

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎レベル) 申請様式

① 学校名	公立千歳科学技術大学		
② 学部、学科等名	理工学部		
③ 申請単位	大学等全体のプログラム		
④ 大学等の設置者	公立大学法人公立千歳科学技術大学	⑤ 設置形態	公立大学
⑥ 所在地	北海道千歳市美々758番地65		
⑦ 申請するプログラム名称	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)		
⑧ プログラムの開設年度	平成28	年度	⑨リテラシーレベルの認定の有無
			有
⑩ 教員数	(常勤)	46	人 (非常勤) 45 人
⑪ プログラムの授業を教えている教員数			31 人
⑫ 全学部・学科の入学定員	240		人
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数		1,094 人
1年次	293	人	2年次 253 人
3年次	289	人	4年次 259 人
5年次	0	人	6年次 0 人
⑭ プログラムの運営責任者	(責任者名)	吉本直人	(役職名) 学部長
⑮ 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
⑯ 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)	山中明生	(役職名) 副学長
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム		

## 連絡先

所属部署名	学生支援課	担当者名	高杉雅史
E-mail	<a href="mailto:kyougaku@photon.chitose.ac.jp">kyougaku@photon.chitose.ac.jp</a>	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具体的な修了要件 ②申請単位 大学等全体のプログラム

コア科目群のうち共通教育科目「情報学基礎演習」、「数学A」、「情報技術概論」、「数学B」、「データサイエンス」から10単位以上、学科教育科目「バイオ電子フォトニクス実験B」、「マテリアルフォトニクス実験B」、「電子光工学プロジェクト」、「システムデザインプロジェクト」から2単位以上を修得すること。

③応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
情報学基礎演習	2	○	全学開講		○		○								
数学A	3	○	全学開講	○											
情報技術概論	2	○	全学開講			○	○								
数学B	2		全学開講	○											
データサイエンス	2		全学開講	○		○									

④応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
情報学基礎演習	2	○	全学開講		○																		
情報技術概論	2	○	全学開講			○	○		○	○	○												
データサイエンス	2		全学開講	○	○	○	○	○	○	○	○												

⑤応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	授業科目	単位数	必修	開講状況
情報学基礎演習	2	○	全学開講	システムデザインプロジェクト	2	○	一部開講
情報技術概論	2	○	全学開講				
データサイエンス	2		全学開講				
バイオ電子フォトニクス実験B	2		一部開講				
マテリアルフォトニクス実験B	2		一部開講				
電子光工学プロジェクト	2	○	一部開講				

⑥選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
数学B	数学発展		
数学C	数学発展		
コンピュータアプリケーション	データエンジニアリング応用基礎		
画像工学	AI応用基礎		
ソフトウェア工学概論	AI応用基礎		

⑦プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。</p>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「データサイエンス」(6, 7, 8回目)</li> <li>・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「データサイエンス」(3回目)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係「データサイエンス」(4, 5回目)</li> <li>・名義尺度、順序尺度、間隔尺度、比例尺度「データサイエンス」(2回目)</li> <li>・確率分布、正規分布「データサイエンス」(9~11回目)</li> <li>・ベクトルと行列「数学B」(2回目)</li> <li>・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「数学B」(2回目)、「数学A」(5, 6回目)</li> <li>・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「数学B」(3回目)</li> <li>・逆行列「数学B」(11回目)</li> <li>・多項式関数、指数関数、対数関数「数学A」(1~8回目)</li> <li>・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学A」(13, 14, 25, 26回目)</li> <li>・1変数関数の微分法、積分法「数学A」(13~30回目)</li> </ul> <p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート)「情報学基礎演習」(6, 7回目)</li> </ul> <p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・構造化データ、非構造化データ「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数「情報技術概論」(1, 2回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・配列「情報技術概論」(12回目)</li> </ul> <p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型「情報技術概論」(5, 7回目)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算「情報技術概論」(7, 8回目)</li> <li>・関数、引数、戻り値「情報学基礎演習」(8回目)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「情報技術概論」(7~10, 13, 14回目)</li> </ul>
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ駆動型社会、Society 5.0「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)「データサイエンス」(1回目)</li> </ul> <p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データサイエンス」(12回目)</li> <li>・分析の目的の設定「データサイエンス」(12回目)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰)「データサイエンス」(5回目)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「情報学基礎演習」(8回目)、「データサイエンス」(2回目)</li> <li>・データの収集、加工、分割/統合「情報学基礎演習」(3, 9, 10回目)</li> </ul> <p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「情報学基礎演習」(14回目)、「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「情報学基礎演習」(14回目)、「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・ビッグデータ活用事例「情報学基礎演習」(14回目)、「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・AIの行動ログデータ「情報学基礎演習」(14回目)</li> </ul> <p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「情報技術概論」(11回目)</li> <li>・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「情報技術概論」(11回目)</li> <li>・フレーム問題、シンボルグラウンディング問題「情報技術概論」(11回目)</li> <li>・人間の知的活動とAI(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動)「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> </ul> <p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「情報学基礎演習」(8, 13回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・AIに関する原則/ガイドライン「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「データサイエンス」(1回目)</li> </ul> <p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実社会で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(5回目)</li> </ul> <p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・実社会で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(1回目)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理「情報技術概論」(11回目)</li> <li>・学習用データと学習済みモデル「情報技術概論」(11回目)</li> </ul> <p>3-9</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習「情報技術概論」(11回目)、「データサイエンス」(5回目)</li> </ul>
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・条件付き確率「データサイエンス」(8回目)</li> <li>・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「データサイエンス」(3回目)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係「データサイエンス」(4, 5回目)</li> <li>・確率分布、正規分布「データサイエンス」(9~11回目)</li> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート)「情報学基礎演習」(6, 7回目)</li> <li>・配列「情報技術概論」(12回目)</li> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型「情報技術概論」(5, 7回目)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算「情報技術概論」(7, 8回目)</li> <li>・関数、引数、戻り値「情報学基礎演習」(8回目)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「情報技術概論」(7~10, 13, 14回目)</li> </ul> <p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・様々なデータ分析手法(回帰)「データサイエンス」(5回目)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「情報学基礎演習」(8回目)、「データサイエンス」(2回目)</li> <li>・人の行動ログデータ「情報学基礎演習」(14回目)、「システムデザインプロジェクト」(9~15回目)</li> </ul> <p>以下、「バイオ電子フォトニクス実験B」(5~7, 11~15回目)、「マテリアルフォトニクス実験B」(5~7, 14, 15回目)、電子光工学プロジェクト(1~15回目)、システムデザインプロジェクト(9~15回目)共通:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル             <ul style="list-style-type: none"> <li>・分析の目的の設定</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスターリングなど)</li> <li>・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)</li> <li>・データの収集、加工、分割/統合</li> </ul> </li> </ul>

⑧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、数学基礎、アルゴリズム、データ表現、プログラミング基礎のスキルを身に付けられる。

⑨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>

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度

平成28 年度

②申請単位

大学等全体のプログラム

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	入学定員	収容定員	令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28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	240	240	271	0	8	0	5	0	10	0	7	0	8	0	309	129%
応用化学生物学科	(80)	240	0	0	78	0	74	10	82	17	50	12	62	18	346	144%
電子光工学科	(80)	240	0	0	88	0	83	22	97	36	65	26	47	16	380	158%
情報システム工学科	(80)	240	0	0	90	0	91	51	92	53	95	49	80	40	448	187%
※本学では2年次から学科配属を行っております。															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	240	960	271	0	264	0	253	83	281	106	217	87	197	74	1,483	154%

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
授 業 の 種 類	実習	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
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>				
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。				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. PowerPointを用いたプレゼンテーション資料の作成ができる。</li> <li>3. Wordを用いたレイアウト調整、文章の作成ができる。</li> <li>4. Excelを用いた、グラフ、関数を用いた計算ができる。</li> <li>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。</li> <li>6. 基本的なフローチャートの読み書きができる。</li> </ol>				
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	%				
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&amp;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"> <li>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。</li> <li>2. 提出された課題を演習点とする。</li> </ol> <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"> <li>1. 試験では授業で扱った内容の実技試験とする。</li> <li>2. 試験には再試験はないので注意すること。</li> </ol> <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	数学A				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
授業の種類	講義	単位数	3単位	授業回数	15
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	-				
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。				
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"> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>4. 積分の定義と性質を理解し、計算が出来る。</li> <li>5. 変数分離型微分方程式が解ける。</li> </ol>				
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 %				
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"> <li>1. 中間試験と定期試験の両者を受験すること。</li> <li>2. 授業に10回以上出席すること。</li> </ol> <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	情報技術概論				
配 当 学 年	1 年	必修・選択	必修	C A P 制	対象
授 業 の 種 類	演習	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
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>				
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。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>2進数をベースとした数学を扱える。</li> <li>実数と整数のコンピュータでの表現を扱える。</li> <li>Unix OSの基本的な活用を行える。</li> <li>簡単なC言語の文法を活用できる。</li> <li>C言語を活用したプログラミングを扱える。</li> </ol>				
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			
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	数学B				
配当学年	1年	必修・選択	必修	CAP制	対象
授業の種類	講義	単位数	2単位	授業回数	15
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	-				
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>				
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"> <li>1. 行列とベクトルに関する演算が正しく計算できる。</li> <li>2. 簡単な連立一次方程式の解を求めることができる。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> <li>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。</li> </ol>				
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	%				
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	データサイエンス				
配 当 学 年	1 年	必修・選択	必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単 位	授業回数	15
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	-				
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。				
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。				
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	%				
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"> <li>1. 定期試験を受験すること。</li> <li>2. 授業に10回以上出席すること。</li> </ol> <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	バイオ電子フォトンクス実験B				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	選択必修	C A P 制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
授 業 担 当 者	川辺 豊、大越 研人、梅村 信弘		単位認定責任者	川辺 豊	
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	●川辺 豊 企業における研究開発の場で、自ら電子機器を利用した実験装置を構築するにあたって習得した基本知識、技能を授業に反映している。				
授業科目の概要	<p>バイオ電子フォトンクス実験Aの内容を応用発展させた計4テーマ（物理系1テーマ、生物系1テーマ、電子系1テーマ、PCによるデータ処理1テーマ）について実験を行なう。実験テーマは以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. オプトデバイス</li> <li>2. 数値計算とデータ処理</li> <li>3. アナログ回路（オペアンプ）</li> <li>4. 生体画像処理</li> </ol>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験を通じてバイオフィotonクスと電子技術に関する基礎的な知識を身に付け、行った実験の詳細を説明できる。</li> <li>2. 実験装置や器具の使用方法を身に付け、自ら簡単な応用を行える。</li> <li>3. チームで実験を行うことでコミュニケーション能力を身につけ、着実な実行を協力して行える。</li> <li>4. 物事をわかりやすく伝えるための文章技法を身に付け、実験内容を技術的な文章で示すことができる。</li> <li>5. 自ら工夫する能力や論理構成を組み立てる能力等を身に付け、実験に活用できる。</li> </ol>				
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	10 %	レポート内容とそれに対する指導		
	専門知識	20 %	実験とレポートの取組状況		
	倫理観	10 %	実験における安全面の配慮、レポート作成における自助努力		
	主体性	20 %	実験とレポートの取組状況		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	20 %	実験の取組状況		
	創造力	10 %	実験の取組状況		
責任感	10 %	実験とレポートの取組状況（期限遵守等）			
授業の展開					
1.	実験の基本について				
2.	オプトデバイス(1回目)				
3.	オプトデバイス(2回目)				
4.	オプトデバイス(3回目)				
5.	数値計算とデータ処理(1回目)				
6.	数値計算とデータ処理(2回目)				
7.	数値計算とデータ処理(3回目)				
8.	アナログ回路（オペアンプ）(1回目)				
9.	アナログ回路（オペアンプ）(2回目)				
10.	アナログ回路（オペアンプ）(3回目)				
11.	生体画像処理(1回目)				

12.	生体画像処理(2回目)					
13.	生体画像処理(3回目)					
14.	補充実験およびレポート指導					
15.	補充実験およびレポート総括					
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>1. 事前に教科書を読んで、当日の実験内容を把握しておくこと。なお、実験テーマの順序は所属するグループごとに異なるため、事前に把握しておくこと。</p> <p>2. 各テーマの実験3回分に参加したものはレポートを提出すること。期限は原則として当該実験終了後1週間とする。</p> <p>3. レポート作成は授業時間外に行う。各テーマごとに作成するため、3回分の実験内容を記述し考察しなければならない。各週ごとにその都度データを整理し、内容を考察しておくこと。</p>					
教 科 書	当該年度版の「フォトニクス実験B」を売店において販売する。					
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	0 %		0 %	50 %	0 %	50 %
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>1. 全テーマのレポートを提出し、受理されることが単位付与の条件である。</p> <p>2. レポートの形式、および内容については、指導教員の指示に従うこと。</p> <p>3. 提出したレポートは採点のうえ合否が判定される。合格したものについては「受理印」を押印するので、それをもって実験終了を認定する。</p> <p>4. レポートは期限までに提出すること。提出期限から大幅に遅れた場合には受理しないことがある。</p>					

科 目 名	マテリアルフォトンクス実験B				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	選択必修	C A P 制	対象
授 業 の 種 類	実験	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
授 業 担 当 者	梅村 信弘、川辺 豊、高田 知哉、堀野 良和		単位認定責任者	梅村 信弘	
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>●川辺 豊 企業における研究開発の場で自ら電子機器を利用した実験装置を構築するにあたり習得した基本知識、技能を授業に反映している。</p> <p>●梅村 信弘 省庁管下の研究所システム研究部在職中に行った光波関連器材の研究試作において、原理的な部分については、マテリアルフォトンクス実験で行っている基礎技術を取り入れて行った。</p>				
授業科目の概要	<p>マテリアルフォトンクス実験Aの内容を応用発展させた計4テーマ（物理系2テーマ、化学系2テーマ）について実験を行なう。実験テーマは以下のとおり。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. オプトデバイス 【川辺】</li> <li>2. 数値計算とデータ解析 【梅村】</li> <li>3. アゾ色素の合成と光吸収・光配向 【高田】</li> <li>4. ポリケイ皮酸の合成と感光性</li> </ol>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 実験を通じてマテリアルフォトンクスに関する基礎的な知識を身に付け、説明できる。</li> <li>2. 実験装置や器具が使用方法を身に付け、自ら簡単な応用が行える。</li> <li>3. チームで実験を行うことでコミュニケーションを身に付け、着実な実行を協力して行える。</li> <li>4. 物事をわかりやすく伝えるための文章技法を身に付け、実験内容を技術的な文章で示すことができる。</li> <li>5. 自ら工夫する能力や論理構成を組み立てる能力等を身に付け、実験に活用できる。</li> </ol>				
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	10 %	レポートの内容		
	専門知識	20 %	実験とレポートの取組状況		
	倫理観	10 %	実験における安全面の配慮、レポート作成における自助努力		
	主体性	20 %	実験とレポートの取組状況		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	20 %	実験の取組状況		
	創造力	10 %	実験の取組状況		
責任感	10 %	実験とレポートの取組状況（期限遵守等）			
授業の展開					
1.	実験の基本について				
2.	オプトデバイス (1回目)				
3.	オプトデバイス (2回目)				
4.	オプトデバイス (3回目)				
5.	数値計算とデータ解析 (1回目)				
6.	数値計算とデータ解析 (2回目)				
7.	数値計算とデータ解析 (3回目)				
8.	アゾ色素の合成と光吸収・光配向 (1回目)				

9.	アゾ色素の合成と光吸収・光配向 (2回目)					
10.	アゾ色素の合成と光吸収・光配向 (3回目)					
11.	ポリケイ皮酸の合成と感光性 (1回目)					
12.	ポリケイ皮酸の合成と感光性 (2回目)					
13.	ポリケイ皮酸の合成と感光性 (3回目)					
14.	補充実験及びレポート指導					
15.	補充実験及びレポート総括					
授 業 外 学 修 に つ い て	<p>1. 事前に教科書を読んで、当日の実験内容を把握しておくこと。</p> <p>2. 各テーマの実験3回分に参加したものはレポートを提出すること。期日は原則として1週間とする。</p> <p>3. レポート作成は時間外で行うこと。各テーマごとに作成するため、3回分の実験内容を考慮しなければならない。各週ごとにその都度データを整理し、内容を考察しておくこと。</p>					
教 科 書	売店において販売する。					
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	0 %		0 %	50 %	0 %	50 %
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>1. 全テーマのレポートを提出し、受理されることが単位付与の条件である。</p> <p>2. レポートの形式、及び内容については、指導教員の指示に従うこと。</p> <p>3. 提出したレポートは採点のうえ合否が判定される。合格したものについては「受理印」を押印するので、それをもって実験終了を認定する。</p> <p>4. レポートは期限までに提出すること。提出期限から大幅に遅れた場合には受理しないことがある。</p>					

科 目 名	電子光工学プロジェクト				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	演習	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
授 業 担 当 者	吉本 直人、福田 誠、佐々木 慎也、山中 明生、唐澤 直樹、長谷川 誠、小田 尚樹、江口 真史、張 公儉、青木 広宙、小田 久哉		単位認定責任者	吉本 直人	
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	吉本直人、佐々木慎也 関連内容 プロジェクトをマネジメントし、電子・光工学を活用してモノづくりをした実務経験				
授業科目の概要	<p>電子光工学プロジェクトでは、オプトエレクトロニクスや通信、制御のプロジェクトを通じて、電子や光、通信、制御に関するエンジニアとして必要な資質を形成する。授業は各グループにおいて担当教員の指導のもと履修する。各学生はプロジェクトを進めるにあたり必要な文献などの調査を行い、それを基にして活動する。次にプロジェクトに必要な機器やソフトウェアなどの基本操作などを習得し、予備的な実験・調査・計算などを通じて本格的な研究の準備を行う。担当教員とプロジェクトテーマ例は以下のとおり。</p> <p>青木准教授【三次元画像センサを用いたアプリケーションシステム開発】 江口准教授【数値シミュレーションプログラミングと実習】 小田（尚）教授【ロボット制御アプリケーションの開発プロジェクト】 小田（久）准教授【光学結晶の計測プロジェクト】 唐澤教授【光学（レーザー、分光、ファイバー等）に関する実験・シミュレーション】 佐々木教授【Arduinoを用いたプログラミングと実験プロジェクト】 長谷川教授【エネルギーハーベスティングシステムの構築プロジェクト】 福田教授【アナログ電子回路のシミュレーションと実測プロジェクト】 吉本教授【センサーネットワークの設計と構築プロジェクト】 山中教授【光学結晶の開発プロジェクト】</p>				
授業科目の到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. プロジェクトに必要な文献・論文を調査できるようになる。</li> <li>2. プロジェクトに必要な器具などを準備できるようになる。</li> <li>3. プロジェクトで得られた結果をプレゼンテーションできるようになる。</li> <li>4. 独自にスケジュールを調整できるようになる。</li> <li>5. プロジェクトを完遂するのに必要な計画を立てられるようになる。</li> </ol>				
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	%			
	専門知識	50 %	プレゼンテーションおよび取り組み状況によって評価する。		
	倫理観	%			
	主体性	30 %	プレゼンテーションおよび取り組み状況によって評価する。		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	20 %	取り組み状況によって評価する。		
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	プロジェクトの進め方の説明				
2.	テーマ選定と計画				
3.	テーマ選定と計画				

4.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
5.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
6.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
7.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
8.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
9.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
10.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
11.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
12.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
13.	プロジェクト毎の活動（設計や開発等）					
14.	プレゼンテーション					
15.	卒業研究発表の見学					
授 業 外 学 修 に つ い て	授業外学修については以下のとおり 1. 各グループで提示された資料は、事前に読むことが基本である。 2. 各グループでの発表資料・プレゼンテーション資料も事前に準備する。 3. プレゼンテーション練習は授業外に各自で行う。					
教 科 書	各グループ毎に指定する					
参 考 文 献	各グループ毎に指定する					
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	0 %		0 %	0 %	20 %	80 %
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	中間テスト・定期テストは行わない。					

科 目 名	システムデザインプロジェクト				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	必修	C A P 制	対象
授 業 の 種 類	実習	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
授 業 担 当 者	山林 由明、三澤 明、曾我 聡起、福田 浩、石田 雪也、高野 泰洋、吉田 淳一（非常勤講師）		単位認定責任者	曾我 聡起	
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	-				
授業科目の概要	<p>ソフトウェア、ハードウェアの2つに分かれて7週ずつプロジェクト活動を行う。ハードウェア分野では、ハードウェアシステム設計の基本を習得することを目的に、ICT社会に不可欠なコンピュータを使ったセンサ情報の収集とデバイス制御の基本をシミュレーションと実習により学習して、複数のセンサを用いた情報収集システムの構築スキル（回路設計とプログラミング）を学ぶ。そのスキルを応用して、自ら企画したシステムの設計を行う。</p> <p>ソフトウェアについては、ビックデータを扱い、情報収集、分析、設計、問題解決案の作成を行う。グループワークは、オンラインで行う。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 様々な要素を組み合わせた協働でのプロジェクト活動を行うことができる。</li> <li>2. センサやアクチュエータを用いた回路スキルと制御プログラミングを作成できる。</li> <li>3. 複数のセンサを用いた情報収集システムの企画・設計・試作ができる。</li> <li>4. ソフトウェア分野でのそれぞれのテーマについての技術的な説明を行うことができる。</li> <li>5. ソフトウェア分野でのそれぞれのテーマについて企画・立案ができる。</li> </ol>				
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	%			
	専門知識	34 %	提出課題（レポート）で主に評価する		
	倫理観	%			
	主体性	33 %	提出課題（レポート）、取り組み状況で主に評価する		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	33 %	プロジェクト（ソフト）活動を評価する		
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	プロジェクトの概要とソフトウェアプロジェクトの検討				
2.	ハード①Arduino の使い方と LED 制御及びその応用				
3.	ハード②光センサの基本的な使い方				
4.	ハード③距離センサの基本的な使い方				
5.	ハード④DC モータの基本的な使い方				
6.	ハード⑤入力デバイス・表示デバイスの基本的な使い方				
7.	ハード⑥IoT システムの設計				
8.	ハード⑦IoT システムの動作と機能の記述方法				
9.	ソフト①情報検索と問題点の創出				
10.	ソフト②ビックデータ				
11.	ソフト③グループワーク ブレインストーミング				

12.	ソフト④グループワーク 情報検索とビッグデータ					
13.	ソフト⑤グループワーク 問題解決					
14.	ソフト⑥グループワーク 調査結果の分析・プレゼンテーション資料作成					
15.	ソフト⑦グループワーク プレゼンテーション					
授業外学修について	<p>【ソフト】学生が個別に進められる市場価値や既存技術に関わる調査や解析を、授業中に主に行うこととする。ただし、ネットを利用したり、放課後などの時間を見つけて作業を行ってもよい。</p> <p>【ハード】実験に臨む前に、下記 Website でシミュレーションを行うこと。  <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a></p>					
教科書	特に定めないが、自ら広範に調査・学習することが期待される。IoT システム実習について、組み込み系システム、Arduino の使い方などを記載したテキストを配布する。					
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	0 %		0 %	35 %	15 %	50 %
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>定期試験は行わない。</p> <p>成績評価は本学の成績基準に沿って行う。ソフトウェア、ハードウェアそれぞれで成績の可否判定を行う。</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>					

科 目 名	数学C				
配 当 学 年	2 年	必修・選択	選択必修	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単 位	授業回数	15
授 業 担 当 者	浦田 政則		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	-				
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、2変数の偏微分、2重積分、微分方程式についてその基本を学ぶ。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、力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。プリント(課題含む)に基づいて学習を進める。また適宜小テストを実施する。課題も小テストも評価の対象である。</p>				
授業科目の到達目標	<p>数学Aで培った1変数初等関数の処理の考えや技術を、2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"> <li>1変数の微分積分の計算ができる。</li> <li>2変数の偏微分の計算ができる。</li> <li>立体の体積に相当する2重積分の計算ができる。</li> <li>科学における微分方程式の役割を述べることができる。</li> <li>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。</li> </ol>				
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	70 %	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	20 %	定期試験・中間試験・演習課題・小テスト		
	論理性	10 %	定期試験・中間試験・演習課題・小テスト		
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
	責任感	%			
授業の展開					
1.	オリエンテーション (数学Aの振り返り)				
2.	1変数の微分法のまとめ				
3.	1変数の積分法のまとめ				
4.	偏微分法とは 偏微分法の基本				
5.	偏微分法の応用				
6.	2重積分とは 2重積分の基本				
7.	2重積分の応用 (中間試験)				
8.	微分方程式とは 微分方程式の基本				
9.	変数分離形の微分方程式				

10.	同次形の微分方程式					
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>&lt;予習&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 講義前に事前に演習課題を見直す。</li> <li>2. 講義資料であるプリントをよく読み。練習問題を解き理解の確認をする。</li> <li>3. eラーニングで予習事項の確認をする。</li> </ol> <p>&lt;復習&gt;</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. eラーニングで既習事項を確認する。</li> <li>3. 課題の問題を全問正解になるよう取り組み、理解を深めること。小テストに向けて、計算スキルを確認する。</li> </ol>					
教科書	講義資料(テキスト)として毎回プリント(演習課題を含む)を配布する。					
参考文献	「例と図で学べる微分積分」水本久夫著 裳華房 「計算力が身に付く微分方程式」佐野公郎著 学術図書出版社					
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	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>&lt;定期試験&gt;</p> 定期試験は第8回～14回講義の範囲で実施する。必ず受験すること。 <p>&lt;その他のテスト&gt;</p> その他のテストとは中間試験や小テストのことである。中間試験は、初回から第8回までの講義内容の範囲で2回実施する。必ず受験すること。（必要に応じて前半・後半で計3～4回実施する場合もある。必ず受験すること） <p>&lt;課題・レポート・取り組み状況&gt;</p> 演習課題の提出状況や小テストなどは評価の対象である。 ※講義回数 $\frac{2}{3}$ を超える出席が必要である。 ※定期試験・中間試験・授業への取り組み状況など、総合的に評価する。					

科 目 名	コンピュータアプリケーション				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	必修	C A P 制	対象
授 業 の 種 類	実習	単 位 数	2 単 位	授業回数	30
授 業 担 当 者	川辺 豊、坂井 賢一		単位認定責任者	川辺 豊	
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	●川辺 豊 企業の研究所において業務として非線形光学特性の評価を行い、実験・解析システムを構築した。その際利用した計算機ツールの内容を発展させて実習授業内容に組みこんでいる。				
授業科目の概要	<p>計算機の標準的な知識をベースとして、さらに高度な専門的アプリケーションの利用した分析やシミュレーションなど、将来技術者として必要となる計算機応用の知識を学ぶ。</p> <p>内容は、応用化学生物学科で学ぶ科目に関連したトピックスから選択している。数式処理計算とその応用、および回路シミュレーター（SPICE）は、いずれも材料、素子、システムの設計現場で実際に利用されているアプリケーションである。</p> <p>さらに比較的簡便なプログラム言語であるBASICを習得し、Visual Basicを用いたアプリケーションの作成を行う。加えて、FileMakerを使用してデータベースの管理や構築手法の基礎を習得し、その応用としてスマートフォンなどのモバイル端末用アプリ開発の一端に触れる。これらについてはプロジェクト形式による協働作業を含む。</p> <p>また、バイオ、医療において重要となる統計の基本を学習するためにSPSSの実習を行なう。</p> <p>さらに文書作成のための組版ソフトTEX、についても簡単な実習を行う。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>MuPADを用いて学部レベルの微積分計算や微分方程式の解の表示をコンピュータ上で迅速に行うことができる。</li> <li>Visual Basicを用いて簡単なウィンドウズアプリケーション（四則演算の表示など）の作成を行うことができる。</li> <li>SPSSを用いて与えられたデータから基礎的統計量の計算を行うことができる。</li> <li>TeXを用いて、教科書や他の文書などを参照しながら、例示されたやや複雑な記号（積分や極限など）を含む数式や表の表示ができる。</li> <li>回路シミュレーターを用いて簡単なCR回路などのシミュレーションが行える。</li> <li>FileMakerを用いて膨大な量のデータを管理、整理して発信することができる。</li> </ol>				
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	20 %	課題、取組状況（VB、MuPAD など）		
	専門知識	30 %	レポート課題（SPSS、回路など）		
	倫理観	%			
	主体性	20 %	取組状況全般		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	15 %	グループ活動（VB、FileMaker）		
	創造力	5 %	VB 取組状況		
責任感	10 %	グループ活動（VB、FileMaker）			
授業の展開					
1.	Visual Basic プログラミング 1（コントロールの利用）（川辺）				
2.	Visual Basic プログラミング 2（図、グラフの描画）（川辺）				
3.	Visual Basic プログラミング 3（テーマを決めて班別作業）（川辺）				
4.	Visual Basic プログラミング 4（班別作業：続き）（川辺）				
5.	Visual Basic プログラミング 5（発表とレポート作成）（川辺）				

6.	MuPADによる科学技術計算1（微積分）（川辺）					
7.	MuPADによる科学技術計算2（微分方程式）（川辺）					
8.	MuPADによる科学技術計算3（線形代数）（川辺）					
9.	SPSS（川辺）					
10.	回路シミュレータ（川辺）					
11.	TEX入門（川辺）					
12.	データベースソフトFileMakerを用いたアプリ開発1（ガイダンスとテーマを決めて班別作業）（坂井）					
13.	データベースソフトFileMakerを用いたアプリ開発2（班別作業：続き）（坂井）					
14.	データベースソフトFileMakerを用いたアプリ開発3（班別作業：続き、その後発表）（坂井）					
15.	まとめ（川辺、坂井）					
授業外学修について	<p>1. Visual Basicは班別作業を伴う。課題達成には授業時間のみでは十分ではないので、グループごとに別途時間を決めて作業・発表準備等を行うこと。</p> <p>2. SPSS、回路シミュレータ、TEXについては最低限の時間しか授業に当てていないので、必ずテキストを事前に学修して概略を把握しておくこと。</p> <p>3. 他の課題については時間外の予習課題は特に明示してないが、理解度が十分でないと自覚される場合は積極的にテキストを用いて予習を行うこと。</p> <p>4. コンピュータ実習は、努力のみでなく適性の有無に左右される場合もあるので、苦手意識がある場合は自ら勉強方法を工夫しなければならない。指導教員等に相談することを勧める。</p>					
教科書	「コンピュータアプリケーション（2021年度版）」(売店で販売する) 電子光工学科でも同じタイトルの教科書を販売するので購入時に間違えないよう注意すること。					
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 %		0 %	40 %	20 %	40 %
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	やむを得ない理由で欠席した場合は、指定された期日までに課題を別途提出しなければならない。					

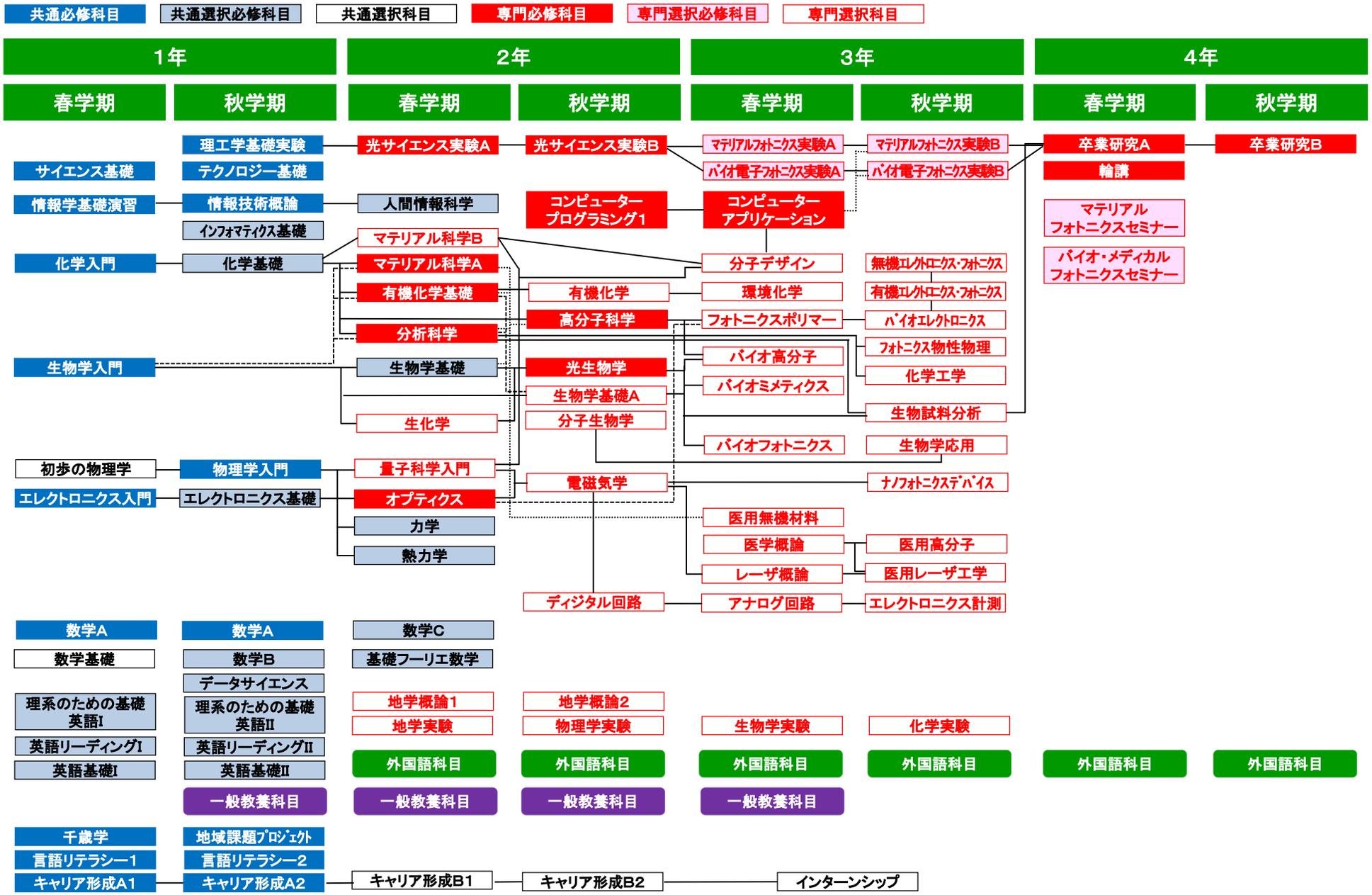
科 目 名	画像工学				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	選択	CAP制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単 位	授業回数	15
授 業 担 当 者	青木 広宙		単位認定責任者	青木 広宙	
実務経験の有無	有				
実務経験のある 教員名および授 業の関連内容	企業にて角形地盤改良体の造成方法の発案・検討等を行う際に計測データの解析などに用いた画像処理の基礎知識により授業を行っている。				
授業科目の概要	コンピュータによる知的な視覚処理は、ロボットビジョンあるいはコンピュータビジョンといわれる。そのための視覚画像処理は、静止画像、動画像の加工・編集のみならず、ロボットなどの産業機器の自動化やセンシング、医療機器などでのデータ処理・画像診断等、多方面にわたり大きな役割をなしている。講義では、撮像機器（カメラなど）の基本原理、画像情報のデジタル化、データ表現といったコンピュータ上で画像を取り扱うための基礎から、目的に合わせた一般的なフィルタ演算処理、3次元認識処理手法やその適用事例を網羅する。また、動画像処理の基本と、情報通信に不可欠な静止画・動画像データ圧縮技術の基本も講義する。講義中には、MATLABを使った演習を行い、画像処理プログラミングの実際についても経験する。				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. カメラ等の撮像機器の撮像の原理を説明できるようになる。</li> <li>2. 画像情報のデジタル化、データ表現の仕組みを説明できるようになる。</li> <li>3. 各種画像フィルタと画像処理技術の役割と信号処理手法を理解し、計算できるようになる。</li> <li>4. 代表的な認識処理の手法を理解し、計算できるようになる。</li> <li>5. 静止画像・動画像の圧縮の計算プロセスを説明できるようになる。</li> <li>6. MATLABを使って基礎的な画像処理プログラミングを行うことができるようになる。</li> </ol>				
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	%			
	専門知識	80 %	期末テスト、課題提出		
	倫理観	%			
	主体性	20 %	授業外学修課題（Web テスト）		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	%			
	創造力	%			
責任感	%				
授業の展開					
1.	はじめに：画像工学の概要				
2.	コンピュータによる画像処理の基本				
3.	撮像原理・輝度・色差信号表現				
4.	画像のデジタル化-標本化・量子化				
5.	2値画像の処理				
6.	濃淡画像の変換				
7.	画像フィルタ 1（平滑化）				
8.	画像フィルタ 2（1次微分）				
9.	画像フィルタ 3（2次微分、鮮鋭化）				
10.	2次元フーリエ変換				

11.	静止画・動画像データ圧縮の基本原理					
12.	パターン認識					
13.	動画像処理					
14.	三次元画像計測					
15.	人工知能（AI）と画像工学					
授業外学修について	各回に授業外学修課題を設定する。授業外学習課題の理解度をチェックするための Web テストを実施する。					
教科書	教科書：授業スライド・授業テキストを配布する。					
参考文献	配布スライド・授業テキストに記載。					
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 %		0 %	20 %	0 %	20 %
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>授業中に理解度を確認するために、課題を提出してもらい。これは、レポート点として成績評価される。</p> <p>授業外学習課題の理解度をチェックするためのWebテストの結果を取組状況として成績評価に加味する。</p>					

科 目 名	ソフトウェア工学概論				
配 当 学 年	3 年	必修・選択	必修	C A P 制	対象
授 業 の 種 類	講義	単 位 数	2 単 位	授業回数	15
授 業 担 当 者	小松川 浩、山川 広人		単位認定責任者	小松川 浩	
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	-				
授業科目の概要	<p>本講義では、ソフトウェア工学の主テーマとして、ソフトウェア設計に関わるマネジメント方略や設計技法、データベース技法、AI・ビッグデータを活用したデータ活用技法に分類して、それぞれの専門的な観点を取り入れながら、ソフトウェア工学を概観する。</p> <p>1. オリエンテーション (1回) : (小松川) 科目全体の総括・進め方について 2-11. 演習部分 : 山川、小松川 分担 12-15. 総合課題 : 全5回 いままでの取り組みを踏まえて、具体的なシステムの提案を行う。</p>				
授 業 科 目 の 到 達 目 標	<p>1. 情報システムの全体概念を理解し、知識内容を説明できる。 2. ソフトウェアの設計技法に基づいてアプリケーション設計を行える。 3. ソフトウェア設計に際して、AI等のアルゴリズムを活用してオープンデータ分析を行える。 4. Pythonプログラミングを行える。 5. フロント・バックエンドのサービス提案を行える。</p>				
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	%			
	専門知識	20 %	各担当の知識レベルの確認テスト		
	倫理観	10 %	学修の振返り		
	主体性	20 %	授業の参加度		
	論理性	%			
	国際感覚	%			
	協調性	20 %	アクティブ・ラーニング型 GW の参加度		
	創造力	10 %	最終発表の成果		
責任感	10 %	アクティブ・ラーニング型 GW の参加度			
授業の展開					
1.	ガイダンス (担当 : 小松川)				
2.	山川 : データベースとデータモデル、SQL (データの追加・削除・更新・検索)				
3.	山川 : データベースの設計 (属性の洗い出し、正規化)				
4.	山川 : システム開発の流れ (開発手法、マネジメント)				
5.	山川 : システム開発の実装				
6.	山川 : データベースとシステムの接続				
7.	小松川 : Python プログラミング (基本)				
8.	小松川 : Python プログラミング (関数)				
9.	小松川 : Python プログラミング (クラス)				
10.	小松川 : Python プログラミング (Pandas 機械学習基本)				
11.	小松川 : Python プログラミング (Pandas 機械学習応用)				
12.	総合課題 (担当 : 小松川、山川)				
13.	総合課題 (担当 : 小松川、山川)				

14.	総合課題（担当：小松川、山川）					
15.	発表会（担当：小松川、山川）					
授業外学修について	ソフトウェア、データベース、システム構築、データ活用ごとの担当者ごとに評価を行う予定である。					
教科書	CIST-Solomonにあるeラーニング教材の活用					
参考文献	適宜、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	0 %		0 %	10 %	10 %	80 %
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						

# ～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





# 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、全ての学生が応用基礎レベルの数理・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（応用基礎レベル）

### 共通教育（令和3年度から数理・DS・AI系科目の必修化を実施、新設科目の設置）

#### 共通教育の強化

- ・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】

#### ドメイン分野

×

#### 数理・DS・AI

### 学科教育（伝統的に実施している実験・プロジェクト科目の再考、ドメイン分野との親和性を活用）

- 【応用化学生物学科】
  - ・コンピュータアプリケーション【必修】
  - ・バイオ電子フォトニクス実験B【選択必修】
  - ・マテリアルフォトニクス実験B【選択必修】
- 【電子光工学科】
  - ・画像工学
  - ・電子光工学プロジェクト【必修】
- 【情報システム工学科】
  - ・ソフトウェア工学概論【必修】
  - ・システムデザインプロジェクト【必修】

#### 修学サポート

### 修学支援（主体的な学び／苦手克服の手厚いサポート）

- 【eラーニング教材】 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
- 【修学支援室】 修学支援室に数理系の専任教員を配置して、数学・DS・AIに関する修学サポートを実施

## 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3年度は50名程度が上記学生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4年度は上記企業と千歳市のNPO法人と連携した実践的な活動（DX人材育成プロジェクト）の展開を予定している。



# 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 その他補足資料

## 数理・データサイエンス・AI教育プログラム推進委員会

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して設置

数理・データサイエンス・AI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・AI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・AI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

## IR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

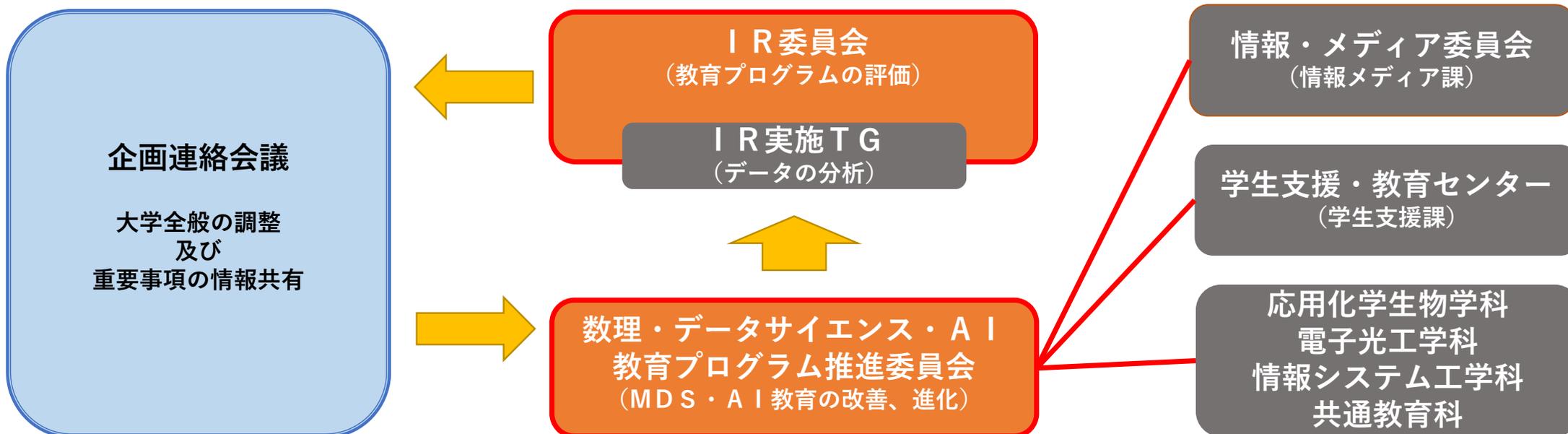
データ収集、分析

IR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・AI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・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。



## 大学間連携（数理・DS・AI教育強化拠点コンソーシアム、大学eラーニング協議会）

北海道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・AI教育プログラムの改善、進化を図っている。大学eラーニング協議会を基盤とした大学間連携の枠組みを活用し、大学間で連携し数理・DS・AIに関するeラーニング教材の開発を進めている。