

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	公立千歳科学技術大学				
② 大学等の設置者	公立大学法人公立千歳科学技術大学				
③ 設置形態	公立大学				
④ 所在地	北海道千歳市美々758番地65				
⑤ 申請するプログラム又は授業科目名称	数理・データサイエンス・AI教育プログラム(リテラシーレベル)				
⑥ プログラムの開設年度	平成28年度				
⑦ 教員数	(常勤)	45	人		
	(非常勤)	47	人		
⑧ プログラムの授業を教えている教員数		11	人		
⑨ 全学部・学科の入学定員	240		人		
⑩ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数	960	人		
1年次	272	人	2年次	269	人
3年次	269	人	4年次	201	人
5年次		人	6年次		人
⑪ プログラムの運営責任者	(責任者名)	山中明生	(役職名)	副学長	
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)	公立千歳科学技術大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会				
	(責任者名)	小松川浩	(役職名)	情報メディアセンター長	
⑬ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)	公立千歳科学技術大学IR委員会				
	(責任者名)	宮永喜一	(役職名)	学長	
⑭ 申請する認定プログラム	認定教育プログラムと認定教育プログラム+(プラス)				
⑮ 連絡先	所属部署名	学生支援課	担当者名	高杉雅史	
	E-mail	kyougaku@photon.chitose.ac.jp	電話番号	0123-27-6065	

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

プログラムを構成する「コア科目群(下記1～3)」から6単位、「選択科目群(下記4～8)」から4単位以上を取得すること。

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称
1	情報学基礎演習	26
2	情報技術概論	27
3	データサイエンス	28
4	数学A	29
5	数学B	30
6	数学C	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

学校名： 公立千歳科学技術大学

プログラムの履修者数等の実績について

学部・学科等名称	収容定員	令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28年度		平成27年度		履修者数合計	履修率
		履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
理工学部	960	110	80	157	111	159	121	129	96	84	76	0	0	639	67%
応用化学生物学科(理学)														0	#DIV/0!
電子光工学科(工学)														0	#DIV/0!
情報システム工学科(その他)														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!
														0	#DIV/0!
														0	#DIV/0!
														0	#DIV/0!
														0	#DIV/0!
														0	#DIV/0!
														0	#DIV/0!
														0	#DIV/0!
合計	960	110	80	157	111	159	121	129	96	84	76	0	0	639	67%

※本学は学科配属が2年次です。本プログラムは1年次に履修するため、学科別に履修者数を記載することができません。

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	
	数理・データサイエンス・AIによって、社会および日常生活が大きく変化している事を知り、新たなサービスおよびビジネスについて学ぶ。最新のAI技術の活用例を知ることにより、現在のAIで出来ること、出来ないことを理解する。上記の学修を通して、現代社会以降(Society4.0, Society5.0~)の理工学系人材にとって、数理・データサイエンス・AI技術が必須スキルである事を理解し、その価値を説明出来るようになる。	
(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	授業科目名称	講義テーマ
※モデルカリキュラム導入1-1、導入1-6が該当	情報学基礎演習	情報化社会とICT(15)
	情報技術概論	最新の情報科学入門(11)
	データサイエンス	現代社会におけるデータサイエンス(1)

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	データサイエンス、数学A、数学B、数学C
アルゴリズム基礎	
データ構造とプログラミング基礎	情報技術概論
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	データサイエンス
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

<https://www.chitose.ac.jp/course/535>

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)

理工系人材の教養として、社会における数理・データサイエンス・AIの役割を理解し、実践的なデータ活用技術を身に付けられる。具体的には、技術者倫理やデータ倫理に基づき、ドメイン分野(応用化学生物学、電子光工学、情報システム工学)において、データの集計・加工・分析が出来るようになる。これらの基礎として、統計および数理基礎・アルゴリズム基礎・プログラミング基礎のスキルを身に付けられる。

学校名： 公立千歳科学技術大学

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

公立千歳科学技術大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会要綱

② 体制の目的

委員会は、公立千歳科学技術大学の数理・データサイエンス・AI教育プログラムの教育内容の改善、進化を図ることを目的とする。

③ 具体的な構成員

学部長 教授 山中明生
研究科長 教授 大越研人
学生支援・教育センター長 教授 谷尾宣久
情報システム工学科 教授 今井順一
情報メディアセンター長 教授 小松川浩
応用化学生物学科 准教授 梅村信弘
電子光工学科 准教授 青木広宙
情報システム工学科 准教授 萩原茂樹
共通教育科 助教 本多俊一

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 240名 (100%)

令和4年度 240名 (100%)

令和5年度 240名 (100%)

令和6年度 240名 (100%)

令和7年度 240名 (100%)

本学では、全ての学生がリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI技術を習得する事を目標としている。したがって、令和3年度から適用される新カリキュラムでは、本プログラムを構成する全ての科目を必修科目(卒業要件)としている。その為、目標履修率は100%である。なお、新設科目である「プログラミングとアルゴリズム基礎」及び「データサイエンス入門」は、旧カリキュラム対応の学生が履修を出来るように、オンライン型での実施とする。これにより、時間割上の履修制限の撤廃などを図り、柔軟な受講を支援する。

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

本プログラム導入に際して、数理・データサイエンス教育検討WG(数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会の前身)と企画連絡会議(各部局長以上が参会する会議)での検討を経て、全学的なカリキュラム改訂を行った。共通教育の期間を1年から1年半へと拡充し、数理・データサイエンス・AI系の必修科目として「プログラミングとアルゴリズム基礎(2年前期)」と「データサイエンス入門(2年前期)」を新設した。これにより、2年次以降の学科配属に関係なく全ての学生がリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI技術を習得する体制とした。上記体制での実施により、各学科(応用化学生物学科、電子光工学科、情報システム工学科)における応用基礎レベルの数理・データサイエンス・AI教育への接続も実現している。

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

新生ガイダンスにおいて、本プログラムのガイダンスを数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会の委員を中心に実施している。本学ウェブページで、本取組に関連する数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムでの活動を周知し、大学間連携による将来的な可能性を紹介している。

AIや情報システムに関する学生プロジェクト(2、3年生を中心とする取組)の活動実績紹介を通して、本プログラムの履修によって身に付けた技術を活かせる事を周知し、出来る限り多くの学生の興味関心を高める工夫を行っている。

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

全学生が履修・修得出来るようなサポート体制として、学生支援・教育センターが設置する修学支援室に数理系の専任教員を配置し、数学系科目及びデータ解析系科目での学修支援を実施している。また、情報メディアセンターでは、AI系の研究室と連携し、数学、プログラミングに関するレベル別のeラーニング教材を整備している。高校での履修状況の多様化に対応し、入学前教育及び1年次教育での補習授業、自習をeラーニング教材を活用して実施しており、全学生が安心して履修・修得出来る体制を整えている。

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

学生支援・教育センターが設置する修学支援室に数理系の専任教員を配置し、数学系科目及びデータ解析系科目での学修支援を実施している。上記専任教員は、本プログラムを構成する授業科目を担当しており、授業と授業外での学修を繋ぐ学修支援を実現している。また、内製のLMSを利用した質問対応も実施している。

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
<p>学内からの視点</p> <p>プログラムの履修・修得状況</p>	<p>本学では、IR委員会を中心に様々なデータ(全科目の出席状況、成績分布(取得状況)、到達目標の設定と振り返り、授業評価アンケート等)を収集及び分析し、企画連絡会議(各部局長以上が参会する会議)において最終評価を行う。本プログラムを構成する授業科目の評価については、企画連絡会議を経由して数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会にフィードバックされ、本プログラムの改善を実施する。また、本プログラムを構成する授業科目は共通教育で実施される為、共通教育科とも密な連携を図る。</p>
<p>学修成果</p>	<p>本プログラムを構成する授業科目の学修成果は、数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会にフィードバックされ、同委員会において自己点検、評価を行う。これにより、次年度以降の改善を図る。本プログラムは、各学科(応用化学生物学科、電子光工学科、情報システム工学科)教育との接続を重視している為、数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会には各学科の代表が参画している。学科教育との接続も含めて学修成果の評価を行い、評価結果をIR委員会に提出する。その後、企画連絡会議において最終評価を行い、改善及び予算化を含めた措置を図る。</p>

<p>学生アンケート等を通じた 学生の理解度</p>	<p>本学ではIR委員会を中心に授業評価アンケートの収集、分析、評価を行う。また、学生授業評価アンケートに加えて、すべての科目で「到達目標の設定と振り返り」を実施している。本プログラムを構成する授業科目においては、毎回の授業で「授業の振り返り」を行い、学生の理解度の把握に努める。一連のデータは、内製のLMSで取得する為、速やかな分析が可能である。IR委員会を通じて企画連絡会議で評価し、本プログラムの改善を行う。</p>
<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>	<p>本プログラムを構成する授業科目は全て必修科目の為、参加に向けた推奨は必要は無い。学生の意識向上に向けた取組を実施する。令和元年度の1年生に対し、AIや情報システムに関する学生プロジェクト(2、3年生を中心とする取組)の活動実績紹介を通して、本プログラムの履修によって身に付けた技術を活かせる事を周知し、出来る限り多くの学生の意識を高める工夫を行った。結果、令和2年の上記学生プロジェクトの参加者は、前年20名に対して40名まで増加した。</p>
<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>	<p>新カリキュラム(令和3年度から)において、本プログラムを構成する授業科目は全て必修科目である。したがって、履修者数、履修率向上に関する問題は無い。本プログラムを構成する授業の質向上に注力する。毎月開催している企画連絡会議(各部局長以上が参会する会議)において、全体的な計画の進捗、管理を行う。同会議の幹事役が学長補佐である為、授業(学生支援・教育センター)とeラーニング教材(情報メディアセンター)との密な連携が可能である。</p>

学外からの視点	
<p>教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価</p>	<p>平成28年度に採択された大学教育再生加速プログラム(AP)(文部科学省)を通じて、学修成果の可視化とディプロマサプリメントの産業界による事業評価を行ってきた。情報系の企業からは学科に関係なく採用されており、卒業生が活躍する企業から直接的な評価を受けている。特に、カリキュラム体系および教育プログラムについて、高い評価を得ている。キャリアセンターと連携しながら、本プログラムも同様の枠組みで企業からの評価を継続的に受ける予定である。また、AIと情報に関する学生プロジェクトの成果発表会に参加頂き、本プログラムの評価も受ける予定である。</p>
<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>	<p>情報システム工学科が先導し、本プログラム「数理・データサイエンス・AI教育プログラム(リテラシーレベル)」の上位となる「数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)」への接続を実施している。具体的には、授業科目および学生プロジェクト活動において、AI技術等を含む情報システムの設計、開発やデータ分析に基づく課題解決提案の活動を実施している。特に、学生プロジェクト活動の成果発表会には複数企業が参加(令和2年度は10社が参加)し、コメントおよび評価を受けている。このような活動を継続し、企業からの視点も含めた本教育プログラム内容、手法等への意見を募る。</p>

<p>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>	<p>キャリアセンター及び産業界との連携の下、卒業生のロールモデルを活用し、数理・データサイエンス・AIを学ぶことの意義を理解させる。本プログラム及び付随した学生プロジェクトの参加者の就職および内定状況として、数理・データサイエンス・AI系エンジニアの採用が散見されるようになった。これら学生の多くは、逆求人的に自らのポートフォリオを企業にPRし、採用に繋がっている。このような状況を全学生に紹介し、4年間を通じた連続的な学びの重要性や社会で活躍できる可能性を理解させる。</p>
<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>	<p>授業評価アンケートおよび企業等からの意見を参考に、数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会において、学生の「分かりやすさ」の観点から講義内容、実施方法の改善を検討する。同委員会には、本プログラムを構成する授業科目の担当者が参画しており、情報共有や相互授業参観等の活動を実施する。新設科目（「プログラミングとアルゴリズム基礎」と「データサイエンス入門」）を含むいくつかの科目では、ICTを活用した反転型授業を部分的に実施する。上記教材の共有等を含めたFD活動を実施し、本教育プログラムの内容・水準を維持・向上していく。</p>

② 自己点検・評価体制における意見等の公表の有無 有

※公表している場合のアドレス

<https://www.chitose.ac.jp/course/535>

学校名： 公立千歳科学技術大学

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

本学では、学部1年及び2年の数学系と情報系に関わる全学必修科目で、数理・データサイエンス・AIに関するリテラシー教育を実施し、学生の個別最適化された学びに対する支援措置(ICT活用)を伴う授業運営(反転型授業)において特色ある授業展開を図っている。

数学系では、AIの数理モデルまでを全学的に展開できるカリキュラム体系を意識して、1年の必修科目で微分積分学、線形代数学、統計学を課している。こうした数学系の科目群では、高校までの履修状況の多様性が課題となる。これに対して本学では、高校範囲を体系的に網羅した数学のeラーニング教材を平成15年から継続的に整備し、授業で積極的に活用している。

一方、情報系の科目群では、情報系以外の専門の学生であってもスキルを意識して主体的に学び続ける姿勢が重要となる。そこで一年の全学必修で基本的なアルゴリズムとプログラミングを主体的に学ぶための授業設計を図っている。具体的には、一年次の間にBYOD環境でプログラミングを行える素養の定着を図った上で、CやPython及びアルゴリズム系の7段階のレベル別のeラーニング教材を活用して、反転型のアクティブ・ラーニングを実現している。

特に2021年度はコロナ禍の下、予習や個別課題をeラーニングで主体的に学習させ、自らの学習レベルを常に確認させながら、学習者自身が自分のレベルに合ったグループワーク(Zoomで実施)に参加しながら、学習を進める形式とした。システムを活用して、一人一人の予習状況やグループワークでの活動状況を詳細に把握し、授業の成果の評価・分析も合せて行った。IR委員会を中心に、トピック的に扱った学習成果調査の結果、前年度と比較して、学生の満足度と学習達成度(課題に対するルーブリック評価)が大きく向上することが示され、教育方法の有用性が学内的にも共有された。数理データサイエンス教育WGでこうした評価結果の検討を図り、オンラインを活用した個別最適型の反転授業方式は、教員のスキルにも依存せず、多くの学生を対象にきめ細かい学習把握と支援が可能との判断の下、次年度以降のAI基礎応用を想定した全学必修系科目への拡充・導入を決めた。

② 学生への学習支援

本学では、情報メディアセンターを中心に学習支援用のeラーニング教材の整備を行っている。特に、情報系のAI系の研究室と連携して、数学及びプログラミング・アルゴリズムに関するレベル別の演習問題を整備している。特に数学は、高大接続研究会を通じて高校現場の教員の協力の下、高校全範囲のeラーニング教材(教科書と演習問題 約5000問)を整備している。こうした教材を活用して、高校段階での履修状況の多様化に呼応する形で入学前教育及び初年次数学系科目での補習授業でeラーニングを活用した学習支援を行っている。

また、教育センターでは、修学支援室に数理系の専任教員を配置して、数学系科目及びデータ解析系科目での学習支援を図っている。当該専任教員は、本申請プログラムの数学も担当していることから、授業と授業外の学習を繋ぐ学習支援の実施が可能になっている。

プログラミングやアルゴリズムの情報系科目については、情報センターを中心に学生コンサルタントを自習室に配置して、修学支援にあたっている。2021年度は、BYOD化を全学的に推進したが、オンラインヘルプデスクも開設して、特に1年生は全員ノートパソコンの必携化と自宅でのプログラミング環境の整備を図った。その結果、本申請プログラムの情報技術概論では、履修者全員がC言語での基本的なアルゴリズム課題を在宅でプログラミングを行った上で提出することができた。

さらに、年次進行でのAI応用教育を意識して、先導学科である情報システム工学科を中心に2年生のAIに関連するプロジェクト活動を研究室協力の下でコーディネートして実施している。また、AIに関して、企業で実務経験のある教員を本申請プログラムに合せて令和3年度より専任教員採用して、プロジェクト学習の支援準備に入っている。

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)

本学は、平成15年度から継続的に北海道内の高校と連携して、理数系教育内容のeラーニング化に努め、高大接続で利活用可能な教材とシステムの公開を図り、令和3年度現在50校と連携している。こうした連携を活かして、本学で実施している全学必修の数理データサイエンスリテラシー教育内容を積極的に高校に公開している。そこで得られた高校側の意見を年一度開催している高大連携研究会を通じて集約して、本学の初年次の多様化する学生教育に適用できる形とする取組を継続的に実施する。今後は、Python等の情報教育に関する内容に関する高校側の要請が高いことから、大学での数理データサイエンス・AI教育に関わる内容で、高校のプログラミング教育に資する内容を高校にフィードバックしていく。さらに、一連の教材は大学の入学前教育等で他大学からの問い合わせも多い。現在本学は数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムの北海道・東北ブロックの代表校となっていることから、地域の大学との連携も強化して、本学で開発した教材の他大学への提供を図っていく。

さらに、専門課程との接続に関しては、先導学科となる情報システム工学科で、人工知能系の授業及び実習と連動した学生プロジェクト活動(2年生及び3年生合同)を令和元年度より試行している。令和2年度は、AI基礎の必修を受講した88名中約40名がプロジェクトに参加し、夏休み明けに本学採用の企業10社に参加頂き、成果発表会を行った。令和3年度は、こうした企業を中心に、数理データサイエンス・AI教育内容自体に関するフィードバック(外部評価)を頂く予定である。このように高大接続から社大連続の流れの中で、リテラシーからAI基礎応用に至る教育課程の充実化を図っている。

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

科 目 名	情報学基礎演習				
配 当 学 年	1 年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授 業 の 種 類	実習 ⑤	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
⑥ 授 業 担 当 者	曾我 聡起、石田 雪也、本多 俊一		単位認定責任者	曾我 聡起	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	<p>●曾我 聡起 システムエンジニアとして企業にてプログラミングの基礎知識・応用技術をもとにシステム設計に従事した経験を授業内容に反映している。</p> <p>●石田 雪也 企業での情報システム・学修 WEB コンテンツ開発業務の経験を活かして授業を展開している。</p>				
③ 授 業 科 目 の 概 要	本講義では情報機器の利用方法、情報検索とデータ収集、PowerPoint、Excel、Wordといった最も基本的なソフトウェアの使用方法を学ぶ。次に情報セキュリティと情報モラルを理解し、メール送信などの情報発信について学ぶ。				
① 授 業 科 目 の 到 達 目 標	<p>1. インターネット等を活用した情報検索を行い、自分の調べたい内容をまとめることができる。</p> <p>2. PowerPointを用いたプレゼンテーション資料の作成、発表ができる。</p> <p>3. Wordを用いたレイアウト調整、文章の作成ができる。</p> <p>4. Excelを用いた、グラフ、関数を用いた計算ができる。</p> <p>5. 情報セキュリティ、モラルを意識し、防御策について説明することができる。</p>				
⑦ 学 修 成 果 評 価 項 目 (%) お よ び 評 価 方 法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	50 %	授業時の課題及び定期試験		
	専門知識	%			
	倫理観	10 %	授業時の課題及び定期試験（メール・情報モラル部分）		
	主体性	30 %	授業外課題		
	論理性	10 %	文書作成課題		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
④ 授 業 の 展 開					
1.	情報機器の利用方法とスキルチェック（学内PC、ポータルシステム、Eラーニングシステムの利用方法）（石田・曾我）				
2.	情報知識の確認・キーボード入力とメールの送信（石田・曾我）				
3.	情報検索とデータ収集（Web検索を通じた情報検索とそのまとめ方について）（石田・曾我）				
4.	情報モラル（身近に気をつける情報モラルとは？）（石田・曾我）				
5.	PowerPoint 1：プレゼンテーションソフトの活用：文字入力・図形作成（発表資料の作成）（曾我・石田）				
6.	PowerPoint 2：論理的プレゼンテーションの仕方（発表の実践）（曾我・石田）				
7.	Excel 1：表の概念・数式入力・関数・グラフ（二軸グラフの作成）（石田・曾我）				
8.	Excel 2：データ分析の実践（平均、偏差などの表計算の実施）（石田・曾我）				
9.	Excel 3：データベース処理（if, countif等関数を用いた処理）（石田・曾我）				

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

10.	Word 1 : 文字入力・ページレイアウト・図形とグラフの挿入など（曾我・石田）					
11.	Word 2 : 課題（曾我・石田）					
12.	情報セキュリティと情報モラルと文書作成（論理的文章の書き方①）（石田・曾我）					
13.	インターネットと情報発信 : HTML・CSS（石田・曾我）					
14.	メール・Excel の復習（石田・曾我）					
15.	情報化社会と ICT（石田・曾我）					
授 業 外 学 修 に つ い て	教科書に連動した専用の動画サイトが準備されており、必要な機能の操作についてはこれらを見ることで理解できる。それぞれの課題については、こうした動画サイトなどを使いながら授業前に自ら予習し作業するものが含まれる。 授業中に示した内容に準じた内容が定期試験に出題されることがある。授業時に示された機能をしっかり理解しておく必要があるため、授業後は復習を行い身につけておく必要がある。 なお、16 回目に定期試験を行う。					
教 科 書	「キーワードで学ぶ最新情報トピックス 2020」日経 BP 社 「学生のための Office スキル活用&情報モラル」noa 出版 配布プリント（Web 教材含む）と本学 e ラーニングの教科書と演習					
参 考 文 献	なし					
試 験 等 の 実 施	定期試験	再試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼ ンテーション	取組状況等
	○	×	×	○	×	×
成績評価の割合	40 %		0 %	60 %	0 %	0 %
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>授業時の予習、授業内の課題、取り組み状況（態度）、プレゼンテーション、授業外課題について合計60点（1週あたり4点）で算出する。詳細は授業時に説明する。</p> <p>提出課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課題は授業終了時もしくは指定された日時に提出する。 2. 提出された課題を演習点とする。 <p>中間テスト</p> <p>中間テストは実施しない。</p> <p>定期試験</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験では授業で扱った内容の実技試験とする。 2. 定期試験には再試験はないので注意すること。 <p>その他、授業の進め方などについては適宜授業中やポータルサイトで指示を行うことがあるので、それに従うこと。</p>					

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

科 目 名		情報技術概論			
配 当 学 年	1 年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授 業 の 種 類	実習 ⑤	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
⑥ 授 業 担 当 者	小松川 浩、丸田 和弘（非常勤講師）、木滑 英司（非常勤講師）		単位認定責任者	小松川 浩	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	<p>●丸田 和弘 IT企業を起業し、自らもSEとしてプログラミングに関する知識・技能を用いてシステム開発を行っている 経験を授業内容に反映させている。</p> <p>●木滑 英司 IT企業にてプログラミングに関する知識・技能を用いてSEとしてシステム開発を行っている経験を授業に反映している。</p>				
③ 授 業 科 目 の 概 要	前半では、情報処理の素養を身につけることを目的に、2進数・16進数を活用した演算処理の方法を学ぶ。講義の中盤では、基本的なプログラミング技術の習得として、C言語を用いた実習を行い、情報処理の実践的な取り組み方法を学ぶ。後半では、知識の幅を広げることを目的に、ニューラルネットワークや遺伝的アルゴリズムなどの先端的なアルゴリズムの応用事例などを概論的に理解を深める。				
① 授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2進数をベースとした数学を扱える。 2. 実数と整数のコンピュータでの表現を扱える。 3. Unix OSの基本的な活用を行える。 4. 簡単なC言語の文法を活用できる。 5. C言語を活用したプログラミングを扱える。 				
⑦ 学 修 成 果 評 価 項 目 (%) および 評 価 方 法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	35 %	GBT 試験の結果		
	専門知識	10 %	レポート点(5)及びプログラム最終課題の口頭試問(5)		
	倫理観	5 %	授業の振返り		
	主体性	10 %	授業の参加度		
	論理性	15 %	プログラム最終課題の口頭試問		
	国際感覚	0 %			
	協調性	5 %	アクティブ・ラーニング型授業の参加度		
	創造力	15 %	プログラム最終課題の口頭試問		
責任感	5 %	アクティブ・ラーニング型授業での他者評価			
④ 授業の展開					
1.	2進数の演算（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
2.	ビット計算（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
3.	16進数の演算（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
4.	固定小数点と補数（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
5.	浮動小数点（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
6.	プログラミング（OS）（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
7.	プログラミング（変数）（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
8.	プログラミング（条件）（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
9.	プログラミング（繰り返し1）（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
10.	プログラミング（繰り返し2）（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）				
11.	最新の情報科学入門（講義 小松川）				

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

12.	プログラミング（配列）（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）					
13.	自由課題作成（砂原、非常勤）					
14.	自由課題作成（砂原、非常勤）					
15.	口頭試問とCBT及び学びの振り返り（砂原、非常勤）					
授業外学修について	宿題は毎回Eラーニングで課され、授業の出席とあわせて加算点として加えられる。 第14回目に実施する講義に関してはレポート課題が課される。 定期試験は、Webテストを実施し、その場で成績を公開する。 なお、第15回目に実施する試験対策でもWebによる模擬テストを実施する。 （再試験） Webテストを通じて、成績データを公開するため、Eラーニングの取組状況や実習課題の達成状況、出席状況を勘案して、有資格者個々に課題の提示を行う。					
教科書	eラーニング上に公開（CIST-Solomon-大学情報-情報工学-情報数学 CIST-Solomon-大学情報-プログラム-プログラム基礎）					
参考文献	特になし					
試験等の実施	定期試験	再試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	○	×	○	○	○
成績評価の割合	35 %		0 %	5 %	35 %	25 %
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	定期試験は、WebベースのCBT（Computer-based Test）（7段階）を活用し、知識理解（ルーブリック1相当）を確認する。1段階5点とし、35点満点とする。14回及び15回にもCBTを授業中に実施し、このときにレベル7を取得した場合には、定期試験は免除する。 プログラム課題は、15週目に口頭試問を行い、知識活用（ルーブリック2相当）を確認する。基本課題点は20点とし、教員設定の加算点を10点とする。学生によっては、さらに発展的なプログラム課題（授業で教わっていない知識の活用やゲーム等のアプリ開発）を対応する場合があります。この場合にはさらに加算点10点を加え、合計40点満点とする。 秀を希望する学生は、定期試験・レポートの提出・日頃の取組状況を概ね達成した上で、口頭試問での最後の加算点10点分をクリアすることを推奨する。					

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

科 目 名	データサイエンス				
配 当 学 年	1 年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
② 授 業 の 種 類	講義 ⑤	単 位 数	2 単 位	授業回数	15
⑥ 授 業 担 当 者	今井 順一、本多 俊一		単位認定責任者	今井 順一	
実務経験の有無	無				
実務経験のある 教員名および授 業の関連内容	-				
③ 授 業 科 目 の 概 要	現代社会以降では、大量かつ多様なデータを分析し、問題解決的思考に基づくデータ分析能力が必要である。本講義では自然現象の理解および社会などが抱える問題の解決を念頭に置き、コンピュータによるデータ分析を通して統計的思考力を身に着けることを目的とする。				
① 授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. データサイエンスの役割および個人データに関する情報倫理について説明できる。 2. データを目的に応じて可視化し、解釈ができる。 3. 統計量を用いてデータの構造を分析できる。 4. 確率と確率分布による推測の考え方を理解し、シミュレーションを実行できる。 5. 母集団特性値の推定および検定を行い、結果の適切な解釈ができる。 				
⑦ 学 修 成 果 評 価 項 目 (%) および 評 価 方 法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	30 %	定期試験 (20)・課題 (10)		
	専門知識	30 %	定期試験 (20)・課題 (10)		
	倫理観	5 %	課題		
	主体性	10 %	課題		
	論理性	20 %	定期試験 (10)・課題 (10)		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	5 %	課題		
責任感	%				
④ 授 業 の 展 開					
1.	現代社会におけるデータサイエンス				
2.	データの可視化				
3.	基本的な統計量				
4.	データの相関				
5.	単回帰分析				
6.	場合の数				
7.	確率				
8.	条件付き確率				
9.	確率分布				
10.	確率変数の変換				
11.	二項分布と正規分布				
12.	確率的シミュレーション				
13.	平均値の推定				
14.	母比率の推定と母分散の推定				
15.	母分散の検定とウエルチの検定				

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

授業外学修について	【授業前】課題をポータルサイトに提示する。 【授業後】授業中に課された課題を時間内に実施できない場合は自習に委ねる。					
教科書	資料をポータルサイトに提示する。					
参考文献						
試験等の実施	定期試験	再試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	○	×	○	×	×
成績評価の割合	50 %		0 %	50 %	0 %	0 %
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項						

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

科 目 名	数学A				
配 当 学 年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授 業 の 種 類	講義・演習	⑤ 単 位 数	3 単 位	授業回数	30
⑥ 授 業 担 当 者	浦田 政則（非常勤講師）、三國文彦（非常勤講師）		単位認定責任者	浦田 政則	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
③ 授 業 科 目 の 概 要	数学の基本的な概念や重要事項の理解と問題解決に必要な考え方を学ぶ。講義や演習で得られた知識や技能をさらに深化・発展させ、数学をツールとして、専門学科の学修や研究に活用できるようにする。特に科学の基礎・根幹を形成する指数関数・対数関数・三角関数や微分法・積分法は重点的に学習する。				
① 授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 初等関数で表された関数について関数値の計算ができる。 2. 定義に従って微分の計算ができる。 3. 関数値の変化を調べることができる。 4. 不定積分の計算ができる。 5. 置換積分・部分積分を適切に活用して計算ができる。 				
⑦ 学 修 成 果 評 価 項 目 (%) および 評 価 方 法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	60 %	定期試験・中間試験・演習課題・小テスト		
	専門知識	%			
	倫理観	%			
	主体性	30 %	定期試験・演習課題・小テスト		
	論理性	10 %	定期試験・演習課題・小テスト		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
④ 授 業 の 展 開					
1. 2.	オリエンテーション／基礎事項の概観				
3. 4.	三角関数の基本				
5. 6.	三角関数の応用				
7. 8.	指数・対数関数				
9. 10.	複素数				
11. 12.	関数と極限				
13. 14.	微分法の基本				
15. 16.	いろいろな関数の微分法				
17. 18.	関数値の変化				
19. 20.	微分法の応用				
21. 22.	不定積分の基本				
23. 24.	不定積分の置換・部分積分				
25. 26.	定積分の基本				
27. 28.	定積分の置換・部分積分 広義積分				
29. 30.	微分・積分法のまとめ				

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

授業外学修について	<p>【予習】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講義前にテキストの該当箇所を学習すること。 2. 練習問題を解き理解の確認をすること。 3. 理解不十分な項目を再度学習しておくこと。 <p>【復習】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講義内容や演習問題の解法について再度見直しをすること。 2. 配布された課題に取り組み、全問正解すること。 					
教科書	「数学A」テキスト（今井 順一著）					
参考文献	授業で紹介する。					
試験等の実施	定期試験	再試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	○	○	○	×	○
成績評価の割合	60 %		20 %	10 %	0 %	10 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>《その他のテスト》</p> <p>その他のテスト（中間試験）は初回から第11・12回までの範囲で実施する。</p> <p>《定期試験》</p> <p>定期試験は第13・14回から最終回までの範囲で実施する。</p> <p>《課題・取組状況等》</p> <p>課題は必ず完成させ提出期限を厳守すること。受講にあたっては、予習・復習を怠らず積極的に参加すること。</p>					

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

科目名		数学B			
配当学年	1年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
② 授業の種類	講義	⑤ 単位数	2 単 位	授業回数	15
⑥ 授業担当者	唐澤 直樹		単位認定責任者	唐澤 直樹	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
③ 授業科目の概要	<p>数学Bでは、行列やベクトルなどを学習対象とした「線形代数」の講義を行う。線形代数は理工系の専門分野において最も基本的かつ重要な数学的手法の一つとなっており、様々な理工学の問題が最終的に線形代数の問題に帰着されることから、線形代数の知識を取得し計算に習熟することを目指すものとする。具体的な講義内容は、行列および行列の演算、逆行列、連立1次方程式、さらに行列式の計算方法とその応用、また行列の固有値と固有ベクトルや対角化について扱うものとする。</p>				
① 授業科目の到達目標	<p>理工系出身のエンジニアとして必須な線形代数の基本的な知識を身につけ、それを説明できるようになる。また線形代数の基本的な計算問題を自分の手で正しく計算できるようになる。具体的に目標を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 行列とベクトルに関する演算が正しく計算できる。 2. 簡単な連立一次方程式の解を求めることができる。 3. 簡単な行列の逆行列を求めることができる。それを用いて方程式の解を求めることができる。 4. 簡単な行列の行列式が計算できる。余因子を用いた行列式の計算や逆行列の計算ができる。 5. 与えられた複数のベクトルが1次独立か1次従属かを判定できる。 6. 簡単な行列の固有値と固有ベクトルを計算し、対角化することができる。 				
⑦ 学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	50 %	中間試験、定期試験		
	専門知識	30 %	中間試験、定期試験		
	倫理観	%			
	主体性	20 %	課題提出状況		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
④ 授業の展開					
1.	ガイダンス-線形代数とは-				
2.	ベクトルと行列				
3.	行列の演算				
4.	行基本変形と階段行列				
5.	連立1次方程式の解法				
6.	正則行列と逆行列				
7.	2次行列式				
8.	n次行列式				

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

9.	行列式の性質					
10.	行列式の余因子展開					
11.	余因子と逆行列					
12.	ベクトルの1次独立と1次従属					
13.	固有値と固有ベクトル					
14.	行列の対角化					
15.	まとめ					
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>演習課題 テキストに記載されている演習 A 問題を講義の最後に解答し提出する。また演習 B 問題を次回までの宿題課題とする。予習をして自分で演習 A 問題をその講義の前に解いておくことが望ましい。</p> <p>e-learning 課題 数回提示するので締切日までに各自取り組むこと。</p> <p>中間テスト 中間テストは7回目終了時に行う。忌引、病気等の欠席は追加試験の対象となるので申し出ること。</p> <p>定期試験 定期試験では数学 B 授業全体の問題が出される。</p> <p>再試験 忌引、病気等の欠席は追加試験の対象となるので所定の手続きを行うこと。再試験の内容は定期試験と同じ範囲とする。</p>					
	教 科 書	自作テキストを使用する。				
参 考 文 献	長崎憲一、横山利章「明解 線形代数」培風館					
試 験 等 の 実 施	定期試験	再試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼ ンテーション	取組状況等
	○	○	○	○	×	○
成績評価の割合	50 %		30 %	10 %	0 %	10 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	レポート等の評価に演習問題の取組状況およびe-learning課題の取組状況の評価を含める。					

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

科目名		数学C			
配当学年	2年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
② 授業の種類	講義	⑤ 単位数	2 単 位	授業回数	15
⑥ 授業担当者	安田 富久一（非常勤講師）		単位認定責任者	安田 富久一	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
③ 授業科目の概要	<p>この講義では、数学Aの学習内容を踏まえ、広義積分および多変数の微分・積分である偏微分と2重積分についての基本を学ぶ。また基礎的な微分方程式についての学習も行う。微分方程式は自然現象や社会現象を解明するための非常に重要な数学的手段であり、工学やエレクトロニクスなどの分野で多く利用されている。</p> <p>具体的には、基本的な常微分方程式である直接積分形から2階の定係数線形微分方程式までの基本的な解法を学習する。</p> <p>数学Cでは、偏微分、2重積分、微分方程式を、問題解決の道具として使えるよう、その知識の理解と習得を目指す。講義では前時の学習成果を確認する小テストを講義の初めに実施する。</p>				
① 授業科目の到達目標	<p>現象理解に必要となる、数学Aで培った1変数初等関数の処理の考えや技術を、多変数においても習得する。また、現象理解だけではなく、現象発生の原因や望ましい状況を生成する元を探る逆問題の典型となる微分方程式についても、基本の理解と解法技術を習得し、科学に対する素養を身につける。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 広義積分を定積分と極限を使用して表現し計算できる。 2. 偏微分の計算ができる。 3. 立体の体積に相当する2重積分の計算ができる。 4. 科学における微分方程式の役割を述べるができる。 5. 1階及び2階の基本的な微分方程式の一般解と特殊解を求めることができる。 				
⑦ 学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	60 %	定期試験・演習課題・小テスト		
	専門知識	%			
	倫理観	10 %	定期試験・演習課題・小テスト		
	主体性	10 %	定期試験・演習課題・小テスト		
	論理性	10 %	定期試験・演習課題・小テスト		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	5 %	定期試験・演習課題・小テスト		
責任感	5 %	定期試験・演習課題・小テスト			
④ 授業の展開					
1.	オリエンテーション				
2.	1変数の微・積分法のまとめ				
3.	広義積分				
4.	偏微分法の基本				
5.	偏微分法の応用				
6.	2重積分				
7.	2重積分の応用				
8.	微分方程式とは				

【2020年度開講科目（学部）】（共通教育科目／一般科目・外国語科目・体育科目）

9.	変数分離形					
10.	同次形					
11.	1階線形微分方程式					
12.	完全微分方程式					
13.	2階線形微分方程式（同次）					
14.	2階線形微分方程式（非同次）					
15.	微分方程式のまとめ					
授業外学修について	<p><予習></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 講義前に該当箇所についてテキストを読む。 2. テキスト内の練習問題を解き、理解の確認をする。 3. eラーニングで予習確認をする。 <p><復習></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 単なる内容理解にとどまらず、実際に問題を解く練習に時間をかける。 2. eラーニングで既習事項を確認する。 3. 翌週の講義時に実施する小テストに向けて、計算スキルを確認する。 					
教科書	「数学C」テキスト					
参考文献	特になし					
試験等の実施	定期試験	再試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	○	○	○	×	○
成績評価の割合	30 %		30 %	30 %	0 %	10 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p><定期試験：30%></p> <p>定期試験は第8回～14回講義の範囲で実施する。</p> <p><その他のテスト：30%></p> <p>その他のテストとは中間テストである。</p> <p>中間テストは第3回～7回講義の範囲で実施する。</p> <p><演習・レポート・小テスト：30%></p> <p>（演習・レポート15%）</p> <p>第1回目～15回目の講義内演習の取組及び課題レポートを評価する。</p> <p>（小テスト：15%）</p> <p>第1回目～15回目の講義の始めに小テストを実施する。</p> <p>テスト時間は10分の時間で主として前時の学習内容の理解を問う。</p>					

令和2年度のシラバス等 補足資料

(新カリキュラム(令和3年度以降)のシラバス等)

公立千歳科学技術大学

科目名	情報学基礎演習				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授業の種類	⑤ 実習	単位数	2 単 位	授業回数	30
⑥ 授業担当者	曾我 聡起、石田 雪也、高野 泰洋、砂原 悟		単位認定責任者	曾我 聡起	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	<p>●曾我 聡起 システムエンジニアとして企業にてプログラミングの基礎知識・応用技術をもとにシステム設計に従事した経験を授業内容に反映している。</p> <p>●石田 雪也 企業での情報システム・学修 WEB コンテンツ開発業務の経験を活かして授業を展開している。</p>				
③ 授業科目の概要	本講義では情報機器の利用方法、情報検索とデータ収集、PowerPoint、Excel、Wordといった最も基本的なソフトウェアの使用方法を学ぶ。次に情報セキュリティと情報モラルを理解し、メール送信などの情報発信について学ぶ。				
① 授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. インターネット等を活用した情報検索を行い、自分の調べたい内容をまとめることができる。 2. PowerPointを用いたプレゼンテーション資料の作成ができる。 3. Wordを用いたレイアウト調整、文章の作成ができる。 4. Excelを用いた、グラフ、関数を用いた計算ができる。 5. 情報セキュリティ、モラルを意識し、防御策について説明することができる。 6. 基本的なフローチャートの読み書きができる。 				
⑦ 学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	50 %	授業時の課題及び定期試験		
	専門知識	%			
	倫理観	10 %	授業時の課題及び定期試験（メール・情報モラル部分）		
	主体性	30 %	授業外課題		
	論理性	10 %	文書作成課題		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
④ 授業の展開					
1.	情報機器の利用方法（学内 PC、ポータルシステム、E ラーニングシステムの利用方法、Zoom）（石田・曾我・砂原・高野）				
2.	情報知識の確認・キーボード入力とメールの送信（石田・曾我）				
3.	Office365／情報検索とデータ収集（Web 検索を通じた情報検索とそのまとめ方について）レポートの作成（石田・砂原・曾我）				
4.	PowerPoint 1：プレゼンテーションソフトの活用：文字入力・図形作成（発表資料の作成）（曾我・石田）				
5.	PowerPoint 2：論理的プレゼンテーションの仕方（発表資料の作成）（曾我・石田）				
6.	情報モラルとフローチャート（読み）（石田・高野）				
7.	フローチャート（書き）（石田・高野）				
8.	Excel 1：表の概念・数式入力・関数・グラフ（二軸グラフの作成）（石田・曾我）				
9.	Excel 2：データ分析の実践（平均・偏差、vlookupなどの表計算の実施）（石田・曾我）				

10.	Excel 3 : データベース処理 (if, countif 等関数を用いた処理) (石田・曾我)					
11.	Word 1 : 文字入力・ページレイアウト・図形とグラフの挿入など (曾我・石田)					
12.	Word 2 : 課題 (曾我・石田)					
13.	情報セキュリティと情報モラルと文書作成 (論理的文章の書き方) (石田・曾我)					
14.	Excel での表計算・グラフとレポート作成 (論理的文章の書き方) (石田・曾我)					
15.	メール・Excel の復習 (石田・曾我)					
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>教科書に連動した専用の動画サイトが準備されており、必要な機能の操作についてはこれらを見ることで理解できる。それぞれの課題については、こうした動画サイトなどを使いながら授業前に自ら予習し作業するものが含まれる。</p> <p>授業中に示した内容に準じた内容が定期試験に出題されることがある。授業時に示された機能をしっかり理解しておく必要があるため、授業後は復習を行い身につけておく必要がある。</p> <p>なお、16 回目に試験を行う。</p>					
教 科 書	<p>「キーワードで学ぶ最新情報トピックス 2021」日経 BP 社 「学生のための Office スキル活用&情報モラル」noa 出版 配布プリント (Web 教材含む) と本学 e ラーニングの教科書と演習</p>					
参 考 文 献	なし					
試 験 等 の 実 施	定期試験	再試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼ ンテーション	取組状況等
	×	×	○	○	×	×
成績評価の割合	0 %		40 %	60 %	0 %	0 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀 (100~90点)、優 (89~80点)、良 (79~70点)、可 (69点~60点)、不可 (59点~0点)</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>授業時の予習、授業内の課題、取り組み状況 (態度)、プレゼンテーション、授業外課題について合計60点 (1週あたり4点) で算出する。詳細は授業時に説明する。</p> <p>提出課題</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 課題は授業終了時もしくは指定された日時に提出する。 2. 提出された課題を演習点とする。 <p>中間テスト</p> <p>中間テストは実施しない。</p> <p>試験</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 試験では授業で扱った内容の実技試験とする。 2. 試験には再試験はないので注意すること。 <p>その他、授業の進め方などについては適宜授業中やポータルサイトで指示を行うことがあるので、それに従うこと。</p>					

科目名	情報技術概論				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授業の種類	演習 ⑤	単位数	2 単 位	授業回数	30
⑥ 授業担当者	小松川 浩、砂原 悟、丸田 和弘 (非常勤講師)、木滑 英司 (非常勤講師)		単位認定責任者	小松川 浩	
実務経験の有無	有				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	<p>●丸田 和弘 IT企業を起業し、自らもSEとしてプログラミングに関する知識・技能を用いてシステム開発を行っている経験を授業内容に反映させている。</p> <p>●木滑 英司 IT企業にてプログラミングに関する知識・技能を用いてSEとしてシステム開発を行っている経験を授業に反映している。</p>				
③ 授業科目の概要	前半では、情報処理の素養を身につけることを目的に、2進数・16進数を活用した演算処理の方法を学ぶ。講義の中盤では、基本的なプログラミング技術の習得として、C言語を用いた実習を行い、情報処理の実践的な取り組み方法を学ぶ。後半では、知識の幅を広げることを目的に、ニューラルネットワークや遺伝的アルゴリズムなどの先端的なアルゴリズムの応用事例などを概論的に理解を深める。				
① 授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 2進数をベースとした数学を扱える。 実数と整数のコンピュータでの表現を扱える。 Unix OSの基本的な活用を行える。 簡単なC言語の文法を活用できる。 C言語を活用したプログラミングを扱える。 				
⑦ 学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	35 %	CBT 試験の結果		
	専門知識	10 %	レポート点(5)及びプログラム最終課題の口頭試問(5)		
	倫理観	5 %	授業の振返り		
	主体性	10 %	授業の参加度		
	論理性	15 %	プログラム最終課題の口頭試問		
	国際感覚	0 %			
	協調性	5 %	アクティブ・ラーニング型授業の参加度		
	創造力	15 %	プログラム最終課題の口頭試問		
責任感	5 %	アクティブ・ラーニング型授業での他者評価			
④ 授業の展開					
1.	2進数の演算 (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
2.	ビット計算 (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
3.	16進数の演算 (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
4.	固定小数点と補数 (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
5.	浮動小数点 (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
6.	プログラミング (OS) (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
7.	プログラミング (変数) (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
8.	プログラミング (条件) (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
9.	プログラミング (繰り返し1) (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
10.	プログラミング (繰り返し2) (講義 小松川、演習 砂原、非常勤)				
11.	最新の情報科学入門 (講義 小松川)				

12.	プログラミング（配列）（講義 小松川、演習 砂原、非常勤）					
13.	自由課題作成（砂原、非常勤）					
14.	自由課題作成（砂原、非常勤）					
15.	口頭試問とC B T及び学びの振り返り（砂原、非常勤）					
授業外学修について	宿題は毎回Eラーニングで課され、授業の出席とあわせて加算点として加えられる。 第14回目に実施する講義に関してはレポート課題が課される。 定期試験は、Webテストを実施し、その場で成績を公開する。 なお、第15回目に実施する試験対策でもWebによる模擬テストを実施する。 （再試験） Webテストを通じて、成績データを公開するため、Eラーニングの取組状況や実習課題の達成状況、出席状況を勘案して、有資格者個々に課題の提示を行う。					
教科書	eラーニング上に公開（CIST-Solomon-大学情報-情報工学-情報数学 CIST-Solomon-大学情報-プログラム-プログラム基礎）					
参考文献	特になし					
試験等の実施	定期試験	再試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	○	×	○	○	○
成績評価の割合	35 %		0 %	5 %	35 %	25 %
成績評価の基準	本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。 秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	定期試験は、WebベースのCBT（Computer-based Test）（7段階）を活用し、知識理解（ルーブリック1相当）を確認する。1段階5点とし、35点満点とする。14回及び15回にもCBTを授業中に実施し、このときにレベル7を取得した場合には、定期試験は免除する。 プログラム課題は、15週目に口頭試問を行い、知識活用（ルーブリック2相当）を確認する。基本課題点は20点とし、教員設定の加算点を10点とする。学生によっては、さらに発展的なプログラム課題（授業で教わっていない知識の活用やゲーム等のアプリ開発）を対応する場合があります。この場合にはさらに加算点10点を加え、合計40点満点とする。 秀を希望する学生は、定期試験・レポートの提出・日頃の取組状況を概ね達成した上で、口頭試問での最後の加算点10点分をクリアすることを推奨する。					

科目名	データ活用基礎				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授業の種類	講義	⑤ 単位数	2 単位	授業回数	15
⑥ 授業担当者	本多 俊一		単位認定責任者	本多 俊一	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
③ 授業科目の概要	現代社会以降では、大量かつ多様なデータを分析し、問題解決的思考に基づくデータ分析能力が必要である。本講義では自然現象の理解および社会などが抱える問題の解決を念頭に置き、データ分析を通して統計的思考力を身に着けることを目的とする。				
① 授業科目の到達目標	1. データサイエンスの役割および個人データに関する情報倫理について理解し、説明できる。 2. データを目的に応じて可視化し、解釈ができる。 3. 統計量を用いてデータの構造を分析できる。 4. 確率と確率分布による推測の考え方を理解し、シミュレーションを実行できる。 5. 母集団特性値の推定および検定を行い、結果の適切な解釈ができる。				
⑦ 学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	30 %	定期試験 (20)・レポート等 (10)		
	専門知識	30 %	定期試験 (20)・レポート等 (10)		
	倫理観	5 %	レポート等 (5)		
	主体性	10 %	レポート等 (10)		
	論理性	20 %	定期試験 (10)・レポート等 (10)		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	5 %	レポート等 (5)		
責任感	%				
④ 授業の展開					
1.	現代社会におけるデータサイエンス				
2.	データの可視化				
3.	基本的な統計量				
4.	データの相関				
5.	単回帰分析				
6.	場合の数				
7.	確率				
8.	条件付き確率				
9.	確率分布				
10.	確率変数の変換				
11.	二項分布と正規分布				
12.	確率的シミュレーション				
13.	平均値の推定				
14.	母比率の推定と母分散の推定				
15.	母平均の検定				

授業外学修について	<p>【予習】 各自の判断に委ねる。必要に応じて高校数学の復習を行うこと。</p> <p>【復習】 指示された課題に取り組むこと。また、次回の授業に曖昧な事項や疑問点を持ち越してはならない。質問などがある場合は、オフィスアワーや修学支援室を活用すること。</p>					
教科書	講義スライド等をポータルサイトで配布する。					
参考文献	関連書籍は数多く出版されている。各自に適した書籍を参考せよ。					
試験等の実施	定期試験	再試験	その他のテスト	課題・レポート	発表・プレゼンテーション	取組状況等
	○	○	×	○	×	×
成績評価の割合	50 %		0 %	50 %	0 %	0 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>合格のための必要条件は以下の通りである：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 定期試験を受験すること。 2. 授業に10回以上出席すること。 <p>成績が不可の者に対して、再試験を1回実施する。</p> <p>再試験は100点満点で60点以上を合格とし、合格者の成績は再試験の点数に関わらず60点とする。</p> <p>最終的に成績が不可の者は再履修すること。</p>					

科目名	微分積分学 I				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授業の種類	講義	⑤ 単位数	2 単 位	授業回数	15
⑥ 授業担当者	本多 俊一		単位認定責任者	本多 俊一	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
③ 授業科目の概要	微分積分学は理工学の礎となる基本言語であり、社会を支える数理・データサイエンス・AIの基礎としても重要である。本講義では、一変数関数の微分法と積分法について、高校で扱った内容を体系的に整理し、新しい概念や定理の補充を行う。				
① 授業科目の到達目標	<p>微分積分学の骨格をなす定義を理解し、計算を適切に遂行出来るようになる事を目標とする。具体的な目標は以下の通りである：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 初等関数の定義と性質を理解し、関連した極限の計算が出来る。 2. 連続性の定義と性質を理解し、連続性に関する検証が出来る。 3. 微分の定義と性質を理解し、計算が出来る。また、Taylor (テイラー) の定理や極値の判定法を適切に運用出来る。 4. 積分の定義と性質を理解し、計算が出来る。 5. 変数分離型微分方程式が解ける。 				
⑦ 学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	65 %	中間試験 (30)、定期試験 (30)、レポート等 (5)		
	専門知識	0 %			
	倫理観	0 %			
	主体性	5 %	レポート等 (5)		
	論理性	25 %	中間試験 (10)、定期試験 (10)、レポート等 (5)		
	国際感覚	5 %	レポート等 (5)		
	協調性	0 %			
	創造力	0 %			
	責任感	0 %			
④ 授業の展開					
1.	ガイダンス、実数の集合と諸概念				
2.	関数の極限				
3.	連続関数				
4.	初等関数				
5.	微分係数と導関数				
6.	平均値の定理と l' Hospital (ロピタル) の定理				
7.	Taylor (テイラー) の定理と極値				
8.	中間試験				
9.	Riemann (リーマン) 積分の定義と基本性質				
10.	微分積分学の基本定理と不定積分				
11.	置換積分法と部分積分法				
12.	有理関数の積分				
13.	有理関数の積分への帰着				

14.	広義積分					
15.	変数分離型微分方程式					
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>【予習】 各自の判断に委ねる。必要に応じて高校数学の復習や教科書の予習を行うこと。</p> <p>【復習】 指示された課題に取り組むこと。また、次回の授業に曖昧な事項や疑問点を持ち越してはならない。質問などがある場合は、オフィスアワーや修学支援室を活用すること。</p>					
教 科 書	微分積分 増補版／高坂良史 他：学術図書出版社，2018，ISBN：978-4-7806-0644-7 ※微分積分学Ⅱでも上記の教科書を使用する。					
参 考 文 献	関連書籍は数多く出版されている。各自に適した書籍を参考せよ。					
試 験 等 の 実 施	定期試験	再試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼ ンテーション	取組状況等
	○	○	○	○	×	×
成績評価の割合	40 %		40 %	20 %	0 %	0 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>合格のための必要条件は以下の通りである：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 中間試験と定期試験の両者を受験すること。 2. 授業に10回以上出席すること。 <p>成績が不可の者に対して、再試験を1回実施する。</p> <p>再試験は100点満点で60点以上を合格とし、合格者の成績は再試験の点数に関わらず60点とする。</p> <p>最終的に成績が不可の者は再履修すること。</p>					

科目名	線形代数学 I				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授業の種類	講義	⑤ 単位数	2 単位	授業回数	15
⑥ 授業担当者	唐澤 直樹		単位認定責任者	唐澤 直樹	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
③ 授業科目の概要	<p>線形代数学 I では、行列やベクトルなどを学習対象とした「線形代数学」の講義を行う。線形代数学は理工系の専門分野において最も基本的かつ重要な数学的手法の一つとなっており、様々な理工学の問題が最終的に線形代数学の問題に帰着されることから、線形代数学の知識を取得し計算に習熟することを目指すものとする。また、線形代数学は社会を支える数理・データサイエンス・AIの基礎としても重要である。具体的な講義内容は、行列および行列の演算、逆行列、連立1次方程式、さらに行列式の計算方法とその応用、また行列の固有値と固有ベクトルや対角化について扱うものとする。</p>				
① 授業科目の到達目標	<p>理工系出身のエンジニアとして必須な線形代数学の基本的な知識を身につけ、それを説明できるようになる。また線形代数学の基本的な計算問題を自分の手で正しく計算できるようになる。具体的な目標を以下に示す。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 行列とベクトルに関する演算が正しく計算できる。 2. 簡単な連立一次方程式の解を求めることができる。 3. 簡単な行列の逆行列を求めることができる。それを用いて方程式の解を求めることができる。 4. 簡単な行列の行列式が計算できる。余因子を用いた行列式の計算や逆行列の計算ができる。 5. 与えられた複数のベクトルが1次独立か1次従属かを判定できる。 6. 簡単な行列の固有値と固有ベクトルを計算し、対角化することができる。 				
⑦ 学修成果評価項目(%)および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	50 %	中間試験、定期試験		
	専門知識	30 %	中間試験、定期試験		
	倫理観	%			
	主体性	20 %	課題提出状況		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
④ 授業の展開					
1.	ガイダンス-線形代数とは-				
2.	ベクトルと行列				
3.	行列の演算				
4.	行基本変形と階段行列				
5.	連立1次方程式の解法				
6.	正則行列と逆行列				
7.	2次行列式				
8.	n次行列式				

9.	行列式の性質					
10.	行列式の余因子展開					
11.	余因子と逆行列					
12.	ベクトルの1次独立と1次従属					
13.	固有値と固有ベクトル					
14.	行列の対角化					
15.	線形代数の到達目標の内容のまとめとして総合演習を行う					
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>演習課題 テキストに記載されている演習 A 問題を講義の最後に解答し提出する。また演習 B 問題を次回までの宿題課題とする。予習をして自分で演習 A 問題をその講義の前に解いておくことが望ましい。</p> <p>e-learning 課題 数回提示するので締切日までに各自取り組むこと。</p> <p>中間テスト 中間テストは7回目終了時に行う。忌引、病気等の欠席は追加試験の対象となるので申し出ること。</p> <p>定期試験 定期試験では数学 B 授業全体の問題が出される。</p> <p>再試験 忌引、病気等の欠席は追加試験の対象となるので所定の手続きを行うこと。再試験の内容は定期試験と同じ範囲とする。</p>					
教 科 書	自作テキストを使用する。					
参 考 文 献	長崎憲一、横山利章「明解 線形代数」培風館					
試 験 等 の 実 施	定期試験	再試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼ ンテーション	取組状況等
	○	○	○	○	×	○
成績評価の割合	50 %		30 %	10 %	0 %	10 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀 (100~90点)、優 (89~80点)、良 (79~70点)、可 (69点~60点)、不可 (59点~0点)</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	成績評価のレポート等に演習問題の解答状況を含める。また取組状況にe-learning課題の取組状況の評価を含める。					

科目名	微分積分学Ⅱ				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授業の種類	講義	⑤ 単位数	2 単 位	授業回数	15
⑥ 授業担当者	本多 俊一		単位認定責任者	本多 俊一	
実務経験の有無	無				
実務経験のある教員名および授業の関連内容	-				
③ 授業科目の概要	微分積分学は理工学の礎となる基本言語であり、社会を支える数理・データサイエンス・AIの基礎としても重要である。本講義では、多変数関数の微分法と積分法について講義する。				
① 授業科目の到達目標	<p>微分積分学の骨格をなす定義を理解し、計算を適切に遂行出来るようになる事を目標とする。具体的な目標は以下の通りである：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 極限の計算が出来る。 2. 連続性の定義と性質を理解し、連続性に関する検証が出来る。 3. 微分の定義と性質を理解し、計算が出来る。また、Taylor（テイラー）の定理や極値の判定法を適切に運用出来る。 4. 重積分の定義と性質を理解し、計算が出来る。 5. 多重積分の定義と性質を理解し、計算が出来る。また、体積や曲面積の計算が出来る。 				
⑦ 学修成果評価項目（%）および評価方法	項目	割合	評価方法		
	基礎学力	65 %	中間試験（30）、定期試験（30）、レポート等（5）		
	専門知識	0 %			
	倫理観	0 %			
	主体性	5 %	レポート等（5）		
	論理性	25 %	中間試験（10）、定期試験（10）、レポート等（5）		
	国際感覚	5 %	レポート等（5）		
	協調性	0 %			
	創造力	0 %			
	責任感	0 %			
④ 授業の展開					
1.	ガイダンス、2変数関数の極限と連続性				
2.	偏微分				
3.	全微分と接平面				
4.	合成関数の偏微分法と高次偏導関数				
5.	偏微分作用素と2変数関数のTaylorの定理				
6.	極値				
7.	陰関数と条件つき極値				
8.	中間試験				
9.	閉長方形上の重積分の定義と基本性質				
10.	面積確定集合上の重積分の定義と基本性質				
11.	累次積分				
12.	変数変換				

13.	広義重積分					
14.	n重積分の定義と計算					
15.	体積と曲面積					
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>【予習】 各自の判断に委ねる。必要に応じて教科書の予習を行うこと。</p> <p>【復習】 指示された課題に取り組むこと。また、次回の授業に曖昧な事項や疑問点を持ち越してはならない。質問などがある場合は、オフィスアワーや修学支援室を活用すること。</p>					
教 科 書	微分積分 増補版／高坂良史 他：学術図書出版社，2018，ISBN：978-4-7806-0644-7					
参 考 文 献	関連書籍は数多く出版されている。各自に適した書籍を参考せよ。					
試 験 等 の 実 施	定期試験	再試験	その他の テスト	課題・ レポート	発表・プレゼ ンテーション	取組状況等
	○	○	○	○	×	×
成績評価の割合	40 %		40 %	20 %	0 %	0 %
成績評価の基準	<p>本学の評価基準に基づき、成績評価を行う。</p> <p>秀（100～90点）、優（89～80点）、良（79～70点）、可（69点～60点）、不可（59点～0点）</p>					
試験等の実施、成績評価の基準に関する補足事項	<p>合格のための必要条件は以下の通りである：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 中間試験と定期試験の両者を受験すること。 2. 授業に10回以上出席すること。 <p>成績が不可の者に対して、再試験を1回実施する。</p> <p>再試験は100点満点で60点以上を合格とし、合格者の成績は再試験の点数に関わらず60点とする。</p> <p>最終的に成績が不可の者は再履修すること。</p>					

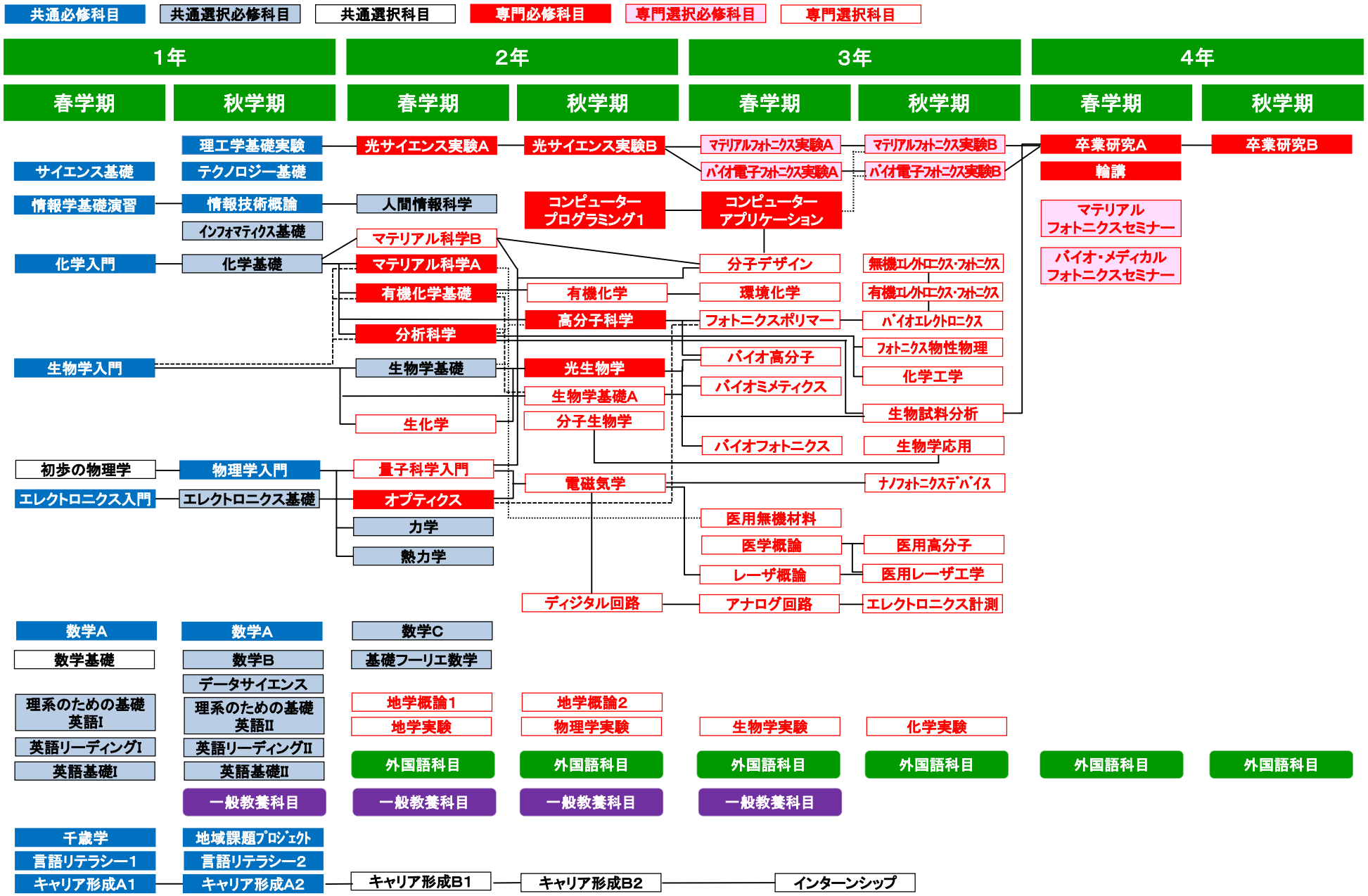
2022 年度～開講科目（学部）概要のみ

科 目 名	プログラミングとアルゴリズム基礎【Cプログラミング】				
科 目 分 類	共通教育科目	科目種別		一般科目	
配 当 学 年	2年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授 業 の 種 類	講義	⑤ 単位数	2単位	授業回数	15
⑥ 授 業 担 当 者	小松川 浩、萩原 茂樹、砂原 悟		単位認定責任者	小松川 浩	
③ 授 業 科 目 の 概 要	<p>C言語を活用した構造的プログラミングを行えることを目指す。特にフローチャートを活用した基本的なアルゴリズム構造を自ら構築しながら、プログラミングを実装できるようにする。1年の情報技術概論と接続して、基本的なC言語の活用、関数、ポインタ、構造体の知識の修得とスキルの養成を図る。アルゴリズムは、フローチャート(基本的なアルゴリズムやスタックとキューを想定)に基づいて、上記のプログラミングの活用を図れるようにする。授業は、反転授業形式とし、予習をCBTやビデオ教材を活用して自分で学習し、Zoomを活用したグループワークで成果の確認を図る形式とする。自ら手を動かしていくことを意識することが大事で、これを実践し、わからない箇所は自ら質問を行うなど、自律的な行動が求められる。</p>				

2022 年度～開講科目（学部）概要のみ

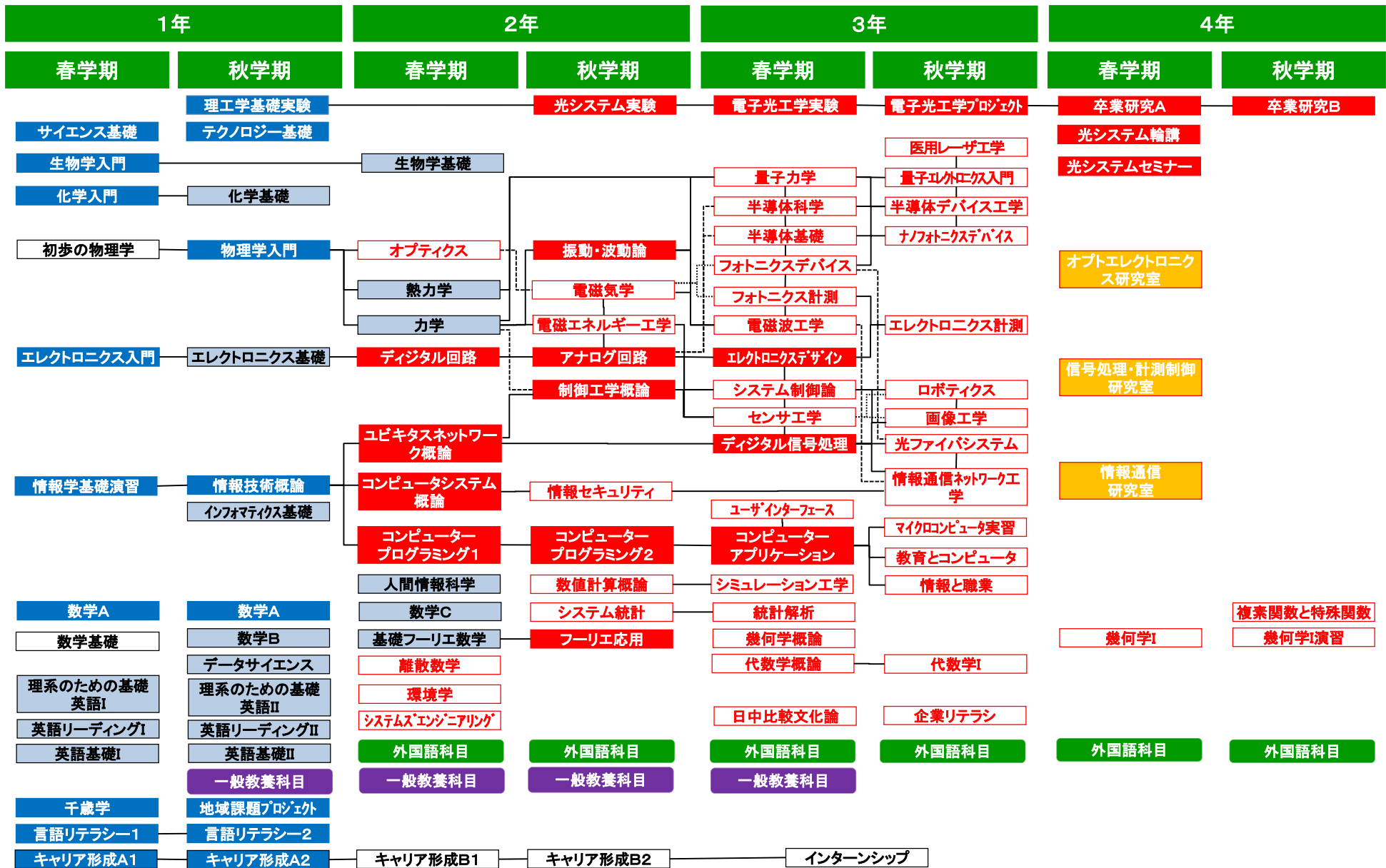
科 目 名	データサイエンス入門				
科 目 分 類	共通教育科目	科目種別		一般科目	
配 当 学 年	2年	必修・選択	必修	CAP制	対象
② 授業の種類	講義	⑤ 単位数	2単位	授業回数	15
⑥ 授業担当者	小松川 浩、本多 俊一、砂原 悟		単位認定責任者	小松川 浩	
③ 授業科目の概要	<p>本授業では、数理統計の知識を活用し、さらに簡単なプログラミング技術も活用して、データサイエンスの素養を学習する。このため、講義の前半では、データサイエンスで扱うプログラミング言語として主流となっているPythonの基本文法を学習しながら、基本統計量をテーマにデータの入出力や可視化を行えるようにする。講義中盤は、多次元データの数理的な扱いを学習しながら、実際にPythonを活用してデータの分析方法について学習を進める。さらに、データサイエンスの世界では、実データの中で特徴となるようなデータを抽出・加工した上で、何らかの知見を見出していくことが重要なことから、講義の後半では、何らかの実データを使った課題学習を展開する予定である。</p>				

～2020年度入学生 応用化学生物学科 カリキュラムマップ



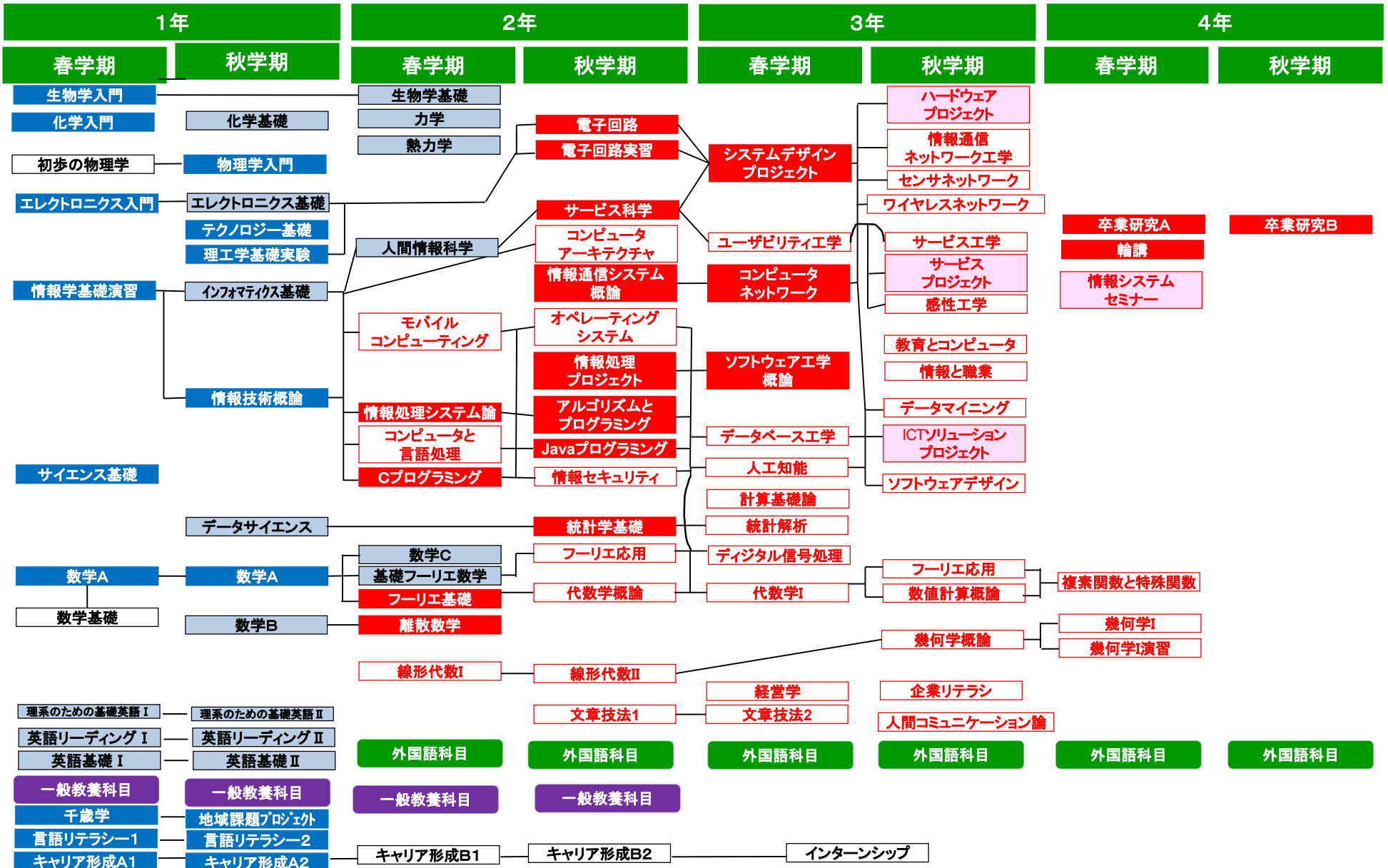
～2020年度入学生 電子光工学科 カリキュラムマップ

共通必修科目 共通選択必修科目 共通選択科目 専門必修科目 専門選択必修科目 専門選択科目



～2020年度入学生 情報システム工学科 カリキュラムマップ

共通必修科目 共通選択必修科目 共通選択科目 専門必修科目 専門選択必修科目 専門選択科目



2021年度

履修ガイド

理工学部

(2020年度入学者向け)

この冊子は1年間使用しますので、
大切に保管してください。

■履修科目一覧

26. 共通教育科目

(1) 一般科目

区分	学年	春 学 期			秋 学 期		
		科 目 名	単位数	備考	科 目 名	単位数	備考
必修	1	数学A【微分積分学Ⅰ】	3	*1	(数学A)【微分積分学Ⅰ】	3	*1
		サイエンス基礎	2		テクノロジー基礎	2	
		化学入門	2		物理学入門	2	
		生物学入門	2		情報技術概論	2	
		エレクトロニクス入門	2		理工学基礎実験 ※今年度開講なし	2	
		情報学基礎演習	2		キャリア形成A2	1	
		キャリア形成A1	1		言語リテラシー2	1	
		言語リテラシー1	1		地域課題プロジェクト	1	
		千歳学	1				
選択必修 (専門基礎)	1				数学B【線形代数学Ⅰ】	2	
					データサイエンス【データ活用基礎】	2	
					エレクトロニクス基礎	2	
					インフォマティクス基礎【情報学】	2	
					化学基礎	2	
	2	数学C	2				
		生物学基礎	2				
		力学	2				
		熱力学	2				
		人間情報科学	2				
		基礎フーリエ数学	2				
選択必修 (一般教養)	1~2	日本国憲法(遠隔)	2	*2	宗教と科学技術 ※開講しません	2	
					くらしと政治	2	
					人と社会	2	
					北海道の歴史	2	
					心理学入門(遠隔)	2	*2
	2~3	哲学と世界	2				
		倫理と人間	2				
		心の科学	2				
		論理学入門	2				
		現代の社会経済	2				
		くらしと法律	2				
選択	1	初歩の物理学 ※開講しません	2				
		数学基礎	2	*4			
	2	キャリア形成B1	1	*3	キャリア形成B2	1	*3

【卒業要件】

- ①必修科目は、27単位を修得すること。
- ②選択必修(専門基礎)は、6単位以上を修得すること。
- ③選択必修(一般教養)は、6単位以上を修得すること。
- ④共通教育科目は一般科目・外国語科目・体育科目合計で45単位以上修得すること。

【注意事項】

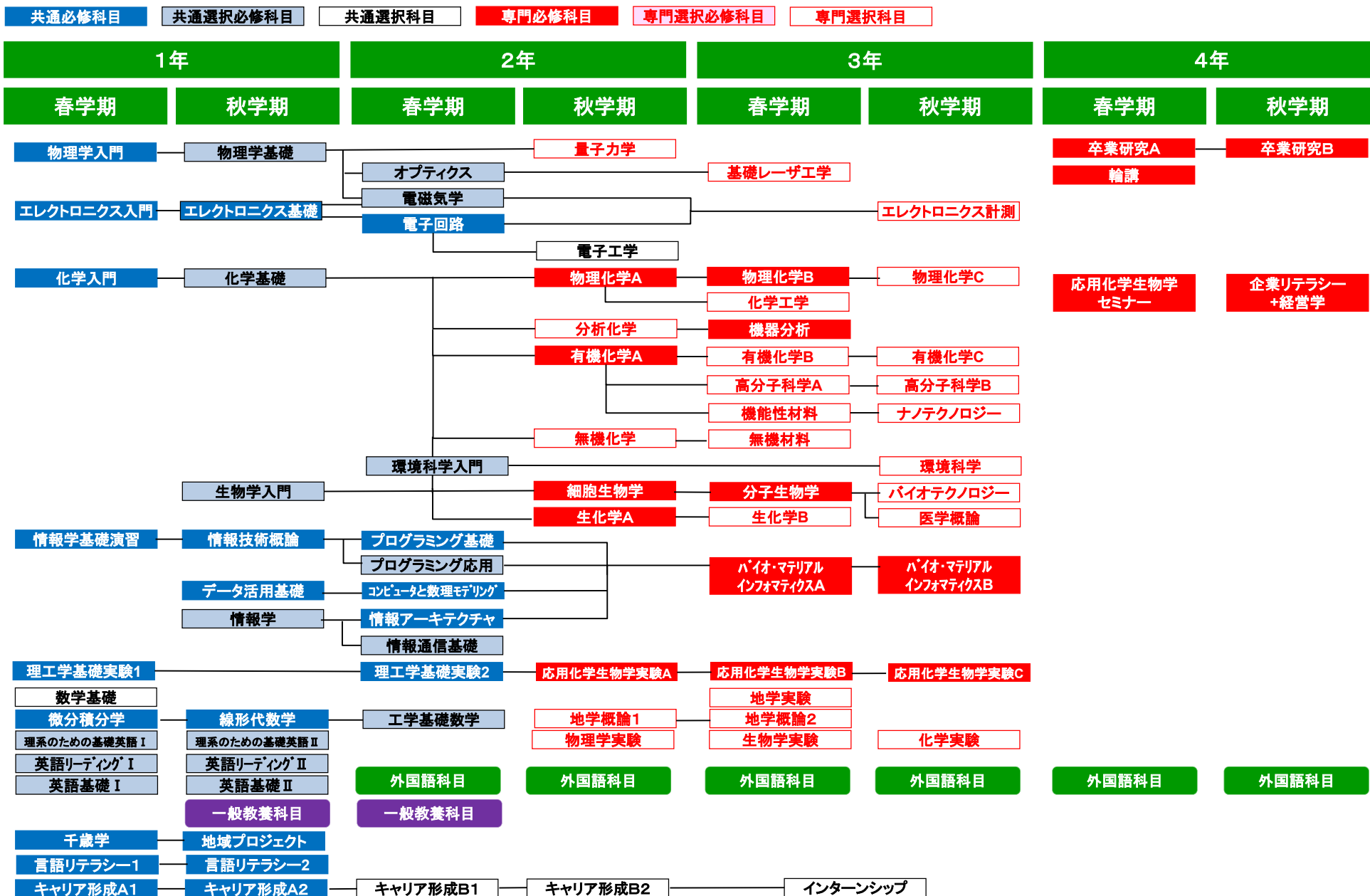
- *1 「数学A(3単位)」は、春・秋学期ともに同じ内容のため、いずれかの学期で修得すればよい。
- *2 「日本国憲法(遠隔)」、「心理学入門(遠隔)」は一部対面及びeラーニングで実施。
- *3 CAP制の対象外科目。
- *4 2021年度1年生に開講されている数学基礎を再履修することは出来ません。

令和2年度のカリキュラムマップ等 補足資料

(新カリキュラム(令和3年度以降)のカリキュラムマップ等)

公立千歳科学技術大学

2021年度入学生～ 応用化学生物学科 カリキュラムマップ



2021年度入学生～ 電子光工学科 カリキュラムマップ



2021年度

履修ガイド

理工学部

(2021年度入学者向け)

この冊子は1年間使用しますので、
大切に保管してください。

■履修科目一覧

26. 共通教育科目

(1) 一般科目

区分	学年	春 学 期			秋 学 期		
		科 目 名	単位数	備考	科 目 名	単位数	備考
必修	1	微分積分学Ⅰ	2	*1	(微分積分学Ⅰ)	2	*1
		化学入門	2		微分積分学Ⅱ	2	
		物理学入門	2		線形代数学Ⅰ	2	
		エレクトロニクス入門	2		情報技術概論	2	
		情報学基礎演習	2		データ活用基礎	2	
		キャリア形成A1	1		エレクトロニクス基礎	2	
		言語リテラシー1	1		キャリア形成A2	1	
		千歳学	1		言語リテラシー2	1	
		理工学基礎実験1	1		地域課題プロジェクト	1	
	2	プログラミングとアルゴリズム基礎	2				
		電子回路	2				
		情報アーキテクチャ	2				
		データサイエンス入門	2				
		理工学基礎実験2	2				
(専門基礎①) 選択必修	1				化学基礎	2	
					生物学入門	2	
					物理学基礎	2	
					情報学	2	
(専門基礎②) 選択必修	2	環境科学入門	2				
		オプティクス	2				
		電磁気学	2				
		工学基礎数学	2				
		情報通信基礎	2				
		プログラミング応用	2				
選択必修(一般教養)	1	日本国憲法(遠隔)	2	*2	くらしと政治	2	
					人と社会	2	
					北海道の歴史	2	
					心理学入門(遠隔)	2	*2
	2	哲学と世界	2				
		倫理と人間	2				
		心の科学	2				
		論理学入門	2				
		現代の社会経済	2				
		くらしと法律	2				
選択	1	数学基礎	-	*3			
	2	キャリア形成B1	1	*4	キャリア形成B2	1	*4

【卒業要件】

1. 必修科目は、37単位を修得すること。
2. 選択必修(専門基礎①)は、4単位以上を修得すること。選択必修(専門基礎②)は、6単位以上を修得すること。
3. 選択必修(一般教養)は、6単位以上を修得すること。
4. 共通教育科目は一般科目・外国語科目・体育科目合計で59単位以上修得すること。

【注意事項】

- *1 「微分積分学Ⅰ(2単位)」は、春・秋学期ともに同じ内容のため、いずれかの学期で修得すればよい。
- *2 「日本国憲法(遠隔)」、「心理学入門(遠隔)」は、一部対面及びeラーニングで実施。
- *3 数学の基礎的内容の科目です。単位は付与されません。
- *4 CAP制の対象外科目。

公立千歳科学技術大学数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会要綱

（趣旨）

第1条 この要綱は、数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会（以下、「委員会」という。）について、必要な事項を定める。

（目的）

第2条 委員会は、公立千歳科学技術大学の数理・データサイエンス・AI教育プログラム（以下、「プログラム」という。）の教育内容の改善、進化を図ることを目的とする。

（業務）

第3条 委員会は、前条の目的を達成するために次の業務を行う。

- (1) プログラムに関連する科目の授業内容改善に関すること
- (2) プログラムの推進に関すること
- (3) その他委員会の目的達成のために必要なこと

（構成）

第4条 委員会は、次の者をもって構成する。

- (1) 学部長
- (2) 研究科長
- (3) 学生支援・教育センター長
- (4) 学生支援・教育センターから選出された専任教員1名
- (5) 情報メディアセンターから選出された専任教員1名
- (6) 各学科から選出された専任教員各1名
- (7) その他学長が認めた者

（委員長）

第5条 委員会には委員長を置き、前条に基づく構成員の中から学長が指名する。

（会議）

第6条 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

- 2 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長が指名した委員がその職務を代理する。
- 3 委員会の会議は、委員の過半数の出席がなければ開くことができない。
- 4 委員会の会議の議事は、出席委員の過半数によって決定し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

（委員の任期）

第7条 委員の任期は、2年とし、再任を妨げない。ただし、任期途中で退任した場合の後

任者の任期は前任者の残任期間とする。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、学生支援課において処理する。

(その他)

第9条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、それぞれの委員長がそれぞれの委員会に諮ってこれを定める。

附 則

この要綱は、令和3年6月1日から施行する。

公立千歳科学技術大学 IR 委員会要綱

(設置)

第1条 公立千歳科学技術大学に IR 委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(目的)

第2条 委員会は、大学経営に資する各種データの収集、分析、評価及び検証を行うことを目的とする。

(データ収集・分析事項)

第3条 委員会は、次の各号の事項についてデータの収集、分析、評価及び検証を行う。

- (1) 学生の学業並びに生活に関する事項
- (2) カリキュラム・授業評価に関する事項
- (3) その他委員会の目的達成のために必要な事項

(構成)

第4条 委員会は、次の各号の職員で構成する。

- (1) 学長
- (2) アドミッションセンター長、学生支援・教育センター長、キャリアセンター長
- (3) 事務局長
- (4) 事務局次長
- (5) 企画総務課長、入試広報課長、学生支援課長、キャリア支援課長、情報・メディア課長
- (6) その他学長が必要と認めた者

(運営)

第5条 委員会に委員長を置き、学長をもってあてる。

2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

(委員会の開催)

第6条 委員会は、必要に応じて開催することができる。

(報告)

第7条 委員長は、第3条に定める事項についてデータの収集、分析、評価及び検証した結果を学内理事会に報告しなければならない。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、学生支援課において処理する。

(その他)

第9条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、学長がこれを定める。

(改廃)

第10条 この要綱の改廃は、IR委員会での審議を経て学長が行う。

附 則

この要綱は、平成31年4月1日から施行する。

附 則

この要綱は、令和3年6月1日から施行する。

公立千歳科学技術大学 数理・データサイエンス・AI教育プログラム 取組概要

理工学部として、全ての学生がリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI技術を習得する事を目標とする

「数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会」と「IR委員会」の連携の下、理工系単科大学である事を活かし、順応性の高い教育プログラムを提供・改善・進化

数理・データサイエンス・AI教育プログラム（リテラシーレベル）

旧カリキュラム（令和2年度まで）

- ・ 情報学基礎演習【必修】
- ・ 情報技術概論【必修】
- ・ データサイエンス【選択必修】
- ・ 数学A【必修】
- ・ 数学B【選択必修】
- ・ 数学C【選択必修】

必修化

新カリキュラム（令和3年度から）

- ・ 情報学基礎演習【必修】
- ・ 情報技術概論【必修】
- ・ データ活用基礎（データサイエンス）【必修】
- ・ 微分積分学Ⅰ（数学A）【必修】
- ・ 線形代数学Ⅰ（数学B）【必修】
- ・ 微分積分学Ⅱ（数学C）【必修】
- ・ プログラミングとアルゴリズム基礎（新設）【必修】
- ・ データサイエンス入門（新設）【必修】

MDS・AI教育の強化

サポート体制

eラーニング教材の整備（情報メディアセンター：学習支援用のeラーニング教材を整備）

- ・ AI系の研究室と連携して、数学、プログラミングおよびアルゴリズムに関するレベル別演習問題を整備している。
- ・ 特に、数学は高大接続研究会を通じて5000問程度のコンテンツが存在する。入学前教育および初年次数学系科目での補習授業で活用しており、全学生が安心して履修できる体制を整えている。

修学支援室（学生支援・教育センター：修学支援室の充実化）

- ・ 修学支援室に数理系の専任教員を配置して、数学系科目及びデータ解析系科目での学習支援を実施している。
- ・ 上記専任教員は、数理・データサイエンス・AI教育プログラムを構成する科目を担当しており、授業と授業外の学習を繋ぐ学習支援を実施している。

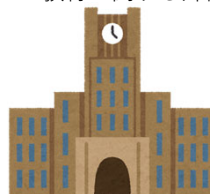
学科における数理・データサイエンス・AI教育（応用基礎レベル）および産業界との接続・連携

生物・化学・物理・電子・通信・情報に関連する領域が複合するカリキュラム体系の中で、MDS・AI教育の体制を学部、学科レベルで連携し、強化、改善および進化を図っている。また、数理・データサイエンス・AI系科目と連動した学生プロジェクト（2～3年生が中心）を実施している。令和2年度は40名程度がプロジェクトに参加し、民間企業10社が参加する成果発表会でプロジェクトの成果を発表した。令和3年度以降は上記企業を中心に、本学の数理・データサイエンス・AI教育に関する外部評価（フィードバック）を受ける予定である。



高大接続

高大接続研究会等



産学連携

上記プロジェクト等



公立千歳科学技術大学 数理・データサイエンス・A I 教育プログラム その他補足資料

数理・データサイエンス・A I 教育プログラム推進委員会※

数理・データサイエンス・A I 教育プログラムの教育内容の改善、進化を図ることを目的として設置

数理・データサイエンス・A I 教育の改善、進化

上記の目的を達成するために次の業務を行う。

- (1) MDS・A I 教育プログラムに関連する科目の授業内容改善に関すること
- (2) MDS・A I 教育プログラムの推進に関すること
- (3) その他委員会の目的達成のために必要なこと

I R 委員会

大学経営に資する各種データの収集、分析、評価及び検証を行うことを目的として設置

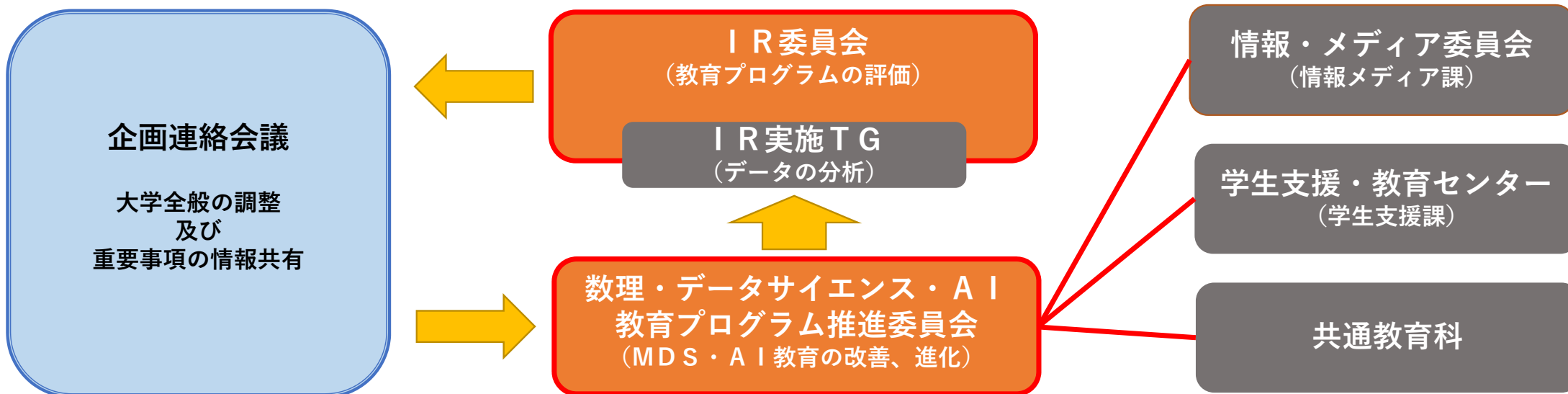
データ収集、分析

I R 委員会は以下の事項についてデータの収集、分析、評価及び検証を行う。

- (1) 学生の学業並びに生活に関連する事項
- (2) カリキュラム・授業評価に関する事項
- (3) その他委員会の目的達成のために必要なこと

企画連絡会議の下、学部、学科レベルでの数理・データサイエンス・A I 教育に関する連携体制を構築

各部局長以上が参加する企画連絡会議は、大学全般の調整及び重要事項の情報共有を目的として毎月開催している。生物・化学・物理・電子・通信・情報に関連する領域が複合するカリキュラム体系の中で、数理・データサイエンス・A I 教育の体制を学部、学科レベルで連携し、強化、改善および進化を図っている。



数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムでの活動（他大学との連携）

北海道・東北ブロック拠点校である北海道大学を中心とし、協力校、特定分野協力校および連携校間で情報共有を行い数理・データサイエンス・A I 教育プログラムの改善、進化を図っている。また、2020年12月より、北海道・東北ブロックの代表校として、数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアムの運営に携わっている。

※学長企画室内で立ち上がった数理・データサイエンス教育検討ワーキンググループが、令和3年度より委員会として規模を拡大し設置される。