進めていく。						
注意点	演習課題は授業時間中に出すので、欠席が目立つ場合や授業への取り組み方に問題がある場合には、課題提出が難しくなるので注意すること。 BYODを推奨している。端末室の共用PCでも学ぶことができるが、自学自習を行うためにはPCを持ち込んで受講したほうが効率的である。追試等は行わない。これは一年を通して学習したことがたかが数日の勉強や追試テストで理解できるわけがないためである。日々の授業参加と課題提出を重視するものである。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	プログラミング学習の準備		IoT・AIの概略および用いられるセンサー、マイコン、クラウドサービスの働きを理解する。		
		2週	Cの基礎		開発環境の使い方を理解する		
		3週	Cの基礎		簡単なプログラムの作成方法を理解する		
		4週	数と変数 IoTシステムの応用		変数の種類(型)や定義、変数の読み込みや表示補法と演算のルールを含むプログラムを理解する。 参考: 1, 2		
		5週	数と変数 開発環境の使い方		デバッガー等の開発環境の便利な使い方を理解する		
		6週	数と変数 ブレイクポイント、ウラッチウインドウ		変数の中を確認する。 発生したエラーメッセージからプログラム内のミスを修正する。		
		7週	前期中間試験		試験時間: 50分		
		8週	前期中間試験の解説と発展授業		前期中間試験の解答を行い、問題および解答の内容を理解する。		
	2ndQ	9週	制御文: 配列とループ		プログラムの流れを制御（分岐）命令であるdo文、while文、for文を理解する。 参考: 4章		
		10週	制御文: 配列とループ		プログラムの流れを制御（分岐）命令であるdo文、while文、for文を理解する。 参考: 4章		

後期		11週	制御文：配列とループ	制御文：条件付きループを理解する。
		12週	制御文：真偽と条件分岐	制御文：条件付きループを理解する。
		13週	制御文：真偽と条件分岐	計算の手法、プログラムの流れが異なっても同じ演算ができることを理解する。
		14週	制御文：真偽と条件分岐	前期の学習内容を確認する。
		15週	学習内容を確認	前期の学習内容を確認する。
		16週	前期末試験 17週：前期末試験の解説と発展授業	試験時間：50分 17週：前期末試験の解説
	3rdQ	1週	制御文：配列とループ	プログラムの流れを制御（分岐）命令であるdo文、while文、for文を理解する。 参考：4章
		2週	制御文：配列とループ	プログラムの流れを制御（分岐）命令であるdo文、while文、for文を理解する。 参考：4章
		3週	制御文：条件付きループ	制御文：条件付きループを理解する。
		4週	制御文：条件付きループ	制御文：条件付きループを理解する。
		5週	文字と文字列	計算の手法、プログラムの流れが異なっても同じ演算ができることを理解する。
		6週	文字と文字列	計算の手法、プログラムの流れが異なっても同じ演算ができることを理解する。
		7週	後期中間試験	試験時間：50分
		8週	後期中間試験の解説と発展授業	後期中間試験の解答を行い、問題および解答の内容を理解する。
	4thQ	9週	アドレスとポインター	メモリやメモリマップドIOの基礎となる、ポインターの概念について理解する
		10週	関数の作成	関数の機能と使い方を理解する。 参考：6, 8章
		11週	基数変換と論理演算	変数の型を復習し、10進数を2、8、16進数に変換するプログラムを理解する。
		12週	関数を含むプログラムの復習	学習内容を振り返り確認する。
		13週	発展課題	発展的内容を理解する。 主にファイルアクセス
		14週	構造体	発展的内容であるカプセル化およびオブジェクト指向の考え方を理解する
		15週	まとめと演習（1）	1年間の学習内容を振り返り確認する。
		16週	前期末試験 17週：前期末試験の解説と発展授業	試験時間：50分 17週：前期末試験の解説

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	後9
			情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	前1,前2,前3
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後12,後13,後14,後15
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	前4,前5,前6,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後2,後3,後4,後5,後6,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

評価割合

	前期中間試験	前期末試験	後期中間試験	学年末試験	レポート	合計
総合評価割合	15	15	15	20	35	100
基礎的能力	0	0	0	0	10	10
専門的能力	15	15	15	20	15	80
分野横断的能力	0	0	0	0	10	10

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	ものづくり技術実習Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	2		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 3		
開設学科	電気電子システム工学科		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		3		
教科書/教材	ものづくり技術実習Ⅱテキスト						
担当教員	樺澤 辰也,島宗 洋介,竹内 麻希子,電気電子システム工学科 全教員,平井 誠,和久井 直樹,内田 雄大						
到達目標							
(科目コード: 21020、英語名: Training of Manufacturing II) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①回路や電子素子の電圧や電流など電気諸量を、測定器で測定する方法を習得する。: 30% <(c1)(c2)(d1)(d2)(d3)(d4)(e1)(e2)(g1)(g2)> ②電気・電子回路の諸定理・現象を、実験を通して理解する。: 30% <(c1)(c2)(d1)(d2)(d3)(d4)(e1)(e2)(g1)(g2)> ③実験から得られたデータについて工学的に考察し、報告書やプレゼンテーション等によって説明できる。: 40% <(b2)(c1)(c2)(d1)(d2)(d3)(d4)(e1)(e2)(g1)(g2)>							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	回路や電子素子の電圧や電流など電気諸量を、測定器で測定する方法を詳細に習得する。		回路や電子素子の電圧や電流など電気諸量を、測定器で測定する方法を習得する。		回路や電子素子の電圧や電流など電気諸量を、測定器で測定する方法を概ね習得する。		左記に達していない。
評価項目2	電気・電子回路の諸定理・現象を、実験を通して詳細に理解する。		電気・電子回路の諸定理・現象を、実験を通して理解する。		電気・電子回路の諸定理・現象を、実験を通して概ね理解する。		左記に達していない。
評価項目3	実験から得られたデータについて工学的に考察し、報告書やプレゼンテーション等によって詳細に説明できる。		実験から得られたデータについて工学的に考察し、報告書やプレゼンテーション等によって説明できる。		実験から得られたデータについて工学的に考察し、報告書やプレゼンテーション等によって概ね説明できる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	電気電子工学を学ぶための総合的ガイダンスを行い、それを通して電気電子工学についての理解を深めるとともに、高専での学習の目標と方法などを把握する。また各テーマにおいて、工学の原点である「ものづくり」を体験することにより、実際の電気電子工学応用製品の「もの」や「しくみ」に触れる。特に、電子工作では教材を組み立てるばかりでなくそこに創意工夫を凝らすことにより、自主性、企画性、デザイン能力、柔軟で総合的な判断能力を養う。また、電子工作の成果報告会を開催し、プレゼンテーション技術を身につけるとともにコミュニケーション能力を養う。						
授業の進め方・方法	自分の身の回りで電気電子工学がどのように応用されているか注意深く観察すること。また、電気電子工学に関するさまざまなトピックについて広く読書すること。						
注意点	実験テーマごとに提出されたレポートに対して、実験に取り組む姿勢や態度および理解度で評価する(100%)。最終的には、これらの評価を基に学科内会議で評点を決定し、50点以上で合格とする。なお実験実習であることから全てのテーマに対して出席は必須とし、遅刻、無断欠席、ならびにレポート提出の期限遅れに対しては、評価点を大幅に減点することとする。本科目は原則、面接授業として実施するが、感染症拡大状況によっては必要に応じ遠隔授業として実施する場合がある。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		前期で行う実験の概要や注意点、レポート作成方法について理解する。		
		2週	レポート作成技術		TEXによる報告書の作成を理解する。TEXの基本的な使い方を理解する。		
		3週	レポート作成技術		TEXによる報告書の作成を理解する。数式の書き方を理解する。		
		4週	レポート作成技術		TEXによる報告書の作成を理解する。図、表、画像ファイルの挿入方法を理解する。		
		5週	レポート作成技術		TEXによる報告書の作成を理解する。参考文献リストの挿入方法を理解する。		
		6週	電気計測の基礎		オームの法則に関して直列・並列接続の合成抵抗を電圧計および電流計を用いて計測し、理論値と比較する。		
		7週	電気計測の基礎		重ね合わせの理、テブナンの定理に関して電圧計と電流計を用いて電流値を計測し、理論値との比較を行う。		
		8週	デジタル・オシロスコープの使い方と活用		オシロスコープの基本的な使い方や動作原理を理解し、回路の各所を可動コイル型直流電圧計や電子電圧計を用いて計測し、オシロスコープにより波形観測を行う。直流電圧の測定、交流電圧の測定が行える。		
	2ndQ	9週	デジタル・オシロスコープの使い方と活用		オシロスコープと低周波発信器を用いて、周期・周波数の測定、パルス波形(矩形波)の測定、リサージュ波形を観測し位相差の測定が行える。		
		10週	光に乗せて音を飛ばそう		発光ダイオードの動作原理を理解するとともに変調の仕組みを理解する。電子ブロックを用いて回路を組み立てる。携帯電話の電波でLEDを光らせる回路の作製を行う。		

後期		11週	光に乗せて音を飛ばそう	発光ダイオードの動作原理を理解するとともに変調の仕組みを理解する。電子ブロックを用いて回路を組み立てる。光電話、光ファイバー通信の回路を作製する。
		12週	L E D 調光回路（トランジスタの利用）	トランジスタの特性や使用方法をL E D 調光を通して習熟する。タイマ回路、電流増幅回路の作製と回路の電流計測を行う。
		13週	L E D 調光回路（トランジスタの利用）	トランジスタの特性や使用方法をL E D 調光を通して習熟する。L E D 調光回路を作製し、トランジスタの特性を理解する。
		14週	レポート指導	実験結果（図、表）や考察の書き方について、振り返りを行う。
		15週	発展課題	これまでに行った実験が実社会においてどのように活用されているのか理解する。
		16週	実験指導（前期）	実験全体の振り返り
	3rdQ	1週	ガイダンス	後期で行う実験の概要や注意点、レポート作成方法について理解する。
		2週	組込み制御技術の基礎	マイコン（GR-SAKURA）を用いて、I/Oなどプログラミングについて実習を行う。マイコンの使い方、プログラミングの仕方、コンパイルの仕方など、マイコンを使うための基礎を理解する。
		3週	組込み制御技術の基礎	マイコンのI/OとCdsやLEDを結ぶための電気回路をブレットボードを用いて作製し、マイコンとつなぐ。Cdsを用いた入力やLEDやブザーへの出力を通してI/Oの仕組み、LEDの点灯制御をプログラミングを通して学ぶ。
		4週	組込み制御技術の基礎	Cdsを用いた入力やLEDやブザーへの出力、プログラミングを通して発展的な課題を行う。
		5週	交流電圧・電流をつくる	交流発信器に、RとLもしくはCを接続し、オシロスコープにより波形観測を行い、電圧と電流の位相の関係を学ぶ。
		6週	交流電圧・電流をつくる	RL回路、RC回路を作製し、周波数を変化させ、共振周波数周囲での波形観察を行う。
		7週	交流電圧・電流をつくる	観察された電圧、電流波形と理論値の比較を行い考察する。
		8週	マルチバイブレータ回路	マルチバイブレータの動作原理を理解する。ユニバーサル基板上に回路を作製する。
		9週	マルチバイブレータ回路	作製したマルチバイブレータ回路の波形をオシロスコープを用いて観測を行う。
		10週	マルチバイブレータ回路	観測した波形より、回路の動作原理と点灯時間の制御方法について理解を深める。
		11週	AIR-Tech リテラシ IoT 実験①	IoTの基本的要素であるマイコンの動作原理について理解を深める
		12週	AIR-Tech リテラシ IoT 実験②	IoTの基本的要素であるデータの送受信について理解を深める
		13週	AIR-Tech リテラシ IoT 実験③	データを収集、送信、可視化する一連の動作を連携させたシステムを構築し、IoTの原理について理解を深め、応用方法について検討し課題解決を行うモデルを提案する。
		14週	発展課題、レポート作製	得られたデータをレポートにまとめる。
		15週	レポート指導	実験結果（図、表）や考察の書き方について、振り返りを行う。これまでに行った実験が実社会においてどのように活用されているのか理解する。
		16週	実験指導	実験全体の振り返り

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	2	
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	2	
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	2	
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	2	
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	2	前6
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	2	
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	2	
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	2	
			個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	2	
			共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	2	
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	電荷と電流、電圧を説明できる。	3	前6
			オームの法則を説明し、電流・電圧・抵抗の計算ができる。	3	前6
			キルヒホッフの法則を用いて、直流回路の計算ができる。	3	前6

				合成抵抗や分圧・分流の考え方をを用いて、直流回路の計算ができる。	3	前6	
				ブリッジ回路を計算し、平衡条件を求められる。	2		
				電力量と電力を説明し、これらを計算できる。	2		
				正弦波交流の特徴を説明し、周波数や位相などを計算できる。	2		
				平均値と実効値を説明し、これらを計算できる。	2		
				正弦波交流のフェーザ表示を説明できる。	2		
				R、L、C素子における正弦波電圧と電流の関係を説明できる。	2		
				キルヒホッフの法則を用いて、交流回路の計算ができる。	3		
				合成インピーダンスや分圧・分流の考え方をを用いて、交流回路の計算ができる。	2		
				直列共振回路と並列共振回路の計算ができる。	2		
				相互誘導を説明し、相互誘導回路の計算ができる。	1		
				理想変成器を説明できる。	1		
				交流電力と力率を説明し、これらを計算できる。	1		
				RL直列回路やRC直列回路等の単エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	1		
				RLC直列回路等の複エネルギー回路の直流応答を計算し、過渡応答の特徴を説明できる。	1		
				電力	三相交流における電圧・電流(相電圧、線間電圧、線電流)を説明できる。	1	
					電源および負荷のΔ-Y、Y-Δ変換ができる。	1	
					対称三相回路の電圧・電流・電力の計算ができる。	1	
					電力システムの構成およびその構成要素について説明できる。	1	
				計測	交流および直流送配電方式について、それぞれの特徴を説明できる。	1	
	SI単位系における基本単位と組立単位について説明できる。	1					
	計測標準とトレーサビリティの関係について説明できる。	1					
	指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	3					
	倍率器・分流器を用いた電圧・電流の測定範囲の拡大手法について説明できる。	3					
	オシロスコープの動作原理を説明できる。	3					
	分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	2		
				抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	2		
				オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	2	前10	
				電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	2		
				キルヒホッフの法則を適用し、実験結果を考察できる。	2		
				分流・分圧の関係を適用し、実験結果を考察できる。	2		
				ブリッジ回路の平衡条件を適用し、実験結果を考察できる。	2		
重ねの理を適用し、実験結果を考察できる。				2			
インピーダンスの周波数特性を考慮し、実験結果を考察できる。				1			
共振について、実験結果を考察できる。				1			
ダイオードの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。				2			
トランジスタの電気的特性の測定法を習得し、その実験結果を考察できる。				2			
増幅回路等(トランジスタ、オペアンプ)の動作に関する実験結果を考察できる。				1			
論理回路の動作について実験結果を考察できる。				1			
デジタルICの使用方法を習得する。				2			

評価割合			
	実習	レポート	合計
総合評価割合	25	75	100
基礎的能力	25	25	50
専門的能力	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報処理 I
科目基礎情報						
科目番号	0030		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	電子制御工学科		対象学年	2		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	柴田望洋, 新・明解C言語 入門編 第2版, SBクリエイティブ, 2021					
担当教員	高橋 章,上村 健二					
到達目標						
(科目コード: 31620、英語名: Information Processing I) (授業計画の週は回と読み替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連の順で示す。 1. コンピュータ内部のプログラムの動作を理解する。40% (d1) 2. 数学や物理の基本問題の解法を一般化する重要性を理解し、その手順を習得する。20% (c1) 3. プログラムの問題点を見つけて修正する方法や、機能の変更・追加をする手法を習得する。20% (d2,d3) 4. 自分で処理の手順(アルゴリズム)を考え、プログラムを完成させる手法を習得する。20% (g1,g2)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	数学や物理の既習事項を一般化してプログラムコードとして記述できる。	数学や物理の既習事項に関連したプログラムコードの動作を理解できる。	数学や物理の既習事項に関連したプログラムコードの動作をある程度まで理解できる。	左記に達していない。		
評価項目2	プログラムの問題点を発見し、より簡潔で汎用性の高いコードに改良することができる。	プログラムが動作しない場合にデバッグ作業を行うことができる。	プログラムが動作しない場合にデバッグ作業をある程度まで行うことができる。	左記に達していない。		
評価項目3	理工系の問題解決の手段としてコンピュータプログラミングを適切に活用できる。	仕様やアルゴリズムが示された問題をコンピュータプログラミングで解決できる。	仕様やアルゴリズムが示された問題のいくつかをコンピュータプログラミングで解決できる。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	現代ではコンピュータは煩雑な計算や、膨大なデータを処理するために必要不可欠な道具となっている。この授業では、実用的なプログラム開発の基礎知識やアルゴリズムについて概説し、C言語によるプログラミング演習を行う。題材として数学や物理の基本問題を扱い、理工系で要求される計算をコンピュータに代行させるための必要事項を学ぶ。 ○関連する科目: 基礎情報処理(前年度履修)、情報処理II(次年度履修)、計算機システム(次年度履修)					
授業の進め方・方法	HRでの授業と総合情報処理センター端末室での演習を交互に繰り返す。					
注意点	数学や理科・物理で学んだ事項を十分復習することが望ましい。特に問題文を理解する力が重要である。表面的な丸暗記をするのではなく、基本原理や考え方を身につけるよう心がけてほしい。評価割合に従って計算される得点をP, 課題提出状況によって定める提出率をXとしたとき、PとXの積を最終成績とするので、課題は期限を守り必ず提出するよう心がけること。具体的な評価方法は、年度当初のガイダンスで説明する。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	プログラム開発の基礎知識の概説・端末室でプログラム作成手順の演習	エディタ、コンパイラ等の基本的な使い方を習得し、プログラムを完成させる手順を理解する。		
		2週	プログラミング言語の概説、変数・入力と出力・式(1)についてHRで授業	整数、実数のデータ型の違いを理解し、入力と出力、四則演算の記述方法を理解する。		
		3週	変数・入力と出力・式(2)について端末室でプログラミング演習	変数に値を入力し、所定の演算を行った結果を出力するプログラムの作成方法を習得する。		
		4週	定数表現・式(1)についてHRで授業	8進・16進・10進定数の記述方法や、それを用いた演算の記述方法を理解する。		
		5週	定数表現・式(1)について端末室でプログラミング演習	8進・16進・10進定数の記述方法や、それを用いた演算を行うプログラムの作成方法を習得する。		
		6週	重要事項の整理および端末室でのプログラミング演習	前期中間試験での重要事項の解説から既習事項を確認し、それらを活用するプログラムの作成方法を習得する。		
		7週	中間試験	試験時間: 50分		
		8週	条件分岐(1)について、HRで授業	if文やif-else文を用いた条件分岐の記述方法や条件式の真偽の判定のルールを理解する。		
	2ndQ	9週	条件分岐(2)について、端末室でのプログラミング演習	if文やif-else文を用いたプログラムの作成方法を習得する。		
		10週	条件分岐(3)・数学関数について、HRで授業	論理積・論理和を用いた条件分岐やswitch文の記述方法を理解し、数学関数の利用方法を理解する。		
		11週	条件分岐(4)・数学関数(2)について、端末室でのプログラミング演習	論理積・論理和を用いた条件分岐やswitch文、数学関数の利用するプログラムの作成方法を習得する。		
		12週	繰り返し(1)について、HRで授業	while文やdo-while文を用いた繰り返しの記述方法や、式の省略表記について理解する。		
		13週	繰り返し(2)について、端末室でのプログラミング演習	while文やdo-while文を用いたプログラムの作成方法を習得する。		
		14週	繰り返し(3)について、HRで授業	for文の記述方法を理解する。		

後期		15週	重要事項の整理および端末室でのプログラミング演習	重要事項の解説から既習事項を確認し、それらを活用するプログラムの作成方法を習得する。
		16週	期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分
	3rdQ	1週	繰り返し(4)、リダイレクション(1)について、HRで授業	多重ループの動作について理解する。入出力のリダイレクションの方法を理解する。
		2週	繰り返し(5)、リダイレクション(2)について、端末室でのプログラミング演習	多重ループを用いたプログラムの作成方法およびリダイレクションの利用方法を習得する。
		3週	配列(1)について、HRで授業	配列の概念や宣言方法、利用方法を理解する。
		4週	配列(2)について、端末室でのプログラミング演習	配列を用いたプログラムの作成方法を習得する。
		5週	データ型(1)、アルゴリズム(1)について、HRで授業	データ型の種類や違いを理解する。ソートなどのアルゴリズムを理解する。
		6週	データ型(2)、アルゴリズム(2)について、端末室でのプログラミング演習	様々なデータ型を利用するプログラムの作成方法を習得する。アルゴリズムをプログラムとして実装する手順を習得する。
		7週	重要事項の整理および端末室でのプログラミング演習	後期中間試験での重要事項の解説から既習事項を確認し、それらを活用するプログラムの作成方法を習得する。
		8週	中間試験	試験時間：50分
	4thQ	9週	関数(1)について、HRで授業	ライブラリ関数やmain関数、ユーザ定義関数の違いについて理解する。ユーザ定義関数の記述方法を理解する。
		10週	関数(2)について、端末室でのプログラミング演習	ユーザ定義関数を用いたプログラムの作成方法を習得する。
		11週	ポインタについて、HRで授業	ポインタの概念や利用方法を理解する。
		12週	ポインタと配列について、HRで授業	ポインタと配列の違いや類似点、利用方法について理解する。
		13週	総合演習について、端末室でのプログラミング演習	ポインタと配列を用いたプログラムの作成方法を習得する。
		14週	総合演習の発表会	総合演習について、プレゼンテーションを行う。
		15週	重要事項の整理および端末室でのプログラミング演習	学年末試験での重要事項の解説から既習事項を確認し、それらを活用するプログラムの作成方法を習得する。
		16週	期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	数学	実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3	前7,前15,後8,後15
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	前7,前15,後8,後15
				角を弧度法で表現することができる。	3	前7,前15,後8,後15
				2点間の距離を求めることができる。	3	前7,前15,後8,後15
				等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	前7,前15,後8,後15
				総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	前7,前15,後8,後15
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	後8,後15
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	後8,後15
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	後8,後15
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	3	後8,後15
				1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	後8,後15
	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前7,前15,後15
				コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	後15
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	情報処理	プログラムを実行するための手順を理解し、操作できる。	4	前1
				定数と変数を説明できる。	4	前7,前15,後8,後15
				整数型、実数型、文字型などのデータ型を説明できる。	4	前7,前15,後8,後15

				演算子の種類と優先順位を理解し、適用できる。	4	前7,前15,後8,後15
				算術演算および比較演算のプログラムを作成できる。	4	前7,前15,後8,後15
				データを入力し、結果を出力するプログラムを作成できる。	4	前7,前15,後8,後15
				条件判断プログラムを作成できる。	4	前15,後8,後15
				繰り返し処理プログラムを作成できる。	4	前15,後8,後15
				一次元配列を使ったプログラムを作成できる。	4	後8,後15
		情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	4	前7,前15,後15
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	4	後15
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	4	前3
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	前1
				主要な言語処理プロセッサの種類と特徴を説明できる。	1	前7
				ソフトウェア開発に利用する標準的なツールの種類と機能を説明できる。	2	前1
				要求仕様に従って、標準的な手法により実行効率を考慮したプログラムを設計できる。	2	前7,前15,後8,後15
			ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	3	後5
				与えられたアルゴリズムが問題を解決していく過程を説明できる。	3	後5
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	2	後5
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	1	後5
				コンピュータ内部でデータを表現する方法(データ構造)にはバリエーションがあることを説明できる。	2	後5
	ソフトウェアを中心としたシステム開発のプロセスを説明できる。			2	前7	
	ソースプログラムを解析することにより、計算量等のさまざまな観点から評価できる。			1	前7,前15,後8,後15	
	計算機工学		整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	3	後5	
			基数が異なる数の間で相互に変換できる。	4	前4	
			基本的な論理演算を行うことができる。	3	前1	
	システムプログラム		コンピュータシステムにおけるオペレーティングシステムの位置づけを説明できる。	1	前1	
			コンパイラの役割と仕組みについて説明できる。	1	前7	
	情報数学・情報理論		コンピュータ上での数値の表現方法が誤差に関係することを説明できる。	1	後5	
		コンピュータ上で数値計算を行う際に発生する誤差の影響を説明できる。	1	後5		
		コンピュータ向けの主要な数値計算アルゴリズムの概要や特徴を説明できる。	1	後5		
	その他の学習内容	少なくとも一つの具体的なコンピュータシステムについて、起動・終了やファイル操作など、基本的操作が行える。	3	前1		
		少なくとも一つのメールツールとWebブラウザを使って、メールの送受信とWebブラウジングを行うことができる。	3	前1		
	分野別の工学実験・実習能力	情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	4	前1,前3
				ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	4	前1,前3
				ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	4	前1,前3

評価割合					
	試験	レポート	その他		合計
総合評価割合	80	10	10	0	100
基礎的能力	60	4	6	0	70
専門的能力	10	3	2	0	15
分野横断的能力	10	3	2	0	15

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	電子制御工学実験Ⅱ		
科目基礎情報								
科目番号	0021			科目区分	専門 / 必修			
授業形態	実験・実習			単位の種別と単位数	履修単位: 3			
開設学科	電子制御工学科			対象学年	2			
開設期	通年			週時間数	3			
教科書/教材	なし/プリント							
担当教員	高橋 章,皆川 正寛							
到達目標								
(科目コード: 31025, 英語名: Experiments in Electronic Control Engineering Ⅱ) (授業計画の週は回と読み替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順で次に示す。 ①受動素子の諸特性を実験を通して理解する。25% (d2)、(d3)、(d4) ②論理回路の作成を通してデジタル回路の基礎を理解する。25% (d2)、(d3)、(d4) ③PLC (シーケンス回路図) の基礎的動作を理解する。 25% (d2)、(d3)、(d4) ④基礎的な機械工作と機械系計測器について理解する。 25% (d2)、(d3)、(d4)								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安				
評価項目1	受動素子の諸特性を実験を通して詳細に理解する。	受動素子の諸特性を実験を通して理解する。	受動素子の諸特性を実験を通して概ね理解する。	左記に達していない。				
評価項目2	論理回路の作成を通してデジタル回路の基礎を詳細に理解する。	論理回路の作成を通してデジタル回路の基礎を理解する。	論理回路の作成を通してデジタル回路の基礎を概ね理解する。	左記に達していない。				
評価項目3	PLC (シーケンス回路図) の基礎的動作を詳細に理解する。	PLC (シーケンス回路図) の基礎的動作を理解する。	PLC (シーケンス回路図) の基礎的動作を概ね理解する。	左記に達していない。				
評価項目4	基礎的な機械工作と機械系計測器について詳細に理解する。	基礎的な機械工作と機械系計測器について理解する。	基礎的な機械工作と機械系計測器について概ね理解する。	左記に達していない。				
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
概要	電気・電子工学や計算機工学などの内容を具体的に認識して理解するには、実験によって測定して得た結果を理論によって振り返って考察することが必要である。この科目では、これらの分野の基礎現象の理解と、基礎技術の習得を目指した入門的な実験を行う。また、IoTシステムの概略を理解し、マイコンとクラウドサービスを利用したIoTシステムを構築するとともに、IoTの応用方法を検討、提案する。 ○関連する科目: 電子制御工学実験Ⅰ (前年度履修)、電子制御工学実験Ⅲ (次年度履修)							
授業の進め方・方法	実験の各項目について、小グループに分かれて基礎実験、応用実験を行い、内容をレポートにまとめ提出する。							
注意点	説明の後に、実験は自主的に行う。 能率的な実験は、実験にあたるグループのチームワークがなければ不可能である。また、グループ内の持ち場は互いに交代し、全員が装置にじかに手を触れて操作するように心がけること。レポートの提出期限は厳守すること。							
授業の属性・履修上の区分								
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業		
授業計画								
前期	1stQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	ガイダンス			前期実験のガイダンスを行う。		
		2週	コイルと交流			コイルと交流について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		3週	コンデンサと交流			コンデンサと交流について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		4週	R と C の回路の充放電特性			R と C の回路の充放電特性について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		5週	R L 直列回路と交流			R L 直列回路と交流 (1) について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		6週	R C 直列回路と交流			R C 直列回路と交流について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		7週	単相交流回路の電力測定			単相交流回路の電力測定について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
	8週	論理回路の基本素子とブール代数			論理回路の基本素子とブール代数について理解し、実験が行える。レポートが書ける。			
	2ndQ	9週	組み合わせ論理回路 (1)			組み合わせ論理回路 (1) について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		10週	組み合わせ論理回路 (2)			組み合わせ論理回路 (2) について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		11週	真理値表と論理式			真理値表と論理式について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		12週	多数決回路と電子さいころ回路			多数決回路と電子さいころ回路について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
		13週	ゲートで作る発振回路 (1)			ゲートで作る発振回路 (1) について理解し、実験が行える。レポートが書ける。		
14週		ゲートで作る発振回路 (2)			ゲートで作る発振回路 (2) について理解し、実験が行える。レポートが書ける。			

後期		15週	IoTの概略・要素及びシステムの構築	IoTの概略および用いられるセンサー、マイコン、クラウドサービスの働きを理解し、説明できる。また、簡単なIoTシステムを構築・利用でき、応用方法を提案できる。
		16週	まとめ	前期分のまとめを行う。
	3rdQ	1週	ガイダンス	後期実験のガイダンスを行う。
		2週	電子回路作成実習（１）	電子回路作成実習（１）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		3週	電子回路作成実習（２）	電子回路作成実習（２）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		4週	PLC実習基板組立（１）	PLC実習基板組立（１）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		5週	PLC実習基板組立（２）	PLC実習基板組立（２）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		6週	PLCソフトウェア実習（１）	PLCソフトウェア実習（１）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		7週	PLCソフトウェア実習（２）	PLCソフトウェア実習（２）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		8週	PLCソフトウェア実習（３）	PLCソフトウェア実習（３）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
	4thQ	9週	PLCソフトウェア実習（４）	PLCソフトウェア実習（４）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		10週	測定器の使用法（１）	測定器の使用法（１）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		11週	測定器の使用法（２）	測定器の使用法（２）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		12週	工作機械の概要（１）	工作機械の概要（１）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		13週	工作機械の概要（２）	工作機械の概要（２）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		14週	ビデオ学習（１）	ビデオ学習（１）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		15週	ビデオ学習（２）	ビデオ学習（２）について理解し、実験が行える。レポートが書ける。
		16週	まとめ	全体のまとめを行う。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	自然科学	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	前1,後1
			安全を確保して、実験を行うことができる。	3	前1,後1
			実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	前1,前16,後1,後16
			有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	前1,前16,後1,後16
		化学実験	測定と測定値の取り扱いができる。	3	前1,前16,後1,後16
			有効数字の概念・測定器具の精度が説明できる。	3	前1,前16,後1,後16
			レポート作成の手順を理解し、レポートを作成できる。	3	前1,前16,後1,後16
	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前1,前6,前16,後1,後16
			実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	前1,前16,後1,後16
			実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前1,前16,後1,後16
			実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前1,前16,後1,後16
			実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前2,前3,前5,前6,前7,前8,前14,前16,後12,後16
			実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	前1,前16,後1,後16
			実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	前16,後16
			実験・実習を安全性や禁止事項など配慮して実践できる。	3	前1,後1

				個人・複数名での実験・実習であっても役割を意識して主体的に取り組むことができる。	3	前1,後1				
				共同実験における基本的ルールを把握し、実践できる。	3	前1,後1				
				レポートを期限内に提出できるように計画を立て、それを実践できる。	3	前1,前7,後1				
専門的能力	分野別の専門工学	電気・電子系分野	計測	指示計器について、その動作原理を理解し、電圧・電流測定に使用する方法を説明できる。	3	前1,前4,前5,前6,後1,後16				
				有効電力、無効電力、力率の測定原理とその方法を説明できる。	3	前7				
				オシロスコープの動作原理を説明できる。	3	前2,前3,前5,前6,前7				
			機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	実験・実習の目標と心構えを理解し、実践できる。	3	前1,後1			
					災害防止と安全確保のためにすべきことを理解し、実践できる。	3	前1,後1			
					レポートの作成の仕方を理解し、実践できる。	3	前1,前2,前3,前5,前6,前7,前14,後1,後12			
					ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	後10,後11,後14,後15			
					マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	後10,後11,後14,後15			
					けがき工具を用いてけがき線にかくことができる。	1	後12,後13,後14,後15			
					やすりを用いて平面仕上げができる。	1	後12,後13,後14,後15			
					ねじ立て工具を用いてねじを切ることができる。	1	後12,後13,後14,後15			
					分野別の工学実験・実習能力	電気・電子系分野【実験・実習能力】	電気・電子系【実験実習】	電圧・電流・電力などの電気諸量の測定が実践できる。	4	前2,前3,前4,前5,前6,前7
								抵抗・インピーダンスの測定が実践できる。	4	前2,前3,前5,前6
								オシロスコープを用いて実際の波形観測が実施できる。	3	前2,前3,前5,前6
								電気・電子系の実験を安全に行うための基本知識を習得する。	4	前2,前3,前5,前6
								論理回路の動作について実験結果を考察できる。	3	前9,前10,前11,前12,前13,前14,後2,後3
						情報系分野【実験・実習能力】	情報系【実験・実習】	与えられた問題に対してそれを解決するためのソースプログラムを、標準的な開発ツールや開発環境を利用して記述できる。	3	前15,後4,後5,後6,後7,後8,後9
								ソフトウェア生成に利用される標準的なツールや環境を使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前15,後4,後5,後6,後7,後8,後9
								ソフトウェア開発の現場において標準的とされるツールを使い、生成したロードモジュールの動作を確認できる。	3	前15,後4,後5,後6,後7,後8,後9
								与えられた仕様に合致した組合せ論理回路や順序回路を設計できる。	3	前8,前9,前10,前11,前12

評価割合			
	実験（前期）	実験（後期）	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	25	25	50
専門的能力	25	25	50
分野横断的能力	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報処理Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0080			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	講義			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	物質工学科			対象学年	4		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	教科書: Bill Lubanovic・入門Python3 (オライリージャパン)、適宜必要な資料を配布する。						
担当教員	熱海 良輔						
到達目標							
(科目コード: 41510、英語名: Date ProcessingⅡ) この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習・教育目標との関連の順に示す。 ①C1(60%): Pythonにより科学技術計算のためのコードを適切に書き、数理モデル・工学モデルの数値解を適切に求めることができる。 ②C1(40%): Scikit-learn、SciPy、NumPy、Pandasなど科学技術計算・機械学習に必要なパッケージを使うことができる。							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	仕様に沿った形でPythonのコードが記述できる。		Pythonのコードが記述できる。		Pythonの基本的な文法について理解している。		左記に達していない。
評価項目2	数値計算方法について理解し、数理モデルに基づいて常微分方程式の数値解を求めることができる。		数理モデルに基づいて数値計算ができる。		数理モデルを理解できる。		左記に達していない。
評価項目3	適切な前処理を行い、適切な機械学習モデルで機械学習のコードを書ける。		データの前処理方法および機械学習のコードが書ける。		機械学習の大まかな流れについて理解している。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	Pythonの基本的なコーディングについて学び、数理モデル(工学モデル) についてPythonにより数値解を求めるコードを学習する。また、NumPy、Pandasによるデータ前処理方法を習得し、Scikit-learnを用いた機械学習のコーディングができる。						
授業の進め方・方法	教科書および授業資料に基づいて講義を進めていく。指定されたプログラミング課題により評価する。また、期末試験のみで成績を評価する。						
注意点	講義を聴いているだけでPythonの基本的な文法が分かるとか、初学者が短期間でコーディングできるようになるということとは有り得ない。プログラミングの学習では、何より実際に手を動かしてコードを書くことが重要である。また、エラーは必ず出る。エラーが出て修正して、最終的に適切に動作するコードが書ければそれでよい。エラーコードを読み取り、一つずつ修正することが重要である。また、プログラムは動けば良いというものでもない。Readableならコードがどうあるべきかということにも適宜言及するので、どういうコードを書けば他人に分かってもらえるかを意識して欲しい。						
授業の属性・履修上の区分							
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	Pythonの基本文法(1)		四則演算方法および数学関数用モジュールによる簡単な計算を習得する。		
		2週	Pythonの基本文法(2)		データの型について理解し、int型とfloat型において2進数でどのように数が表されているか記述できる。また、丸め誤差について見積もることができる。		
		3週	制御構造(1)		if文について理解し、条件式を適切にコーディングし、指定された条件で正しいコードを実行できる。		
		4週	制御構造(2)		while文およびfor文について理解し、指定された条件範囲・回数で繰り返し処理を行うコードが書ける。		
		5週	Matplotlibによるグラフの描画		NumPy、SciPy、Matplotlibなど種々のモジュールについて紹介する。また、Matplotlibでグラフが描画できる。		
		6週	関数		関数について理解し、長いコードを関数内に適切に記述できる。		
		7週	NumPy		様々なndarrayの操作方法について理解し、コーディングできる。		
		8週	常微分方程式の数値解法		常微分方程式について、Euler法、修正Euler法、Runge-Kutta法について理解し、常微分方程式の数値解を計算するコードが書ける。		
	4thQ	9週	SciPy		SciPyパッケージについて紹介する。scipy.integrate.solve_ivpの仕様について理解し、常微分方程式の数値解を求めるソルバーを使うことができる。		
		10週	種々の数理モデルにおける数値解(1)		感染症や生存競争における数理モデルを紹介する。数理モデルに基づいて、数値解を導くコードが記述できる。		
		11週	種々の数理モデルにおける数値解(2)		化学反応に関する数理モデルを説明する。速度式・反応器の設計方程式に基づいて、数値解を導くコードが記述できる。		
		12週	NumPy、Pandasによるデータ処理方法		NumPy、Pandasによるデータ処理方法について説明する。データを適切に処理するコードが記述できる。		

		13週	Scikit-learnによる機械学習(1)	k最近傍法に関して説明する。データの前処理およびk最近傍法による機械学習のコードが適切に記述できる。
		14週	Scikit-learnによる機械学習(2)	サポートベクターマシンに関して説明する。データの前処理およびサポートベクターマシンによる機械学習のコードが適切に記述できる。
		15週	Scikit-learnによる機械学習(3)	多層パーセプトロンに関して説明する。データの前処理および多層パーセプトロンによる機械学習のコードが適切に記述できる。
		16週	総合演習	数理モデルの数値解法について俯瞰する。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	
				同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	
				与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	
				任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	

評価割合

		期末試験	合計
総合評価割合		100	100
基礎的能力		30	30
専門的能力		50	50
分野横断的能力		20	20

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度（2024年度）		授業科目	物質工学実験
科目基礎情報						
科目番号	0064		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	実験・実習		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質工学科		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	4		
教科書/教材	実験指導書（配布）および「理科系の作文技術」（中公新書、木下是雄 著）					
担当教員	熱海 良輔					
到達目標						
（科目コード：41070、英語名：Experiments in Materials Engineering） この科目は長岡高専の教育目標（C）および（D）と主体的に関わる。この科目の到達目標と、長岡高専の学習・教育到達目標との関連を、到達目標、評価の重み、学習教育目標との関連の順で示す。 ①. 物理化学の諸法則を理解し、実験操作を通して目的の物性値や反応速度を求めることができる。（d3 40%） ②. Officeソフトを用いて、適切な実験レポートおよびグラフを作成することができる。（d4 40%） ③. IoT機器の基礎概念を理解し、物理化学的な法則を利用しているセンサ機器をネットワークに接続することができる。（d3 20%）						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安	
物理化学における諸法則の理解	観察している現象において、どのような物理化学的な法則が働いているか、記述・計算することができる。		観察している現象において、どのような物理化学的な法則が働いているか、説明できる。		観察している現象において、どのような物理化学的な法則が働いているか、理解している。	
実験操作および実験レポートの作成	実験指導書に沿って適切な実験操作ができる。また、実験操作を行う上で注意すべき事柄を理解し、実験レポートを適切に作成できる。		実験指導書に沿って適切な実験操作ができ、実験レポートが作成できる。		実験指導書に沿って、一連の実験を完遂することができる。また、実験レポートが作成できる。	
IoT機器およびセンサに関する理解	IoT機器およびガスセンサの動作原理を理解し、説明できる。また、ガスセンサがネットワークにどのように接続されているか理解し、実際にデバイスを組み立てることができる。		IoT機器およびガスセンサの動作原理を理解し、説明できる。また、実験指導書に沿って稼働するデバイスを作成することができる。		実験指導書に沿って稼働するデバイスを作成することができる。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	これまでに学習した物理化学的諸法則を実際の現象を通して観察し、理解を深める。また、物理化学的諸法則が観察できるように、適切な実験操作方法を組み立てる能力を養成する。実験を通して得られた結果に対して妥当な処理・計算を行い、実験レポートの形式で提出し、評価を行う。 ○関連する科目：物質工学実験(無機・有機・生化)（3学年前期・後期履修）、物質工学実験(化工)（5学年前期履修）、卒業研究（5学年前期・後期履修）					
授業の進め方・方法	第1回、実験の進め方、全体を通しての注意などを含め、本実験についてのガイダンスを行う。 第2回、実験は安全が第一であることから、安全・衛生についての説明を行う。 以下の7テーマの実験を用意しており、1テーマにつき2週で実験を行う。それぞれの実験テーマの到達目標については授業計画の第3週から第14週に示した。 1. 溶解熱 2. 分子量の測定（凝固点降下法） 3. 液体の蒸気圧 4. 固体の密度 5. ガスセンサを用いたIoT機器の開発 5. 反応速度 6. 分解電圧					
注意点	化学薬品やガラス器具を利用するため、安全には十分に配慮すること。危険で不適切な実験操作を繰り返す場合は、実験室からの退室を命じることがある。 実験レポートおよび試験により成績を評価する。実験レポートおよびフローチャートは、授業前日までに電子媒体で作成し、オンライン提出すること。 実験レポートの作成は事前に配布するWordテンプレートファイルにて作成すること。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス		実験操作における保護具の重要性および廃棄物の適切な処理方法について説明する。また、表計算ソフトのグラフ作成方法について、簡単に説明する。	
		2週	安全衛生指導 実験器具の準備		実験室における諸注意を行う。また、保護具の装着、SDS等について説明する。	
		3週	1. 溶解熱		熱量計を用いて物質の溶解熱を測定し、熱容量、溶媒和について理解する。	
		4週	1. 溶解熱		熱量計を用いて物質の溶解熱を測定し、熱容量、溶媒和について理解する。	
		5週	2. 分子量の測定（凝固点降下法）		凝固点降下を測定し、分子量を求め、束一的性質を理解する。	
		6週	2. 分子量の測定（凝固点降下法）		凝固点降下を測定し、分子量を求め、束一的性質を理解する。	
		7週	3. 液体の蒸気圧		液体の蒸気圧の温度依存性を測定し、蒸発エンタルピーを求め、クラウジウス・クラペイロンの式について理解を深める。	

	2ndQ	8週	3. 液体の蒸気圧	液体の蒸気圧の温度依存性を測定し、蒸発エンタルピーを求め、クラウジウス-クラペイロンの式について理解を深める。
		9週	4. 固体の密度	ピクノメーターを用いて固体の密度を測定し、計算密度との比較から、固体構造についての理解を深める。
		10週	5. ガスセンサを用いたIoT機器	ガスセンサを接続したArduinoを用いて、簡易的なIoTデバイスを作成する。
		11週	6. 反応速度	反応の速度の温度依存性を測定することにより、反応の活性化エネルギーを求められることを理解する。
		12週	6. 反応速度	反応の速度の温度依存性を測定することにより、反応の活性化エネルギーを求められることを理解する。
		13週	7. 分解電圧	種々の溶液を用いて分解電圧を測定し、電極反応と電極電位について理解する。
		14週	7. 分解電圧	種々の溶液を用いて分解電圧を測定し、電極反応と電極電位について理解する。
		15週	実験器具の整理	実験に用いた装置、器具の洗浄と整理を行い、装置の保守・管理法を理解する。
		16週	期末試験 17週：試験解説と発展授業	試験時間：50分

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	化学・生物系分野【実験・実習能力】	物理化学実験	温度、圧力、容積、質量等を例にとり、測定誤差(個人差・器差)、実験精度、再現性、信頼性、有効数字の概念を説明できる。	4	前1
				各種密度計(ゲールサック、オストワルド等)を用いて、液体および固体の正確な密度を測定し、測定原理を説明できる。	4	前13
				熱に関する測定(溶解熱、燃焼熱等)をして、定量的に説明できる。	4	前6
				分子量の測定(浸透圧、沸点上昇、凝固点降下、粘度測定法等)により、束一的性質から分子量を求めることができる。	4	前5
				相平衡(液体の蒸気圧、固体の溶解度、液体の相互溶解度等)を理解して、平衡の概念を説明できる。	4	前4
				基本的な金属単極電位(半電池)を組み合わせ、代表的なダニエル電池の起電力を測定できる。また、水の電気分解を測定し、理論分解電圧と水素・酸素過電圧についても説明できる。	4	前7
				反応速度定数の温度依存性から活性化エネルギーを決定できる。	4	前11

評価割合

	試験	レポート	フローチャート	合計
総合評価割合	40	50	10	100
基礎的能力	40	50	10	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報処理 I
科目基礎情報						
科目番号	0035		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科	環境都市工学科		対象学年		2	
開設期	通年		週時間数		2	
教科書/教材	森 巧尚「Python 1年生」翔泳社、2017					
担当教員	小島 由記子					
到達目標						
(科目コード：51820、英語名：Fundamentals of Computer Programming I) この科目は長岡高専の教育目標の(D)と主体的に関わる。 この科目の到達目標と、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下の表に示す。 科目の到達目標評価の重み学習・教育到達目標との関連 ①FORTRANを用いた簡単な計算を理解する30%(d2) ②選択と繰り返しと関数を理解する40%(d2) ③配列と文字処理を理解する30%(d2)						
ルーブリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	最低限の到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	Pythonを用いた簡単な計算を詳細に理解する。	Pythonを用いた簡単な計算を理解する。	Pythonを用いた簡単な計算を概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目2	Pythonの文法を詳細に理解する。	Pythonの文法を理解する。	Pythonの文法を概ね理解する。	左記に達していない。		
評価項目3	Pythonを用いたデータ処理の方法を詳細に理解する。	Pythonを用いたデータ処理の方法を理解する。	Pythonを用いたデータ処理の方法を概ね理解する。	左記に達していない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	AIやデータ処理に近年よく用いられる、Python言語によるプログラミングの基礎を学ぶ。 IoTシステムの概略を理解し、マイコンとクラウドサービスを利用したIoTシステムを構築する。.					
授業の進め方・方法	ホームルームにおける授業と、端末室における実習授業を行うため、場所をその都度指示する。					
注意点	プログラミングの習得は、人により進度や理解度がかかなり異なるため、自分から意欲的に課題に取り組む姿勢が必要となる。授業中の態度が著しく悪い場合、また欠席や遅刻の回数に応じて、評価からの減点を行うことがある。本科目は本来、面接授業として実施を予定していたものであるが、新型コロナウイルス感染症の拡大による緊急事態において、必要に応じ遠隔授業として実施するものである。					
授業の属性・履修上の区分						
☐ アクティブラーニング		☒ ICT 利用		☒ 遠隔授業対応		☐ 実務経験のある教員による授業
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	コンピュータとプログラミング 情報セキュリティ	コンピュータとプログラミングについて理解する。 情報セキュリティについて理解する。		
		2週	Python の実行環境と使い方	Python の実行環境と使い方を理解する。		
		3週	Python で何ができるの？	Python で何ができるの？を理解する。		
		4週	Python を触ってみよう	Python を触ってみようを理解する。		
		5週	プログラムの基本を知ろう	プログラムの基本を知ろうを理解する。		
		6週	アプリを作ってみよう	アプリを作ってみようを理解する。		
		7週	人工知能（チノ）くんと遊んでみよう	人工知能（チノ）くんと遊んでみようを理解する。		
		8週	変数と演算、代入(1)	変数と演算、代入を理解する。		
	2ndQ	9週	変数と演算、代入(2)	変数と演算、代入を理解する。		
		10週	制御構造(1)	制御構造を理解する。		
		11週	制御構造(2)	制御構造を理解する。		
		12週	関数を使った処理のカプセル化(1)	関数を使った処理のカプセル化を理解する。		
		13週	関数を使った処理のカプセル化(2)	関数を使った処理のカプセル化を理解する。		
		14週	Turtle で遊ぶ(1)	Turtle で遊ぶを理解する。		
		15週	Turtle で遊ぶ(2)	Turtle で遊ぶを理解する。		
		16週	前期末試験 試験解説と発展授業			
後期	3rdQ	1週	Tkinter で作る GUI アプリケーション(1)	Tkinter で作る GUI アプリケーションを理解する。		
		2週	Tkinter で作る GUI アプリケーション(2)	Tkinter で作る GUI アプリケーションを理解する。		
		3週	クラス	クラスを理解する。		
		4週	リスト	リストを理解する。		
		5週	ファイル入出力	ファイル入出力を理解する。		
		6週	三目並べで学ぶプログラム開発	三目並べで学ぶプログラム開発を理解する。		
		7週	Python の学術利用	Python の学術利用を理解する。		
		8週	データ分析って何？	データ分析って何？を理解する。		
	4thQ	9週	集めたデータは前処理が必要	集めたデータは前処理が必要を理解する。		
		10週	データの集まりをひとことという？：代表値	データの集まりをひとことという？：代表値を理解する。		
		11週	図で特徴をイメージしよう：グラフ	図で特徴をイメージしよう：グラフを理解する。		

	12週	これって普通なこと？珍しいこと？：正規分布	これって普通なこと？珍しいこと？：正規分布を理解する。
	13週	関係から予測しよう：回帰分析	関係から予測しよう：回帰分析を理解する。
	14週	IoTの概略および要素	IoTの概略および用いられるセンサー、マイコン、クラウドサービスの働きを理解し、説明できる。
	15週	IoTシステムの構築	簡単なIoTシステムを構築し、利用できる。また応用方法を提案できる。
	16週	学年末試験 試験解説と発展授業	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を活用できる。	3	前1
			論理演算と進数変換の仕組みを用いて基本的な演算ができる。	3	前8,前9
			コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を活用できる。	3	前1
			情報伝達システムやインターネットの基本的な仕組みを把握している。	3	前1
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在していることを知っている。	3	前10,前11
			与えられた基本的な問題を解くための適切なアルゴリズムを構築することができる。	3	前10,前11
			任意のプログラミング言語を用いて、構築したアルゴリズムを実装できる。	3	前10,前11
			情報セキュリティの必要性および守るべき情報を認識している。	3	前1
			個人情報とプライバシー保護の考え方についての基本的な配慮ができる。	3	前1
			インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威を認識している	3	前1
			インターネット(SNSを含む)やコンピュータの利用における様々な脅威に対して実践すべき対策を説明できる。	3	前1

評価割合

	定期試験	課題	その他	合計
総合評価割合	35	55	10	100
基礎的能力	15	25	5	45
専門的能力	20	30	5	55
分野横断的能力	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	プログラム研究基礎セミナー	
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	専門共通選択科目		対象学年		5		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材							
担当教員	村上 祐貴,陽田 修						
到達目標							
(科目コード：61260 英語名：Basic seminar of program study) (授業計画の週は回と読替えること) この科目は長岡高専の教育目標の(A)(B)(E)(G)と主体的に関わる。 この科目の到達目標と、成績評価上の重み付け、各到達目標と長岡高専の学習・教育到達目標との関連を以下に示す。 ①チームワーク、リーダーシップの必要性を理解して、自分の意見を述べるとともにチームの一員として他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持って共同作業・研究を進めることができる。評価の重み：40%、学習・教育到達目標との関連(b2) ②複雑な事象の本質を論理的に要約・整理することで、課題を発見し解決行動を提案できる。評価の重み：40%、学習・教育到達目標との関連(e1)(e2)(g1) ③技術者が社会に負っている責任を認識し、技術の発展と持続的社会のあり方から、自らのキャリアを考えることができる。評価の重み：20%、学習・教育到達目標との関連(a3)							
ルーブリック							
	理想的な到達レベルの目安		標準的な到達レベルの目安		最低限の到達レベルの目安		未到達レベルの目安
チームの一員として他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持って共同作業・研究を進めることができる。	チームワーク、リーダーシップの必要性を理解して、自分の意見を述べるとともにチームの一員として他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持って共同作業・研究を十分に進めることができる。		チームワーク、リーダーシップの必要性を理解して、自分の意見を述べるとともにチームの一員として他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持って共同作業・研究を進めることができる。		チームの一員として他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持って共同作業・研究を進めることができる。		チームの一員として他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持って共同作業・研究を進めることができない。
課題を発見し解決行動を提案できる。	複雑な事象の本質を論理的に要約・整理することで、課題を発見し解決行動を十分に提案できる。		複雑な事象の本質を論理的に要約・整理することで、課題を発見し解決行動を提案できる。		課題を発見し解決行動を提案できる。		課題を発見し解決行動を提案できない。
技術者が社会に負っている責任を認識し、自らのキャリアを考えることができる。	技術者が社会に負っている責任を認識し、技術の発展と持続的社会のあり方から、自らのキャリアを十分に考えることができる。		技術者が社会に負っている責任を認識し、技術の発展と持続的社会のあり方から、自らのキャリアを考えることができる。		技術者が社会に負っている責任を認識し、自らのキャリアを考えることができる。		技術者が社会に負っている責任を認識し、自らのキャリアを考えることができない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	この科目は、地域企業が抱える課題解決にグループワークで取り組む実習形式の授業を行うものである。プログラム学生はプログラム研究特別セミナーⅠ・Ⅱに参加して質疑応答およびグループディスカッションを繰り返すことで、日本語、英語で相手の意見を聞くことができる能力に加え、特定の集団による問題解決、アイデア創造、合意形成などの知的創造活動を支援できる能力を身につける。また、地域企業に所属する実務技術者の指導を受けることで、高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されるかを学ぶ。この科目は、2名の教員が複数教員担当方式（毎回の授業を複数の教員が同時に担当する科目）で行う。						
授業の進め方・方法	プログラム学生は、プログラム研究特別セミナーⅠ・Ⅱ学生との学科・学年横断のグループを構成し、主・副指導教員の指導の下、地域企業が抱える課題解決に取り組む。課題解決にあたって、地域企業への訪問・取材をグループで行う。また、課題解決は、企業の実務技術者をはじめ企業関係者と双方向で情報交換を行い、解決策の提案・検証を繰り返す。						
注意点	自身の専門分野以外の様々な専門家からの意見、コメントに耳を傾け、課題に対するイノベティブな解決策を提案・検証できる技術者としての素地を身に付けてほしい。そのためには、授業だけでなく、新聞等のマスメディアから発信される情報に日頃から接することで社会のながれを把握し、自らのキャリアを継続的に考える習慣が重要である。						
授業の属性・履修上の区分							
☒ アクティブラーニング		☐ ICT 利用		☐ 遠隔授業対応		☒ 実務経験のある教員による授業	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス		本科目の概要と到達目標を説明できる。		
		2週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）		JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。		
		3週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）		JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。		
		4週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）		JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。		
		5週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）		JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。		

後期		6週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）	JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。
		7週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）	JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。
		8週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）	JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。
	2ndQ	9週	課題解決（問題把握・課題抽出・取材方針）	JSCOOPの取材方針をチームで決定するために、適切な情報収集、論理的な議論、合意形成ができる。また、一連の活動を通じて、企業活動と学習の関連性を理解し、自身のキャリア形成の一助とすることができる。
		10週	課題解決（JSCOOP企業取材）	企業取材をとおして技術者が社会に負っている責任を認識し、技術の発展と持続的社会のあり方から、自らのキャリアを考えることができる。
		11週	課題解決（JSCOOP企業取材）	企業取材をとおして技術者が社会に負っている責任を認識し、技術の発展と持続的社会のあり方から、自らのキャリアを考えることができる。
		12週	課題解決（JSCOOP企業取材）	企業取材をとおして技術者が社会に負っている責任を認識し、技術の発展と持続的社会のあり方から、自らのキャリアを考えることができる。
		13週	課題解決（JSCOOP取材振返り・解決策検討）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		14週	課題解決（中間発表）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を他者が理解できるよう論理的に説明できる。
		15週	課題解決（中間発表）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を他者が理解できるよう論理的に説明できる。
		16週		
	3rdQ	1週	課題解決（中間発表振返り・解決策検討）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		2週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		3週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		4週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		5週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		6週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		7週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		8週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
	4thQ	9週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		10週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		11週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		12週	課題解決（課題解決策検討・検証）	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を提案できる。
		13週	課題解決 成果発表	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を他者が理解できるよう論理的に説明できる。
		14週	課題解決 成果発表	抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を他者が理解できるよう論理的に説明できる。

		15週	課題解決 成果発表		抽出した問題を工学的な課題として明確化でき、立案プロセスに沿って、種々の制約条件を考慮した解決策を他者が理解できるよう論理的に説明できる。	
		16週				
モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標						
分類		分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	人文・社会科学	国語	国語	論理的な文章(論説や評論)の構成や展開を的確にとらえ、要約できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前14,前15,後13,後14,後15
				実用的な文章(手紙・メール)を、相手や目的に応じた体裁や語句を用いて作成できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10
				報告・論文の目的に応じて、印刷物、インターネットから適切な情報を収集できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				収集した情報を分析し、目的に応じて整理できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				報告・論文を、整理した情報を基にして、主張が効果的に伝わるように論理の構成や展開を工夫し、作成することができる。	3	前13,前14,前15,後13,後14,後15
				作成した報告・論文の内容および自分の思いや考えを、的確に口頭発表することができる。	3	前13,前14,前15,後13,後14,後15
				課題に応じ、根拠に基づいて議論できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				相手の立場や考えを尊重しつつ、議論を通して集団としての思いや考えをまとめることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				新たな発想や他者の視点の理解に努め、自分の思いや考えを整理するための手法を実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	円滑なコミュニケーションのために図表を用意できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				円滑なコミュニケーションのための態度をとることができる(相づち、繰り返し、ボディランゲージなど)。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				他者の意見を聞き合意形成することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				合意形成のために会話を成立させることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				グループワーク、ワークショップ等の特定の合意形成の方法を実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12

				書籍、インターネット、アンケート等により必要な情報を適切に収集することができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				収集した情報の取捨選択・整理・分類などにより、活用すべき情報を選択できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				収集した情報源や引用元などの信頼性・正確性に配慮する必要があることを知っている。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				情報発信にあたっては、発信する内容及びその影響範囲について自己責任が発生することを知っている。	3	前14,前15,後13,後14,後15
				情報発信にあたっては、個人情報および著作権への配慮が必要であることを知っている。	3	前14,前15,後13,後14,後15
				目的や対象者に応じて適切なツールや手法を用いて正しく情報発信(プレゼンテーション)できる。	3	前14,前15,後2,後13,後14,後15
				あるべき姿と現状との差異(課題)を認識するための情報収集ができる	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				複数の情報を整理・構造化できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				特性要因図、樹形図、ロジックツリーなど課題発見・現状分析のために効果的な図や表を用いることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12

				課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	前14,前15,後13,後14,後15
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前14,前15,後13,後14,後15
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				自らの考えで責任を持つものごとに取り組むことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				目標の実現に向けて計画ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				日常生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				法令やルールを遵守した行動をとれる。	3	前10,前11,前12
				他者のおかれている状況に配慮した行動がとれる。	3	前10,前11,前12
				技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を認識し、技術者が社会に負っている責任を挙げることができる。	3	前10,前11,前12,前14,前15,後13,後14,後15
				自身の将来のありたい姿(キャリアデザイン)を明確化できる。	3	前10,前11,前12,前13
				その時々で自らの現状を認識し、将来のありたい姿に向かっていくために現状に必要な学習や活動を考えることができる。	3	前10,前11,前12,前13

				キャリアの実現に向かって卒業後も継続的に学習する必要性を認識している。	3	前10,前11,前12,前13
				これからのキャリアの中で、様々な困難があることを認識し、困難に直面したときの対処のありかた(一人で悩まない、優先すべきことを多面的に判断できるなど)を認識している。	3	前10,前11,前12,前13
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業や大学等でどのように活用・応用されるかを説明できる。	3	前10,前11,前12,前13
				企業等における技術者・研究者等の実務を認識している。	3	前10,前11,前12,前13
				企業人としての責任ある仕事を進めるための基本的な行動を上げることができる。	3	前10,前11,前12,前13
				調査、インターンシップ、共同教育等を通して地域社会・産業界の抱える課題を説明できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後13,後14,後15
				高専で学んだ専門分野・一般科目の知識が、企業等でどのように活用・応用されているかを認識できる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後13,後14,後15
				企業人として活躍するために自身に必要な能力を考えることができる。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後13,後14,後15
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	前10,前11,前12,前13,前14,前15,後13,後14,後15
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				課題や要求に対する設計解を提示するための一連のプロセス(課題認識・構想・設計・製作・評価など)を実践できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				提案する設計解が要求を満たすものであるか評価しなければならないことを把握している。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12
				経済的、環境的、社会的、倫理的、健康と安全、製造可能性、持続可能性等に配慮して解決策を提案できる。	3	前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前13,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後8,後9,後10,後11,後12

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	60	40	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	60	40	0	0	0	100

長岡工業高等専門学校 AIR Tech エンジニア育成プログラムに関する規程

令和 3 年 3 月 24 日 制 定

令和 6 年 12 月 18 日 一部改正

(趣旨)

第 1 条 この規程は、長岡工業高等専門学校（以下「本校」という。）における AIR Tech エンジニア育成プログラム（以下「本プログラム」という。）の実施に関し、必要な事項を定める。

(教育目的)

第 2 条 今後の新産業創出では空気のごとく必須となる AI・IoT・RT（ロボット技術）を本校において AIR Tech と命名する。本校では、AIR Tech を身に付けた人材の育成を目的として、「デジタルネイティブ世代へのリテラシー教育」から「分野横断型チームによる社会実装プロジェクトを通じたエキスパートの育成」までの一貫した全学的プログラムを実施する。

2 AIR Tech におけるリテラシーを、数理・データサイエンス・AI の基礎的素養とする。

3 AIR Tech におけるベーシックを、数理・データサイエンス・AI の応用基礎レベルの知識・技術とする。

(履修対象者)

第 3 条 本プログラムは、本校の学科に在籍する学生（以下「学生」という。）を対象とする。

(履修方法)

第 4 条 本プログラムは、授業科目の履修に係る通常の登録手続きの他に、特別の手続きを必要としない。

(授業科目及び単位数)

第 5 条 本プログラムを構成する授業科目及び単位数は、別表 1 から別表 3 までのとおりとする。

(修了要件)

第 6 条 本プログラムに、次の各号のコースを設ける。

- 一 リテラシーコース
- 二 ベーシックコース
- 三 ベーシックコースプラス

2 本プログラムにおける前項各号のコースの修了要件は、前条に定める授業科目を全て修得することとする。ただし、ベーシックコースプラスの修了要件は、ベーシックコースの修了要件として定める別表 2 の授業科目を全て修得した上で、別表 3 に定める授業科目を修得することとする。

(修了認定)

第 7 条 本プログラムの修了認定は、教員会議の議を経て、校長が行う。

(修了証の交付)

第 8 条 第 6 条第 2 項の修了要件を満たした学生に修了証を交付する。

- 2 修了証は、別記様式第 1 号から第 3 号までのとおりとする。
- 3 修了証は、卒業証書授与式の際に交付する。

(雑則)

第 9 条 この規程に定めるもののほか、AIR Tech エンジニア育成プログラムの実施に関し必要な事項は、校長が別に定める。

附 則

- 1 この規程は、令和 3 年 3 月 24 日から施行し、平成 31 年 4 月 1 日から適用する。
- 2 この規程は、平成 31 年度に学科第 1 学年に入学した者から適用し、平成 30 年度以前に入学した者及び平成 31 年度以降に転入学、編入学又は再入学により学科第 2 学年以上の学年に入学する者については、適用しない。

附 則

この規程は、令和 6 年 12 月 18 日から施行する。

別表 1 (第 5 条関係)

AIR Tech エンジニア育成プログラムのリテラシーコースに関する対象科目

学科	対象科目	単位数
全学科	基礎情報処理	2
	確率	1
	統計学	1

別表 2 (第 5 条関係)

AIR Tech エンジニア育成プログラムのベーシックコースに関する対象科目

学科	対象科目	単位数
全学科	基礎情報処理	2
	微分積分 I	2
	微分積分 II	2
	代数幾何	2
	確率	1
	統計学	1
	データ通信工学	2
機械工学科	情報処理	2
	機械工学実験実習Ⅲ	3
電気電子システム工学科	プログラミング	2
	ものづくり技術実習Ⅱ	3
電子制御工学科	情報処理 I	2
	電子制御工学実験Ⅱ	3
物質工学科	情報処理Ⅱ	1
	物質工学実験※	2
環境都市工学科	情報処理 I	2

※物質工学科の教育課程で 4 年に配当する科目とする。

別表 3 (第 5 条関係)

AIR Tech エンジニア育成プログラムのベーシックコースプラスに関する対象科目

学科	対象科目	単位数
全学科	プログラム研究基礎セミナー	2

第 号

修 了 証

氏名 ○ ○ ○ ○

生年月日 年 月 日生

上記の者は長岡工業高等専門学校において「AIR Tech エンジニア
育成プログラム（リテラシーコース）」を修了したことを認める

（元号） 年 月 日

長岡工業高等専門学校長

○ ○ ○ ○ 印

第 号

修 了 証

氏名 ○ ○ ○ ○

生年月日 年 月 日生

上記の者は長岡工業高等専門学校において「AIR Tech エンジニア
育成プログラム（ベーシックコース）」を修了したことを認める

（元号） 年 月 日

長岡工業高等専門学校長

○ ○ ○ ○ 印

第 号

修了証

氏名 ○ ○ ○ ○

生年月日 年 月 日生

上記の者は長岡工業高等専門学校において「AIR Tech エンジニア
育成プログラム（ベーシックコースプラス）」を修了したことを認め
る

（元号） 年 月 日

長岡工業高等専門学校長

○ ○ ○ ○ 印

令和7年度 委員会構成員一覧

令和7年4月4日現在

1. 委員会等

校長指名： 橙 委員長等指名： 青 各学科選出： 黄 ①・②：1号委員・2号委員

委員会等名称	規 程		委 員 名 簿	事務
企画運営会議	議長	①校長	①校長	総務
	会議委員	②副校長、③主事、④専攻科長、⑤校長補佐、⑥一般教育科長、⑦各専門学科長、⑧事務部長、⑨総務課長、⑩学生課長	②副校長、③主事、④専攻科長、⑤校長補佐、⑥一般教育科長、⑦各専門学科長、⑧事務部長、⑨総務課長、⑩学生課長	
企画運営会議 教学企画部会	部会長	①校長	①校長	学生
	部会員	②副校長、③主事、④専攻科長、⑤校長補佐、⑥事務部長、⑦その他部会長が必要と認めた者	②副校長、③主事、④専攻科長、⑤校長補佐、⑥事務部長	
いじめ対策委員会	委員長	①校長	①校長	学生
	委員	②副校長、③校長補佐、④一般教育科長、⑤各専門学科長、⑥学生相談室長、⑦事務部長、⑧学生課長、⑨看護師、⑩スクールカウンセラー、⑪その他校長が必要と認めた者	②副校長、③校長補佐、④一般教育科長、⑤各専門学科長、⑥学生相談室長、⑦事務部長、⑧学生課長、⑨看護師、⑩スクールカウンセラー、⑪その他校長が必要と認めた者	
危機管理室	室長	校長	校長	総務
	危機管理員	①総務主事、②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦情報セキュリティ推進責任者（総合情報処理センター長）、⑧学生相談室長、⑨事務部長、⑩その他校長が指名する者	①総務主事、②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦情報セキュリティ推進責任者（総合情報処理センター長）、⑧学生相談室長、⑨事務部長	
情報セキュリティ 管理委員会	委員長	情報セキュリティ責任者	校長	総務
	委員	①情報セキュリティ副責任者	総務主事・事務部長	
		②情報セキュリティ管理者	各学科長・一般教育科長・図書館長・総務課長・学生課長・教研技センター技術長	
		③情報セキュリティ推進責任者 その他指名委員	総合情報処理センター長 広報戦略室長	
入学試験委員会	委員長	①校長	①校長	学生
	委員	②副校長、③主事、④校長補佐、⑤専攻科長、⑥一般教育科長、⑦各専門学科長、⑧事務部長、⑨学生課長	②副校長、③主事、④校長補佐、⑤専攻科長、⑥一般教育科長、⑦各専門学科長、⑧事務部長、⑨学生課長	
教員人事委員会	委員長	①校長	①校長	総務
	委員	②副校長、③主事、④校長が必要と認めた校長補佐	②副校長、③主事、④校長は必要と認めた校長補佐	
教育研究 支援基金 運営委員会	委員長	①校長	①校長	総務 学生
	委員	②副校長、③校長補佐、④事務部長、⑤総務課長、⑥学生課長、⑦その他委員長が必要と認めた者	②副校長、③校長補佐、④事務部長、⑤総務課長、⑥学生課長、⑦その他委員長が必要と認めた者	
自己点検 評価改善 委員会	委員長	①総務主事	①総務主事	総務
	委員	②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦総務副主事、⑧総務主事補、⑨一般教育科において選出した教員1名、⑩各専門学科において選出した教員各1名、⑪事務部長、⑫総務課長、⑬学生課長	②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦総務副主事、⑧総務主事補、⑨大湊佳宏（一般）、⑩池田 富士雄（機械）・島宗 洋介（電電）・永井 睦（電制）・赤澤 真一（物質）・井林 康（環境）、⑪事務部長、⑫総務課長、⑬学生課長	
機関別認証 評価部会	部会長	自己点検評価改善委員長	自己点検評価改善委員長	
	部会員	①自己点検評価改善委員、②高専教育高度化戦略室長、③その他認証に関して必要な教職員	①自己点検評価改善委員、②高専教育高度化戦略室長、③その他認証に関して必要な教職員	
国立高専教育 国際標準(KIS) 部会	部会長	教務主事	教務主事	学生
	部会員	①総務主事、②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤高専教育高度化戦略室長、⑥その他 KIS に基づく点検評価改善活動や、KIS 評価認定の認定申請に関して必要な教職員	①総務主事、②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤高専教育高度化戦略室長、⑥その他 KIS に基づく点検評価改善活動や、KIS 評価認定の認定申請に関して必要な教職員	
技術者教育 分野部会	部会長	①専攻科長	①専攻科長	
	委員	②副専攻科長、総務副主事又は総務主事補、教務副主事又は教務主事補、専攻科長補 各1名、③一般教育科及び各専門学科の教員 若干名、④総務課長及び学生課長	②佐々木 徹（機械）、市村 勝己（一般）、川上 周司（環境）・河本 絵美（物質）、③野澤 武司（一般）・平井 誠（電電）・皆川 正寛（電制）・陽田 修（環境）、④総務課長及び学生課長	
外部有識者会 議部会	部会長	①自己点検評価改善委員長	①自己点検評価改善委員長	総務
	部会員	②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦その他認証に関して必要な教職員	②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦その他認証に関して必要な教職員	
教務委員会	委員長	①教務主事	①教務主事	学生
	委員	②教務副主事、③教務主事補、④一般教育科において選出した教員1名、⑤各専門学科において選出した教員各1名、⑥学生課長、⑦その他委員長が必要と認めた者	②教務副主事、③教務主事補、④中山 雅友美（一般）、⑤工藤 慈（機械）・蔦 将哉（電電）・酒井 一樹（電制）・田崎 裕二（物質）・小澤 広直（環境）、⑥学生課長	
学生支援 委員会	委員長	①学生主事	①学生主事	学生
	委員	②学生副主事、③学生主事補、④一般教育科において選出した教員1名、⑤各専門学科において選出した教員各1名、⑥学生課長、⑦その他委員長が必要と認めた者	②学生副主事、③学生主事補、④江田 茂行（一般）、⑤早川 佳孝（機械）・内田 雄大（電電）・永井 睦（電制）・宮田 真理（物質）・田中 一浩（環境）、⑥学生課長	

委員会等名称	規 程		委 員 名 簿	事務
寮務委員会	委員長	①寮務主事	①寮務主事	学生
	委員	②寮務副主事、③寮務主事補、④一般教育科において選出した教員1名、⑤各専門学科において選出した教員各1名、⑥学生課長、⑦その他委員長が必要と認めた者	②寮務副主事、③寮務主事補、④市川 智之（一般）、⑤大石 耕一郎（機械）・樺澤 辰也（電電）・上村 健二（電制）・細貝 和彦（物質）・山本 隆広（環境）、⑥学生課長	
専攻科委員会	委員長	①専攻科長	①専攻科長	学生
	委員	②副専攻科長、③専攻科長補、④教務副主事又は教務主事補1名、⑤電子機械システム工学専攻を担当する教員3名、⑥物質工学専攻及び環境都市工学専攻ごとに担当する教員各1名、⑦専攻科を担当する一般教育科の教員1名、⑧学生課長、⑨その他委員長が必要と認めた者	②副専攻科長、③専攻科長補、④川上 周司（環境）、⑤佐々木 徹（機械）・平井 誠（電電）・皆川 正寛（電制）、⑥河本 絵美（物質）・陽田 修（環境）、⑦野澤 武司（一般）、⑧学生課長	
国際交流推進センター委員会	委員長	①国際交流推進センター長	①占部 昌蔵（校長補佐）	総務
	委員	②海外派遣受入部門長・留学生部門長、③センター員※、④その他校長が必要と認めた者 ※①一般教育科において選出した教員1名、②各専門学科において選出した教員各1名、③留学生指導教員から選出した教員（3年留学生指導教員1名、4年留学生指導教員1名）、④短期留学生受入教員、⑤連携教育・TUASダブル・ディグリーWGから1名、⑥事務部長、⑦総務課長、⑧学生課長	②和久井 直樹（電電）、③※①鯉江 秀行（一般）、②井山 徹郎（機械）・矢野 昌平（電電）・永井 睦（電制）・荒木 秀明（物質）・川上 周司（環境）、③大石 耕一郎（機械）、奥村 寿子（物質）、④村上 能規（物質）、和久井 直樹（電電）⑤川上 周司（環境）、⑥事務部長、⑦総務課長、⑧学生課長	
海外派遣受入部門	部門長	海外派遣受入部門長	和久井 直樹（電電）	学生
	部門員	センター員のうち、部門長が指名	鯉江 秀行（一般）・井山 徹郎（機械）・矢野 昌平（電電）・荒木 秀明（物質）・川上 周司（環境）	
留学生部門	部門長	留学生部門長	和久井 直樹（電電）	学生
	部門員	センター員のうち、部門長が指名	永井 睦（電制）・大石 耕一郎（機械）・奥村 寿子（物質）	
地域創生教育研究推進室（IN-Port）	室長	①地域創生教育研究推進室長	①村上 祐貴（校長補佐）	総務 学生
	副室長	②校長が室員の中から指名	②外山 茂浩（電制）	
	室員	③システムデザイン・イノベーションセンター長、④オープンソリューションセンター長、⑤地域連携推進センター長、⑥その他校長が必要と認めた者	③陽田 修（環境）・④金子 健正（機械）・⑤赤澤 真一（物質）・⑥金子 健正（機械）・平井 誠（電電）・蔦 将哉（電電）・外山 茂浩（電制）・小島 由記子（環境）・込山 晃市（教研技センター）	
システムデザイン・イノベーションセンター	センター長	①校長が指名した教員	①陽田 修（環境）	総務
	副センター長	②地域創生教育研究推進室長の承認を経て、センター員の中からセンター長が指名	②蔦 将哉（電電）	
	センター員	③地域創生教育研究推進室長の承認を経て、本校の教職員の中からセンター長が指名、④その他校長が必要と認めた者	③外山 茂浩（電制）、村上 祐貴（環境）、井山 徹郎（機会）、武樋 孝幸（一般）、蔦 将哉（電電）	
オープンソリューションセンター	センター長	①校長が指名した教員	①金子 健正（機械）	総務
	副センター長	②地域創生教育研究推進室長の承認を経て、センター員の中からセンター長が指名	②平井 誠（電電）	
	センター員	③地域創生教育研究推進室長の承認を経て、本校の教職員の中からセンター長が指名、④その他校長が必要と認めた者	③平井 誠（電電）	
地域連携推進センター	センター長	①校長が指名した教員	①赤澤 真一（物質）	総務 学生
	副センター長	②地域創生教育研究推進室長の承認を経て、センター員の中からセンター長が指名	②小島 由記子（環境）	
	センター員	③地域創生教育研究推進室長の承認を経て、本校の教職員の中からセンター長が指名、④その他校長が必要と認めた者	③小島 由記子（環境）	
高専教育高度化戦略室（STAKE）	室長	①高専教育高度化戦略室長	①井林 康（環境）	総務
	室員	②校長が指名した教員	②土田 泰子（一般）・和久井 直樹（電電）・井山 徹郎（機械）	
教学IR部門	部門長	①校長が指名した教員	①井林 康（環境）	学生
	部門員	②校長が指名した教職員	②澤野 力貴（学生課）	
図書館委員会	委員長	①図書館長	①鈴木 寛（一般）	学生
	委員	②一般教育科において選出した教員1名、③各専門学科において選出した教員各1名、④学生課長、⑤その他、校長が必要と認めた者	②鈴木 寛（一般）、③井山 徹郎（機械）・田村 文裕（電電）・佐藤 拓史（電制）・菅原 正義（物質）・朴 敬勲（環境）	
研究報告編集委員会	委員長	①図書館長	①鈴木 寛（一般）	学生
	委員	②一般教育科において選出した教員1名、③各専門学科において選出した教員各1名、④その他委員長が必要と認めた者	②鈴木 寛（一般）、③井山 徹郎（機械）・田村 文裕（電電）・佐藤 拓史（電制）・菅原 正義（物質）・朴 敬勲（環境）	
総合情報処理センター委員会	委員長	①総合情報処理センター長	①竹部 啓輔（電制）	総務
	副長	②本校の教職員の中からセンター長が指名 3名	②上村 健二（電制）・内田 雄大（電電）・総務課専門職員（広報企画・情報セキュリティ担当）	
	委員	③一般教育科及び各学科に教員1名。ただし、総合情報処理センター副長をもってこれに充てることができる。④事務部各課に1名。ただし、総合情報処理センター副長をもってこれに充てることができる。⑤校長が教員及び事務職員の中から特に依頼した者	③大森 理聡（一般）・佐々木 徹（機械）・内田 雄大（電電）・上村 健二（電制）・細貝 和彦（物質）・山本 隆広（環境）、④学生課課長補佐・総務課専門職員（広報企画・情報セキュリティ担当）	

委員会等名称	規 程		委 員 名 簿	事務
情報セキュリティ推進委員会	委員長	情報セキュリティ推進責任者	総合情報処理センター長	総務
	委員	①情報セキュリティ推進員、②その他、情報セキュリティ責任者が必要と認める者	①総合情報処理センター副長・教研技センター第三グループ職員（係長）・同（総合情報処理センター担当）・財務係長・学生課課長補佐	
広報戦略室	室長	校長が指名した教員	衛藤 俊彦（環境）	総務
	副室長	室長が①の中から指名	堀口 真利子（一般）	
	室員	①校長が指名した教員、②総務副主事又は総務主事補、③教務主事、副主事又は主事補、④事務部長、⑤総務課長及び学生課長、⑥学生課課長補佐	①鈴木 寛（一般）・金子 健正（機械）・島宗 洋介（電電）・酒井 一樹（電制）・奥村 寿子（物質）・小島 記子（環境）、②市村 勝己（一般）、③工藤 慈（機械）、④事務部長、⑤総務課長及び学生課長、⑥学生課課長補佐	
ガイバーシティ推進室	室長	①のうちから校長が指名した者	金子 健正（機械）	総務 学生
	副室長	室長が室員の中から指名	兵藤 桃香（一般）	
	室員	①校長が指名する教職員 若干名、②総務課長及び学生課長、③その他必要に応じ校長が指名する者 若干名	①兵藤 桃香（一般）・蔦 将哉（電電）・小島 由記子（環境）・澤野 力貴（事務）・竹田 雄一（教研技センター）、②総務課長及び学生課長 ③	
教育研究技術支援センター委員会	委員長	①教育研究技術支援センター長	①外山 茂浩（教務主事）	教育 研究 技術 支援 センター
	委員	②専攻科長、③一般教育科長及び各専門学科長、④地域創生教育研究推進室長、⑤総合情報処理センター長、⑥事務部長、⑦技術長及び技術グループ係長、⑧その他校長が指名する者	②専攻科長、③一般教育科長及び各専門学科長、④地域創生教育研究推進室長、⑤総合情報処理センター長、⑥事務部長、⑦技術長及び技術グループ係長	
安全衛生委員会	委員長	①事務部長	①事務部長	総務
	委員	②衛生管理者、③産業医（本校以外の者）、④衛生管理担当者、⑤安全又は衛生に関し、知識又は経験を有する者で教職員の中から校長が指名した者（過半数代表者の推薦に基づき、各学科及び一般教育科の教員並びに各課及び教育研究技術支援センターの職員から各1名）	②衛生管理者、③産業医、④総務課長、⑤大石耕一郎（機械）・田村 文裕（電電）・佐藤 拓史（電制）・荒木 秀明（物質）・小島 由記子（環境）・野澤 武司（一般）・石坂 洋史（総務課）・小林 仁（学生課）・野口 一英（教研技センター）	
ハラスメント防止委員会	委員長 委員	総務主事 ①副校長及び校長補佐、②学科長及び一般教育科長、③事務部長	総務主事 ①副校長及び校長補佐、②学科長及び一般教育科長、③事務部長	総務
ハラスメント相談員	相談員	校長が指名する	総務主事（青柳 成俊（機械））・菅瀬 史亮（事務）・中山 美和（事務）・学生相談室長（田中 聡（一般））・学生相談室員（猪平 直人（一般）・早川 佳孝（機械）・蔦 将哉（電電）・酒井 一樹（電制）・宮田 真理（物質）・小島 由記子（環境））・太田 澄子（看護師）・カウンセラー	
知的財産委員会	委員長	①総務主事	①総務主事	総務
	委員	②地域創生教育研究推進室長、③一般教育科及び各専門学科長の中から校長が指名する3人、④事務部長	②地域創生教育研究推進室長、③池田 富士雄（機械）・島宗 洋介（電電）・赤澤 真一（物質）、④事務部長	
動物実験委員会	委員長	①総務主事	①総務主事	総務
	委員	②動物実験等又は実験動物に関して優れた識見を有する者 若干人、③各学科及び一般教育科の教員 各1人、④その他校長が必要と認めた者 1人	②霜田 靖（長岡技大）・菅原 正義（物質）・河本 絵美（物質）、③山田 章（一般）・池田 富士雄（機械）・島宗 洋介（電電）・高橋 章（電制）・河本 絵美（物質）・陽田 修（環境）	
遺伝子組換え実験等安全委員会	委員長	①総務主事	①総務主事	総務
	委員	②安全主任者、③各学科及び一般教育科の教員 各1人、④その他校長が必要と認めた者（学外の学識者を含む。） 若干人	②安全主任者、③山田 章（一般）・池田 富士雄（機械）・島宗 洋介（電電）・高橋 章（電制）・河本 絵美（物質）・陽田 修（環境）	
人を対象とする研究倫理委員会	委員長	①総務主事	①総務主事	総務
	委員	②倫理又は医療分野に優れた識見を有する教職員、③各学科及び一般教育科において選出した教員、④医療分野に優れた識見を有する外部有識者、⑤その他校長が必要と認めた者	②鈴木 寛（一般）、③山田 章（一般）・池田 富士雄（機械）・島宗 洋介（電電）・高橋 章（電制）・赤澤 真一（物質）・陽田 修（環境）、④平澤 則子（長岡崇徳大）	
学校等輸出管理委員会	委員長	①管理責任者	①校長補佐（研究推進担当）	総務
	委員	②副管理責任者 ③オープンソリューションセンター副長、④国際交流推進センター長、⑤教務主事補1名、⑥専攻科長補、⑦その他校長が必要と認めた者	②オープンソリューションセンター長 ③金子 健正（機械）、④占部 昌蔵（一般）、⑤熱海 良輔（物質）、⑥河本 絵美（物質）	
情報公開委員会	委員長	①総務主事	①総務主事	総務
	委員	②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦事務部長、⑧その他委員長が必要と認めた者	②教務主事、③学生主事、④寮務主事、⑤専攻科長、⑥校長補佐、⑦事務部長	
学生相談室	室長	①学生相談室長	①田中 聡（一般）	学生
	副室長	②校長が指名した教員	②猪平 直人（一般）	
	室員	③学生相談員（教職員の中から校長が指名）④その他校長が必要と認めた者	③太田 澄子（看護師）・カウンセラー・早川 佳孝（機械）・蔦 将哉（電電）・酒井 一樹（電制）・宮田 真理（物質）・小島 由記子（環境）	
キャリア支援室	室長	①校長が指名した教員	①山岸 真幸（機械）	学生
	副室長	②室長が③の室員の中から指名	②田中 一浩（環境）	
	室員	③室長が指名する教職員 若干名、④学生課長、⑤その他校長が必要と認めた者	③田中 一浩（環境）、④学生課長	

2. ワーキンググループ

WG 長 : 橙 副 WG 長 : 青

担当主事等	WG 名称	設置目的	委員名簿	活動期間
教務主事 担当 (外山)	グローバルエンジニア育成事業 WG	グローバルエンジニア育成事業における英語教育、環境整備、研修等を推進する。	外山 茂浩 (教務主事)・青柳 成俊 (総務主事)・村上 能規 (専攻科長)・占部 昌蔵 (校長補佐)・市村 勝己 (一般)	2024. 4 ~ 2029. 3
教務主事 担当 (外山)	COMPASS5.0 事業 (半導体分野) WG	COMPASS5.0 事業における半導体分野に関する教育活動を推進する。	島宗 洋介 (電電)・大石耕一郎 (機械)・竹内麻希子 (電電)・平井誠 (電電)・村上能規 (物質)・荒木秀明 (物質)・陽田修 (環境)・外山 茂浩 (教務主事, オブザーバー)	2024. 4 ~ 2026. 3
教務主事 担当 (外山)	スタートアップ教育 WG	スタートアップに資する教育活動の立案・実践・評価・改善を行う	井山 徹郎 (機械)・小川 秀 (一般)・武樋 孝幸 (一般)・早川 佳孝 (機械)・和久井 直樹 (電電)・酒井 一樹 (制御)・奥村 寿子 (物質)・川上 周司 (環境)・外山 茂浩 (教務主事, オブザーバー)	2024. 4 ~ 2026. 3
教務主事 担当 (外山)	AIR Tech WG	AIR Tech 教育に資する数理データサイエンス・AI 教育プログラムの応用基礎レベル申請準備および STEAM 教育推進・PR 活動を行う。	酒井 一樹 (制御)・工藤 慈 (機械)・和久井直樹 (電電)・上村 健二 (電制)・熱海 良輔 (物質)・川上 周司 (環境)・桐生 拓 (一般)・外山 茂浩 (教務主事, オブザーバー)	2024. 4 ~ 2027. 3
専攻科長 担当 (村上 (能))	連携教育・TUAS ダブルデGREE WG	長岡技科大との連携教育プログラムおよび TUAS ダブルデGREEプログラムの運営・評価・改善を行う。	村上 能規 (専攻科長)・佐々木 徹 (機械)・河本 絵美 (物質)・荒木 秀明 (物質)・川上 周司 (環境)	2024. 4 ~ 2026. 3
総務主事 担当 (青柳)	5 号館改修工事 WG	5 号館改修工事に伴い、要求事業の再検討や学内移転計画等を検討する。	高橋 章 (電制)・皆川 正寛 (電制)・赤澤 真一 (物質)・田崎 裕二 (物質)・小林 仁 (学生課)・小田 広幸 (総務課)・齋藤 信之 (総務課)・丸山 華絵 (総務課)	2024. 10 ~ 工事終了

長岡工業高等専門学校教務委員会規程

平成26年7月17日 制 定

平成27年4月1日 一部改正

令和元年5月15日 一部改正

(設置)

第1条 長岡工業高等専門学校組織・運営規程第15条に基づき、長岡工業高等専門学校の本科及び専攻科の正課教育の運営を円滑にするために、長岡工業高等専門学校教務委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(組織)

第2条 委員会は、次の教職員を委員として組織する。

- 一 教務主事
- 二 教務副主事
- 三 教務主事補
- 四 一般教育科において選出した教員 1名
- 五 各専門学科において選出した教員 各1名
- 六 学生課長
- 七 その他委員長が必要と認めた者

2 第1項第4号及び第5号の委員の任期は、1年とし再任を妨げない。ただし、欠員が生じた場合の後任の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長等)

第3条 委員会に委員長及び委員長代理を置く。

- 2 委員長は、前条第1項第1号の委員をもってこれに充てる。
- 3 委員長は委員会を招集し、その議長となる。
- 4 委員長代理は、前条第1項第2号及び第3号の委員をもってこれに充てる。
- 5 委員長は、必要と認めた場合、委員長代理をもって委員長の職務を代行させることができる。
- 6 委員長は、必要と認めた場合は、委員以外の者を委員会に出席させ、意見を聴くことができる。

(審議事項)

第4条 委員会は、次に掲げる事項を審議する。ただし専攻科委員会で審議する事項を除くものとする。

- 一 教育計画に関する事項（教育に関する中期計画及び年度計画を含む。）
- 二 学則（教育に関する部分に限る。）その他教育に係る規則の制定又は改廃に関する事項
- 三 教育課程の編成、授業時間割及び学年暦に関する事項
- 四 学生の円滑な修学等を支援するために必要な助言、指導その他の援助に関する事項（学生支援委員会及び寮務委員会の所掌に属するものを除く。）
- 五 学生の入学、卒業又は課程の修了その他学生の在学に関する事項（学生支援委員会の所掌に属するものを除く。）

六 試験及び評価その他履修に関する事項

七 教育の状況について自ら行う点検評価改善及び機関別認証評価に関する事項

八 技術者教育プログラムに関する事項

九 その他教務に関する事項

(事務)

第5条 委員会の事務は、学生課において処理する。

附 則

この規程は、平成26年10月1日から施行する。

附 則

この規程は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この規程は、令和元年5月15日から施行し、平成31年4月17日から適用する。

大学等名	長岡工業高等専門学校
教育プログラム名	AIR Techエンジニア育成プログラム

申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
申請年度	令和7年度

プログラムの目的・コース設定

今後の新産業創出では空気のごとく必須となるAI・IoT・RT（ロボット技術）を本校においてAIR Techと命名する。本校では、AIR Techを身に付けた人材の育成を目的として、「デジタルネイティブ世代へのリテラシー教育」から「分野横断型チームによる社会実装プロジェクトを通じたエキスパートの育成」までの一貫した全学的プログラムを実施する。

リテラシーコース (L)： AIR Techの基本的な内容を習得する

R3年，MDASHリテラシーレベル プラスに認定

ベーシックコース (B)： AIR Techを応用するための基礎を習得する

今回，MDASH応用基礎レベルに申請

ベーシックコース プラス (B+)： AIR Techの応用基礎に加えて課題解決能力を習得する



開講科目・修了要件・身につけられる能力

	L	B	B+
基礎情報処理（1年）	○	○	○
確率（3年），統計学（5年）	○	○	○
代数幾何（2年），微分積分Ⅰ，Ⅱ（2，3年）		○	○
各学科のプログラミング/IoTに関する専門科目 [機械] 情報処理，機械工学実験実習Ⅲ [電気] プログラミング，ものづくり技術実習Ⅱ [制御] 情報処理Ⅰ，電子制御工学実験Ⅱ [物質] 情報処理Ⅱ，物質工学実験 [環境] 情報処理Ⅰ		○	○
データ通信工学（5年）		○	○
プログラム研究基礎セミナー（5年）			○

ベーシックで身につけられる能力

- 手法やモデルの原理を理解する上での土台となる微積分や線形代数，確率・統計の知識
- 手法やモデルのプログラムを実装する上での土台となるプログラミングの基礎知識
- 実社会で活用する際の注意すべき点など，適切に活用するために必要な知識
- 機械学習や深層学習，大規模言語モデルの概要など，開発に携わるために必要な知識

実施体制 AIR Tech ワーキンググループ

2017年に発足して以来，本プログラムの実施およびAIルームの管理運用を担当している。各学科から1人以上の教員が参加し，円滑な学科間調整や疑義への学科内対応を可能とし，複数人で運用することで，発展の早いAI技術の動向のキャッチアップを容易にしている。

先導的で独自の工夫・取り組み

(1)独自のハンズオン学習

AI/IoTを手を動かしながら学ぶ教材を独自に開発

AI：顔写真識別AI構築体験

IoT：照度モニタ構築体験



(2)課題解決プログラムとの連携

地域企業の課題の解決に取組む
⇒ベーシックコースプラス修了



(3)充実した学習環境

AIルーム：AI用PCを44台設置

AIサーバ：AI研究用学内サーバ

