

様式1

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

①学校名	長岡工業高等専門学校				
②大学等の設置者	独立行政法人 国立高等専門学校機構 理事長 谷口 功				
③設置形態	高等専門学校				
④所在地	新潟県長岡市西片貝町888				
⑤申請するプログラム又は授業科目名称	AIR Techエンジニア育成プログラム				
⑥プログラムの開設年度	令和元年度				
⑦教員数	(常勤)	77	人		
	(非常勤)	51	人		
⑧プログラムの授業を教えている教員数	19 人				
⑨全学部・学科の入学定員	200 人				
⑩全学部・学科の学生数(学年別)	総数 1038 人				
1年次	211	人	2年次	212	人
3年次	218	人	4年次	209	人
5年次	188	人	6年次		人
⑪プログラムの運営責任者					
(責任者名)	原田信弘		(役職名)	校長	
⑫プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)	AIR Tech ワーキンググループ				
(責任者名)	工藤慈		(役職名)	AIRTechワーキンググループ長	
⑬プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	教務委員会				
(責任者名)	田中聰		(役職名)	教務主事	
⑭申請する認定プログラム	認定教育プログラムと認定教育プログラム+(プラス)				

連絡先

所属部署名	学生課教務入試係	担当者名	小林 仁
E-mail	kyoumu@nagaoka-ct.ac.jp	電話番号	0258-34-9331

様式2

学校名：長岡工業高等専門学校

プログラムを構成する授業科目について

① 教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違しない

② 具体的な修了要件

- 以下の授業科目をすべて修得すること
- ・基礎情報処理(1年次、全学科必修)
 - ・確率(3年次、全学科必修)
 - ・統計学(4年次、全学科必修)

③ 授業科目名称

授業科目名称	授業科目名称
1 基礎情報処理	26
2 確率	27
3 統計学	28
4	29
5	30
6	31
7	32
8	33
9	34
10	35
11	36
12	37
13	38
14	39
15	40
16	41
17	42
18	43
19	44
20	45
21	46
22	47
23	48
24	49
25	50

樣式3

学校名：長岡工業高等専門学校

プログラムの履修者数等の実績について

プログラムの授業内容・概要

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

授業に含まれている内容・要素	授業概要																																				
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	<p>第4次産業革命、Society 5.0に代表される近年の急速な産業構造の変化を支えるAIに関する基礎事項を学ぶ。まずAIの概念そのものを解説した後に、AIと機械学習とディープラーニングの関係性や、機械学習の3つのトピック「教師あり学習」「教師なし学習」「強化学習」の違いとそれぞれの活用例を学ぶ。</p> <p>その後に、実際に企業でAIが活用されている例として</p> <ul style="list-style-type: none"> ・トレイ上のパンの種類・値段をカメラで一括識別するシステム ・カメラによる画像認識や超音波センサやレーダーなどのセンサを活用した自動運転車 ・画像認識によって撮影した服と似た服をショッピングサイトから探すアプリ ・飲食店の売上を予測し、広告プランの自動最適化を行うシステム <p>を動画やWebサイトを示しながら紹介し、AIが自らの生活と密接に結びついていることを理解させる。</p>																																				
	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="460 774 819 813">授業科目名称</th><th data-bbox="819 774 2093 813">講義テーマ</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="460 813 819 851">基礎情報処理(機械工学科)</td><td data-bbox="819 813 2093 851">AI技術の基礎1(28)</td></tr> <tr> <td data-bbox="460 851 819 889">基礎情報処理(電気電子システム工学科)</td><td data-bbox="819 851 2093 889">AI技術の基礎1(28)</td></tr> <tr> <td data-bbox="460 889 819 927">基礎情報処理(電子制御工学科)</td><td data-bbox="819 889 2093 927">AI技術の基礎1(18)</td></tr> <tr> <td data-bbox="460 927 819 965">基礎情報処理(物質工学科)</td><td data-bbox="819 927 2093 965">AI技術の基礎1(28)</td></tr> <tr> <td data-bbox="460 965 819 1003">基礎情報処理(環境都市工学科)</td><td data-bbox="819 965 2093 1003">AI技術の基礎1(28)</td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1003 819 1041"></td><td data-bbox="819 1003 2093 1041"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1041 819 1079"></td><td data-bbox="819 1041 2093 1079"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1079 819 1117"></td><td data-bbox="819 1079 2093 1117"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1117 819 1156"></td><td data-bbox="819 1117 2093 1156"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1156 819 1194"></td><td data-bbox="819 1156 2093 1194"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1194 819 1232"></td><td data-bbox="819 1194 2093 1232"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1232 819 1270"></td><td data-bbox="819 1232 2093 1270"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1270 819 1308"></td><td data-bbox="819 1270 2093 1308"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1308 819 1346"></td><td data-bbox="819 1308 2093 1346"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1346 819 1384"></td><td data-bbox="819 1346 2093 1384"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1384 819 1422"></td><td data-bbox="819 1384 2093 1422"></td></tr> <tr> <td data-bbox="460 1422 819 1460"></td><td data-bbox="819 1422 2093 1460"></td></tr> </tbody> </table>	授業科目名称	講義テーマ	基礎情報処理(機械工学科)	AI技術の基礎1(28)	基礎情報処理(電気電子システム工学科)	AI技術の基礎1(28)	基礎情報処理(電子制御工学科)	AI技術の基礎1(18)	基礎情報処理(物質工学科)	AI技術の基礎1(28)	基礎情報処理(環境都市工学科)	AI技術の基礎1(28)																								
授業科目名称	講義テーマ																																				
基礎情報処理(機械工学科)	AI技術の基礎1(28)																																				
基礎情報処理(電気電子システム工学科)	AI技術の基礎1(28)																																				
基礎情報処理(電子制御工学科)	AI技術の基礎1(18)																																				
基礎情報処理(物質工学科)	AI技術の基礎1(28)																																				
基礎情報処理(環境都市工学科)	AI技術の基礎1(28)																																				
※モデルカリキュラム導入1-1、導入1-6が該当																																					

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

授業に含まれている内容・要素	授業科目名称
統計及び数理基礎	確率、統計学
アルゴリズム基礎	
データ構造とプログラミング基礎	
時系列データ解析	
テキスト解析	
画像解析	
データハンドリング	
データ活用実践(教師あり学習)	
その他	

③プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<http://www.nagaoka-ct.ac.jp/jisedai/it/air/>

④プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

1. AIとはどんな技術であり、どんな活用例があるか説明できる。
2. ディープラーニングのフレームワークを利用して簡単なAIが実装できる。
3. データの代表値、散布図および相関係数・回帰直線を理解する。
4. 標本分布、中心極限定理を理解する。また、推定の概念を理解し、区間推定ができるようにする。

学校名：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 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

② 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。

③ 具体的な構成員

全学科から1名以上の教員ならびに技術系・事務系職員が集まって組織されるAIR Techワーキンググループを立ち上げ、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た。

機械工学科 教授 池田 富士雄

機械工学科 助教 工藤 慶

電気電子システム工学科 准教授 島宗 洋介

電気電子システム工学科 助教 和久井 直樹

電子制御工学科 教授・校長補佐 外山 茂浩

電子制御工学科 准教授 上村 健二

電子制御工学科 助教 酒井 一樹

物質工学科 准教授 宮田 真理

環境都市工学科 准教授 衛藤 俊彦

教育研究技術支援センター 技術職員 和田 政輝

学生課 桑原 透

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

各年度の履修者数の目標を以下のとおりとする。(()内は履修率。)

令和3年度 600名 (60%)

令和4年度 800名 (80%)

令和5年度 1000名 (100%)

令和6年度 1000名 (100%)

令和7年度 1000名 (100%)

本教育プログラムは既に令和元年度より実施しており、全学科の第1学年から必修科目として履修している。今後、学年進行によって履修者が増加し、令和5年度以降は全学生が履修済みとなる計画である。また、第4学年での開講科目の単位を取得した段階で本プログラムの修了となるため、令和4年度に約200名がプログラム修了となり、その後は年度ごとに約200名ずつ修了者が増加していく。

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

1、3、4学年の学生全員が、全学科共通の必修科目「基礎情報処理」「確率」「統計学」を履修していくため、学科に関係なく学生全員が受講可能な体制を構築している。

⑥ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

プログラム認定に必要な科目をすべて必修科目として履修申請漏れを防ぎ、全学生が履修するように構築した。また、本プログラムについて入学後のガイダンスにて周知するとともに、本校WEBサイトホームページトップ画面に専用ページへのリンクを掲載し、学生が情報を受け取りやすい環境を整備している。

⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

令和元年度より本校の学生向けホームページ上に、AIリテラシー授業で必要となる講義資料のWEBサイトを掲載しており、学習内容はWEBサイトについてでも閲覧できる環境を構築している。専用のワークステーションを整備した教室での講義は複数名の教員を配置し、グループワークにより学生同士が教え合うことで、全学生がPCを操作してAIの構築から検証までを理解できるように設計している。

⑧ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

本教育プログラムについての履修を学内の出席管理システムにて管理している。学生は授業時間以外に不明点等を専用WEBサイトにて確認することができ、令和2年度より全学生にMicrosoft Teamsをインストールさせ、オンラインでの質問が可能な体制を構築した。



学校名：長岡工業高等専門学校

自己点検・評価について

①自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点 プログラムの履修・修得状況	プログラム認定に必要な科目をすべて必修科目として履修申請漏れを防ぎ、全学生が履修するように構築した。本校教務委員会において、プログラムの履修・取得状況の分析を実施している。学内の出席管理システムの活用により、受講者毎の講義演習進捗状況を把握することができる。
学修成果	各授業科目の最終回にて理解度テストを実施しており、授業内容の学生の理解度を把握することができる。テストの結果をもとに、理解が十分ではない授業内容を洗い出すとともに、学科ごとの傾向を比較することにより、各専門分野において理解が定着しやすい教授方法を再検討し、本教育プログラムの評価・改善に活用している。

学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度	<p>Microsoft Formsを用いた受講生に対する授業評価アンケートにおいて、授業内容の理解度に関する質問項目(教員の熱意、授業内容の工夫、学生の反応を理解しながら授業を進めているか、質問への対応の度合い)を設け、確認している。また同アンケートにおいて学生自身の授業への姿勢を問うことにより、自己の成長を促している。</p>
学生アンケート等を通じた 後輩等他の学生への推奨度	<p>受講生に対する授業評価アンケートにおいて、授業への満足度や受講の感想等の意見を掲示することにより、後輩等他の学生への推奨について確認し、次年度以降の授業改善に活用している。</p>
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	<p>本教育プログラムを構成する全ての科目は既に令和元年度より実施しており、全学科の第1、2学年の学生が必修科目として履修している。今後、学年進行によって履修者が増加し、令和5年度以降は履修率が100%となる計画である。</p>

学外からの視点	<p>令和5年度に卒業する学生が本プログラムを修了した最初の卒業生となる。それ以降の評価として、本校卒業生により組織される同窓会「高志会」にて卒後5年から10年の卒業生に対しアンケート調査を実施し、本教育プログラムを修了した卒業生の進路先や活躍状況を把握することが可能である。また本校との連携交流等を目的とする企業約200社からなる「技術協力会」を通じて企業調査を実施し、本教育プログラムを修了した卒業生における採用状況や企業評価を把握する仕組みを設けている。</p>
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	<p>本教育プログラムの立ち上げ初年度末(平成30年度、2019年3月)において、外部有識者会議(委員11名)を開催し、事業計画及び内容に関して高い評価4.5(5点満点)を受けた。具体的には以下の意見(抜粋)を頂いた。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・長岡でのイノベーションを推進していく上では、核となる事業、組織が必要。長岡高専が提唱した、AIRテクノロジーという発想は、素晴らしいものであり、もっとこの取組みを地域に広げ、関係機関を巻き込み、ダイナミックに展開してほしい。 ・地域における中小企業にとっては、AI、IoTはまだまだ身近な存在にはなっていない現状にあるなか、高専が先導的役割を果たし、長岡市IoT推進ラボとの連携のもと、本事業の成果を地域産業界に還元されることを大いに期待している。 ・低学年からリテラシー教育としてAIR Techを実施していることは、学生のAIRへの興味を増進させることから、大いに評価する。

数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	<p>・AI用のGPU搭載ワークステーションを44台設置したAIリテラシー教育専用の部屋(AIルーム)を用意し、座学だけに留まらず実際にAIを構築する体験を提供できる環境を用意した。このAIルームでは地域の中学生、小学生向けの体験授業でも高い満足度を得ており、「数理・データサイエンス・AI」を学ぶ楽しさを初等教育の段階から教える上で重要な役割を持つ。</p>
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	<p>・講義資料は、Web上からアクセスできるものを充実させ、授業をスムーズに実施でき、かつ学生が授業外での自主学習を手軽に行えるようにしている。</p> <p>・AIの入門セミナーに多くの実績を持つ株式会社キカガクより講師を招へいし、教職員を対象としたAIに関する研修を毎年実施している。これによりAIのリテラシー教育を行える教職員の裾野を広げるとともに、各教員の教授力向上および維持に繋げている。</p> <p>・リテラシー授業の導入においては、世間でも話題に上がっている身近で先端的な活用事例を紹介することにより、次世代技術者にとって身近で必須の技術であることの理解を促している。</p>

※公表している場合のアドレス

②自己点検・評価体制における意見等の公表の有無 有

<http://www.nagaoka-ct.ac.jp/jisedai/it/air/>

学校名：長岡工業高等専門学校

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

① 授業内容

令和元年度より全学科での低学年向けのAI・IoTリテラシー教育を実施するため、6号館1階にAI開発用ワークステーション44台（+教員用1台）を導入したAIルームを整備した。リアルタイム画像処理用の演算装置GPU（グラフィックボード）を画像処理以外の汎用計算に応用する技術GPGPUに対応したワークステーションであり、大規模な行列演算処理が高速に実行可能である。この技術は、画像認識・物体検出をはじめとした多くの最先端のAIに用いられているディープラーニングという手法の根幹を成す技術であり、学習を必要とする実課題を短時間で解決するために必要不可欠な要素である。AIルームを整備し、最先端の技術・手法に触れられるようにすることで、極めて効率的な教育環境が整っている。以上の先進的な教育体制のもと、本科第1学年の基礎情報処理30時間中、90分×3回分のAIリテラシー教育を行う。ここでは、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について説明できることを到達目標とする。

授業計画(3回分)

1回目：AI技術の基礎1：AIの概要と活用例、Pythonによる犬・猫判別AIの構築

(到達目標) AI技術の概要、活用例、使われている技術を説明できる

2回目：AI技術の基礎2：機械学習による顔認証①

(到達目標) 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

3回目：AI技術の基礎3：機械学習による顔認証②、まとめ

(到達目標) 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

90分講義×3回分のWeb上で閲覧可能な教材

・講義テキスト×3回分

教材内容 機械学習に関する基礎を簡単な画像認識を通して学習する。

第一回目：Python (Jupyter notebook) を使用し、犬および猫の写真200～300枚について、それぞれ共通項を抽出する学習を行い、モデルを構築する。そのモデルを使用して、犬および猫の写真を判定させる。学生は簡単な機械学習の一連の流れを習得できる。

第二回目：4～6名ごとに学生をグループに分け、学生自身の顔写真を撮影し、グループ内のメンバーの写真を共有し、学習させる。新たな写真を用いて顔認証を行う。認識の際の”精度”について人間の顔という多様性の高いデータを通して学習する。

第三回目：顔認証精度が低い場合と高い場合について特徴を洗い出し、精度を上げるためにどうすべきかを検討する。その一つの施策として学習データの量と質に多様性を持たせることが重要であると認識させる。実際に学習データを増加させた場合の認証精度について実行、考察する。

以上の一連の講義の中でモデルカリキュラムに含まれる導入1-1～1-6・基礎2-1～2-3・心得3-1、3-2についての教育を行っている。また、必要に応じて基礎情報処理の講義内で適宜補足説明を入れている。

これらの講義は複数名の教員を配置し、グループワークにより学生同士が教え合うことで、PCの操作が不慣れな学生に対してもフォローを入れながら全学生がPCを操作してAIの構築から検証までを理解できるように設計している。学生からの評価は令和2年度に行った学生アンケートの結果から非常に好意的な回答を得られている。

② 学生への学習支援

1. 対面・オンラインでの学習支援体制

本プログラムに限らず、本校の各教員は毎週1時間以上のオフィスアワーを設けており、学生は対面で教員への質問がしやすい体制をとっている。また、令和2年度より全学生にMicrosoft Teamsをインストールさせ、オンラインでの質問が可能な体制を構築した。本プログラムについては、令和元年度より本校の学生向けホームページ上に、AIリテラシー授業で必要となる講義資料のWEBサイトを掲載しており、学習内容はオンラインでいつでも閲覧できる環境となっている。そのため、学生は授業時間以外に不明点等を専用WEBサイトにて確認することができる。さらにAIに関する自主学習用のWEBサイトへのリンクも掲載しており、発展的な学びを希望する学生に向けた支援も行っている。

2. 海外留学生への対応

本プログラムの根幹となっている基礎情報処理のAIリテラシー講義に使用する教材のうち、実際に学生がAI構築の操作を行うJupyter notebookに記載しているテキストには、1年次から入学してくる留学生用に英語による説明が併記されている。これは本校のタイ・チュラポン王女サイエンスハイスクールからの留学生への対応のため作成されたものであるが、3年次以降に編入学してくる正規留学生や短期留学生も使用できるようになっている。また、必要に応じて専攻科生によるTA制度も実施しており、学習内容の説明やPC操作の補助も行っている。

3. プレラボ制度

プレラボ(Pre-laboratory)制度は、教員の萌芽的研究への支援と低学年からの研究活動を活発化させる事を目的として運用されている。本制度は、「萌芽的研究・アイデアの具現化(学生教育)」、「各種セミナーの開催」、「新しい教育の模索」の三つを柱としており、誰もが萌芽的テーマやセミナー等を全学生(学年横断・学科横断)・全教職員に提案できることに大きな特徴がある。高専には、ものづくりや実験が好きな学生が比較的多く入学するが、一般的に低学年では研究活動の基礎となる学力を修得するための授業が中心であり、2年生頃に数学・物理等の成績不振で悩み学習意欲を失ってくるという事例が報告されている。そこで本制度の活用により、ものづくりへの興味を再確認させると同時に、学習意欲を持ち直させる事を大きな目的の一つとしている。本制度を利用して全国高専ディープラーニングコンテストに参加した学生たちは、大会内で極めて優秀な成績を収めており、学内のアクティビティを高めている。さらに、本校を卒業したOBが起業した「フラー株式会社」と包括的連携協定を結び、プログラミングやアプリ開発を行うプレラボで講師として参加いただいている。この活動も毎年多くの学生が参加してくれており、学科学年を横断して学生の自主的な創造力を支援する取り組みとなっている。

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)

本教育プログラムは、様々な外部機関との連携により実施されている。

以下に取り組み状況を示す。

1. 地域連携

本教育プログラムの元となっている「長岡版イノベーションの源泉となるAIR Techエンジニアの育成」では外部有識者から高い評価を得ている。本事業は、長岡市が進める「長岡版イノベーション」を支えるAI・IoT・RT技術を自然に使いこなすエンジニアの育成に関するものである。次世代技術者にとって必須のAI・IoT・RT技術をAIRテクノロジーと命名し、リテラシー教育、自主的実践活動、社会実装プロジェクトを通じて、学科や専門によらず当たり前の知識・技術として定着させ、地元地域の産業、経済活性化の源泉となる次世代エンジニアを育成することを事業目的としている。長岡市にある3大学(長岡技術科学大学、長岡造形大学、長岡大学)と長岡市役所、長岡商工会議所との協働構想であるNaDeC(Nagaoka Delta Cone)構想推進コンソーシアムをベースに、産学官連携体制を編成している。3大学の強みは、国際交流、先端技術、デザイン、ビジネスといった多様な教育リソースを有することであり、協働により多様な教育機会を学生に提供できる。また、長岡市商工会議所の強みは地元企業との連携であり、企業が抱える課題をPBLとして解決するような教育機会を学生に提供できる。長岡市は、そのような協働教育の実践スペースとして、コワーキングスペースNaDeC BASEを整備するなど、行政側から強力に支援している。

2. 産業界との連携

最先端IT分野およびアントレプレナーシップ教育の実現に向けてフラー株式会社との包括的連携協定を締結した。この協定は、本校が文部科学省より採択された平成29年度「KOSEN(高専)4.0」イニシアティブ」支援対象事業である「長岡リジュベネーションに立脚したNaDeCアントレプレナーの育成」の一環として、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連携を目指したものである。フラー株式会社は、本校を卒業した渋谷修太代表取締役CEOらが設立したスマートフォンアプリ開発などのソフトウェア開発のITベンチャー企業である。本協定では、本校の学生を対象として起業家マインドなどアントレプレナーシップについての実践キャリア教育のための講演会、基礎セミナー、実践セミナーなどを開催し、起業家精神の育成やIT技術の向上に取り組むとともに実践力のある創造的技術者の人材育成を図っている。

3. 海外の大学等との連携

本校は、毎年多くの留学生が編入学すると共に、フィンランドのトゥルク応用科学大学やロシアのハバロフスク地域専門職上級資格・再教育研究所、コムソモリスクオンアムール州立技術大学、メキシコのグアナファト大学といったマレーシア・タイ・モンゴル・ベトナム・メキシコ・シンガポールなどの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おり、全国51高専の中でも国際交流が大変盛んな高専の1つである。その中でもタイ国立中高一貫校であるチュラポーン王女サイエンスハイスクール(PCSHS)からの1年次からの留学生受け入れでは学内の国際活動の活性化に大きく貢献している。その一例として、令和2年度に内閣府地方創生推進室主催、経済産業省共催で開催された「地方創生☆政策アイデアコンテスト」の全国大会で、本校の日本人学生と留学生の混成チームによるアイデア「未利用魚の利活用」が優秀賞を受賞した。

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度(2020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	(5) 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－／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			
⑥ 担当教員	河田 剛毅,池田 富士雄			
① 目的・到達目標				
(科目コード: 11330, 英語名: Computer Literacy) 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なう。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)			
② 授業の進め方と授業内容・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			
④ 授業計画				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期 1stQ	1週	計算機概論、情報の単位・管理、ネットワーク概論、長岡高専の計算機システム概説	コンピュータのハード構成、情報の単位、ネットワークの基礎知識を理解する	
	2週	端末室利用初期設定 電子メール1: メーラ初期設定・転送設定、メール送受信・返信	メールの基本設定を理解し、メールの送受信ができる	
	3週	電子メール2: 電子メールの基礎知識、転送設定の詳細、メール管理、アドレス帳	電子メールの仕組みとメール管理の概要を理解し、転送設定、アドレス帳を使うことができる	
	4週	電子メール3: 添付ファイル Windows使用法1: Windows及びファイル・フォルダの基本操作	Windows及びファイル・フォルダの基本操作ができる	
	5週	Windows基本使用法2: 日本語入力 情報収集1: Webブラウザ使用法	Windowsでの日本語入力の基礎を理解する WebブラウザとしてIEの基礎的使い方を理解する	
	6週	情報収集2: 情報検索方法1 情報数学概論1: 記数法、数値とR進数の相互変換1	Webブラウザを利用したインターネットでの情報検索方法の基礎を理解する 記数法、ならびにR進数から数値への変換方法を理解する	
	7週	情報数学概論2: 数値とR進数の相互変換2 基礎知識の復習	数値からR進数への変換方法を理解する	

	8週	中間課題演習	
2ndQ	9週	情報収集3：情報検索方法2	効率よく検索を行うためのテクニックを理解する
	10週	情報収集4：情報検索演習	実際にインターネットで情報検索をすることができる
	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		
後期	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
	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
4thQ	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

⑦評価割合

	前期中間課題演習	演習課題（前期）	演習課題（後期）	小テスト	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	15	35	40	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	15	35	40	10	0	0	100
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02年度(2020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	(5) 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	長岡高専・情報処理共通化ワーキンググループ, 平成25年度情報処理共通テキスト, 長岡高専, 2013							
(6) 担当教員	樺澤 辰也, 和久井 直樹							
(1) 目的・到達目標								
(科目コード: 21180, 英語名: Computer Literacy) 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。15% (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。25% (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								
評価項目1	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	プレゼンテーションソフトの基礎的な利用方法を詳細に説明できる。	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。	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概ね習得する。	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。				
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えることは、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）							
(2) 授業の進め方と授業内容・方法	別途資料を配付							
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実習に取り組んで下さい。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頂きたい。 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。							
(4) 授業計画	(3)							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標					
前期	1stQ	1週	長岡高専計算機システム概説、情報の概念					
		2週	Windowsの基本操作					
		3週	インターネットのしくみ、ルール、マナー					
		4週	電子メールのしくみ、ルール、マナー					
		5週	情報の収集・整理(1)					
		6週	情報の収集・整理(2)					
		7週	情報の収集・整理(3)					
		8週	まとめ					
後期	2ndQ	9週	情報の発信・交換と評価					
		10週	情報の収集・整理・加工・表現(1)					
		11週	情報の収集・整理・加工・表現(2)					
		12週	情報の収集・整理・加工・表現(3)					
		13週	情報の収集・整理・加工・表現(4)					
		14週	報告書の作成					
		15週	報告書の作成					
		16週						
後期	3rdQ	1週	Office365 (OneDrive, Teams, Forms) の使い方					
		2週	MS Wordの使い方 (1)					

	3週	MS Wordの使い方 (2)	MS Wordの使い方を習得する.
	4週	MS Wordの使い方 (3)	MS Wordの使い方を習得する.
	5週	MS Excelの使い方 (1)	MS Excelの使い方を習得する.
	6週	MS Excelの使い方 (2)	MS Excelの使い方を習得する.
	7週	MS Excelの使い方 (3)	MS Excelの使い方を習得する.
	8週	MS PowerPointの使い方 (1)	MS PowerPointの使い方を習得する.
4thQ	9週	MS PowerPointの使い方 (2)	MS PowerPointの使い方を習得する.
	10週	MS PowerPointの使い方 (3)	MS PowerPointの使い方を習得する.
	11週	演習	各種例題を解き理解を深める.
	12週	演習	各種例題を解き理解を深める.
	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	後期末試験 17週：試験解説と発展授業	試験時間：50分

⑦評価割合

	課題（前期）	試験（学年末）	タイピング	小テスト	合計
総合評価割合	30	30	30	10	100
基礎的能力	15	15	30	0	60
専門的能力	15	15	0	10	40
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02年度(2020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	(5) 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（長岡高専情報処理共通化WG）／坂村健ほか、改訂版 高等学校 社会と情報（教研出版社）			
⑥ 担当教員	竹部 啓輔,上村 健二			
① 目的・到達目標				
(科目コード: 31140, 英語名: Fundamentals of Information Processing) 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情報の概念を理解する。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	情報の概念を説明できる	情報の概念を理解している	情報の概念を概ね理解している	情報の概念を理解していない
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、それぞれの基數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）			
② 授業の進め方と授業内容・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、座学と演習を行う。 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、もつ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たものであるが、新型コロナウィ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。			
④ 授業計画	③			
	週	授業内容・方法	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の概説	端末室、電子メールを使用するためのパスワードの変更ができる
		2週	共通認証システム、Blackboard、Office365等のサービスの概説	共通認証システム、Office365を使用するためのパスワードの変更ができる、BlackboardおよびOffice365にログインできる
		3週	電子メール使用法	Webメールを用いて、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	情報の収集・整理（1）	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 Webブラウザを使用するときなどのセキュリティやマナーについて理解する
		5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
		6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
		7週	前期中間試験（R2年度：演習）	試験時間：50分
		8週	試験解説 報告書の作成（1）注意事項の確認	Wordの基本的な使い方を理解する
	2ndQ	9週	報告書の作成（2）	Wordの使い方を理解する（インデントやタブなど）
		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	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
	16週	期末試験（R2年度：表計算（2）） (17週：R2年度実施せず：試験返却・解説、表計算（2））	試験時間：50分 17週：Excelの数式の使い方を理解する 相対参照、絶対参照の使い分けができる
後期	1週	表計算（3）	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	中間試験	試験時間：50分
	9週	試験返却・解説 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する
後期	10週	グループワーク（3）	発表会にむけ、プレゼンテーション資料をおおむね完成させる
	11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リハーサルを行う
	12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
	13週	HTML（1）	HTMLの構成と基本的なタグについて理解する
	14週	HTML（2）	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こと
	16週	学年末試験 17週：試験返却・解説	試験時間：50分

⑦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	10	20	10	10	100
基礎的能力	30	10	0	5	5	50
専門的能力	20	0	20	0	0	40
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02年度(2020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	(5) 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－、改訂版 高等学校 社会と情報 数研出版			
(6) 担当教員	田崎 裕二			

①目的・到達目標

(科目コード: 41160、英語名: Computer Literacy)

この科目は長岡高専の教育目標の(C)と主体的に関わる。この科目的到達目標と、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）
②授業の進め方と授業内容・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。 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。

④授業計画

③

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
前期	1週	情報の概念	情報の概念を理解する。
	2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。
	3週	電子メールのしくみ	電子メールのしくみを理解する。
	4週	電子メールの送受信とマナー・ネチケット	電子メールの送受信とマナーを身に付ける。
	5週	電子メールの添付ファイル	電子メールの添付ファイルの仕方とそのマナーを身に付ける。
	6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。
	7週	ファイルの作成と管理	ファイルの作成と管理の仕方を身に付ける。
	8週	ネットワーク利用における注意	ネットワーク利用における注意を身に付ける。
後期	9週	情報の収集・整理、発信・交換1	情報の収集・整理、発信・交換の仕方を身に付ける。
	10週	情報の収集・整理、発信・交換2	情報の収集・整理、発信・交換の仕方を身に付ける。
	11週	情報の収集・整理、発信・交換3	情報の収集・整理、発信・交換の仕方を身に付ける。
	12週	情報数学概論1	情報数学概論の基礎を理解する。
	13週	Wordの基本①	Wordの基本操作を身に付ける。
	14週	Wordの基本②	Wordの基本操作を身に付ける。
	15週	Wordの基本③	Wordの基本操作を身に付ける。
	16週		
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	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の作成の仕方を身に付ける。
	8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の作成の仕方を身に付ける。

4thQ	9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。
	10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。
	11週	インターネット/イントラネット概論①	インターネット/イントラネット概論を理解する。
	12週	インターネット/イントラネット概論②	インターネット/イントラネット概論を理解する。
	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		

⑦評価割合

	試験	発表	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02年度(2020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	(5) 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	改訂版 高等学校 社会と情報 (教研出版) , 情報処理の基礎 -エンジニアの卵たちへ- (長岡高専情報処理共通化WG)			
⑥ 担当教員	小島 由記子			
① 目的・到達目標				
(科目コード: 51170, 英語名: Computer Literacy) 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	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	左記に達していない
評価項目2	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	左記に達していない
評価項目3	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	左記に達していない
評価項目4	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	左記に達していない
評価項目5	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	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
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。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。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。			
② 授業の進め方と授業内容・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、人により進度や理解度がかなり異なるため、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、新型コロナウィ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。			
④ 授業計画	(3)			
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週 授業の導入とパソコンの仕組み	授業の導入とパソコンの仕組みを理解する	
		2週 情報処理とインターネットの基礎	情報処理とインターネットの基礎を理解する	
		3週 端末室のコンピュータの基本設定	端末室のコンピュータの基本設定を理解する	
		4週 アプリケーションの利用とタッチタイプ	アプリケーションの利用とタッチタイプを理解する	
		5週 日本語入力とメールの使用	日本語入力とメールの使用を理解する	
		6週 ワープロソフトの使用 1	ワープロソフトの使用を理解する	
		7週 ワープロソフトの使用 2	ワープロソフトの使用を理解する	
		8週 ファイルの操作と表計算ソフトの使用	ファイルの操作と表計算ソフトの使用を理解する	
後期	2ndQ	9週 表計算ソフトの使用	表計算ソフトの使用を理解する	
		10週 表計算ソフトの使用およびプレゼンテーションソフトの使用	表計算ソフトの使用およびプレゼンテーションソフトの使用を理解する	
		11週 プrezentationソフトの使用	プレゼンテーションソフトの使用を理解する	
		12週 インターネットによる土木・環境都市工学の学習	インターネットによる土木・環境都市工学の学習を理解する	
		13週 インターネットによる土木・環境都市工学の学習	インターネットによる土木・環境都市工学の学習を理解する	
		14週 情報と社会生活	情報と社会生活を理解する	
		15週 情報と社会生活	情報と社会生活を理解する	
		16週		

後期	3rdQ	1週	プログラミングの基礎 1	プログラミングの基礎を理解する
		2週	プログラミングの基礎 2	プログラミングの基礎を理解する
		3週	プログラミングの基礎 3	プログラミングの基礎を理解する
		4週	プログラミングの基礎 4	プログラミングの基礎を理解する
		5週	UNIX の利用 1	UNIX の利用を理解する
		6週	UNIX の利用 2	UNIX の利用を理解する
		7週	ネットワークの利用（モラル） 1	ネットワークの利用（モラル）を理解する
		8週	ネットワークの利用（モラル） 2	ネットワークの利用（モラル）を理解する
後期	4thQ	9週	ネットワークの利用（Web 作成） 1	ネットワークの利用（Web 作成）を理解する
		10週	ネットワークの利用（Web 作成） 2	ネットワークの利用（Web 作成）を理解する
		11週	ネットワークの利用（Web 作成） 3	ネットワークの利用（Web 作成）を理解する
		12週	ネットワークの利用（Web 作成） 4	ネットワークの利用（Web 作成）を理解する
		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	後期末試験 17週：試験解説・発展授業	試験時間50分

⑦評価割合

	定期試験	演習課題	小テスト	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	30	60	10	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	60	10	0	0	100
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02年度(2020年度)	授業科目	確率
科目基礎情報				
科目番号	0050	(5) 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、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			
(6) 担当教員	野澤 武司			
(1) 目的・到達目標				
(科目コード: 10140, 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)				
ループリック				
評価項目1	理想的な到達レベルの目安 確率の概念を詳細に理解する。	標準的な到達レベルの目安 確率の概念を理解する。	最低限の到達レベルの目安 確率の概念を概ね理解する。	未到達レベルの目安 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を学ぶ。 ○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4年で履修)			
(2) 授業の進め方と授業内容・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。			
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する。問題を数多く解いて理解を深めてほしい。			
(4) 授業計画	(3)			
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	1週	確率の定義	離散型の確率の定義を理解する。	
	2週	確率の基本的性質	確率の基本的性質を理解する。公理主義に基く確率の定義を理解する。	
	3週	確率の基本的性質、期待値	確率の基本的性質、期待値を理解する。	
	4週	条件付き確率と乗法定理、事象の独立	条件付き確率と乗法定理、事象の独立を理解する。	
	5週	反復試行、ベイズの定理	反復試行、ベイズの定理を理解する。	
	6週	総合演習	これまでに学習した事項の理解を深める。	
	7週	後期中間試験	試験時間: 50分	
	8週	試験解説と発展授業	試験問題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。	
(7) 評価割合	9週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
	10週	1次元のデータ(2) 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。	
	11週	四分位と箱ひげ図	四分位と箱ひげ図を理解する。	
	12週	2次元のデータ(1) 相関	相関係数の意味を理解し、求められるようになる。	
	13週	2次元のデータ(2) 回帰直線	回帰直線の意味を理解し、求められるようになる。	
	14週	確率論の発展について	数理経済学や物理学など、確率論の応用例などを紹介する。	
	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	学年末試験	試験時間: 50分	
	17週	試験解説と発展授業		
	後期中間試験	学年末試験	課題	合計
総合評価割合	45	45	10	100
基礎的能力	45	45	10	100
専門的能力	0	0	0	0

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	確率
科目基礎情報				
科目番号	0057	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	(5) 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、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			
(6) 担当教員	田原 喜宏			

①目的・到達目標

(科目コード: 20140, 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。この科目的到達目標と、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)

ループリック

	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を学ぶ。 ○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4年で履修)
② 授業の進め方と授業内容・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。
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。

④ 授業計画

③

	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標
後期	1週	確率の定義	離散型の確率の定義を理解する。
	2週	確率の基本的性質	確率の基本的性質を理解する。公理主義に基く確率の定義を理解する。
	3週	確率の基本的性質、期待値	確率の基本的性質、期待値を理解する。
	4週	条件付き確率と乗法定理、事象の独立	条件付き確率と乗法定理、事象の独立を理解する。
	5週	反復試行、ベイズの定理	反復試行、ベイズの定理を理解する。
	6週	総合演習	これまでに学習した事項の理解を深める。
	7週	後期中間試験	試験時間: 50分
	8週	試験解説と発展授業	試験問題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。
後期	9週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。
	10週	1次元のデータ(2) 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。
	11週	四分位と箱ひげ図	四分位と箱ひげ図を理解する。
	12週	2次元のデータ(1) 相関	相関係数の意味を理解し、求められるようになる。
	13週	2次元のデータ(2) 回帰直線	回帰直線の意味を理解し、求められるようになる。
	14週	確率論の発展について	数理経済学や物理学など、確率論の応用例などを紹介する。
	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	学年末試験	試験時間: 50分
	17週	試験解説と発展授業	

⑦ 評価割合

	後期中間試験	学年末試験	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100
専門的能力	0	0	0

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	確率
科目基礎情報				
科目番号	0056	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	(5) 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、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			
(6) 担当教員	田原 喜宏			
(1) 目的・到達目標				
(科目コード: 30140, 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)				
ループリック				
評価項目1	理想的な到達レベルの目安 確率の概念を詳細に理解する。	標準的な到達レベルの目安 確率の概念を理解する。	最低限の到達レベルの目安 確率の概念を概ね理解する。	未到達レベルの目安 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を学ぶ。 ○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4年で履修)			
(2) 授業の進め方と授業内容・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。			
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。			
(4) 授業計画	(3)			
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	1週	確率の定義	離散型の確率の定義を理解する。	
	2週	確率の基本的性質	確率の基本的性質を理解する。公理主義に基く確率の定義を理解する。	
	3週	確率の基本的性質、期待値	確率の基本的性質、期待値を理解する。	
	4週	条件付き確率と乗法定理、事象の独立	条件付き確率と乗法定理、事象の独立を理解する。	
	5週	反復試行、ベイズの定理	反復試行、ベイズの定理を理解する。	
	6週	総合演習	これまでに学習した事項の理解を深める。	
	7週	後期中間試験	試験時間: 50分	
	8週	試験解説と発展授業	試験問題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。	
(7) 評価割合	9週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
	10週	1次元のデータ(2) 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。	
	11週	四分位と箱ひげ図	四分位と箱ひげ図を理解する。	
	12週	2次元のデータ(1) 相関	相関係数の意味を理解し、求められるようになる。	
	13週	2次元のデータ(2) 回帰直線	回帰直線の意味を理解し、求められるようになる。	
	14週	確率論の発展について	数理経済学や物理学など、確率論の応用例などを紹介する。	
	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	学年末試験	試験時間: 50分	
	17週	試験解説と発展授業		
		後期中間試験	学年末試験	合計
総合評価割合	50	50	100	
基礎的能力	50	50	100	
専門的能力	0	0	0	

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	確率
科目基礎情報				
科目番号	0057	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	(5) 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、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			
(6) 担当教員	田原 喜宏			
(1) 目的・到達目標				
(科目コード: 40140, 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。この科目的到達目標と、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)				
ループリック				
評価項目1	理想的な到達レベルの目安 確率の概念を詳細に理解する。	標準的な到達レベルの目安 確率の概念を理解する。	最低限の到達レベルの目安 確率の概念を概ね理解する。	未到達レベルの目安 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を学ぶ。 ○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4年で履修)			
(2) 授業の進め方と授業内容・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。			
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。			
(4) 授業計画	(3)			
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
後期	1週	確率の定義	離散型の確率の定義を理解する。	
	2週	確率の基本的性質	確率の基本的性質を理解する。公理主義に基く確率の定義を理解する。	
	3週	確率の基本的性質、期待値	確率の基本的性質、期待値を理解する。	
	4週	条件付き確率と乗法定理、事象の独立	条件付き確率と乗法定理、事象の独立を理解する。	
	5週	反復試行、ベイズの定理	反復試行、ベイズの定理を理解する。	
	6週	総合演習	これまでに学習した事項の理解を深める。	
	7週	後期中間試験	試験時間: 50分	
	8週	試験解説と発展授業	試験問題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。	
(7) 評価割合	9週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
	10週	1次元のデータ(2) 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。	
	11週	四分位と箱ひげ図	四分位と箱ひげ図を理解する。	
	12週	2次元のデータ(1) 相関	相関係数の意味を理解し、求められるようになる。	
	13週	2次元のデータ(2) 回帰直線	回帰直線の意味を理解し、求められるようになる。	
	14週	確率論の発展について	数理経済学や物理学など、確率論の応用例などを紹介する。	
	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	学年末試験	試験時間: 50分	
	17週	試験解説と発展授業		
	後期中間試験	学年末試験	合計	
総合評価割合	50	50	100	
基礎的能力	50	50	100	
専門的能力	0	0	0	

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	確率				
科目基礎情報								
科目番号	0063	科目区分	一般 / 必修					
授業形態	講義	(5) 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、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							
⑥ 担当教員	野澤 武司							
① 目的・到達目標								
(科目コード: 50140, 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)								
ループリック								
評価項目1	理想的な到達レベルの目安 確率の概念を詳細に理解する。	標準的な到達レベルの目安 確率の概念を理解する。	最低限の到達レベルの目安 確率の概念を概ね理解する。	未到達レベルの目安 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を学ぶ。 ○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4年で履修）							
② 授業の進め方と授業内容・方法	適宜、授業の内容に沿ったプリント等を配布する。							
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する。問題を数多く解いて理解を深めてほしい。							
④ 授業計画	③							
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標					
後期	1週	確率の定義	離散型の確率の定義を理解する。					
	2週	確率の基本的性質	確率の基本的性質を理解する。公理主義に基く確率の定義を理解する。					
	3週	確率の基本的性質、期待値	確率の基本的性質、期待値を理解する。					
	4週	条件付き確率と乗法定理、事象の独立	条件付き確率と乗法定理、事象の独立を理解する。					
	5週	反復試行、ベイズの定理	反復試行、ベイズの定理を理解する。					
	6週	総合演習	これまでに学習した事項の理解を深める。					
	7週	後期中間試験	試験時間：50分					
	8週	試験解説と発展授業	試験問題を解説する。これまでに学習した事項の理解を深める。					
後期	9週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。					
	10週	1次元のデータ(2) 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。					
	11週	四分位と箱ひげ図	四分位と箱ひげ図を理解する。					
	12週	2次元のデータ(1) 相関	相関係数の意味を理解し、求められるようになる。					
	13週	2次元のデータ(2) 回帰直線	回帰直線の意味を理解し、求められるようになる。					
	14週	確率論の発展について	数理経済学や物理学など、確率論の応用例などを紹介する。					
	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	学年末試験	試験時間：50分					
	17週	試験解説と発展授業						
⑦ 評価割合	後期中間試験	学年末試験	課題	合計				
総合評価割合	45	45	10	100				
基礎的能力	45	45	10	100				

長岡工業高等専門学校	開講年度	令和02年度(2020年度)	授業科目	統計学
科目基礎情報				
科目番号	0069	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	(5) 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	4	
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			
⑥ 担当教員	田原 喜宏			
① 目的・到達目標				
(科目コード: 10150, 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。この科目的到達目標と、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「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」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)				
ループリック				
	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	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・回帰直線を概ね理解できる。	係数・回帰直線を概ね理解できる。	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)			
② 授業の進め方と授業内容・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。関数電卓を用意し、使い方に習熟しておくこと。演習問題を確実に解くこと。 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、新型コロナウィ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			
④ 授業計画	③			
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。
		2週	1次元のデータ(2) 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。
		3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。
		4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。
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	平均の性質、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、いろいろな確率分布	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。また、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。
		7週	前期中間課題	これまでの内容の総まとめを行う。
		8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。
	2ndQ	9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。
		10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。
		11週	統計的検定(1) 仮説と検定、母平均と検定(1)	仮説検定の意味と方法を理解する。また、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。
		12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および母分散についての仮説検定の方法を理解する。
		13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。
		14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。
		15週	四分位数と箱ひげ図 前期期末課題	四分位数と箱ひげ図を理解する。 これまでの内容の総まとめを行う。
		16週		
⑦ 評価割合				

	前期中間課題	前期末課題	授業毎課題	合計
総合評価割合	15	20	65	100
基礎的能力	15	20	65	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02年度(2020年度)	授業科目	統計学
科目基礎情報				
科目番号	0085	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	(5) 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	4	
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			
(6) 担当教員	田原 喜宏			
(1) 目的・到達目標				
(科目コード: 20150, 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。この科目的到達目標と、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「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」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)				
ループリック				
	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	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・回帰直線を概ね理解できる。	係数・回帰直線を概ね理解できる。	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）			
(2) 授業の進め方と授業内容・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。関数電卓を用意し、使い方に習熟しておくこと。演習問題を確実に解くこと。 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、新型コロナウィ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			
(4) 授業計画	(3)			
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	
		2週	1次元のデータ(2) 散布度	
		3週	2次元のデータ(1) 相関	
		4週	2次元のデータ(2) 回帰直線	
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	
		6週	統計量と標本分布(2) 統計量と標本分布、いろいろな確率分布	
		7週	前期中間課題	
		8週	母数の推定(1) 点推定、母平均の区間推定(1)	
後期	2ndQ	9週	母数の推定(2) 母平均の区間推定(2), 母分散の区間推定	
		10週	母数の推定(3) 母比率の区間推定	
		11週	統計的検定(1) 仮説と検定、母平均と検定(1)	
		12週	統計的検定(2) 母平均と検定(2), 母分散の検定	
		13週	統計的検定(3) 等分散の検定、母平均の差の検定	
		14週	統計的検定(4) 母比率の検定	
		15週	四分位数と箱ひげ図 前期期末課題	
		16週	これまでの内容の総まとめを行う。	
(7) 評価割合				

	前期中間課題	前期末課題	授業毎課題	合計
総合評価割合	15	20	65	100
基礎的能力	15	20	65	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02年度(2020年度)	授業科目	統計学
科目基礎情報				
科目番号	0094	科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義	(5) 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	4	
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			
(6) 担当教員	富樫 瑠美			
(1) 目的・到達目標				
(科目コード: 30150, 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。この科目的到達目標と、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「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」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)				
ループリック				
	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	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・回帰直線を概ね理解できる。	係数・回帰直線を概ね理解できる。	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)			
(2) 授業の進め方と授業内容・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。関数電卓を用意し、使い方に習熟しておくこと。演習問題を確実に解くこと。 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、新型コロナウィ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。			
(4) 授業計画	(3)			
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	
		2週	1次元のデータ(2) 散布度	
		3週	2次元のデータ(1) 相関	
		4週	2次元のデータ(2) 回帰直線	
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	
		6週	統計量と標本分布(2) 統計量と標本分布、いろいろな確率分布	
		7週	前期中間課題	
		8週	母数の推定(1) 点推定、母平均の区間推定(1)	
後期	2ndQ	9週	母数の推定(2) 母平均の区間推定(2), 母分散の区間推定	
		10週	母数の推定(3) 母比率の区間推定	
		11週	統計的検定(1) 仮説と検定、母平均と検定(1)	
		12週	統計的検定(2) 母平均と検定(2), 母分散の検定	
		13週	統計的検定(3) 等分散の検定、母平均の差の検定	
		14週	統計的検定(4) 母比率の検定	
		15週	四分位数と箱ひげ図 前期期末課題	
		16週	これまでの内容の総まとめを行う。	
(7) 評価割合				

	前期中間課題	前期末課題	授業毎課題	合計
総合評価割合	15	20	65	100
基礎的能力	15	20	65	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02年度(2020年度)	授業科目	統計学
科目基礎情報					
科目番号	0098	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	(5) 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	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				
(6) 担当教員	田原 喜宏				
① 目的・到達目標					
(科目コード: 40150, 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。この科目的到達目標と、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「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」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)					
ループリック					
	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	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。	係数・回帰直線を概ね理解できる。	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)				
(2) 授業の進め方と授業内容・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。関数電卓を用意し、使い方に習熟しておくこと。演習問題を確実に解くこと。 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、新型コロナウィ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。				
(4) 授業計画	(3)				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
		2週	1次元のデータ(2) 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。	
		3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。	
		4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。	
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	平均の性質、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、いろいろな確率分布	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。また、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。	
		7週	前期中間課題	これまでの内容の総まとめを行う。	
		8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。	
後期	2ndQ	9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。	
		10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。	
		11週	統計的検定(1) 仮説と検定、母平均と検定(1)	仮説検定の意味と方法を理解する。また、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。	
		12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および母分散についての仮説検定の方法を理解する。	
		13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。	
		14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。	
		15週	四分位数と箱ひげ図 前期期末課題	四分位数と箱ひげ図を理解する。 これまでの内容の総まとめを行う。	
		16週			
(7) 評価割合					

	前期中間課題	前期末課題	授業毎課題	合計
総合評価割合	15	20	65	100
基礎的能力	15	20	65	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02年度(2020年度)	授業科目	統計学
科目基礎情報					
科目番号	0104	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	(5) 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	4		
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				
(6) 担当教員	山田 章				
①目的・到達目標					
(科目コード: 30150, 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。この科目的到達目標と、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「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」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)					
ループリック					
	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	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・回帰直線を概ね理解できる。	係数・回帰直線を概ね理解できる。	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)				
(2) 授業の進め方と授業内容・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。関数電卓を用意し、使い方に習熟しておくこと。演習問題を確実に解くこと。 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、新型コロナウィ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。				
(4) 授業計画	(3)				
	週	授業内容・方法	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	1次元のデータ(1) 度数分布、代表値	度数分布表、累積度数分布表を作れるようになる。また、平均、中央値、最頻値を求められるようになる。	
		2週	1次元のデータ(2) 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。	
		3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。	
		4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。	
		5週	統計量と標本分布(1) 確率変数の関数、母集団と標本	平均の性質、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、いろいろな確率分布	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。また、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。	
		7週	前期中間課題	これまでの内容の総まとめを行う。	
		8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。	
後期	2ndQ	9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。	
		10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。	
		11週	統計的検定(1) 仮説と検定、母平均と検定(1)	仮説検定の意味と方法を理解する。また、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。	
		12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および母分散についての仮説検定の方法を理解する。	
		13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。	
		14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。	
		15週	四分位数と箱ひげ図 前期期末課題	四分位数と箱ひげ図を理解する。 これまでの内容の総まとめを行う。	
		16週			
(7) 評価割合					

	前期中間課題	前期末課題	授業毎課題	合計
総合評価割合	15	20	65	100
基礎的能力	15	20	65	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

2. 長岡工業高等専門学校の開設授業科目、 その単位数及び修得単位数を定める細則

長岡工業高等専門学校学則第16条第3項及び第43条の規定に基づき、学科及び専攻科の開設授業科目、その単位数及び修得単位数を別表1、2及び3のとおり定める。

別表第1 一般科目

別表第2 専門科目

別表第3 専攻科科目

附 則

この細則は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この細則は、平成28年4月1日から施行する。

附 則

この細則は、平成29年4月1日から施行する。

附 則

1 この細則は、平成30年4月1日から施行する。

2 平成30年3月31日以前の専攻科入学者については、なお従前の例による。

附 則

1 この細則は、平成31年4月1日から施行する。

2 平成31年3月31日以前の専攻科入学者については、なお従前の例による。

附 則

1 この細則は、令和2年4月1日から施行する。

2 令和2年3月31日以前の専攻科入学者については、なお従前の例による。

附 則

1 この細則は、令和元年9月12日から施行する。ただし、別表第2の改正は平成31年4月1日から適用し、別表第3の改正は令和2年4月1日から適用する。

2 令和2年3月31日以前の専攻科入学者については、なお従前の例による。

附 則

この細則は、令和2年4月1日から施行する。

附 則

1 この細則は、令和元年12月11日から施行する。ただし、別表第3の改正は令和2年4月1日から施行する。

2 令和2年3月31日以前の専攻科入学者については、なお従前の例による。

附 則

この細則は、令和2年4月1日から施行する。

別表第1

一般科目
(各学科共通)

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
必修	国語	9	3	3	2	1			必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目
	世界史	2	2						
	日本史	2		2					
	現代社会会	2	2						
	現代倫理	2			2				
	基礎数学A	3	3						
	基礎数学B	3	3						
	課題数学	1	1						
	基礎数学C	2		2					
	微分積分I	2		2					
科目	代数幾何	2			2				必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目
	微分積分II	2				2			
	確率統計学	1			1				
	物理A	2		2					
	物理B	2			2				
	物理C	2			2				
	化学生物	5	3	2					
	生命環境基礎	2	2						
	保健体育	9	2	2	2	2	1		
	英語I A	2	2						
科目	英語I B	2	2						いずれか1科目を選択(注)
	英語I C	1	1						
	英語II A	2		2					
	英語II B	2		2					
	英語II C	1		1					
	英語III A	2			2				
	英語III B	2			2				
	英語III C	1			1				
	英語多読	3	1	1	1				
	英語演習	2				2		○(演習)	
開設単位数		76	27	25	17	5	2		
選択科目	音楽	2	2						いずれか1科目を選択
	美術	2	2						
	文学	1				1			
	経済	1					1		
	哲学	1					1		
	歴史	1					1		
	コミュニケーション特講	2				2			
	独語I	2				2			
	英語V A	2				2	○(講義)		いずれか1科目を選択
	英語V B	2				2	○(講義)		
科目	英語V C	2				2	○(講義)		
	英語V D	2				2	○(講義)		
	英語V E	2				2	○(講義)		
	独語II	2				2			
	中国語	2				2			
	韓国語	2				2			
	英語特講	2					2		
	国際関係学演習	1～10			1～10				
	一般特別学修								
	開設単位数	30	4	0	0	5	21		
開設単位数合計		106	31	25	17	10	23		※「一般特別学修」「国際関係学演習」は計に含めない
修得単位数の合計		80以上	29	25	17	5以上	4以上		

(注) 必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目

学修単位欄に○印のある科目：1単位あたり、15時間の授業と30時間の自学自習を必要とする「学修単位科目」それ以外の科目：30単位時間の履修をもって1単位とする「履修単位科目」

一般科目の「国際関係学演習」、「一般特別学修」及び専門共通選択科目の「専門特別学修」は、併せて上限10単位とする。

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
必修科	漢字 I	2	2						必ず履修し、卒業まで修得しなければならない科目
	漢字 II	1	1						
	日本語 初級文法	3	3						
	日本語 読解	2	2						
	聴解会話	2	2						
	日本語 中級文法	1		1					
	科学技術 日本語 I	3	3						
	科学技術 日本語 II	2		2					
	日本語 表現 I	1	1						
	日本語 表現 II	2		2					
	日本語 事情	2		2					
	日本語 I	4			4				
	日本語 II	1				1			
	基礎数学 A	3	3						
	基礎数学 B	3	3						
	課題数学	1	1						
	基礎数学 C	2		2					
	微分積分 I	2		2					
	代数幾何	2		2					
	微分積分 II	2			2				
	率	1			1				
	統計学	1				1			
	物理 A	2		2					
	物理 B	2			2				
	物理 C	2			2				
	化学生物	5	3	2					
目録	保健体育	7	2	2		2	1		いずれか 1 科目を選択 (注)
	英語 I A	2	2						
	英語 II A	2		2					
	英語 II B	2		2					
	英語 II C	1		1					
	英語 III A	2			2				
	英語 III B	2			2				
	英語 III C	1			1				
	英語 多読	1			1				
	英語 演習	2				2		○(演習)	
選択科目	開設単位数計	76	27	25	17	5	2		いずれか 1 科目を選択
	音楽	2	2						
	美術	2	2						
	保健体育	2			2				
	文学	1			1				
	経済学	1				1			
	哲学	1					1		
	歴史学	1					1		
	日本語 III	1			1				
	コミュニケーション特講	2			2				
	独語 I	2			2				
	英語 V A	2				2	○(講義)	いずれか 1 科目を選択	
科	英語 V B	2				2	○(講義)		
	英語 V C	2				2	○(講義)		
	英語 V D	2				2	○(講義)		
	英語 V E	2				2	○(講義)		
	独語 II	2				2			
目録	中国語	2				2		いずれか 1 科目を選択	
	韓国語	2				2			
	英語特講	2				2			
	国際関係学演習	1 ~ 10			1 ~ 10				
	一般特別学修	1 ~ 10			1 ~ 10			進級単位にならない	
	開設単位数計	※	33	4	0	2	6	21	※「一般特別学修」「国際関係学演習」は計に含めない
			109	31	25	19	11	23	
	修得単位数の合計		80 以上	29	25	17	5 以上	4 以上	

この教育課程は外国人留学生に対し適用する。

(注) 必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目

学修単位欄に○印のある科目：1 単位あたり、15 時間の授業と 30 時間の自学自習を必要とする「学修単位科目」

それ以外の科目：30 単位時間の履修をもって 1 単位とする「履修単位科目」

一般科目の「国際関係学演習」、「一般特別学修」及び専門共通選択科目の「専門特別学修」は、併せて上限 10 単位とする。

別表第2

専 門 科 目
ア 機 械 工 学 科

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備 考
機械工学実験実習 I		3	3						必ず履修し、当該科目が開設された学年において単位を修得しなければならない科目
機械工学実験実習 II		3		3					
機械工学実験実習 III		3			3				
機械工学実験実習 IV		3				3			
卒 業 研 究	10						10		
応用数学 I A	1					1			
応用数学 I B	1					1			
応用数学 I C	1					1			
物 理 学 I A	1					1			
物 理 学 I B	1					1			
物 理 学 II A	1						1		
科学技術英語 I	1					1			
科学技術英語 II	1						1		
機 械 基 礎 演 習	0.5	0.5							
機 械 工 学 概 論	0.5	0.5							
総 合 製 作	4				4				
初 等 力 学 A	1				1				
初 等 力 学 B	1				1				
材 料 科 学 I	1				1				
材 料 科 学 II	2					2		○(講義)	
材 料 力 学 I A	1					1			
材 料 力 学 I B	2					2		○(講義)	
熱 力 学 A	1					1			
熱 力 学 B	2					2		○(講義)	
流 体 力 学 I A	1					1			
流 体 力 学 I B	2					2		○(講義)	
機 械 力 学	2						2	○(講義)	
計 測 工 学	2				2				
制 御 工 学 A	1					1			
制 御 工 学 B	2					2		○(講義)	
機 械 工 作 法	2		2						
機 構 学	1				1				
機 械 要 素	1				1				
機 械 設 計 学	2					2		○(講義)	
設 計 製 図	5		2	3					
電 気 回 路	2				2				
基 礎 情 報 処 理	2	2							
情 報 処 理	2		2						
情 報 处 理 演 習	1				1				
論 文 輪 講	2						2	○(講義)	
機械工学ゼミナー	1					1			
数 値 解 析 法	1						1		
材 料 力 学 II	1						1		
インターんシップ I	1					1			
履修単位科目の単位数計	64	6	9	20	15	14			
学修単位科目の単位数計	16	0	0	0	12	4			
必履修科目的開設単位数合計	80	6	9	20	27	18			

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備 考
選択科目	応用数学ⅡB	1					1		
	物理学ⅡB	1					1		
	材料強度学	1					1		
	伝熱工学	1					1		
	流体力学Ⅱ	1					1		
	設計演習	1.5				1.5			
	CAD/CASE	1.5					1.5		
	メカトロニクス	1					1		
	精密加工	1					1		
	電子回路A	1					1		
専門共通選択科目	電子回路B	1					1		
	インターナンシップⅡ	1					1		
	履修単位科目の単位数計	30	0	0	0	7.5	24.5		
	学修単位科目の単位数計	0	0	0	0	0	0		
選択科目の開設単位数合計		30	0	0	0	7.5	24.5		
履修単位科目の単位数合計		94	6	9	20	22.5	38.5		
学修単位科目の単位数合計		16	0	0	0	12	4		
開設単位合計		110	6	9	20	34.5	42.5		
修得単位数の合計		84以上	6	9	20	29以上	20以上		
								別表第2-1のとおり	

学修単位欄に○印のある科目：1単位あたり、15時間の授業と30時間の自学自習を必要とする「学修単位科目」
 それ以外の科目：30単位時間の履修をもって1単位とする「履修単位科目」

イ 電気電子システム工学科

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
必修科目	ものづくり技術実習Ⅰ	2	2						必ず履修し、当該科目が開設された学年において単位を修得しなければならない科目
	ものづくり技術実習Ⅱ	3		3					
	電気電子システム工学実験Ⅰ	4			4				
	電気電子システム工学実験Ⅱ	4				4			
	電気電子システム工学実験Ⅲ	2					2		
	創造研究	1				1			
	卒業研究	8					8		
	応用数学ⅠA	1				1			
	応用数学ⅠB	1				1			
	応用数学ⅠC	1				1			
	物理学ⅠA	1				1			
	物理学ⅠB	1				1			
	物理学ⅡA	1					1		
	電気電子工学基礎	2	2						
	基礎電気回路	2		2					
	基礎電磁気学	2			2				
	電気数学	2		2					
	電気電子理論演習	2			2				
	電気回路演習	2			2				
	基礎情報処理	2	2						
	プログラミング	2		2					
	プログラミング演習	2			2				
	電気電子計測	2			2				
	電気回路Ⅰ	2			2				
	電気回路ⅡA	1				1			
	電気回路ⅡB	1				1			
	電子回路Ⅰ	2			2				
	電子回路ⅡA	1				1			
	電子回路ⅡB	1				1			
	デジタル回路	1		1					
履修科目	論理回路	2			2				必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目
	電磁気学A	1				1			
	電磁気学B	1				1			
	応用プログラミング	2				2	○(講義)		
	科学技術英語Ⅰ	1				1			
	科学技術英語Ⅱ	1					1		
	電気電子材料Ⅰ	2				2	○(講義)		
	電気機器	2				2	○(講義)		
	システム制御工学	2				2	○(講義)		
	電力システム工学	2					2	○(講義)	
	デジタル信号処理	2				2	○(講義)		
	インターンシップⅠ	1				1			
	履修単位科目の単位数計	66	6	10	20	18	12		
	学修単位科目の単位数計	12	0	0	0	10	2		
	必履修科目的開設単位数合計	78	6	10	20	28	14		

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
選択科	応用数学ⅡB	1					1		
	物理学ⅡB	1					1		
	電気電子材料Ⅱ	2					2	○(講義)	
	電気電子応用工学	2					2	○(講義)	
	電子デバイス	2					2	○(講義)	
	計算機システム	2					2	○(講義)	
	フーリエ解析	2					2	○(講義)	
	エネルギー工学	2					2	○(講義)	
科目	電気電子設計	2					2	○(講義)	
	インターンシップⅡ	1				1			
	専門共通選択科目	17				3	16		別表第2-1のとおり
	履修単位科目の単位数合計	20	0	0	0	4	18		
学修単位科目の単位数合計		14	0	0	0	0	14		
選択科目の開設単位数合計		34	0	0	0	4	32		
履修単位科目の単位数合計		86	6	10	20	22	30		
学修単位科目の単位数合計		26	0	0	0	10	16		
開設単位合計		112	6	10	20	32	46		
修得単位数の合計		82以上	6	10	20	28以上	18以上		

学修単位欄に○印のある科目：1単位あたり、15時間の授業と30時間の自学自習を必要とする「学修単位科目」
 それ以外の科目：30単位時間の履修をもって1単位とする「履修単位科目」

ウ 電子制御工学科

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
電子制御工学実験Ⅰ		3	3						必ず履修し、当該科目が開設された学年において単位を修得しなければならない科目
電子制御工学実験Ⅱ		3		3					
電子制御工学実験Ⅲ		4			4				
電子制御工学実験Ⅳ		4				4			
卒業研究		10					10		
数理演習Ⅰ		1	1						
数理演習Ⅱ		1		1					
工業数学ⅠA		1			1				
工業数学ⅠB		1			1				
工業数学Ⅱ		1				1			
応用数学ⅠA		1				1			
応用数学ⅠB		1				1			
応用数学Ⅱ		1					1		
物理学ⅠA		1				1			
物理学ⅠB		1				1			
物理学ⅡA		1					1		
機械創造型		1		1					
基礎力学		1			1				
機械力学		1			1				
基礎情報処理		2	2						必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目
情報処理Ⅰ		2		2					
情報処理Ⅱ		1			1				
計算機システム		2			2				
メカトロニクスA		1			1				
メカトロニクスB		1			1				
制御工学ⅠA		2				2		○(講義)	
制御工学ⅠB		2				2		○(講義)	
計測システム工学		2					2	○(講義)	
デジタル工学基礎		2		2					
デジタル論理回路		1			1				
電気回路ⅠA		1			1				
電気回路ⅠB		1			1				
電気回路ⅡA		1				1			
電気回路ⅡB		2				2		○(講義)	
電子回路ⅠA		1			1				
電子回路ⅠB		1			1				
電子回路Ⅱ		2				2		○(講義)	
電磁気学Ⅰ		1			1				
電磁気学ⅡA		1				1			
電磁気学ⅡB		2				2		○(講義)	
電子デバイス工学		1				1			
科学技術英語Ⅰ		1				1			
科学技術英語Ⅱ		1					1		
電子制御ゼミナール		1				1			
インターンシップⅠ		1				1			
履修単位科目の単位数計		62	6	9	19	15	13		
学修単位科目の単位数計		12	0	0	0	10	2		
必修科目の開設単位数合計		74	6	9	19	25	15		

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
選択科目	物理学ⅡB	1					1		
	離散数学	2				2		○(講義)	
	数値解析	2				2		○(講義)	
	プログラミング演習Ⅰ	1				1			
	プログラミング演習Ⅱ	1					1		
	制御工学Ⅱ	2					2	○(講義)	
	線形制御	2					2	○(講義)	
	ロボット工学	2					2	○(講義)	
	センサー工学	2					2	○(講義)	
	アルゴリズムとデータ構造	2				2		○(講義)	
科目	コンピュータネットワーク	1					1		
	ネットワークプログラミング	2					2	○(講義)	
	データ通信工学	2					2	○(講義)	
	材料力学Ⅰ	1				1			
	材料力学Ⅱ	1					1		
	熱力学	1				1			
	電子制御基礎工学	1				1			
	インターンシップⅡ	1				1			
	専門共通選択科目	17				3	16		別表第2-1のとおり
	履修単位科目の単位数計	26	0	0	0	8	20		
開設単位合計	学修単位科目の単位数計	18	0	0	0	6	12		
	選択科目の開設単位数合計	44	0	0	0	14	32		
	履修単位科目の単位数合計	88	6	9	19	23	33		
	学修単位科目の単位数合計	30	0	0	0	16	14		
開設単位合計		118	6	9	19	39	47		
修得単位数の合計		82以上	6	9	19	27以上	21以上		

学修単位欄に○印のある科目：1 単位あたり 15 時間の授業と 30 時間の自学自習を必要とする「学修単位科目」
 それ以外の科目：30 単位時間の履修をもって 1 単位とする「履修単位科目」

工 物 質 工 学 科

授 業 科 目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備 考
必 修 科 目	創 造 実 験	2				2			必ず履修し、当該科目が開設された学科において単位を修得しなければならない科目
	物 質 工 学 実 験	12	1	2	5	2	2		
	卒 業 研 究	10					10		
	応 用 数 学 I A	1				1			
	応 用 数 学 I B	1				1			
	応 用 数 学 I C	1				1			
	物 理 学 I A	1				1			
	物 理 学 I B	1				1			
	物 理 学 II A	1					1		
	物 理 学 実 験	1.5			1.5				
	科 学 技 術 英 語 I	1				1			
	科 学 技 術 英 語 II	1					1		
	基 础 情 報 处 理	2	2						
	情 報 处 理 I	1		1					
	情 報 处 理 II	1				1			
	物 質 工 学 概 論	1	1						
	基 础 化 学 演 習 I	1	1						
	基 础 化 学 演 習 II	1		1					
	分 析 化 学	3		3					
科 目	無 機 化 学 I	3			3				必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目
	無 機 化 学 II	2				2		○(講義)	
	有 機 化 学 I	3			3				
	有 機 化 学 II	2				2		○(講義)	
	物 理 化 学 I	2			2				
	物 理 化 学 II	2				2		○(講義)	
	物 理 化 学 演 習	1			1				
	化 学 工 学 I	2				2		○(講義)	
	化 学 工 学 II	2					2	○(講義)	
	基 础 生 物 工 学	1		1					
	生 物 化 学 I	2			2				
	生 物 化 学 II	2				2		○(講義)	
	反 応 工 学	2					2	○(講義)	
	高 分 子 化 学	1				1			
必 修 科 目	機 器 分 析	2				2		○(講義)	
	化 学 シス テ ム 制 御	1					1		
	論 文 輪 講	1					1		
	レ ポ ー ト 作 成 法	1	1						
	イ ン タ ー ン シ ッ プ I	1				1			
	履 修 単 位 科 目 の 単 位 数 計	60.5	6	8	17.5	13	16		
	学 修 单 位 科 目 の 单 位 数 計	16	0	0	0	12	4		
	必 修 科 目 の 開 設 单 位 数 合 计	76.5	6	8	17.5	25	20		

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
コース必修科目	無機材料工学	1				1			※
	材料物理化学	1				1			
	材料化学実験	4				4			
	有機プロセス化学	1					1		
	コース別必修科目(履修単位科目)の開設単位数計	7				6	1		
	応用微生物学	1				1			
生物応用	分子生物学	1				1			※
	応用生物化学実験	4				4			
	生体触媒工学	1					1		
	コース別必修科目(履修単位科目)の開設単位数計	7				6	1		
選択科目	物理学ⅡB	1					1		別表第2-1のとおり
	応用数学ⅡB	1					1		
	化学基礎工学Ⅰ	1				1			
	化学基礎工学Ⅱ	1				1			
	食品化学	1					1		
	高分子物性	1					1		
	構造解析学Ⅰ	1					1		
	構造解析学Ⅱ	1					1		
	食品製造工学	1					1		
	環境化学	1					1		
	品質管理	1					1		
	インターンシップⅡ	1				1			
	専門共通選択科目	17				3	16		
	履修単位科目の単位数計	29	0	0	0	6	25		
	学修単位科目の単位数計	0	0	0	0	0	0		
	選択科目の開設単位数合計	12	0	0	0	3	9		
履修単位科目の単位数合計		103.5	6	8	17.5	31	43		
学修単位科目の単位数合計		16	0	0	0	12	4		
開設単位合計		119.5	6	8	17.5	43	47		
修得単位数の合計		85.5以上	6	8	17.5	31以上	23以上		

備考欄に※印のある科目は、必ず履修し、当該科目が開設された学年において単位を修得しなければならない科目

学修単位欄に○印のある科目：1単位あたり、15時間の授業と30時間の自学自習を必要とする「学修単位科目」
それ以外の科目：30単位時間の履修をもって1単位とする「履修単位科目」

才 環 境 都 市 工 学 科

授 業 科 目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備 考
必 修 科 目	環境都市工学基礎実験	1	1						必ず履修し、当該科目が開設された学年において単位を修得しなければならない科目
	測量学実習Ⅰ	1		1					
	測量学実習Ⅱ	2			2				
	構造設計Ⅰ	2			2				
	構造設計Ⅱ	2					2	○(講義)	
	環境都市工学研究ゼミナール	2				2			
	環境都市工学実験Ⅰ	2				2			
	環境都市工学実験Ⅱ	2					2		
	卒業研究	10					10		
	応用数学ⅠA	1				1			
	応用数学ⅠB	1				1			
	応用数学ⅠC	1				1			
	物理学ⅠA	1				1			
	物理学ⅠB	1				1			
	物理学ⅡA	1					1		
	物理学実験	1.5			1.5				
	科学技術英語Ⅰ	1				1			
	科学技術英語Ⅱ	1					1		
	環境都市概論	1	1						
	基礎情報処理	2	2						
修 習 科 目	基礎環境工学	1		1					必ず履修し、卒業までに単位を修得しなければならない科目
	科学技術数学演習	2			2				
	情報処理Ⅰ	2			2				
	測量学Ⅰ	1	1						
	測量学Ⅱ	2		2					
	測量学Ⅲ	1			1				
	材料力学	1		1					
	構造力学Ⅰ	2			2				
	建設材料	2			2				
	水化學	1			1				
	水理学Ⅰ	2			2				
	地盤工学Ⅰ	2			2				
	構造力学演習	1			1				
	環境都市工学製図Ⅰ	1	1						
	環境都市工学製図Ⅱ	1		1					
目 的 科 目	計画学	1			1				
	建設技術史	1			1				
	水環境	1				1			
	衛生工学	1				1			
	鉄筋コンクリート工学A	1				1			
	鉄筋コンクリート工学B	1				1			
	都市計画A	1				1			
	都市計画B	1				1			
	水理学ⅡA	2				2		○(講義)	
	水理学ⅡB	2				2		○(講義)	
	構造力学ⅡA	2				2		○(講義)	
	構造力学ⅡB	2				2		○(講義)	
	地盤工学ⅡA	2				2		○(講義)	
	地盤工学ⅡB	2				2		○(講義)	
	防災計画+景観工学	1					1		
履 修 単 位 科 目	環境工学	2					2	○(講義)	
	情報処理Ⅱ	2					2	○(講義)	
	インターナンシップⅠ	1				1			
	履修単位科目の単位数計	66.5	6	10	18.5	17	15		
	学修単位科目の単位数計	18	0	0	0	12	6		
必修科目的開設単位数合計		84.5	6	10	18.5	29	21		

授業科目		単位数	1年	2年	3年	4年	5年	学修単位 (授業形態)	備考
選択科目	応用数学ⅡB	1					1		別表第2-1のとおり
	物理学ⅡB	1					1		
	環境都市工学概論	1				1			
	建設マネージメント	2					2		
	建築学概論	1					1		
	河川水理学	1					1		
	交通工学	1					1		
	応用測量学	1					1		
	インターナシップⅡ	1				1			
	専門共通選択科目	17				3	16		
履修単位科目の単位数計		27	0	0	0	5	24		
学修単位科目の単位数計		0	0	0	0	0	0		
選択科目の開設単位数合計		27	0	0	0	5	24		
履修単位科目の単位数合計		93.5	6	10	18.5	22	39		
学修単位科目の単位数合計		18	0	0	0	12	6		
開設単位合計		111.5	6	10	18.5	34	45		
修得単位数の合計		84.5以上	6	10	18.5	29以上	21以上		

学修単位欄に○印のある科目：1単位あたり、15時間の授業と30時間の自学自習を必要とする「学修単位科目」
 それ以外の科目：30単位時間の履修をもって1単位とする「履修単位科目」

令和3年度 委員会構成員一覧

令和3年4月1日現在

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
次世代教育 推進担当 (外山)	AIR Tech WG	KOSEN4.0 イニシアティブ事業「長岡版イノベーションの源泉となる AIR Tech エンジニアの育成」の企画・運営を行う。	工藤 慶(機械)・池田 富士雄(機械)・島宗 洋介(電電)・和久井直樹(電電)・上村 健二(電制)・酒井 一樹(電制)・宮田 真理(物質)・衛藤 俊彦(環境)・和田 政輝(教研センター)・桑原 透(学生課)・外山 茂浩(校長補佐, オブザーバー)	2018.4 ~ 2024.3

注）関係ワーキンググループのみ掲載

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、意見を聞くことができる。

(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。

AIR Tech エンジニア育成プログラム

本プログラムの取組内容

AI, IoT, RT(ロボット技術)といった次世代Technologyを、AIR(空気)のように自然に使いこなす「AIR Tech エンジニア」を育成

Step1 低学年 全学科共通

AIR Techリテラシー教育

- ◆ AIワークステーション44台設置
- ◆ IoT実習教材40台導入
- ◆ Robot技術のデモンストレーション



※数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル)申請中
基礎情報処理(AIリテラシー)、統計学、確率の単位取得が条件

OBをロールモデルとする協働教育



Step2 中学年 プレラボ制度を活用した

自主的AIR Tech実践活動

- ◆ ロールモデルとなるOBや卓越した学生達をTAに起用
- ◆ 各種コンテスト、発表会への参加による学外イベントへの参加
- ◆ センサ・アクチュエータの実装法、数理科学に基づくデータ解析法等を学ぶプレラボ



Step3 高学年 分野横断型チームによる社会実装プロジェクト

AIR Tech ラボ

技能継承+AI

農業+IoT

インフラ+RT



充実の実験設備



太陽電池
研究センター
視線追尾
システム



雪氷低温技術
教育研究センター
脳波解析
装置
エーション
キャプチャ

卓越した学生達の活躍



◆ 3年間連続DCON本選出場（計5チーム）

AIR Techエンジニア育成プログラムとの対応（AIリテラシー教育）

モデルカリキュラム		対応箇所
導入	1-1.社会で起きている変化	INTRODUCTION(イントロダクション)
	1-2.社会で活用されているデータ	INTRODUCTION(AIは何をしている?)
	1-3.データ・AIの活用領域	INTRODUCTION(AIは何をしている?、活用事例)
	1-4.データ・AI利活用のための技術	INTRODUCTION(AIは何をしている?、活用事例)
	1-5.データ・AI利活用の現場	INTRODUCTION(活用事例)
	1-6.データ・AI利活用の最新動向	INTRODUCTION(活用事例)
基礎	2-1.データを読む	STUDY(第1回～第3回)
	2-2.データを説明する	STUDY(第1回～第3回)
	2-3.データを扱う	STUDY(第1回～第3回)
心得	3-1.データ・AIを扱う上での留意事項	STUDY(第1回～第3回、まとめ)
	3-2.データを守る上での留意事項	STUDY(第1回～第3回、まとめ)

INTRODUCTION (<http://www.nagaoka-ct.ac.jp/jisedai/it/air/lecture/intro.html>)

STUDY (<http://www.nagaoka-ct.ac.jp/jisedai/it/air/lecture/study.html>)

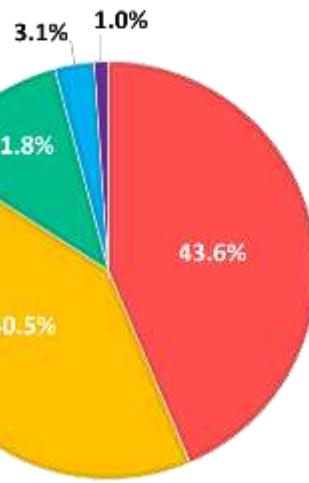
プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

1. AIとはどんな技術であり、どんな活用例があるか説明できる。
2. ディープラーニングのフレームワークを利用して簡単なAIが実装できる。

学生アンケート結果 (AIリテラシー教育)

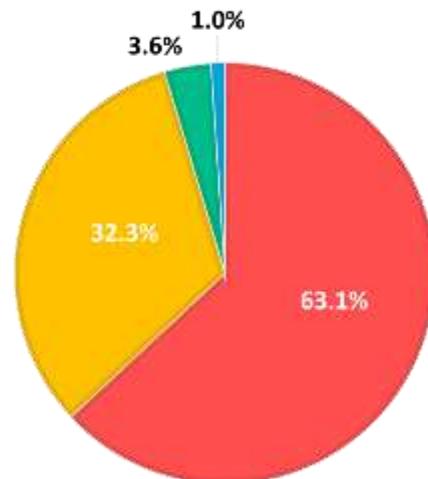
①PCや機器がしっかり使えた。

■非常にそう思う
■ややそう思う
■どちらともいえない(普通)
■あまりそう思わない
■全くそう思わない



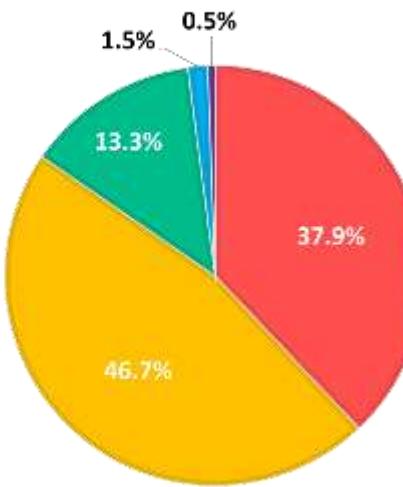
②テキストは、実習を遂行する上で適切だった。

■非常にそう思う
■ややそう思う
■どちらともいえない(普通)
■あまりそう思わない
■全くそう思わない



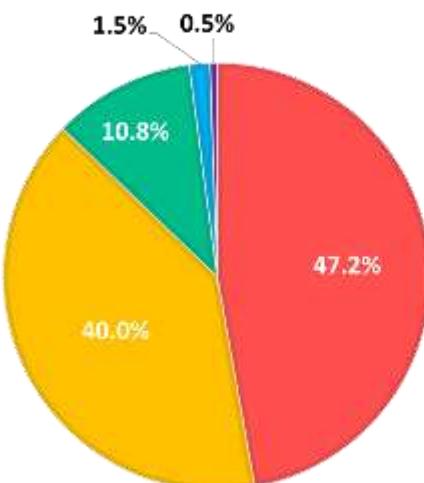
③講義の内容はよく理解できた。

■非常にそう思う
■ややそう思う
■どちらともいえない(普通)
■あまりそう思わない
■全くそう思わない



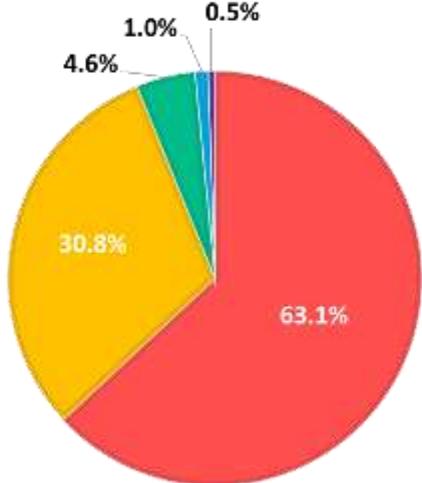
④実習の内容はよく理解できた。

■非常にそう思う
■ややそう思う
■どちらともいえない(普通)
■あまりそう思わない
■全くそう思わない



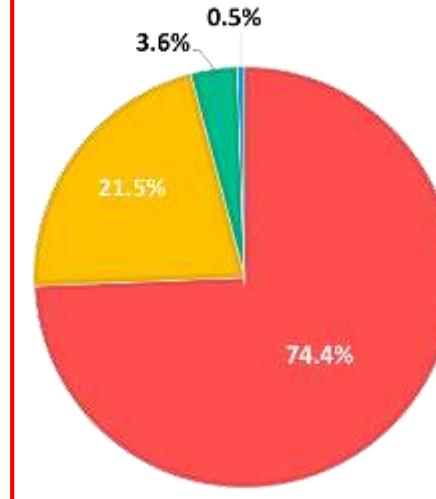
⑤積極的に参加した。

■非常にそう思う
■ややそう思う
■どちらともいえない(普通)
■あまりそう思わない
■全くそう思わない



⑥総合的に判断して、このリテラシー授業を受けて良かった。

■非常にそう思う
■ややそう思う
■どちらともいえない(普通)
■あまりそう思わない
■全くそう思わない



学生の感想 (一部抜粋)

- エラーが起きたときに、何が原因でそうなっているのかを考える力が付いた気がする。
- ニュースなどで見てきたAIの話題よりも具体的に、わかりやすく知ることができた
- 今まで曖昧だったAIというものがとてもわかりやすく解説してもらえたことでよく理解できた。自分でAIを扱うことができたので良かった。
- 画像認識を活用して自分が通ったら勝手にドアが開く技術を作つてみたいと思いました。
- 自分でデータをつくって学習、検証まで実際に出来たので良かった。
- 授業では、習った内容をすぐに実践して行っていて、質問や内容のシェアなどを気軽に出来たので、より身につきやすかったと思います。
- 最初は難しそうに感じたが友達に教えてもらったりしたおかげでAIを動かすことができた。プログラムの意味もずつ理解していきたいと思った。ペッパー先生ありがとうございます。
- AIについて楽しく学習ができてよかったです。難しい部分もあったが、しっかり協力して学習できた。