

大学等名	秋田県立大学
プログラム名	数理・データサイエンス・AI 応用基礎(システム科学技術学部)

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  ② 既認定プログラムとの関係

③ 教育プログラムの修了要件

④ 対象となる学部・学科名称

⑤ 修了要件  
 ※修了要件は学科により異なる。  
**【5学科共通】**  
 1 「データサイエンス入門」プログラム(リテラシーレベル令和5年度認定)プログラムを構成する下記3科目、6単位を取得する。  
 「システム科学入門」[機械・知能、情報・建築、経営](2単位)、「科学技術史」(2単位)、「情報・データサイエンス基礎」[機械・知能、情報・建築、経営](2単位)  
**【機械工学科】(以下「機械」という)**  
 2 【5学科共通】1に加え、更に必修4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、機械工学演習Ⅱ)選択3科目(確率・統計学、プログラミング基礎、知能機械製作学)、情報工学科設置1科目(人工知能)の計8科目15単位を修得すること。  
**【知能メカトロニクス学科】(以下「知メカ」という)**  
 2 【5学科共通】1に加え、必修6科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、センサ工学、知能メカトロニクス通論Ⅰ、プログラミング言語Ⅱ)、選択3科目(確率・統計学、システム科学演習、機械知能学)の計9科目18単位を修得すること。  
**【情報工学科】(以下「情報」という)**  
 2 【5学科共通】1に加え更に必修9科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、確率・統計学、プログラミングⅠ(情報)、プログラミングⅡ(情報)、アルゴリズムとデータ構造、システム創成プロジェクト実習※(旧:システム創成プロジェクト実習Ⅱ)、選択1科目(人工知能)の計10科目22単位を修得すること。  
**【建築環境システム学科】(以下「建築」という)**  
 2 【5学科共通】1に加え必修1科目(建築CAD演習)、選択4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、確率・統計学)、経営システム工学科設置4科目(PythonプログラミングⅠ※(旧:プログラミングⅠ(経営))、PythonプログラミングⅡ※(旧:プログラミングⅡ(経営))、データサイエンス入門、機械学習(又は応用情報処理))の計9科目18単位を修得すること。  
**【経営システム工学】(以下「経営」という)**  
 2 【5学科共通】1に加え必修4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、PythonプログラミングⅠ※(旧:プログラミングⅠ)、経営情報システム論)、選択5科目(確率・統計学、解析学Ⅱ、データサイエンス入門、PythonプログラミングⅡ※(旧:プログラミングⅡ)、機械学習)の計9科目18単位を修得すること。  
 ※令和6年度より科目名変更

必要最低科目数・単位数  科目  単位 履修必須の有無

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
情報・データサイエンス基礎	2	○			○		プログラミング言語Ⅱ(知メカ)	2	○		○		○
確率・統計学	2	○	○				アルゴリズムとデータ構造(情報)	2	○		○	○	
線形代数学	2	○	○				プログラミングⅠ(情報)	3	○				○
解析学Ⅰa	2	○	○				プログラミングⅡ(情報)	3	○				○
解析学Ⅰb							PythonプログラミングⅠ※(旧:プログラミングⅠ(経営))						
解析学Ⅱ	2	○	○				PythonプログラミングⅡ※(旧:プログラミングⅡ(経営))	2	○		○	○	
プログラミング基礎(機械)	2	○		○		○	経営情報システム論(経営)	2	○			○	○

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
システム科学入門(機械・知能)	2	○	○								人工知能(情報)	2	○		○		○	○	○	○	○
情報・データサイエンス基礎	2	○	○		○						データサイエンス入門(経営)	2	○	○	○		○	○			
科学技術史	2	○				○	○				機械学習(経営)	2	○							○	○
知能機械製作学(機械)	2	○						○			経営情報システム論(経営)	2	○			○					
人工知能(情報)	2	○		○		○	○	○	○	○											
センサ工学(知メカ)	2	○		○																	
プログラミング言語Ⅱ(知メカ)	2	○							○												
システム科学演習(知メカ)	2	○								○											
機械知能学(知メカ)	2	○				○		○	○												

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
機械工学演習Ⅱ(機械)	2	○			
知能メカトロニクス通論Ⅰ(知メカ)	2	○			
システム創成プロジェクト実習(情報)※(旧:システム創成プロジェクト実習Ⅱ)	2	○			
建築CAD演習(建築)	2	○			
データサイエンス入門(経営)	2	○			
機械学習	2	○			

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付確率、「確率統計学(機械)」(第1回、第11回)、「確率統計学(知メカ)」(第2回、第4回)、「確率統計学(情報)」(第1回、第3回、第4回)</li> <li>・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「線形代数学(機械)」(第7回、第8回)、「線形代数学(知メカ)」(第8回、第9回)、「線形代数学(情報)」(第9回、第13回)</li> <li>・1変数関数の微分法、積分法「解析学 I a(機械)」(第3回から7回、第10回から13回)、「解析学 I a(地メカ)」(第2回、第7回)、「解析学 I a(情報)」(第4回から9回)、「解析学 I a(建築)」(第4回、第7回)、「解析学 I a(経営)」(第5回、第12回)、「解析学 I b(第4回、第7回)」、「解析学 II (知メカ)」(第2回-第6回)</li> <li>・多項式関数、指数関数、対数関数「解析学 II (機械)」、「(地メカ)」(第4回から第7回)、「解析学 II (情報)」(第1回)、「解析学 II (建築・経営)」(第1回、第2回)</li> <li>・相関係数、相関関係と因果関係、「確率統計学(建築・経営)」(第3回)</li> <li>・ベクトルと行列「線形代数学(建築・経営)」(第1回-第9回)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「プログラミング基礎(機械)」(第7回、第11回)、「アルゴリズムとデータ構造(情報)」(第5回-第11回)、「Pythonプログラミング II (旧;プログラミング II (経営))」(第10回)</li> <li>・アルゴリズムの表現(フローチャート)「プログラミング言語 II (知メカ)」(第1回-第3回)、「アルゴリズムとデータ構造(情報)」(第1回-第4回)、「Pythonプログラミング II (旧;プログラミング II (経営))」(第9回)</li> </ul>
	2-2 <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)「情報・データサイエンス基礎(機械・知能)」(第3-4回、第8-10回、第12回)、「情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)」(第3-4回、第6-11回)、「Pythonプログラミング II (旧;プログラミング II)」(第5回-第9回)</li> <li>・構造化データ、非構造化データ「経営情報システム論」(第6回、第7回)</li> </ul>
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成。「プログラミング基礎(機械)」(第3-5回)</li> <li>・関数、引数、戻り値「プログラミング言語 II (知メカ)」(第4回-第5回)、「プログラミング I (情報)」(第11回-第13回)、「Pythonプログラミング I (旧:プログラミング I (経営))」(第8回)</li> <li>・文字型、整数型、浮動小数点型「プログラミング II (情報)」(第2回-第5回)、「Pythonプログラミング I (旧:プログラミング I (経営))」(第3回、第4回)、「経営情報システム論」(第3回-第5回)</li> <li>・変数、代入、四則演算、論理演算「プログラミング I (経営)」(第2回)</li> </ul>
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ駆動型社会、Society5.0「システム科学入門」(第8回、第13回)、「データサイエンス入門(経営)」(第1回、第2回)</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)「情報・データサイエンス基礎(機械・知能)」(第12回、第13回)、「情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)」(第6回-第11回)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「人工知能(情報)」(第2回-第7回、13回)、「データサイエンス入門(経営)」(第7回-第11回)</li> <li>・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「プログラミング言語 II (知メカ)」(第11回-第13回)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ICT(情報処理技術)の進展、ビッグデータ「情報・データサイエンス基礎」(第5回-第7回)</li> <li>・データの収集と蓄積、クラウドサービス「人工知能(情報)」(第2回、第3回)</li> <li>・ビッグデータ活用事例「人工知能(情報)」(第14回)、「経営情報システム論」(第14回、第15回)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <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)「科学技術史」(第11回、第14回)</li> <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「人工知能(情報)」(第1回、第5回-第7回)</li> <li>・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測、判断、知識、言語、身体・運動)「データサイエンス入門(経営)」(第13回-第15回)</li> </ul>
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIに関する原則、ガイドライン「科学技術史」(第14回)</li> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性「人工知能(情報)」(第14回、第15回)、「データサイエンス入門(経営)」(第3回、第5回、第7回)</li> </ul>
	3-3 <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)「知能機械製作学(機械)」(第13回、第15回)、「機械知能学(地メカ)」(第1回-第3回)</li> <li>・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「人工知能(情報)」(第8回-第10回)、「機械学習(経営)」(第4回-第6回、第11回)</li> </ul>
	3-4 <ul style="list-style-type: none"> <li>・実世界で進む深層学習の応用と革新「人工知能(情報)」(第10回)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理「人工知能(情報)」(第9回)、「機械知能学(知メカ)」(第9回、第11回)、「機械学習(経営)」(第12回)</li> <li>・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「人工知能(情報)」(第8回-第10回)</li> </ul>
3-9 <ul style="list-style-type: none"> <li>・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「人工知能(情報)」(第14回、第15回)</li> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習「システム科学演習(知メカ)」(第4回-第7回)、「機械学習(経営)」(第13回-第15回)</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>・ICT(情報処理技術)の進展、ビッグデータ「情報・データサイエンス基礎」(第5回-第7回)</li> <li>・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声尾、動画など)「情報・データサイエンス基礎(機械・知能)」(第3-4回、第8-10回、第12回)、「情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)」(第3-4回、第6-11回)、「PythonプログラミングⅡ(旧;プログラミングⅡ)」(第5回-第9回)</li> <li>・構造化データ、非構造化データ「経営情報システム論」(第6回、第7回)</li> <li>・関数、引数、戻り値「プログラミング言語Ⅱ(知メカ)」(第4回-第5回)</li> <li>・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成。「プログラミング基礎(機械)」(第3-5回)</li> <li>・データの収集と蓄積、クラウドサービス「人工知能(情報)」(第2回、第3回)</li> <li>・ビッグデータ活用事例「人工知能(情報)」(第14回)、「経営情報システム論」(第14回、第15回)</li> </ul>
	<p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <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)「科学技術史」(第11回、第14回)</li> <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「人工知能(情報)」(第1回、第5回-第7回)</li> <li>・実社会で進む機械学習の応用と発展「知能機械製作学(機械)」(第13回、第15回)、「機械知能学(知メカ)」(第1回-第3回)、「人工知能(情報)」(第10回)</li> <li>・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「人工知能(情報工学科)」(第8回-第10回)、「機械学習(経営)」(第4回-第6回、第11回)</li> <li>・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「人工知能(情報工学科)」(第14回、第15回)</li> <li>・AIに関する原則、ガイドライン「科学技術史」(第14回)</li> <li>・ニューラルネットワークの原理「機械知能学(知メカ)」(第9回、第11回)、「人工知能(情報)」(第9回)</li> <li>・AIの学習と推論、評価、再学習「システム科学演習(知メカ)」(第4回-第7回)、「機械学習(経営)」(第13回-第15回)</li> <li>・AI倫理、AIの社会的受容性「人工知能」(第14回、第15回)、「データサイエンス入門(経営)」(第3回、第5回、第7回)</li> <li>・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測、判断、知識、言語、身体・運動)「データサイエンス入門(経営)」(第13回-第15回)</li> </ul>

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

<ul style="list-style-type: none"> <li>・情報を適切に収集、処理、発信するためにコンピュータ及び情報ネットワークの知識と基本的技能を身に付ける。</li> <li>・情報処理の一般的な概念の理解を深め、情報通信機器と応用ソフトウェアを活用する方法を身につける。</li> <li>・課題を解決する手順を考えてプログラムとして書き下すことができる。</li> <li>・初歩的な物理シミュレーションと数値計算について原理を理解し、プログラムを記述することができる。</li> </ul>
---

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目3-5「生成」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
<p>・「機械知能学」の第13回 画像生成に関する講義にて生成AIに関する技術(Diffusion Model など)について解説した。(知メカ)</p>

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度 令和5 年度

②大学等全体の男女別学生数 男性 1195 人 女性 458 人 ( 合計 1653 人 )

③履修者・修了者の実績

学部・学科名称	学生数	入学定員	収容定員	令和5年度		令和4年度		令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30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										
システム科学技術学部	1,003	240	960	348	0											348	36%
																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	1,003	240	960	348	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	348	36%

大学等名

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤)  人 (非常勤)  人

② プログラムの授業を教えている教員数  人

③ プログラムの運営責任者  
(責任者名)  (役職名)

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)  
  
(責任者名)  (役職名)

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

⑥ 体制の目的

⑦ 具体的な構成員  
(令和5年度)  
・教育本部長 副学長 蒔田 明史  
・システム科学技術学部 学部長 教授 水野 衛  
・生物資源科学部 学部長 教授 中沢 伸重  
・システム科学技術学部 教務委員長 教授 嶋崎 真仁  
・生物資源科学部 教務委員長 教授 佐藤 孝  
・システム科学技術学部 FD専門分会長 教授 松本 真一  
・生物資源科学部 FD専門分会長 教授 田母神 繁  
・教育企画室担当教員 教授 伊藤 大輔  
・本荘キャンパス 教務チームリーダー 田村 誠  
・秋田キャンパス 教務チームリーダー 田口 和哉

⑧ 履修者数・履修率の向上に向けた計画 ※様式1の「履修必須の有無」で「計画がある」としている場合は詳細について記載すること

令和5年度実績	36%	令和6年度予定	40%	令和7年度予定	45%
令和8年度予定	50%	令和9年度予定	55%	収容定員(名)	960
具体的な計画					
<p>応用基礎プログラムはリテラシーレベルの「データサイエンス入門」を包含しており、1年生は必修科目となっている。1年次に配布する学生便覧にプログラム内容を掲載しており、継続的な履修を目指すよう奨励する。</p> <p>また本学ホームページにも掲載しており、今後修了者等を公表していくことにより、動機づけと履修者の増加を図っていく。</p>					

⑨ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

本プログラムは必修科目である「線形代数学」や、各学科の事情や特性に応じて履修可能な科目群で構成されており、誰でも受講可能な体制となっている。建築環境システム学科などコア科目の単元やキーワードが不足している学科は他学科の科目を履修することにより修得可能である。よって学部全学科(5学科)で受講可能である。

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

本プログラムの目的や意義・内容については、学生便覧でのプログラム紹介、入学後のガイダンスや、本学のホームページにプログラム紹介ページを掲載するなどして周知を図っている。

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

本プログラムは、学部全学科の学生が履修できる。また、毎年原則全ての科目で授業アンケートを実施しており、アンケート結果はFD専門分会等を通して検証され、未修得者の低減を図るために必要に応じ改善策等の助言を行うなどしてPDCAサイクルを回している。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

授業時間内の質問受付はもちろんのこと、全教員がメールアドレスを公開しており、メールによる質問が可能になっている。併せてオフィスアワーを設定しており、これにより学習相談・指導を受けることが可能となっている。

また、本学部独自の「駆けこみ寺」による学生ピアチューターの指導等を利用している学生もいる。

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

教育改革・支援センター

(責任者名) 蒔田 明史

(役職名) 副学長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	<p>システム科学技術学部においては、学務システムCampusmateの活用により受講者の履修状況や単位修得状況を把握することが可能である。</p> <p>令和5年度における学部内の応用基礎プログラム履修・修得状況は、1年生全員が必修科目のため252名全員が履修者であり、そのうち単位修得者は231名であった。加えて、2年生で対象科目を履修したものは96名、単位を修得した者は77名であった。</p> <p>学部全体では様式2で示した通り、学部生1,003名のうち1,2年生で計348名が履修しており、履修率は36%である。なお、応用基礎プログラムは3年生の指定単位を修得しなければならず、今年度に修了者輩出予定である。</p>
学修成果	<p>全科目で実施している授業アンケート結果から、対象科目の総合評価の平均は4.3/5.0点と満足している学生が多いことを示している。</p> <p>令和4年度から実施している全科目が必修である「データサイエンス入門」教育プログラム」3科目(リテラシーレベル認定)から、接続するために令和5年度から実施している「数理・データサイエンス・AI 応用基礎」教育プログラムにおいては、モデルカリキュラムの内容を包含していることを確認し、学科によってはさらに数理・データサイエンス・AI分野について学修を発展させていくことができるよう工夫や検証をしている。</p>
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	<p>全科目で実施している授業アンケートの「目標理解」や「授業理解」の設問から、学生が期待されたレベルに達しているか検証をしている。主要科目の「目標理解」及び「授業理解」については、回答した学生の評定平均が4.0/5.0点と、概ね内容の8割程度を理解していると自己評価しており、期待されたレベルに達していると考えられる。</p> <p>その結果は学科担当教員にフィードバックされ、FD委員会でも共有・連携し、本プログラムの評価・改善の参考としている。</p> <p>科目によっては経験や入学前の知識によって理解度に差が出る場合もあり、TAの援助の活用や本学部独自の「駆けこみ寺」による学生ピアチューターの指導等を利用している学生もある。</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>授業アンケートでは前述の通り授業レベルが対象科目の総合評価の平均は4.3/5.0点と満足している学生が多いことを示しており、後輩等他の学生へ推奨することができると思ふことができる。学科の教員も各々工夫を重ね、アンケートの自由記述では「資料を使って丁寧に説明してくれるのでわかりやすい。」「授業内でプログラミングをすべて書き終えるための時間が短いと思っていたが、アーカイブで授業内容が残っているため後日確認できるので非常に良い。」などのコメントが見られた。</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>「データサイエンス入門」(リテラシーレベル)3科目は必修科目であり、1年生全員が履修している。(応用基礎プログラムの第1段階はクリアしているといえる。)そこからさらに接続・発展させるするために、応用基礎プログラムの構成科目や授業内容を授業アンケート等を参考にしながら、実情を検証し、カリキュラムの検討等・改正を行っていきたい。</p> <p>また、本学ホームページや今年度の学生便覧にプログラムを掲載、掲示板に掲示する等、周知に努めている。</p>

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>学外からの視点</p> <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>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>当プログラムは本学では令和5年度からの開講であり、まだ修了者を輩出していないため、進路や活躍状況等は評価できていないが、今後修了生が就職した際には就職先企業に対して追跡調査を実施予定である。また次の通り、主な就職先企業等には本プログラムの内容を説明するとともに、意見を聴取した。</p> <p>本学の就職先企業等にアンケートを依頼、回答いただいた。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・文科省のモデルカリキュラムが求める内容を満たしているか？：肯定的回答67%</li> <li>・現代社会でのデータ活用状況への理解や関心を促すか？：肯定的回答：79%</li> <li>・学生がデータリテラシーを身につけるため役立つか？：肯定的回答64%</li> <li>・データサイエンスの知識と技法の修得に役立つか？：肯定的回答：70%</li> <li>・AIの原理や特性の修得に役立つか？：肯定的回答74%</li> </ul> <p>「履修後の学生にインターンシップの場を設けたい。」「データサイエンスやAIなどを活用した実践的な数値・データの解析技術やその応用についての教育を期待する。」等の意見もいただいた。</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>応用基礎レベルのモデルカリキュラムに準じた内容を展開し、実社会での話題や実例を取り上げ、AI等がどのような活用をされているかを題材に興味や好奇心を促す講義内容を設定している授業もある。演習を通じ、プログラミング基礎からデータ解析・活用等を実践的に学べるようにしている。また他の科目でもIT関連や再生可能エネルギー、輸送機産業関連企業の経営者や社員等を講師に招聘し、実社会における活用場面や課題などのリアルな声を紹介していただくこともある。</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>※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載</p>	<p>授業アンケートをもとに、学生からの意見を検討、より分かりやすく理解しやすい内容を反映する努力をしている。またFD委員会において授業アンケートの検証やシラバスの確認、勉強会や授業見学等を実施し、より分かりやすい授業の水準や内容の維持・向上に努めている、さらに外部評価者による授業評価を毎年実施し、授業の内容や方法に対してメンタリングを行っている。カリキュラムやシラバス作成の際には、現在の社会情勢や技術の発達、話題や課題等を考慮して都度その内容を検討、改定するなどの工夫を行っている。</p>

令和5年度シラバス  
秋田県立大学システム科学技術学部



授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
科学技術史 History of Science and Technology		必修	学部1	システム科学技術学部長
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			森田純恵
	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
授業の目標	<p>科学の歴史を学び、将来を展望する感覚を身につける。 急激な科学技術の発展によってもたらされる現代社会における問題点の認識と、その解決策を自身の頭で考える力を身につける事を目指すとともに、現代科学技術の進むべき道について考える。 偉大な先人たちの様々な工夫の歴史、業績を学ぶことで自らの判断と展望を得て、エンジニアとして進むべき道を考える上での指針を得る。さらに技術を開発する場合のみならず、技術を使う立場になった時に、正しく技術を使える様になることを目指す。</p>			
到達目標	<p>科学技術史上の人物と、彼らによって作り上げられた科学的思想や科学技術の意義と相互の関連について、正しく理解し、説明できる。</p>			
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>			
1	12			

人類の誕生以来、文明の発達とともに進展してきた科学技術の歴史を時代背景と共に学ぶ。特に、現代の科学技術の進歩と失敗の歴史について学ぶとともに、現代科学技術者の進むべき道について考える。

<授業計画>

第1週 概論 - 科学と技術、科学技術史概観

第2週 文明の発達と自然哲学 - 古代文明、古代ギリシャ・古代ローマの科学と技術

第3週 東西交流とルネサンス - 科学の衰退と復興、アラビアの科学

第4週 科学革命 - 道具の変革と実験科学の成立

第5週 産業革命 - 技術革新と応用科学の発達

第6週 近代科学の形成 - 電磁気学、熱力学、進化論

第7週 科学と技術の接近 - 動力と材料の技術革新、大企業の発生と研究機関

第8週 トピック1 - ネットワーク技術の歴史、標準化動向

第9週 現代的矛盾の発生 - 物理学の変革、生化学の発達、大量生産、戦争と科学技術

第10週 現代科学技術の発展 - 原子力技術・宇宙開発

第11週 現代科学技術の発展 - エレクトロニクス・コンピュータ・通信

第12週 現代科学技術の発展 - 素粒子物理学・宇宙科学・生命科学(石本教授)

第13週 科学技術の功罪 - 公害・環境問題

第14週 トピック2 - データサイエンスに関する講義：

AIでできること、できないこと 個人情報、データ倫理、AI社会原則に関して

第15週 科学技術と社会、授業のまとめ

第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	配布プリントを復習すること。
成績評価の方法	科学技術史に関する理解度を、授業中に実施する課題（20%）、レポート（30%）、期末テスト（50%）によって評価する。
テキスト・参考書	<p>参考書：山崎・大沼・菊池・木本・道家（共著）『科学技術史概論』 オーム社、税抜 3,200円 ISBN 4-274-02005-3</p>
履修上の留意点	<p>特になし。</p> <p>【manaba 利用方法】 講義資料の掲載、その事前学習と復習、レポートの提出、小テスト実施等</p>
備考	特になし
OH	
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
情報・データサイエンス基礎(機械・知能) Fundamentals of Information and Data Science/Information Literacy		必修	学部1	野村 光由
ナバリングコード				副担当教員
単位数	2			能勢 敏明、二村 宗男、伊東 良太、秋元 浩平

実務経験のある教員等による授業科目に該当


授業の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数理・データサイエンスへの関心を高め、それを活用する基礎的な能力の育成・向上を図る。</li> <li>・ 情報を適切に収集、処理、発信するためにコンピュータ及び情報ネットワークの知識と基本的技能を身に付ける。</li> <li>・ 情報処理の全般的な概念の理解を深め、情報通信機器と応用ソフトウェアを活用する方法を身につける。</li> </ul>
-------	--

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 数理・データサイエンスを適切に理解し、それを日常生活等で活用することができる。</li> <li>・ コンピュータの基本的な操作を行うことができる。</li> <li>・ オフィスソフトやツールを使用して、データ分析、文書やプレゼンテーション資料の作成ができる。</li> <li>・ WWWなどのコンピュータネットワークの基礎を説明でき、それらを使いこなせる。</li> </ul>
------	---

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】</p> <p>1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】</p> <p>2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】</p> <p>5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】</p> <p>6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">授業の概要</p>	<p>コンピュータ実習室の設備を活用し、数理・データサイエンスに関する基礎的な要素を身につける。また、情報機器に関する知識を学ぶとともに、演習を通して実際の利用法を習得する。そして、文章の編集・管理などを行うツールの利用や電子メール、WWWなどのコンピュータネットワークの利用について知識と実際の利用法を習得する。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">授業の計画</p>	<p>毎回180分の講義の後、演習レポートを課す。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1．ガイダンスと学内システムの概要：実習室システムの利用法、電子メール、学内ネットワーク【二村】</li> <li>2．電子メールの利用：電子メールの仕組み、Webメールの活用、メールクライアントの利用【二村】</li> <li>3．Word(1)：文書作成、ページ設定、数式入力、表作成【野村】</li> <li>4．Word(2)：図形描画、アウトライン編集【野村】</li> <li>5．ネットワーク(1)：ネットワークの基礎（コンピュータネットワーク、インターネット、セキュリティ）【秋元】</li> <li>6．ネットワーク(2)：Webセキュリティと暗号技術【二村】</li> <li>7．ネットワーク(3)：Webページ作成、HTML、CSS【秋元】</li> <li>8．データリテラシー(1)：表計算Excel(1) 関数、参照、グラフ作成、近似曲線【伊東】</li> <li>9．データリテラシー(2)：表計算Excel(2) データ処理、フィルタ、集計【伊東】</li> <li>10．データリテラシー(3)：表計算Excel(3) 数学関数、文字列操作、場合分け【伊東】</li> <li>11．データリテラシー(4)：表計算Excel(4) 表計算の応用、データ検索、統計処理【伊東】</li> <li>12．データの活用技術：画像処理 デジタル画像の基礎、画像の加工技術【秋元】</li> <li>13．プレゼンテーション資料の作成【野村】</li> <li>14．技術文書の作成【野村】</li> <li>15．総合演習</li> </ol>

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎回授業で出される課題を期限内に提出すること。</li> <li>・ 前回までの授業内容、演習内容を復習し、理解しておくこと。</li> </ul>
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全15回全ての授業に出席し、各回の演習内容と対応する全ての課題の提出物を提出することが単位取得の必要条件である。</li> <li>・ 毎回の授業課題（30%）、総合演習（70%）として総合的に評価する。</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>テキスト 授業時間中に電子データまたは印刷物で配布する。</p> <p>参考書 ・ 改訂新版 よくわかる情報リテラシー、岡本敏雄 監修、技術評論社 ￥1,480(税抜)、ISBN: 978-4774191423</p>
履修上の留意点	<p>必修科目であり、演習を中心とする授業である。</p> <p>演習は、毎回の授業で、前回までの授業で学習した内容（ソフトウェアなど）に習熟していることを前提としています。授業に臨む前に、それ以前の授業内容を確認しておくこと。</p>
備考	<p>* 読替科目：「コンピュータ・リテラシー」（必修）に対応する 2018年度～</p> <p>授業時間中は、担当教員の他に補助教員とTAが質問等に対応する。不明な点があれば積極的に質問してほしい。</p> <p>授業を欠席する場合は必ず補助教員へ連絡し指示を仰ぐこと。無断欠席の場合は単位認定しない。</p>
OH	月曜1限 G 502号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)		必修	学部1	陳 国躍
Information Literacy				副担当教員
ナバリングコード	単位数			込山 敦司、橋浦康一郎
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当


授業の目標	<p>本授業では、数理データサイエンスへの関心を高め、それを活用する基礎的な能力の育成・向上を図ることを目標としている。そのため、情報を適切に収集、処理、発信するためにコンピュータ及び情報ネットワークの知識と基本的技能を身に付け、情報処理の全般的な概念の理解を深め、情報通信機器と応用ソフトウェアを活用する方法を身に付ける。</p>
-------	--

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数理・データサイエンスを適切に理解し、それを日常生活等で活用することができる。</li> <li>・コンピュータの基本的な操作を行うことができる。</li> <li>・オフィスソフトやツールを使用して、データ分析、文書やプレゼンテーション資料の作成ができる。</li> <li>・WWWなどのコンピュータネットワークの基礎を説明でき、それらを使いこなせる。</li> </ul>
------	---

身につく能力	<p>&lt; 全学ディプロマ・ポリシー &gt;</p> <p>【知識・理解・技術】</p> <p>1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】</p> <p>2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】</p> <p>5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】</p> <p>6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

授業の概要	<p>コンピュータを活用し、数理・データサイエンスに関する基礎的な要素を身につける。また、情報機器に関する知識を学ぶとともに、演習を通して実際の利用法を習得する。そして、文章の編集・管理などを行うツールの利用や電子メール、WWWなどのコンピュータネットワークの利用について知識と実際の利用法を習得する。</p>
授業の計画	<p>下記の内容を計画している。</p> <p>第1週 ガイダンスと学内システムの概要：実習室システムの利用法、電子メール、学内ネットワーク【橋浦】</p> <p>第2週 電子メールの利用：電子メールの仕組み、Webメールの活用、メールクライアントの利用【橋浦】</p> <p>第3週 Word(1)：文書作成、ページ設定、数式入力、表作成【橋浦】</p> <p>第4週 Word(2)：図形描画、アウトライン編集【橋浦】</p> <p>第5週 ネットワーク(1)：ネットワークの基礎（コンピュータネットワーク、インターネット、セキュリティ）【橋浦】</p> <p>第6週 データの活用技術：画像処理 デジタル画像の基礎、画像の加工【込山】</p> <p>第7週 プレゼンテーション資料の作成【込山】</p> <p>第8週 データリテラシー実習(1)：データ説明する（Excelを使ったグラフ作成、近似曲線等）【陳】</p> <p>第9週 データリテラシー実習(2)：データを扱う（Excelを使ったデータ処理・集計等）【陳】</p> <p>第10週 データリテラシー実習(3)：データを読む（Excelを使った数学関数等）【陳】</p> <p>第11週 データリテラシー実習(4)：データ処理の応用（Excelを使った表計算の応用、データ検索、統計処理）【陳】</p> <p>第12週 ネットワーク(2)：Webセキュリティと暗号技術【陳】</p> <p>第13週 ネットワーク(3)：Webページ作成、HTML、CSS【陳】</p> <p>第14週 技術文書の作成【橋浦】</p> <p>第15週 総合演習【橋浦】</p>

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎回授業で出される課題を期限内に提出すること。</li> <li>・ 前回までの授業内容、演習内容を復習し、理解しておくこと。</li> </ul>
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全15回すべての授業に出席し、各回の演習内容と対応するすべての課題の提出物を提出することが単位取得の必要条件である。</li> <li>・ 毎回の授業課題（30%）、総合演習（70%）として総合的に評価する。</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>テキスト： 授業時間中に電子データまたは印刷物で配布する。</p> <p>参考書：  <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 改訂新版 よくわかる情報リテラシー、岡本敏雄 監修、技術評論社 税抜1,480円、ISBN: 978-4-774-19142-3</li> <li>・ ポイントでマスター 基礎からはじめる情報リテラシー Office2019対応、杉本くみ子、大澤栄子 著 税抜620円、ISBN: 978-4-407-34865-1</li> <li>・ ポイントでマスター 基礎からはじめる情報リテラシー Office2016対応、杉本くみ子、大澤栄子 著 税抜600円、ISBN: 978-4-407-34055-6</li> </ul> </p>
履修上の留意点	<p>必修科目であり、演習を中心とする授業である。  コンピュータを用いて演習を行うため、各自授業時に持参すること。  演習は、毎回の授業で、前回までの授業で学習した内容（ソフトウェアなど）に習熟していることを前提とする。  授業に臨む前に、それ以前の授業内容を確認しておくこと。</p> <p>【manabaの利用法】  各週の課題の提出は基本的にmanabaを使用する。</p>
備考	<p>* 読替科目：「情報リテラシー」（必修）に対応する 2019年度～</p> <p>授業時間中は、担当教員の他に補助教員とTAが質問等に対応する。不明な点があれば積極的に質問してほしい。</p> <p>授業を欠席する場合は必ず補助教員へ連絡し指示を仰ぐこと。無断欠席の場合は単位認定しない。</p>
OH	火曜4限 G 419号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.hashiura.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.hashiura.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
システム科学入門(機械・知能) Introduction to Systems Science		必修	学部1	須知 成光
ナバリングコード				副担当教員
単位数	徐 粒、陳 国躍、長谷川 兼一、嶋崎 真仁			
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当


授業の目標	システム工学に関する基本的な知識を習得するとともに、システム思考を現実に応用する際に用いられるシステム・ダイナミクス的手法について幅広く理解する。
-------	---

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般的なシステムの定義について説明できる</li> <li>・システムダイナミクスの基本的な考え方を説明できる</li> <li>・分野によって異なるシステムの応用事例について理解し、個々の課題におけるシステムの役割を説明できる</li> </ul>
------	---

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】</p> <p>1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】</p> <p>2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】</p> <p>5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】</p> <p>6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

システムを理解するための基礎的な知識と、現実の問題をシステム的に理解し、解決するためのシステム思考の考え方およびそれを実践する際に用いられるシステム・ダイナミクス的手法について解説する。また、機械工学、メカトロニクス、情報工学、建築学、経営工学の各分野におけるシステム思考の実践事例をとりあげ、これらについて解説する。

- 第1週：システムの基礎 (1) システムの定義 (担当：須知 成光)
- 第2週：システムの基礎 (2) システム思考 (担当：須知 成光)
- 第3週：システム・ダイナミクスの基礎 (担当：須知 成光)
- 第4週：システム・ダイナミクスによるモデリング (担当：須知 成光)
- 第5週：システム・ダイナミクスの応用 (担当：須知 成光)
- 第6週：建築学分野におけるシステムの事例 (建築分野のシステム思考) (担当：長谷川 兼一)
- 第7週：建築学分野におけるシステムの事例 (建築情報のモデリング) (担当：長谷川 兼一)
- 第8週：学習の必要性，社会情勢との関連 (数理・データサイエンス・AI教育) (担当：陳 国躍、落合桂一【(株)NTTドコモ】)
- 第9週：自動車のシステム入門 (担当：嶋崎 真仁、嵯峨宏英)
- 第10週：自動車のシステム入門 (担当：嶋崎 真仁、嵯峨宏英)
- 第11週：メカトロニクス分野におけるシステムの事例 (産業用ロボット) (担当：徐 粒)
- 第12週：メカトロニクス分野におけるシステムの事例 (ロボットの制御) (担当：徐 粒)
- 第13週：情報社会における活用事例 (AIの活用領域、最新状況等) (担当：陳 国躍、(株)ジェイテクトIT開発センター)
- 第14週：機械工学分野におけるシステムの事例 (機械設計) (担当：須知 成光)
- 第15週：機械工学分野におけるシステムの事例 (FAシステム) (担当：須知 成光)

授業時間外学修の指示	<p>&lt;予習について&gt;  第1-5, 14, 15回については講義で使用する資料をmanabaシステムを通じて事前に配布する。  必ず講義前に目を通しておき, わからないことを講義の際に質問できるようにしておくこと。</p> <p>&lt;復習について&gt;  講義時間中に理解できなかった内容については次回講義までにまとめておき, 次回講義で質問すること。</p>
成績評価の方法	各担当教員が課すレポートの評価結果を講義回数で加重平均したものを最終評価とする。
テキスト・参考書	<p>&lt;テキスト&gt;  講義において適宜資料を配布する。</p> <p>&lt;参考書&gt;  ・世界はシステムで動く, ドネラ・H・メドウズ, 枝廣淳子訳, 英治出版 ¥1,900 + 税</p>
履修上の留意点	<p>毎回必ず出席すること。</p> <p>【manabaの利用法】  一部の講義回で講義資料をmanabaで公開する  一部の講義回で講義後の質問への回答をmanabaで公開する</p>
備考	* 読替科目: 「システム科学」(必修)に対応する 2018年度～
OH	月曜2限 G 306号室
TP	<a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_syuchi.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_syuchi.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
システム科学入門(情報・建築・経営) Introduction to Systems Science		必修	学部1	嶋崎 真仁
ナバリングコード				副担当教員
単位数	2			須知成光、徐粒、陳国躍、長谷川兼一

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

システム工学に関する基本的な知識を習得する。特に、最適化（動的計画法、線形計画法）、スケジューリング、信頼性等について演習を行いながら学習する。

到達目標

- ・一般的なシステムの定義について説明できる。
- ・システムの最適化手法、スケジューリング手法、信頼性解析手法等を理解し、応用問題を解く事ができる。
- ・分野によって異なるシステムの応用事例について理解し、個々の課題におけるシステムの役割を説明できる

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

システムを理解するための基礎的な知識と、現実の問題をシステム的に理解し、解決するためのシステム思考の考え方およびシステム工学で良く用いられる最適化等の手法について演習を交えながら解説する。また、機械工学、メカトロニクス、情報工学、建築学、経営工学の各分野におけるシステム思考の実践事例をとりあげ、これらについて解説する。

- 第1回 システム工学の概要（担当：嶋崎真仁）
- 第2回 システムの最適化手法～動的計画法～（担当：嶋崎真仁）
- 第3回 機械工学分野におけるシステムの事例（機械設計）（担当：須知成光）
- 第4回 機械工学分野におけるシステムの事例（FAシステム）（担当：須知成光）
- 第5回 建築分野のシステム思考（建築におけるシステム思考の考え方）（担当：長谷川兼一）
- 第6回 建築分野のシステム思考（建築設計）（担当：長谷川兼一）
- 第7回 学習の必要性，社会情勢との関連（数理・データサイエンス・AI教育）（担当：陳 国躍、落合桂一【株式会社NTTドコモ】）
- 第8回 情報社会における活用事例（AIの活用領域、最新状況等）（担当：陳 国躍、株式会社ジェイテクトIT開発センター）
- 第9回 自動車のシステム入門（経営工学分野，担当：嶋崎真仁；嵯峨宏英）
- 第10回 自動車のシステム入門（経営工学分野，担当：嶋崎真仁，嵯峨宏英）
- 第11回 メカトロニクス分野におけるシステムの事例（産業用ロボット）（担当：徐粒）
- 第12回 メカトロニクス分野におけるシステムの事例（ロボットの制御）（担当：徐粒）
- 第13回 システムの最適化手法～線形計画法～（担当：嶋崎真仁）
- 第14回 システムの信頼性（担当：嶋崎真仁）
- 第15回 スケジューリング（担当：嶋崎真仁）

授業時間外学修の指示	<p>予習について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・第1～2回と第12～15回については、講義で使用する資料をmanabaシステムを通じて事前に配布する。毎回授業の前に目を通しておき、分からないことを講義で質問できるようにしておくこと。</li> </ul> <p>復習について</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・毎回授業後に授業のポイント、重要事項を自分の言葉でまとめること。</li> </ul>
成績評価の方法	1,2,13～15回と機械、建築、情報、知能メカトロニクス、経営の分野ごとレポート課題1つ、合計6つが課せられる。各担当教員が課すレポートの評価結果を講義回数で加重平均したものを最終評価とする。
テキスト・参考書	<p>テキスト：講義において適宜資料を配布する。</p> <p>参考書：石川博章『システム工学』共立出版、1998年、3,100円、ISBN978-4320085763。 (第1,2回,13～15回に対応)</p>
履修上の留意点	毎回必ず出席すること
備考	* 読替科目：「システム科学」(必修)に対応する 2018年度～
OH	月曜4限 G 602号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.shimazakimasahito.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.shimazakimasahito.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
線形代数学(機械) Linear Algebra		必修	学部1	鈴木 庸久	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

物理現象や機械システムを数学的に記述し、それらを科学的・工学的に議論するために、線形代数学に含まれる基礎的な概念や基本的な演算方法を修得する。そして、これらの演算を利用しながら線形性の概念を理解し、固有値、行列の対角化の方法などを修得する。

到達目標

行列や行列式、逆行列を計算することができ、連立1次方程式を解くことができる。  
ベクトルと内積、線形空間と線形写像、固有値と固有ベクトルに関する問題を解くことができる。

身につく能力

- <全学ディプロマ・ポリシー>
- 【知識・理解・技術】  
1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている
- 【教養・基礎的能力】  
2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている
- 【態度・志向性】  
3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる
- 【態度・志向性】  
4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる
- 【問題発見・解決能力】  
5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている
- 【グローバル・創造的思考力】  
6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

行列やベクトル、線形性の概念、固有値などは、物理現象や機械システムを数学的に記述し、それらを科学的・工学的に議論する上で欠くことのできない概念となっている。この授業では、使用するテキストに従い、初めに、線形代数学として修得が必要な演算法を中心に学習する。次に、これらの演算を利用しながら線形性の概念や固有値、行列の対角化などについて学習する。

- 第1回：行列の定義、行列の演算（和、差、スカラー倍、積）
- 第2回：正方行列、逆行列、演習1（行列の演算）、連立1次方程式、行基本変形
- 第3回：階段行列と掃き出し法、行列の階数、連立1次方程式の解法（掃き出し法）
- 第4回：逆行列の求め方（掃き出し法）、演習2（行列の階数、連立1次方程式、逆行列）
- 第5回：行列式の定義、余因子による行列式の展開、行列式の性質
- 第6回：逆行列の存在条件、演習3（行列式の計算、余因子行列）
- 第7回：クラメールの公式、空間ベクトルとスカラー、ベクトルの演算、内積
- 第8回：演習4（ベクトルの計算、内積）、線形空間、n項列ベクトル空間
- 第9回：線形独立と線形従属、線形独立の判定、部分空間
- 第10回：演習5-1（線形結合、線形独立・線形従属、部分空間）
- 第11回：基底と次元の定義、部分空間の基底と次元の求め方
- 第12回：線形写像、表現行列、演習5-2（基底と次元、線形写像）
- 第13回：内積空間、正規直交基底、シュミットの正規直交化法
- 第14回：直交変換、固有値と固有ベクトル、行列の対角化
- 第15回：対称行列の対角化、演習6（固有値、固有ベクトル、行列の対角化）
- 第16回：定期試験

授業時間外学修の指示	<p>この授業はテキストに沿って行うので、「授業の計画」を参考にして、毎回授業の前にテキストの該当する箇所を読んでおくこと。</p> <p>授業の後に、授業で習った内容について参考書を用いて演習を各自で行い、常日頃からよく復習をしておくこと。</p> <p>理解が不十分な箇所は、図書館にある関連書籍などを調べて補完しておくこと。</p> <p>単元ごと（テキストの各章の終了時）にその内容に関する演習を行うので、演習が予定されている回は、授業の前に単元全体の復習もしておくこと。</p>
成績評価の方法	<p>授業中に行う演習（各単元の理解度の確認、20%）と定期試験（到達目標の確認、80%）、受講態度を総合的に判断し評価する。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：石村園子『やさしく学べる線形代数』共立出版（定価：¥2,000+税）</p> <p>参考書：寺田文行、木村宣昭『演習と応用 線形代数』サイエンス社（定価：¥1,700+税）</p>
履修上の留意点	<p>授業はテキストに沿って行うので、各自テキストを購入し授業に持参すること。</p> <p>テキストに比べ参考書の方が扱う範囲が広いので、余裕のある学生は参考書の内容も十分理解するように努めるとよい。</p> <p>指定したテキストで内容が十分理解できない場合は、図書館にある別の関連書籍で勉強するとよい。</p>
備考	<p>* 読替科目：機械知能システム学科「線形代数学」（必修）に対応する 2018年度～</p>
OH	<p>月曜1限 G 501号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_suzuki.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_suzuki.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
線形代数学(知能) Linear Algebra		必修	学部1	山口 博之	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

- ・行列、ベクトル、線形写像の基礎的な概念や知識を習得する。
- ・行列、行列式、固有値、固有ベクトル、連立一次方程式の解法、行列の階数、行列式、逆行列の計算方法を身につける。

到達目標

- ・行列や行列式、逆行列を計算することができ、連立1次方程式を解くことができる。
- ・ベクトルと内積、線形空間と線形写像、固有値と固有ベクトルに関する問題を解くことができる。
- ・ベクトルの線形独立性について理解し、関連する応用問題を解くことができる。
- ・線形空間とその基底について理解し、関連する応用問題を解くことができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

授業計画に基づき、行列・ベクトルや線形性に関する基礎的な概念や手法に関する講義に加えて、テキストの例題や練習問題を中心に演習を行う。

第01週 行列の定義と演算

第02週 正方行列と逆行列

第03週 連立1次方程式、行基本変形

第04週 行列の階数

第05週 連立1次方程式の解、逆行列の求め方

第06週 行列式の定義と性質

第07週 逆行列の存在条件、クラメールの公式

第08週 ベクトル

第09週 内積

第10週 線形空間の定義、 $n$ 項列ベクトル空間

第11週 線形独立と線形従属、部分空間

第12週 基底と次元、線形写像

第13週 内積空間、正規直交基底

第14週 固有値と固有ベクトル

第15週 行列の対角化、2次曲線の標準形

第16週 期末試験

授業時間外学修の指示	<p>本講義はテキストに沿って行い、テキストの内容を100%理解することを目的にする。講義中もテキストの一部の問題について解説するが、講義中に触れられなかった問題についても、各自、解いてみる。また、毎回、講義の後に、manabaで課題を与えるので、必ず解いて、期限までに提出すること。manabaでの課題をこなすことは、当日の復習および次回の予習に該当する。</p>
成績評価の方法	<p>毎週与える課題および期末試験、それぞれの評価を和した総合評価点について、満点の60%以上に到達した場合に合格とする。なお、欠席回数が5回を超えた時点で、不合格とする。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：石村園子『やさしく学べる線形代数』共立出版 税抜2,000円 ISBN:978-4-320-01660-6</p>
履修上の留意点	<p>・図書館に線形代数に関する書籍が多数蔵書されている。指定したテキストで内容が十分理解できない場合に、活用するとよい。  ・本学部で開講している「数学・物理駆けこみ寺」  <a href="https://www.akita-pu.ac.jp/user/zaikosei/6327">https://www.akita-pu.ac.jp/user/zaikosei/6327</a>  の利用もお勧めする（上記URLを参照。より詳細な情報は事務室教務チームまで）。</p>
備考	<p>特になし。</p>
OH	<p>火曜5限 G 614号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n_yamaguti.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n_yamaguti.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員	
線形代数学(情報) Linear Algebra		必修	学部1	廣田 千明	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

線形代数学で学ぶ「行列」、「ベクトル」、「線形写像」といった概念は大学で学ぶ様々な科目の基礎となっており、それらの知識は後のセメスタでの学習および研究に必要不可欠である（例えば、情報理論やシステム制御工学では線形代数学の知識を前提に授業が進む）。

そこで、この授業では、線形代数学の基本的な概念を理解し、連立一次方程式の解を求めることや行列の階数、行列式、逆行列などの計算技能を身につける。また線形空間とその性質について理解する。

到達目標

- ・ 連立一次方程式の解を行列を用いて計算することができる。
- ・ 行列の階数、行列式、逆行列、固有値、固有ベクトルが計算できる。
- ・ ベクトルの組に対して、線形独立かどうか判定することができる。
- ・ 線形空間の基底を求めることができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

行列やベクトル、線形性の概念、固有値などは、様々な現象やシステムを数学的に記述し、それらを科学的・工学的に議論する上で欠くことのできない概念となっている。この授業では、使用するテキストに従い、初めに、線形代数学として修得が必要な演算法を中心に学習する。次に、これらの演算を利用しながら線形性の概念や固有値、行列の対角化などについて学習する。具体的には、行列や行列式、逆行列の計算、連立1次方程式の解法を修得し、ベクトルと内積、線形空間と線形写像、固有値と固有ベクトルについて理解する。

- 第1週 数学の用語と記号 高校数学から大学の数学へ
- 第2週 行列の定義と演算
- 第3週 正方行列と逆行列，連立一次方程式と基本変形
- 第4週 行列の階数
- 第5週 連立一次方程式の解
- 第6週 逆行列の計算法，行列式
- 第7週 行列式の性質（1）
- 第8週 行列式の性質（2）
- 第9週 ベクトル，線形空間
- 第10週 線形独立と線形従属
- 第11週 部分空間
- 第12週 基底と次元
- 第13週 線形写像、内積空間、正規直交基底
- 第14週 固有値と固有ベクトル
- 第15週 行列の対角化
- 第16週 定期試験

各回，理解度確認テストと振り返りレポートを実施する。

授業時間外学修の指示	<p>予習として次回の講義内容の部分の教科書を読み、分からない部分に赤線を引くことを義務づける。毎回授業後に、その回の授業で理解できたことと疑問に思ったことを振り返り、それをレポートとして提出すること。また、理解度確認テストを授業時間外に実施する。学習の節目で、宿題を課す。</p>
成績評価の方法	<p>理解度確認テスト(20%)、宿題(20%)、振り返りレポート(10%)、試験(50%)によって評価する。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：石村園子著、やさしく学べる線形代数、共立出版、税抜2,000円、ISBN:978-4-320-01660-6</p>
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業中の演習に情報端末を利用するため、パソコンかスマートフォンを持参すること</li> <li>【manabaの利用法】</li> <li>・コースコンテンツを用いて、講義の資料を配布する。</li> <li>・レポート機能を用いて、毎回、振り返りレポートを実施する。</li> <li>・小テスト機能を用いて、理解度確認テストを実施する。また、宿題も小テスト機能を用いて実施する。</li> </ul>
備考	<p>* 読替科目：電子情報システム学科「線形代数学」(必修)に対応する 2018年度～</p>
OH	<p>火曜2限 G 514号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.hirota.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.hirota.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
線形代数学(建築・経営)		必修(経営) 選択(建築)	学部1	宮本 雲平
Linear Algebra				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標	<p>行列・ベクトルや線形性の概念は、数学のあらゆる分野で重要な役割を果たしており、諸科学においても欠くことのできないものとなっている。本科目では、これらに関する基本的な概念や技能を習得し、行列や行列式の計算ができるようになるとともに、それらを利用した連立方程式の解法、固有値・固有ベクトルについて学び、専門分野でも活用できるようになることを目標とする。</p>
-------	---

到達目標	<p>3行3列行列に対して和・スカラー倍・積・転置などの演算を自由に出来るようにし、行列式・逆行列・固有値固有ベクトルを一定時間内に求められるようになる。3元連立線形方程式を行列を用いて解けるようになる。3次元列ベクトル空間の正規直交基底を求められるようになる。</p>
------	---

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

授業計画に基づき，行列・ベクトルや線形性に関する基礎的な概念や手法について解説する．その後，テキストにある例題や練習問題を中心に演習を行う．

- 1．行列の定義と演算
- 2．逆行列
- 3．行基本変形
- 4．行列のランクと連立方程式
- 5．逆行列の求め方
- 6．行列式の定義
- 7．行列式の性質
- 8．行列式と逆行列の存在
- 9．空間ベクトル
- 10．線形空間
- 11．線形空間の構造
- 12．線形写像
- 13．内積空間
- 14．正規直交基底
- 15．固有値・固有ベクトル
- 16．期末試験

授業時間外学修の指示	講義に現れた定義や定理（証明も含めて）についてよく復習し，理解すること．一度に理解が難しいときは，授業中に紹介された例題や教科書の例題を解くことにより意味を理解し，再びチャレンジすること．
成績評価の方法	期末考査の結果（100％）により評価する．
テキスト・参考書	テキスト：石村園子『やさしく学べる線形代数』共立出版 2,000円（税抜） ISBN：978-4-320-01660-6
履修上の留意点	授業内容の復習を必ず行い，演習時間・オフィスアワー・数学物理駆けこみ寺を利用し，自ら積極的に質問することが望まれる．
備考	特になし
OH	月曜5限 K118号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 a(機械) Calculus Ia		選択必修	学部1	伊藤 一志	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

機械工学は、「力学」を中心とした学問で構成されている。「力学」を理解するうえで微分・積分は基礎となるものであり、専門科目の履修に先がけ理解しておくことが不可欠である。本講義では、1変数関数の微分、積分に関する概念と手法、およびその応用について習得することを目標とする。

到達目標

- ・1変数関数の極限を求めることができる。
- ・様々な1変数関数の導関数を求めることができる。
- ・微分を用いて、1変数関数の増減・凹凸を調べ、極値・変曲点を求めることができる。
- ・1変数関数の定積分と不定積分を求めることができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

講義で取り扱う数学に関する基礎的な事項について、テキストと適宜配布する資料により説明・解説を行う。また、解析手法について例題を示し詳細に説明すると共に、演習問題を通して習得する。

第1週 解析学と機械工学

第2週 数列とその極限

第3週 関数とその極限

第4週 微分法

第5週 微分法

第6週 微分法

第7週 微分法

第8週 微分法の応用

第9週 微分法の応用

第10週 不定積分

第11週 不定積分

第12週 定積分

第13週 定積分

第14週 定積分の応用

第15週 定積分の応用

第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として、授業の計画に対応したテキストの内容を事前に読み、例題を解いて、疑問点をまとめること。</li> <li>・ 復習として、講義で扱った内容に関するテキストの練習問題を解くこと。</li> </ul>
成績評価の方法	定期試験の結果（70％）および課題提出状況など（30％）を考慮して総合的に評価する。
テキスト・参考書	<p>テキスト：上野 健爾 監修 『工学系数学テキストシリーズ 微分積分』 森北出版</p> <p>定価： 2,420円 ISBN：978-4-627-05722-7</p>
履修上の留意点	高校数学の内容をよく復習しておくこと。
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 読替科目：機械知能システム学科「解析学 a」（選必）に対応する 2018年度～</li> </ul>
OH	木曜4限 G 514号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.itokazushi.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.itokazushi.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 a(知能) Calculus Ia		選択必修	学部1	高山 正和	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当


授業の目標	<p>微積分に関する知識は理工系の基礎知識として非常に重要である。</p> <p>解析学Iaにおいては、一変数関数の微分、積分に関する基礎的な概念や手法を復習するとともに、その応用について習得することを目標とする。</p>
-------	---

到達目標	<p>(1) 基本的な関数や合成関数の導関数を求めることができる。</p> <p>(2) 関数の極限を調べることができる。</p> <p>(3) 積分法を用いて置換積分と部分積分ができる。</p> <p>(4) 簡単な微分方程式を解くことができる。</p>
------	--

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

一変数関数の微分、積分に関する講義を行う。毎回、出席確認を兼ねた小問演習を行う。

講義は、基礎的な概念およびその性質を中心に展開していくが、それらを理解し、その理解を深化させるためには自ら演習を繰り返すことが非常に大事である。

第1週 導関数と合成関数の微分法（復習）

第2週 いろいろな関数の微分法（復習）

第3週 関数の極限，増減・凹凸（復習）

第4週 逆関数と媒介変数表示関数の微分法

第5週 高次導関数とテイラーの定理

第6週 不定形の極限

第7週 積分法（復習）

第8週 いろいろな積分法（復習）

第9週 定積分（復習）

第10週 置換積分と部分積分

第11週 有理関数の積分

第12週 定積分（極座標，曲線の長さ）

第13週 微分方程式（変数分離形）

第14週 微分方程式（一階線形）

第15週 演習

第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	<p>授業時間外に行う課題として、次回の講義内容に関する予習問題を課す。</p> <p>小問演習の解答解説を別個行っているので、各自復習を行う。</p>
成績評価の方法	<p>定期試験（90％）、小問演習（10％）で評価する。</p> <p>欠席回数が6回以上の場合は、評価の対象としない（不合格とする）。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：越昭三監修 高橋泰嗣 加藤幹雄共著 『微分積分概論[新訂版]』サイエンス社税抜1,750円 ISBN 978-4-7819-1329-2</p> <p>参考書：加藤幹雄 柳研二郎 三谷健一 高橋泰嗣共著 『詳解 微分積分演習』サイエンス社税抜2,100円 ISBN978-4-7819-1381-0</p>
履修上の留意点	<p>高校の数学IIIの内容を多く含むため、数学III履修者は復習により、未履修者は自習により講義に備えておくこと。</p>
備考	<p>* 読替科目：電子情報システム学科「解析学 a」（選必）に対応する 2018年度～</p> <p>電子情報システム学科 学習・教育目標：D（100％）</p>
OH	<p>金曜3限 G 517号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.takayama.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.takayama.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 a(情報) Calculus Ia		選択必修	学部1	渡邊 貫治	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

微積分に関する知識は理工系の基礎知識として非常に重要である。

解析学Iaにおいては、一変数関数の微分、積分に関する基礎的な概念や手法を復習するとともに、その応用について修得することを目標とする。また、ベクトル解析・常微分方程式の初歩も習得することを目標とする。

到達目標

- (1) 基本的な関数や合成関数の導関数を求めることができる。
- (2) 関数の極限を調べることができる。
- (3) 積分法を用いて置換積分と部分積分ができる。
- (4) 基本的な微分方程式を解くことができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

一変数関数の微分、積分に関する講義を行う。毎回、出席確認を兼ねた小問演習を行う。講義は、定義・定理の解説、例題の解説、演習の流れで進められる。

第1週 関数と微分 (pp.2-11)

第2週 ベクトル代数 (pp.12-16)

第3週 複素数 (pp.17-22)

第4週 合成関数の微分 (pp.23-28)

第5週 逆三角関数とその微分 (pp.29-32)

第6週 双曲線関数 (pp.33-36)

第7週 定積分と不定積分 (pp.37-42)

第8週 部分積分と置換積分 (pp.43-46)

第9週 ベクトルの微分積分 (pp.47-52)

第10週 ロピタルの定理 (pp.53-57)

第11週 テイラー展開 (pp.58-63)

第12週 広義積分 (pp.64-69)

第13週 微分方程式(1) 変数分離形 (pp.71-76)

第14週 微分方程式(2) 斉次線形微分方程式 (pp.77-82)

第15週 演習

第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	<p>授業時間外に行う課題として、各回の講義内容に関する復習問題を課し、講義の最初に小問演習を実施する。</p> <p>授業の計画に示されているテキストの該当ページを予習すること。</p>
成績評価の方法	<p>定期試験90%、小問演習10%として評価する。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：宮本雲平、『微分積分とその応用 - ベクトル解析・微分方程式まで - 』、共立出版、2,500円 + 税、ISBN: 978-4-320-11480-7</p> <p>参考書：寺田文行、坂田ヒロシ 共著、『演習と応用 微分積分』、サイエンス社、1,700円 + 税、ISBN: 978-4-7819-0947-9</p>
履修上の留意点	<p>高校の数学IIIの内容を多く含むため、数学III履修者は復習により、未履修者は自習により講義に備えておくこと。</p> <p>【manabaの利用法】 コースコンテンツを用いて、講義の資料を配布する。</p>
備考	<p>特になし</p>
OH	<p>火曜3限 G 513号室</p>
TP 3	<p><a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.watanabekanji.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.watanabekanji.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 a(建築) Calculus Ia		選択	学部1	宮本 雲平	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

本授業の目標は、1変数関数の微分積分を身に付けることである。また、解析学のうち、工学・物理への応用上特に重要である常微分方程式の基礎について身に付けることである。

到達目標

1変数の微分積分に登場する諸概念（微分・級数展開・積分）の意味を定義から理解し、初等関数へ適用できるようにする。具体的には、代数関数・指数関数・対数関数・三角関数の組合せからなる簡単な関数の微分計算・マクローリン展開・積分計算を自力で出来るようにする。また、基本的な常微分方程式（変数分離形・2階線形微分方程式）を解けるようにする。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

授業計画に基づき，1変数関数の微分積分と常微分方程式に関する基礎的な概念や手法について解説する．毎回の授業で，例題の解説を行い，終盤に演習問題を出題する．

- 1 関数と微分
- 2 ベクトル代数
- 3 複素数
- 4 微分
- 5 逆三角関数
- 6 双曲線関数
- 7 積分
- 8 部分積分と置換積分
- 9 ベクトルの微分積分
- 10 ロピタルの定理
- 11 テイラー展開
- 12 広義積分
- 13 変数分離形
- 14 斉次線形微分方程式
- 15 非斉次線形微分方程式
- 16 期末試験

授業時間外学修の指示	講義に現れた定義や定理（証明も含めて）についてよく復習し，理解すること．一度に理解が難しいときは，授業中に紹介された例題や教科書の演習問題を解くことにより意味を理解し，再びチャレンジすること．
成績評価の方法	期末考査（100％）により評価する．
テキスト・参考書	テキスト：宮本雲平『微分積分とその応用：ベクトル解析・微分方程式まで』共立出版，定価2,750円（税込） 参考書等：特になし
履修上の留意点	高校の「数学」の内容を多く含むため，未履修者はある程度の知識を備えておく必要がある．また，授業内容の復習を必ず行い，演習時間・オフィスアワー・数学物理駆けこみ寺を利用し，自ら積極的に質問することが望まれる．
備考	特になし
OH	月曜5限 K 1 1 8号室
TP 3	<a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
解析学 a(経営) Calculus Ia		選択必修	学部1	星野 満博
ナバリングコード				副担当教員
単位数				
		2		

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

システム科学科学技術、経営システム工学を学ぶ上で必要となる数学における解析学分野の基礎を学ぶ。主に、微分積分学の入門としての範囲を扱い、基本的な数学上の概念や考え方についての系統的な理解を深めると共に、必要となる初歩的な計算力及び証明・図形的表現を含む説明能力を身につける。

到達目標

実数，数列，級数，1変数の微分法，平均値の定理，1変数の積分法，2変数関数，偏微分に関する基礎概念とその初歩的な性質について理解し説明できる。

上記に関する基本的な計算ができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

授業目標にある内容について、例題をまじえて講義形式で解説する。

第1回 実数、上限・下限

第2回 上限・下限、数列の極限

第3回 数列の極限、 $\epsilon$ - $N$ 論法について、有界単調数列

第4回 級数、関数の極限、連続性

第5回 微分係数と導関数

第6回 合成関数

第7回 逆関数の導関数

第8回 平均値の定理

第9回 高階導関数

第10回 テイラー展開、凸関数

第11回 積分の定義、定積分の基本的な性質、不定積分

第12回 積分の計算

第13回 広義積分

第14回 2変数関数

第15回 偏微分

第16回 定期試験

授業時間外学修の指示	<p>復習と予習を必ずしましょう。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 復習は、できるだけ授業直後に行うこと。また、授業中に解らなかったことは、じっくり時間をかけて考えると理解できるものも多いので、余り日数を空けずに、確実に復習しましょう。</li> <li>・ 復習を、次回授業の前にも必ず行うこと。授業前に（前日か当日がよい）前回のノート・講義資料を読み、基本的な概念を再確認して下さい。これは、前回の概念・考え方・解き方の上に授業を積み重ねてゆく場合においては、特に重要です。</li> <li>・ 予習に関しては、教科書の次回の範囲、内容を事前に目を通しておきましょう。</li> </ul>
成績評価の方法	レポート（10%）と試験（小テストを含む，計90%）により評価する。
テキスト・参考書	テキスト：高橋 渉 『微分積分学』横浜図書、¥1,716 + 税、ISBN4-946552-00-6
履修上の留意点	特になし
備考	<p>事前科目：高校数学</p> <p>事後科目：教養科目，経営システム工学科専門科目全般</p>
OH	木曜5限 G 509号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.hoshino.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.hoshino.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
解析学 b Calculus Ib		選択	学部2	宮本 雲平
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

本授業の目標は、1変数関数の微分積分を身に付けることである。また、解析学のうち、工学・物理への応用上特に重要である常微分方程式の基礎について身に付けることである。

到達目標

1変数の微分積分に登場する諸概念（微分・級数展開・積分）の意味を定義から理解し、初等関数へ適用できるようにする。具体的には、代数関数・指数関数・対数関数・三角関数の組合せからなる簡単な関数の微分計算・マクローリン展開・積分計算を自力で出来るようにする。また、基本的な常微分方程式（変数分離形・2階線形微分方程式）を解けるようにする。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

授業計画に基づき，1変数関数の微分積分と常微分方程式に関する基礎的な概念や手法について解説する．毎回の授業で，例題の解説を行い，終盤に演習問題を出題する．

- 1 関数と微分
- 2 ベクトル代数
- 3 複素数
- 4 微分
- 5 逆三角関数
- 6 双曲線関数
- 7 積分
- 8 部分積分と置換積分
- 9 ベクトルの微分積分
- 10 ロピタルの定理
- 11 テイラー展開
- 12 広義積分
- 13 変数分離形
- 14 斉次線形微分方程式
- 15 非斉次線形微分方程式
- 16 期末試験

授業時間外学修の指示	講義に現れた定義や定理についてよく復習し、理解すること。一度に理解が難しいときは、授業中に紹介された例題や教科書の演習問題を解くことにより意味を理解し、再びチャレンジすること。
成績評価の方法	期末考査（100％）により評価する。
テキスト・参考書	テキスト：宮本雲平『微分積分とその応用：ベクトル解析・微分方程式まで』共立出版，定価2,750円（税込），ISBN：9784320114807 参考書等：特になし
履修上の留意点	高校の「数学Ⅰ」の内容を多く含むため、未履修者はある程度の知識を備えておく必要がある。また、授業内容の復習を必ず行い、演習時間・オフィスアワー・数学物理駆けこみ寺を利用し、自ら積極的に質問することが望まれる。  「解析学Ⅰa」の単位を未修得の者は、本科目の単位を取得することで、それを「解析学Ⅰa」の単位に読み替えることが出来る。
備考	特になし
OH	月曜5限 K 1 1 8 号室
TP 3	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
確率・統計学(機械) Probability and Statistics		選択	学部1	須知 成光	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

--	--	--	--	--

授業の目標	現代の社会においては、様々な仕方で確率的な考えを取り入れて物事が理解されている。また、統計資料という形で数値化された様々なデータを利用することで、新しい知見を得ることもできる。このような確率・統計の考え方を理解し、工学上の様々な問題に対処するための道具として使えるようになることを目標とする。
-------	--

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 代表的な場合について、事象が起こる確率を具体的に計算できる。</li> <li>・ 1変量および多変量データの解析手法を理解し、具体的に計算できる。</li> <li>・ 標本データから母集団の統計量を推定する方法を理解し、具体的に計算できる。</li> </ul>
------	--

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】</p> <p>1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】</p> <p>2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】</p> <p>5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】</p> <p>6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

1. 場合の数やベイズ定理、確率分布といった確率に関する基本的事項およびその応用について学ぶ。
2. 実験や調査で得られた多数のデータからその特徴を見出す方法を学ぶ。
3. 無数の要素をもつ母集団から抜き出した少数の標本のデータをもとにして母集団の特徴を推定する方法を学ぶ。

1. 確率  
場合の数と確率 (第1週)  
条件付き確率・ベイズの定理 (第2週)
2. 確率分布  
確率変数・確率分布 (第3週)  
二項分布 (第4週)  
ポアソン分布・正規分布 (第5週)
3. 1変量のデータ  
度数分布表・代表値 (第6週)
4. 多変量のデータ  
相関 (第7週)  
回帰分析 (第8週)
- 中間演習および振り返り (第9週)
5. 標本分布  
統計量と標本分布 (第10週)  
いろいろな確率分布 (第11週)
6. 統計的推定  
点推定・区間推定 (第12週)
7. 統計的検定  
仮説の検定 (第13週)  
母集団の諸量の検定 (第14週)  
いろいろな検定 (第15週)
- 定期試験 (第16週)

授業時間外学修の指示	原則として毎回課題を課すので、授業時間外に自習を行いレポートを作成すること。
成績評価の方法	毎回のレポート 20%、中間演習 30%、定期試験 50%として評価する。また出席率70%未満の場合は不合格とする。
テキスト・参考書	テキスト 上野健爾監修，工学系数学教材研究会編，確率統計，森北出版株式会社，1,800円（税別） 参考書 真貝寿明著，徹底攻略 確率統計，共立出版，2,600円（税別）
履修上の留意点	講義では関数電卓を利用するので用意しておくこと。 高校の数学を復習しておくこと。  【manabaの利用法】 講義資料をmanabaで公開する 講義後の質問への回答をmanabaで公開する レポートはmanabaを用いて提出する
備考	* 読替科目：機械知能システム学科「確率・統計学」（選択）に対応する 2018年度～
OH	月曜2限 G 306号室
TP	<a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_syuchi.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_syuchi.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
確率・統計学(知能) Probability and Statistics		選択	学部2	徐 粒	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

確率・統計学は、理工学の各分野に必要な基礎知識であり、実社会で諸問題を解決するためのデータ処理技術の基礎となる学問である。本講義では、確率・統計学の基礎理論とその現実問題への応用法を説き、問題解決のための評価方法を修得させることを目的とする。授業目標として、

- ・ 確率、条件つき確率、独立な事象などに関する基本概念、性質と定理を理解し、計算方法を修得する。
- ・ 確率変数、(離散、連続) 確率分布の概念を理解し、分布の平均と分散の計算法を修得する。

到達目標

- (1) 無作為実験、結果、事象、標本空間、余事象、空事象、及び集合の論理関係と演算などを理解し、応用問題を解くことができる。
- (2) 確率、条件つき確率、独立な事象、復元抽出、非復元抽出などの概念、及び確率に関する公理、及び加法法則、乗法法則、余事象法則を理解し、応用問題に適用できる。
- (3) 順列と組み合わせに関する基本概念、計算方法を理解し、応用問題に適用できる。
- (4) 確率変数、確率分布の概念を理解し、分布の平均と分散の計算ができ、応用問題に適用できる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

本講義では、確率論の基礎を含め、統計処理のための基本的な知識と技法およびその実問題への応用などについて、例を挙げながら詳細に説明する。

1. ガイダンスと入門（確率・統計学の本質と目的）
2. 順列と組合せ
3. 標本空間
4. 確率
5. 確率変数と確率分布
6. 2項分布とその応用
7. ポアソン分布・正規分布
8. 多変量の確率分布
9. データと基本統計量、データのグラフ表現
10. 散布図と相関係数
11. 母集団と標本、標本分布
12. 推定
13. 仮説検定
14. 回帰分析
15. 総復習
16. 定期試験

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・授業計画に従って、事前に予習を行うこと。</li> <li>・宿題は毎回出す。まず教科書の解答を見ずに自力で解く。その後、解答と合わせて、必要なら朱書きで修正する。</li> </ul>
成績評価の方法	成績評価： 定期試験： 70%； 課題演習レポート： 30%； 遅刻・欠席： 減点
テキスト・参考書	<p>テキスト： 石村園子『やさしく学べる統計学』共立出版 税抜2,000円</p> <p>参考書： 講義の中で紹介する。</p>
履修上の留意点	高校数学（特に数学A、数学B）を復習しておくこと。
備考	<p>* 読替科目： 電子情報システム学科「確率・統計学」（選択）に対応する 2018年度～</p> <p>講義に関する補足説明や参考資料などは、必要に応じてMANABAおよび以下のサイトに掲示するので、ときどき確認すること。</p>
OH	水曜5限 G 618号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki-ta-pu.ac.jp/TeachingPortfolio/n.jo.pdf">http://www.honjyo.aki-ta-pu.ac.jp/TeachingPortfolio/n.jo.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
確率・統計学(情報) Probability and Statistics		必修	学部2	陳 国躍	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当


授業の目標	<p>確率・統計学は、理工学の各分野に必要な基礎知識であり、実社会で諸問題を解決するためのデータ処理技術の基礎となる学問である。本講義では、確率・統計学の基礎理論とその現実問題への応用法を説き、問題解決のための評価方法を修得させることを目的とする。</p>
-------	--

到達目標	<p>(1) 無作為実験、結果、事象、標本空間、余事象、空事象、及び集合の論理関係と演算などを理解し、応用問題を解くことができる。  (2) 確率、条件つき確率、独立な事象、復元抽出、非復元抽出などの概念、及び確率に関する公理、及び加法法則、乗法法則、余事象法則を理解し、応用問題に適用できる。  (3) 順列と組み合わせに関する基本概念、計算方法を理解し、応用問題に適用できる。  (4) 確率変数、確率分布の概念を理解し、分布の平均と分散の計算ができ、応用問題に適用できる。  (5) 2項分布、ポアソン分布及び正規分布を理解し、応用問題を解くことができる。  (6) 無作為標本抽出、母数推定、信頼空間に関する基本概念、性質と定理を理解し、簡単な計算できる。</p>
------	--

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

本講義では、確率論の基礎を含め、統計処理のための基本的な知識と技法およびその実問題への応用などについて、例を挙げながら詳細に説明する。

下記の内容を計画している。

第1週 ガイダンスと入門（確率・統計学の本質と目的）、順列と組合せ

第2週 標本空間

第3週 確率

第4週 確率変数と確率分布

第5週 重要な確率分布

第6週 Excelを用いた統計処理

第7週 特別講義（外来講師）

第8週 多変量の確率分布

第9週 データと基本統計量、データのグラフ表現、Excelを用いた処理

第10週 度数分布表とヒストグラム、Excelを用いた処理

第11週 散布図と相関係数、Excelを用いた処理

第12週 母集団と標本、Excelを用いた処理

第13週 推定、Excelを用いた処理

第14週 検定、Excelを用いた処理

第15週 回帰分析、総復習

第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	<p>・授業計画に従って、事前に予習を行うこと。</p>
成績評価の方法	<p>成績評価： 定期試験（70%）と受講態度（30%）により評価する。（欠席・遅刻：減点）</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：石村園子著、『やさしく学べる統計学』共立出版株式会社 税抜2,000円、ISBN 978-4-320-01808-2  参考書：講義の中で紹介する。</p>
履修上の留意点	<p>高校数学（特に数学A、数学B）を復習しておくこと。  【manabaの利用法】  コースコンテンツを用いて、関連資料を配布する。</p>
備考	<p>特になし</p>
OH	<p>火曜4限 G 419号室</p>
TP	<p>3</p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
確率・統計学(建築・経営) Probability and Statistics		選択	経営：学部1・建 築：学部3	木村 寛	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

工学や自然科学などの分野で必要となる、確率の基本的計算や、確率分布、統計的推定、統計的仮説検定を中心とした、確率・統計学の基礎とその応用を修得する。

到達目標

- 1) 確率の基本的概念が説明できる。
- 2) 統計データを目的に即して整理し、集団の特徴が説明できる。
- 3) 正規分布などの代表的な確率分布が説明できる。
- 4) 統計的推定や統計的仮説検定の考え方が説明できる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

工学や自然科学などの分野で必要となる、確率、確率変数、確率分布、統計的推定、統計的仮説検定について学修する。これら確率・統計学の概念を理論と応用の両面から解説するとともに、数学的な基本事項についても講義する。

第1回 ガイダンス、度数分布表とヒストグラム

第2回 基本統計量

第3回 相関関係

第4回 確率

第5回 確率変数と確率分布

第6回 確率変数の平均と分散

第7回 離散型確率分布

第8回 連続型確率分布、正規分布

第9回 母集団と標本、標本平均の性質

第10回 統計的推定の考え方（点推定・区間推定）

第11回 仮説検定の考え方

第12回 1標本の場合の仮説検定

第13回 2組のデータの比較

第14回 カイ2乗検定

第15回 回帰分析

第16回 期末試験

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義ノートを講義時間外に整理・復習して理解しておくこと。</li> <li>・ 課題・練習問題を解くこと。</li> <li>・ 授業時間内で詳しく説明できなかった内容やその周辺概念については、授業後に専門書などで調べて学習しておくこと。</li> </ul>
成績評価の方法	<p>最終筆記試験（到達目標の理解度を確認する70%）、課題（各回の授業外学修の状況を見る30%）で判断する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：磯貝英一・宇野力、蛭川潤一『要点明解 統計学改訂版』、培風館、2,250円＋税（ISBN：978-4563010140）</p>
履修上の留意点	<p>資料の提示や、小テストの実施、レポートの提出など、manabaを利用することがあるため適宜確認すること。</p>
備考	<p>事後科目：数理統計、数理統計</p>
OH	<p>木曜4限 G 507号室</p>
TP 3	<p><a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_kimura.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_kimura.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 (機械) Calculus II		必修	学部2	伊藤 一志	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当


授業の目標	<p>本講義では、解析学 a で学んだ1変数関数の微分積分学を発展させ、媒介変数、極座標表示された関数の積分や広義積分等、さまざまな種類の積分を習得する。さらには、多変数関数の微分、積分である偏微分と重積分について学び、多変数関数の解析手法を習得する。</p>
-------	--

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 媒介変数、極座標表示された関数の積分を求めることができる。</li> <li>・ 広義積分を求めることができる。</li> <li>・ 関数の級数展開ができる。</li> <li>・ 2変数関数の偏微分を求めることができる。</li> </ul>
------	--

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

講義で取り扱う数学に関する基礎的な事項について、テキストと資料により説明・解説を行う。また、解析手法について例題を示し詳細に説明すると共に、演習問題を通して習得する。

第1週： いろいろな積分法

第2週： いろいろな積分法

第3週： いろいろな積分法

第4週： 関数の展開

第5週： 関数の展開

第6週： 関数の展開

第7週： 関数の展開

第8週： 偏導関数

第9週： 偏導関数

第10週： 偏導関数

第11週： 偏導関数の応用

第12週： 偏導関数の応用

第13週： 2重積分

第14週： 2重積分

第15週： 2重積分

第16週： 定期試験

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習として、授業の計画に対応したテキストの内容を事前に読み、例題を解いて、疑問点をまとめること。</li> <li>・ 復習として、講義で扱った内容に関するテキストの練習問題を解くこと。</li> </ul>
成績評価の方法	定期試験の結果（70％）および課題提出状況など（30％）を考慮して総合的に評価する。
テキスト・参考書	<p>テキスト：上野 健爾 監修 『工学系数学テキストシリーズ 微分積分』 森北出版  税抜2,420円 ISBN：978-4-627-05722-7</p>
履修上の留意点	高校数学および解析学 aの内容をよく復習しておくこと。
備考	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 読替科目：機械知能システム学科「解析学」（必修）に対応する 2018年度～</li> </ul>
OH	木曜4限 G 514号室
TP 3	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.itokazushi.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.itokazushi.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 (知能) Calculus II		必修	学部2	松下 慎也	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当


授業の目標	<p>有理関数・三角関数・無理関数の積分について手法の習得と利用ができるようになることを目標とする。さらに、解析学IIでは多変数関数の微分法と積分法を扱う。多変数を用いることによって、現実の時空間を数学モデルとして取り扱うことができるようになるため、多変数関数の微分、積分に関する基礎的な概念と手法の習得を行い、初等関数に対する応用についても理解、利用ができるようになることを目標とする。</p>
-------	--

到達目標	<p>(1) 有理関数の部分分数分解を求めることができる。</p> <p>(2) 有理関数、三角関数、無理関数の積分を求めることができる。</p> <p>(3) 基本的な関数や合成関数の偏導関数を求めることができる。</p> <p>(4) 偏微分を用いて関数の極値を調べることができる。</p>
------	---

身につく能力	<p>&lt; 全学ディプロマ・ポリシー &gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

有理関数の部分分数分解，有理関数，三角関数，無理関数の積分，二変数関数の微分，積分に関する講義を行う。毎回，出席確認を兼ねた小問演習を行う。講義は，基礎的な概念およびその性質を中心に展開していくが，それらを理解し，その理解を深化させるためには自ら演習を繰り返すことが非常に大事である。

第1週 有理関数の部分分数分解

第2週 置換積分の復習

第3週 広義積分

第4週 多変数関数と偏微分法

第5週 全微分と接平面の方程式

第6週 合成関数の偏微分法

第7週 テイラーの定理

第8週 極値問題

第9週 陰関数定理

第10週 多変数関数の積分

第11週 累次積分

第12週 積分順序の変更

第13週 極座標変換

第14週 二次曲面と体積

第15週 演習

第16週 期末試験

授業時間外学修の指示	<p>授業時間外に行う課題として、次回の講義内容に関する予習問題を課す。</p> <p>小問演習についてはその解答解説を別個行っているので出席するなどして、各自復習を行う。</p>
成績評価の方法	<p>定期試験90%、小問演習10%として評価する。</p> <p>欠席回数が6回以上の場合は、評価の対象としない(不合格とする)。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：高橋 泰嗣、加藤幹雄著「微分積分概論[新訂版]」サイエンス社、1,750円＋税</p> <p>参考書：寺田文行/坂田 共著 『演習と応用 微分積分』 サイエンス社 1,700円＋税</p> <p>寺田文行/坂田 共著 『演習微分積分[新版]』 サイエンス社 1,850円＋税</p>
履修上の留意点	<p>多変数の微積分もその基礎は一変数の微積分にあるので、しっかりと身につけておくこと。</p>
備考	<p>上記テキストに含まれていない内容も取り扱うが、その際はプリントを配布する。</p>
OH	<p>月曜2限 G 619号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/b.matsushita.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/b.matsushita.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 (情報) Calculus II		必修	学部2	渡邊 貫治	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

多変数関数の微分法と積分法を扱う。多変数を用いることによって、現実の時空間を数学モデルとして取り扱うことができるようになるため、多変数関数の微分、積分に関する基礎的な概念と手法の修得を行い、初等関数に対する応用についても理解し、利用ができるようになることを目標とする。

到達目標

- (1) 基本的な多変数関数や合成関数の偏導関数を求めることができる。
- (2) 偏微分を用いて関数の極値を調べることができる。
- (3) 重積分を行うことができる。
- (4) 重積分を用いて立体図形の体積や表面積を求めることができる。
- (5) ベクトル解析に必要な基礎的な問題を解くことができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

主に二変数関数の微分、積分に関する講義を行う。また、ベクトル解析に用いる微分・積分の基礎に関する講義も行う。毎回、出席確認を兼ねた小問演習を行う。講義は、定義・定理の解説、例題の解説、演習の流れで行われる。

第1週 ガイダンス・多変数関数 (pp.89-96)

第2週 偏微分と全微分 (pp.97-103)

第3週 テイラー展開 (pp.104-107)

第4週 極値問題 (pp.108-111)

第5週 陰関数と極値 (pp.112-116)

第6週 勾配と発散 (pp.117-121)

第7週 回転とラプラシアン (pp.122-126)

第8週 偏微分方程式 (pp.127-138)

第9週 2重積分 (pp.139-145)

第10週 変数変換 (pp.146-150)

第11週 体積分 (pp.151-158)

第12週 線積分 (pp.158-163)

第13週 面積分 (pp.164-168)

第14週 積分定理 (pp.169-174)

第15週 演習

第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	<p>授業時間外に行う課題として、各回の講義内容に関する復習問題を課し、講義の最初に小問演習を実施する。</p> <p>授業の計画に示されているテキストの該当ページを予習すること。</p>
成績評価の方法	<p>定期試験90%、小問演習10%として評価する。</p>
テキスト・参考書	<p>テキスト：宮本雲平、『微分積分とその応用 - ベクトル解析・微分方程式まで - 』、共立出版、2,750円 + 税、ISBN: 978-4-320-11480-7</p> <p>参考書：寺田文行/坂田ヒロシ 共著、『演習と応用 微分積分』、サイエンス社、1,700円 + 税、ISBN: 978-4-7819-0947-9</p>
履修上の留意点	<p>多変数の微積分もその基礎は一変数の微積分にあるので、しっかりと身につけておくこと。</p> <p>【manabaの利用法】 コースコンテンツを用いて、講義の資料を配布する。</p>
備考	<p>特になし</p>
OH	<p>火曜3限 G 513号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.watanabekanji.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.watanabekanji.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
解析学 (建築・経営) Calculus II		選択	学部2	宮本 雲平	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

本授業の目標は、多変数関数の微分積分を身に付けることである。また、解析学のうち、工学・物理への応用上特に重要である偏微分方程式・ベクトル解析の基礎について身に付けることである。

到達目標

多変数の微分積分に登場する諸概念（偏微分・級数展開・極値問題・重積分）の意味を定義から理解し、簡単な関数の偏微分・テイラー展開・重積分の計算を出来るようにし、極値問題を解けるようにする。また、基本的な偏微分方程式（拡散方程式・波動方程式）やベクトル微分演算（勾配・発散・回転）の取扱いが出来るようになる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

授業計画に基づき，多変数関数・偏微分方程式・ベクトル解析に関する基礎的な概念や手法について解説する．毎回の授業で，例題の解説を行い，終盤に演習問題を出題する．

- 1 多変数関数
- 2 偏微分と全微分
- 3 テイラー展開
- 4 極値問題
- 5 陰関数と極値
- 6 勾配と発散
- 7 回転とラプラシアン
- 8 拡散方程式とラプラス方程式
- 9 波動方程式
- 10 2重積分
- 11 変数変換
- 12 体積分
- 13 線積分
- 14 面積分
- 15 積分定理
- 16 期末試験

授業時間外学修の指示	講義に現れた定義や定理（証明も含めて）についてよく復習し，理解すること．一度に理解が難しいときは，授業中に紹介された例題や教科書の演習問題を解くことにより意味を理解し，再びチャレンジすること．
成績評価の方法	期末考査（100％）により評価する．
テキスト・参考書	テキスト：宮本雲平『微分積分とその応用：ベクトル解析・微分方程式まで』共立出版，定価2,750円（税込），ISBN：9784320114807 参考書等：特になし
履修上の留意点	「解析学Ia」または「解析学Ib」の単位を取得していることが望ましい．また，授業内容の復習を必ず行い，演習時間・オフィスアワー・数学物理駆けこみ寺を利用し，自ら積極的に質問することが望まれる．
備考	特になし
OH	月曜5限 K 1 1 8号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki-ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf">http://www.honjyo.aki-ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/s.miyamoto.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
プログラミング基礎 Fundamental Computer Programming		選択	学部2	野村 光由
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			二村 宗男、津川 暁
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

現代工業において研究・開発の際に重要となっている科学技術計算（物体の運動，強度や応力計算，熱流体や電磁場解析 など）の原理を理解して使いこなすために、また計測によって取り込んだ数値データを効率的に処理するツールとして使用するために、プログラミングに関する基礎的な知識と技術を習得する。

到達目標

- ・課題を解決する手順を考えてプログラムとして書き下すことができる。
- ・初歩的な物理シミュレーションと数値計算について原理を理解し、プログラムを記述することができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

コンピュータ実習室のPC端末とExcel VBA(Visual Basic for Applications)によって、プログラミングの基礎構文と計算アルゴリズムについて学ぶ。VBAに限らず他のプログラム言語においても共通する、論理的思考に基づいたプログラムの作成能力を養う。

毎回180分の講義の後、演習レポートを課す。

1. Excel VBAプログラミングの基本操作、変数
2. 条件分岐
3. 繰り返し処理1 (Loop文)
4. 繰り返し処理2 (For文)
5. 条件分岐・繰り返し処理の応用演習
6. 関数
7. 定数、演習 (値の探索)
8. 計算誤差、演習 (非線形方程式の数値解析: 二分法, ニュートン法)
9. 乱数、演習 (数値積分)
10. 演習 (微分方程式, 物体の運動シミュレーション)
11. 配列
12. 演習 (ランダムウォーク, 拡散シミュレーション)
13. 演習 (ユーザーフォーム)
14. VBAによるファイル操作、セキュリティ
15. 総合演習

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 毎回授業で出される課題を期限内に提出すること。</li> <li>・ 次の授業までに、授業内容、演習内容を復習すること。</li> </ul>
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全15回全ての授業に出席し、各回の演習内容と対応する全ての課題の提出物を提出することが単位取得の必要条件である。</li> <li>・ 毎回の授業課題（30%）、総合演習（70%）として総合的に評価する。</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>テキスト：授業時間中に電子データまたは印刷物で配布する。</p> <p>参考書：関 由紀子, 佐藤 薫 『ミニひと目でわかるEXCEL マクロ/VBA編 2010/2007対応』 日経BP社 ¥1,280 + 税</p> <p>参考書：村木 正芳 『工学のためのVBAプログラミング基礎』東京電機大学出版局 ¥2,200+税</p>
履修上の留意点	<p>【manabaの利用法】</p>
備考	<p>* 読替科目：機械知能システム学科「コンピュータリテラシー」（必修）に対応する 2018年度～</p> <p>授業時間中は、担当教員の他に補助教員とTAが質問等に対応する。不明な点があれば積極的に質問してほしい。</p> <p>授業を欠席する場合は必ず補助教員へ連絡し指示を仰ぐこと。無断欠席の場合は単位認定しない。</p>
OH	<p>月曜1限 G 502号室</p>
TP	<p>3</p>

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員	
知能機械製作学 Fundamentals of Manufacturing Technology		選択	学部2	鈴木 庸久	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
				2	
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
実務経験あり					
実務経験の種別：官公庁（独立行政法人含む） 企業技術者との研究開発の経験を活かし、実学に結びつけることを目指す。					
授業の目標	本講義では、ものづくりの基本となる「形状をつくる」、「素材をつくる」、「表面をつくる」といったプロセスを網羅的に理解し、これまでものづくり産業が培ってきた材料プロセス、加工プロセスの原理や、そのための機械や生産システムの基本概念を理解する。				
到達目標	目標 機械材料の製作法、組織構造、性質と性能、また熱処理の基本概念を理解し、概要を説明ができる。 目標 除去加工（切削、研削、放電、レーザー）、付加工（3Dプリンティング、溶接・接着、表面処理）、変形加工（鋳造、塑性加工、成形）などの基本概念、加工原理、特徴および用途を説明できる。 目標 各種加工方法が、被加工物の組織や表面性状に及ぼす影響、加工精度に及ぼす影響を説明できる。また、そのメカニズムや各種評価方法を説明できる。 目標 主に除去加工に用いる工作機械の自動化・システム化が必要な理由を述べることができ、ビックデータやAI活用の基本概念を説明できる。				
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている				
1	84				

この講義では、日本のものづくりの土台である材料創製プロセス、加工プロセス、工作機械や生産システムなどの概要を理解し、設計や製品開発のために必要な素養を身につける。次の各項目ごとに数週間をかけ、講義とレポートで構成する。

- 第1回：機械材料の分類と製造プロセス
- 第2回：鋼鉄材料の組織と状態図
- 第3回：熱処理
- 第4回：鋳造と鋳鉄
- 第5回：塑性加工
- 第6回：プラスチック成形
- 第7回：溶接と接着
- 第8回：切削加工
- 第9回：研削加工
- 第10回：研磨加工
- 第11回：放電加工
- 第12回：レーザー加工
- 第13回：3Dプリンティング
- 第14回：表面処理
- 第15回：工作機械、NCプログラミング、ビックデータとAIの活用
- 第16回：定期試験

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習と復習を行うこと。</li> <li>・ 予習は次回の授業で行われる内容を中心に、教科書や関連資料に載っている概念と内容を理解して、自分なりにノートにまとめておくこと。</li> <li>・ 復習は授業が終わった後にできるだけ早く行うことが大事であり、また講義した内容を十分に理解したうえ、演習問題について演習しておくこと。</li> </ul>
成績評価の方法	授業中に行う演習・レポート提出等（20％）および定期試験結果（80％）、受講態度を総合的に判断し評価する。
テキスト・参考書	<p>テキスト：臼井英治・松村隆 『機械製作法要論』 東京電機大学出版局 ￥3,100 + 税</p> <p>参考書：小町弘・吉田裕亮 『絵とき機械工学のやさしい知識』 オーム社 ￥2,700 + 税</p> <p>日本工作機械工業会編 『やさしい工作機械の話 - 基礎編』、『同 - N C 工作機械編』、</p> <p>川並高雄ほか 『基礎塑性加工学』 森北出版 ￥2,300 + 税</p>
履修上の留意点	毎回の講義内容について講義日の前・後にそれぞれ十分な時間を確保して予習と復習をしっかりと行うこと。
備考	* 読替科目：機械知能システム学科「知能機械製作学」（選必）に対応する 2018年度～
OH	月曜1限 G 501号室
TP	<a href="http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_suzuki.pdf">http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m_suzuki.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
機械工学演習 Exercises in Mechanical Engineering II		必修	学部6	石本 志高
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			須知成光、杉本尚哉、伊藤伸、水野衛、高橋武彦
	1			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
授業の目標	<p>機械工学に関連する種々の問題に対し、コンピューターを用いて解析できるようになる。 また、CAEの一連の流れを理解し、実際の機械・構造物等の設計、保守・点検等に活用できるようになる。</p>			
到達目標	<p>コンピューターを使用した流体解析、熱伝導解析、振動解析、梁の解析、圧電解析、CAE・CADに関する演習問題を理解し、独力で解くことができる。</p>			
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>			
1	87			

「機械工学演習」に引き続き、機械工学に関する課題に対して、コンピューターを使用した演習を行う。機械工学の中心となる熱力学、材料力学、機械力学、流体力学などを対象に、有限要素法や差分法などによる各種数値解析に関する演習を行う。また、CADにより設計された機械・構造物をこれらの解析法を用いて評価する手法についての演習を行う。

第1週～第3週 流体解析 (担当：須知 成光)

平行平板間流れについて、流れ関数 - 渦度法による数値解析を行い、流れ場の基本的な特徴について解析結果から考察する。

第4週～第6週 熱伝導解析 (担当：杉本 尚哉)

固体中の1次元熱伝導方程式からの離散化方程式導出過程と、それを解くプログラムについて解説する。例題により、その計算結果と解析解による結果を比較し、その妥当性を検討する。

第7週～第8週 振動解析 (担当：伊藤 伸)

1自由度の振動系について数値解析を行い、振動現象の特徴について検討する。

第9週～第10週 圧電解析 (担当：水野 衛)

有限差分法を用いて平衡方程式、ガウスの方程式を解くことにより、圧電セラミックスの電場、応力場を連成解析し、境界条件の与え方による応力集中の違いを検討する。

第11週～第12週 梁の解析 (担当：伊藤 伸)

有限要素法を用いて荷重を受ける梁に生じる変位と応力について数値解析を行い、材料力学の知識から得られる結果と比較し検討する。

第13週～第14週 CAE・CAD (担当：高橋 武彦)

3D-CADを用いた設計検討を進めるための、CADモデル作成、CAE解析、解析結果の確認、解析結果の妥当性の検証およびモデル変更までの一連の流れを理解する。

第15週 まとめ (担当：富岡 隆弘)

CAD/CAEを活用した設計事例についての講義を行う。

順序は変更することがある。

日時を別途掲示することがあるので注意すること。

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・事前学修 各専門科目(流体力学・熱力学・機械力学・材料力学・機械材料学・設計製図など)やコンピューター関連科目(情報リテラシー、プログラミング基礎、数値シミュレーション法など)の内容を、予め復習しておくこと。</li> <li>・事後学修 与えられた課題に各自で取り組むこと。</li> </ul>
成績評価の方法	提出された全課題の平均点(100%)を基本に、出席状況や授業中の演習態度も考慮して総合的に判断する。
テキスト・参考書	なし(各専門科目の講義で使用したテキストおよびノートを持参して演習に臨むこと)。
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「機械工学演習」を履修していること。</li> <li>・課題の順番や教室が変更になることがあるので、授業中に配布する予定表を確認すること。</li> <li>・講義で理解できなかった点や演習問題で解き方がわからない時は、積極的に質問をすること。</li> </ul>
備考	* 読替科目：機械知能システム学科「機械知能システム学演習」(必修)に対応する
OH	火曜3限 G 305号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
センサ工学 Sensor Engineering		必修	学部2	岡本 洋
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各種センサの性質を評価するために、計測の全般的事項を理解する。</li> <li>・メカトロニクス機器を適切に設計するために、各種センサの用途や特性を理解する。</li> </ul>
到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単位や誤差の取り扱いなど、計測の基礎について説明できる。</li> <li>・種々の物理量に応じた各種センサについて一通りの説明ができる。</li> <li>・電気信号をアナログ・デジタル回路で処理する方法とそれらの意義について説明できる。</li> </ul>
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
1	90

光センサ、加速度センサ、超音波センサ、温度センサ、磁気センサなどを例にとり、実社会での応用例、カタログ仕様の見方や大まかな価格、実際に使うための回路設計などを具体的に学ぶ。これらすべてのセンサについて実物に触れ、またデモンストレーション実験を見て理解を深める。平行して、物理量と単位、各種の標準、分解能、誤差など測定一般論、また測定データの統計処理の初歩を学ぶ。

板書、スライド、実物の映像、実物の回覧などを使って授業を進める。

授業計画

第1回：センサ工学の概観

第2回：国際単位系（SI）について。定義の改定について。物理量 = 数値 × 単位であること

第3回：光センサ フォトダイオードなどの実例

第4回：光センサ 光電子増倍管など

第5回：物理量の次元、次元解析の初歩

第6回：振動センサ、加速度センサ

第7回：誤差、誤差の伝搬、統計の初歩

第8回：超音波センサ 実例

第9回：超音波センサ マイコンへのインターフェース

第10回：大数の法則、ランダムウォーク、拡散方程式

第11回：温度センサ：サーミスタ、RTD、熱電対

第12回：アナログ回路速習講座 オペアンプとは何か

第13回：アナログ回路速習講座 オペアンプを使った標準的な回路

第14回：磁気センサ：ホール素子など

第15回：計測の最前線から：量子計測

第16回：定期試験

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 予習、復習を必ず行うこと。</li> <li>・ 出された宿題を解くこと。解くにあたって他の受講者との議論は大に行ってよい。</li> </ul>
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原則として期末試験60%、授業で出題する演習問題の評価を40%として評価する。期待以上のレベルの解答、授業への積極的参加の有無等により加点や減点を行うことがある。</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>テキスト： 特になし、適宜プリント（pdfファイル）を配布</p> <p>参考書： 適宜指定する。</p>
履修上の留意点	<p>毎回出席をとる。授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を歓迎する。</p> <p>【manabaの利用法】</p> <p>参考資料の配布、クイズ提出、質問への応答等</p>
備考	<p>* 読替科目：電子情報システム学科「電子デバイス工学」（選択）に対応する。2020年度～</p>
OH	<p>水曜5限 G 518号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.okamoto.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.okamoto.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
知能メカトロニクス通論 Integrated Principles of Intelligent Mechatronics I		必修	学部2	齋藤 敬
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当

実務経験あり

複数の産学連携組織や研究開発型企業において、実務経験あり。主にベンチャー企業設立支援や技術営業に従事。これらは、事業戦略の策定、知的財産の権利化、異業種連携に関する業務を含み、付加価値の高い事業の構築についての知見を有する。

**授業の目標**  
メカトロニクスは機械技術と電子技術の複合領域であるが、さらにメカトロニクス機器が自律的に稼働するための知能要素を加えることで、果たせる役割が大幅に広がる。本授業では、そのような知能メカトロニクス分野の入り口として、はじめに技術課題解決に向けた基礎知識に触れつつ共通のロボットをつくりあげ、次に競技形式の技術課題に対し、議論しながら独自の知能メカトロニクス機器をつくりあげ、内容を発表する能力を身に付けることを目標とする。

**到達目標**  
以下に示す資質・能力を身に付ける。  
技術文書を読み解き、指示に従って技術課題を達成し、その内容を第三者に報告できる。  
少人数グループにおいて、技術課題解決に向け、建設的に議論や分担作業を進めることができる。  
考案した機能を果たすよう、モーターやセンサを組み合わせたハードウェアを構築できる。  
コンピューター言語を用いて、モーターやセンサを連携動作させるソフトウェアを作成できる。

**身につく能力**  
<全学ディプロマ・ポリシー>  
**【知識・理解・技術】**  
1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている  
**【教養・基礎的能力】**  
2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている  
**【態度・志向性】**  
3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる  
**【態度・志向性】**  
4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる  
**【問題発見・解決能力】**  
5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている  
**【グローバル・創造的思考力】**  
6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

授業の概要	<p>本授業では、プログラミング可能なロボットキットを用いた少人数チームによる基礎技術習得を前半におこない、後半では同じキットによる技術競技形式の演習をおこなう。前半の授業では、マニュアルに従ったロボットキットの段階的な組み立てと機能確認を行う。議論の方法や、モーターやセンサ等の機能部品・ソフトウェアの使用法については基本的な解説を行う。各回の学修内容と課題内容については授業中に適宜、説明する。後半の授業では競技課題に対し、チームごとに達成に向けた議論を行い、機能しうるロボットとしてハードウェア・ソフトウェアを作成する。最終的に競技の形でロボットを披露し、またなぜそのようなロボットとなったのか、チームごとに最終プレゼンテーションを行う。その上で、個人毎にレポートを提出する。</p>
授業の計画	<p>座学と演習を繰り返して進める。双方向型授業のためのカード型通信機器を使用する。各回開始時に前回の復習とその回の予習に関する出題を行う。また講義中にも所要毎に出題を行い、理解度を確認する。また理解が困難であった項目は各回の最後にアンケート入力させ、次回の復習内容に反映させる。</p> <p>第1週 ガイダンス（議論の仕方、プレゼンの基本、最終競技「雪下ろしトライアル」概要）、ロボットの構築1（基本構成）  第2週 ロボットの構築1（センサ、モータ、機構の原理基礎、PCでセンサ・モータ運動を試す）  第3週 ロボットの構築2（プログラミングの基礎、PCでのライトレースプログラム作成と実装）  第4週 知的メカトロニクスの基礎、グループ作業に向けて（KJ法の基礎）、競技準備（中間1）  第5週 競技準備（中間2）  第6週 ショートプレゼンテーション+中間競技（ライトレース+ ）  第7週 最終課題詳細説明、ロボット間通信方法、競技準備（最終1、企画）  第8週 競技準備（最終2）  第9週 競技準備（最終3）  第10週 競技準備（最終4）  第11週 競技準備（最終5）、競技形式での模擬運用テスト  第12週 競技準備（最終6）  第13週 競技準備（最終7）  第14週 ショートプレゼンテーション+最終競技（雪下ろし）  第15週 最終プレゼンテーション</p> <p>担当教員：高山正和、伊東良太、片岡康浩、小宮山崇夫、長南安紀</p>

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各回開始時に予習状況を確認する概略的な出題を行うので、その対策も兼ねて事前配付資料の予習によって理解が困難な部分を洗い出し、講義中に確認すること。</li> <li>・ 授業で使用するプリントは予習用に配布、あるいはmanabaに掲載するので、授業前に読んでおくこと。授業は予習前提で進める。</li> <li>・ 講義中の出題の解答結果はその都度受講者が確認できるため、不正解の場合は当該範囲を復習すること。</li> <li>・ ロボット構築のためのハードウェア・ソフトウェアは演習室にて授業時間外も使用できる。積極的な活用を期待する。</li> </ul>
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 全回出席を基本とする。なお公欠対象外の3回以上の欠席は、評価対象外とする場合がある。</li> <li>・ 講義中の出題（各回の達成状況および前後の授業外学修の状況を見る、10%）、レポート（到達目標の達成状況を見る、70%）、競技内容およびプレゼンテーション（到達目標の達成状況を見る、20%）とで判定する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>テキストは配布プリントとして用意する。</p>
履修上の留意点	<p>特になし</p> <p>【manabaの利用法】          プリントはmanabaの本授業科目のコースに掲載する。その他、競技規定等の配布、最終個人レポートの提出もManabaにて行う。</p>
備考	<p>特になし</p>
OH	<p>火曜2限</p>
TP	<p>3</p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
プログラミング言語 Programming II		必修	学部4	伊藤 亮	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
				2	

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

- ・ Pythonの基本的な文法や構文を習得する。
- ・ アルゴリズムを理解し、プログラムとして実装できる技術を身につける。
- ・ ライブラリを活用したプログラミング能力を身につける。

到達目標

- ・ Pythonの文法を理解した上で、条件分岐やループ文などの基本的な処理がプログラムできる。
- ・ 与えられたアルゴリズムに対して、関数やライブラリを使って構造的にプログラムできる。
- ・ Pythonで書かれた機械学習を行うコードを理解し、目的の処理を行えるように編集を加えることができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

Pythonによるプログラミングを、基礎から応用まで幅広く講義する。また、主に機械学習のアルゴリズムを対象として、実践的プログラミングに挑戦する。

**【基礎編】**

- 第01講：Python基礎 1（概要、環境設定）
- 第02講：Python基礎 2（初歩プログラミング）
- 第03講：Python基礎 3（フロー制御）
- 第04講：Python基礎 4（関数、リスト）
- 第05講：Python基礎 5（データ構造、文字列）

**【応用編】**

- 第06講：Python応用 1（ファイル操作）
- 第07講：Python応用 2（Excel、Word、PDF操作）
- 第08講：Python応用 3（CSV、JSON操作）
- 第09講：Python応用 4（画像操作、画像処理）
- 第10講：Python応用 5（Time、OpenCV）

**【実践編】**

- 第11講：Python実践 1（機械学習：回帰）
- 第12講：Python実践 2（機械学習：分類）
- 第13講：Python実践 3（リアルタイム推論）
- 第14講：Python実践 4（DCGAN）
- 第15講：Python実践 5（人工生命）

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義後にmanabaにて毎回小テストを課すので必ず実施すること。</li> <li>・ 講義資料の章末の課題に取り組むこと（一部はレポート課題として提出）。</li> <li>・ 講義で扱ったプログラムがうまく動作せず、自身で解決できない場合は教員やTAに質問し、できないまま放置しないよう努めること。</li> </ul>
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 評価対象：小テストおよびレポートを提出期日までに全て提出した者</li> <li>・ 評価割合：レポートの内容（50%）と定期試験の成績（50%）に、出席・小テストの内容・質疑応答等の受講態度を加味して総合的に評価する</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>テキスト：講義毎に資料を配布する（manabaにて各自ダウンロードすること）</p> <p>参考書：Al Sweigart著、相川愛三訳「退屈なことはPythonにやらせよう：ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング」オライリー・ジャパン、定価：4070円、ISBN978-4-87311-778-2</p>
履修上の留意点	<p>3 Semesterで実施する「プログラミング言語」の履修が前提となる。</p>
備考	<p>Google Colaboratory を使うため、Googleアカウントを事前に準備してください。</p>
OH	<p>水曜4限 G 307号室</p>
TP	<p>3</p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
システム科学演習(知能) Exercises in Systems Science		選択	学部4	伊藤 亮	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2			古川大介	

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標	システム科学入門、システム科学応用、及びシステム科学技術概論において学んだ知識の中から、特にシステム科学の基本となる技術について個別課題演習を行う。更に、社会課題の解決につながる新システム提案を目的としたグループワークに取り組むことにより、実践的な問題解決能力およびエンジニアデザイン能力を養う。
-------	--

到達目標	<p>(1)個別課題演習の各技法を具体例で活用できる。</p> <p>(2)技術動向を調査し、幅広い観点で問題解決や新提案を行うことができる。</p> <p>(3)討論の手法にしたがって、グループとして課題を解決できる。</p> <p>(4)プレゼンテーションの方法にしたがって、効果的なプレゼンテーションを実施できる。</p>
------	--

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

授業の概要	<p>第1回から第3回では、システム科学の基本となる個別の基本技術についての講義を受けた後、個別課題演習を行い、演習結果をレポートとして提出する。第4回から第7回ではロボットの制御プラットフォームであるROSを使ったプログラミング手法について学習し、課題演習を行い、演習結果をレポートとして提出する。</p> <p>第8回から第15回では、システム提案の進め方についての講義を受けた後、少人数のグループで新システム提案を目的としたグループワークを行う。グループワークでは、提案したシステムの実証試験に繋がるロボットの制御プログラムの作成や調査、討論、まとめの課題を遂行し、最後にプレゼンテーションを行う。ロボット実機として各グループ毎に1台Turtlebot3を使用する。</p>
授業の計画	<p>&lt; 個別課題演習 &gt;</p> <p>第1回：表計算ソフトの機能と作図</p> <p>第2回：シミュレーションの基礎</p> <p>第3回：科学・技術計算への適用</p> <p>第4回：自律走行ロボットの開発プラットフォームについて / ROS2環境構築</p> <p>第5回：画像処理AIの開発プラットフォームについて / ROS2プログラミング演習</p> <p>第6回：ロボットとAIを組み合わせたシステムについて 1 / ROS2プログラミング演習</p> <p>第7回：ロボットとAIを組み合わせたシステムについて 2 / ROS2プログラミング演習</p> <p>&lt; グループワーク &gt;</p> <p>第8回：技術分野の調査と討論：対象とする課題とそれを解決するためのシステムの検討</p> <p>第9回：システム構築（プログラミング）および調査、資料作成</p> <p>第10回：システム構築（プログラミング）および調査、資料作成</p> <p>第11回：システム構築（プログラミング）および調査、資料作成</p> <p>第12回：プレゼンテーションの方法：講義と発表資料の構成</p> <p>第13回：予稿原稿と発表スライドの作成</p> <p>第14回：グループ発表と質疑応答(前半)</p> <p>第15回：グループ発表と質疑応答(後半)</p>

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 各個別課題演習では、事前学習の時間を十分確保すること。</li> <li>・ グループワークでは、各自の役割を確認し、相互理解を通して積極的な意見交換に努めること。</li> </ul>
成績評価の方法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 授業の到達目標のうち、目標(1)は個別課題演習のレポートにより評価し、目標(2)～(4)はグループワークのレポート・成果物・発表内容により評価する。各達成目標の割合は、個別課題演習により達成する目標(1)を40%、グループワークにより達成する目標(2)～(4)を60%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。</li> <li>・ 個別課題演習の2回以上の欠席、授業全体を通しての4回以上の欠席、グループワークでの未発表は評価の対象としない。</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>適宜資料を配布する。</p> <p>参考書</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 石川博章 『システム工学』 共立出版 税抜3,000円</li> <li>・ 出村公成、萩原良信、升谷保博、タン ジェフリー トゥ チュアン 『ROS2 と Python で作って学ぶ AI ロボット入門』 講談社 税込3,850円</li> </ul>
履修上の留意点	<p>第4回以降は各自のノートPCを持参すること。準備できない場合は履修登録前に担当教員に相談して下さい。</p>
備考	<p>特になし</p>
OH	
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
機械知能学 Machine Intelligence		選択	学部5	伊藤 亮
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
	2			

実務経験のある教員等による授業科目に該当

--

--

授業の目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機械知能を実現する人工知能の基礎知識を系統的に理解し、各種学習アルゴリズムを数学的に記述できる。</li> <li>・ 機械学習の基本概念を十分に理解し、知能ロボットやコンピュータビジョンに応用展開できる能力を身につける。</li> </ul>
-------	---

到達目標	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 機械が知能を持つことの判定方式を論理的に説明できる。</li> <li>・ 教師あり学習と教師なし学習の違いを具体的に説明できる。</li> <li>・ 学習アルゴリズム間の関連性を比較し、系統的に分類できる。</li> <li>・ 知能とは何か、心とは何かを、工学的側面から考察できる。</li> </ul>
------	--

身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>
--------	---

人工知能の分野について、古典的な内容から機械学習、最先端の技術まで、幅広く講義する。

- 第01回 機械知能・人工知能の歴史
- 第02回 進化と創発
- 第03回 ウェブインテリジェンス
- 第04回 機械学習の基礎
- 第05回 誤差逆伝播法
- 第06回 ディープラーニング
- 第07回 誤差関数・学習戦略
- 第08回 過学習
- 第09回 畳み込みニューラルネットワーク
- 第10回 GAN
- 第11回 リカレントニューラルネットワーク
- 第12回 教師なし学習・自己組織化
- 第13回 確率モデル・ベイジアンネットワーク
- 第14回 強化学習・エージェント
- 第15回 人工生命
- 第16回 定期試験

授業時間 外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義後にmanabaにて毎回小テストを課すので必ず実施すること。</li> <li>・ 講義終了時に次回のテーマについて概略を示すので、書物やインターネット等により、関連する知識を得ておくこと。また、講義の終了後に、配付されたプリントや資料を読み直して、復習に努めること。</li> </ul>
成績評価の方法	講義での演習問題(小テスト)30%、期末試験70%に、出席状況を加味して総合的に評価する。
テキスト・参考書	<p>テキスト：使用しない。講義毎に資料を配布する。</p> <p>参考書：瀧雅人『機械学習スタートアップシリーズ これならわかる深層学習入門』講談社 税抜3,000円 ISBN:978-4061538283</p>
履修上の留意点	特になし。
備考	特になし。
OH	
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
プログラミング (情報)		必修	学部2	廣田 千明
Programming I				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			伊東 嗣功
	3			

実務経験のある教員等による授業科目に該当

授業の目標

コンピュータは現代社会では必要不可欠なツールである。特にエンジニアには問題解決のために自らプログラムを作成する能力が必要とされる。本授業では、プログラミング技法の基礎をC言語により習得し、プログラム開発能力を養う。また、プログラム作成に必要なツールの利用方法を身につける。

到達目標

- ・C言語のソースコードをコンパイルして、実行可能なコードに変換できる。
- ・決められたルール(スタイル規則)にしたがったプログラムが書ける。
- ・順次、選択、反復処理を行うプログラムを作ることができる。
- ・繰返しと配列を組み合わせた複雑な処理を行うプログラムを作ることができる。
- ・複数の関数定義により構成されるプログラムを作ることができる。
- ・バージョン管理システム(subversion)を使うことができる。

身につく能力

<全学ディプロマ・ポリシー>

【知識・理解・技術】

1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている

【教養・基礎的能力】

2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている

【態度・志向性】

3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる

【態度・志向性】

4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる

【問題発見・解決能力】

5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている

【グローバル・創造的思考力】

6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている

授業の概要	<p>コンピュータは現代社会では必要不可欠なツールである。特にエンジニアには問題解決のために自らプログラムを作成する能力が必要とされる。本授業では、プログラミング技法の基礎をC言語により習得し、プログラム開発能力を養う。</p> <p>プログラミングやレポートの課題を通してプログラミングを学ぶ。課題は、基本課題（授業当日21時までに提出）、応用課題（次回授業開始時までに提出）、セメスタ課題（中間と最終の2回、期限は別途通知）、理解度確認テストの4種類を課す。</p>
授業の計画	<p>（1週の授業は講義90分+演習90分で構成）</p> <p>第1週：プログラミング入門  第2週：C言語の基本的規則  第3週：簡単な計算・プリプロセッサ  第4週：配列  第5週：条件による処理の分岐  第6週：繰返し（繰返しの基本）  第7週：繰返し（多重ループ）  第8週：繰返し（繰返し処理の応用）  第9週：総合演習（プログラミング）  第10週：総合演習（レポート）  第11週：関数（関数の利用と定義）  第12週：関数（複雑な関数）  第13週：関数（関数の応用）  第14週：総合演習（プログラミング）  第15週：総合演習（レポート）</p> <p>課題として、基本課題、応用課題、セメスタ課題、理解度確認テストの4つを課す。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・基本課題は授業の当日実施する課題である</li> <li>・応用課題は宿題に相当する課題で原則次回の授業日を提出期限とする</li> <li>・セメスタ課題は中間試験や定期試験に相当する課題で、提出期限は別途通知する</li> <li>・授業の振り返りを目的として、理解度確認テストを実施する</li> </ul> <p>基本課題と応用課題については再提出期間を設け、再提出を認める。  なお、授業の実施方法についての詳細は、本講義のサポートページ（<a href="http://www.ec.h.akita-pu.ac.jp/~programming/">http://www.ec.h.akita-pu.ac.jp/~programming/</a>）に記載する。  授業に対する細かなルールもこちらに記載するのでよく理解して授業に参加すること。</p>

授業時間外学修の指示	<p>テキストの各回を授業前に通読し、わからない部分を明確にして、授業に参加すること。</p> <p>また、以下の通り授業時間外に行う課題を課す。</p> <p>第1週から8週、および、11週、12週：応用課題  第9週、10週：セメスタ課題  第13週、14週：セメスタ課題  第15週：計算結果に関するレポート</p> <p>また、課題の再提出期間中にプログラムやレポートを修正し、再提出を行うこと。</p> <p>各週、理解度確認テストを課すので、授業終了後に解答すること。</p>
成績評価の方法	<p>基本課題、応用課題、セメスタ課題、理解度確認テストの4種類により評価する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・評価対象：基本課題およびセメスタ課題全てを本提出期日までに提出した者。（一つでも未提出なら不合格）</li> <li>・評価割合：基本課題：50%、応用課題：20%、セメスタ課題：20%、理解度確認テスト10%</li> </ul>
テキスト・参考書	<p>初回授業時に配布するテキストを毎回の授業に持参すること。</p> <p>参考書：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アंक著『「Cの絵本」第2版』、翔泳社、税抜1,380円、ISBN：978-4-798-15038-3</li> <li>・高橋 麻奈著『やさしいC第5版』、ソフトバンククリエイティブ、税抜2,500円、ISBN:978-4-797-39258-6</li> <li>・カーニハン、リッチー著、石田晴久訳、『プログラミング言語C第2版』、共立出版、税抜2,800円、ISBN:978-4-320-02692-6</li> </ul>
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・再履修、他学科からの履修を希望する学生は、初回授業の前に担当教員に連絡すること。</li> <li>・病気、忌引き、公欠など欠席せざるを得ない場合は、欠席する授業の実施前までに担当教員（廣田）まで連絡すること。またやむを得ず授業前に連絡ができなかった場合には、遅くとも次回の授業開始時までに担当教員に相談し、指示を仰ぐこと。連絡のない（あるいは遅い）場合や指示に従わない場合は、単位を認定しない。</li> </ul> <p>【manabaの利用法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コースコンテンツを用いて、講義の資料を配布する。</li> <li>・セメスタ課題のレポートなど、いくつかの課題はレポート機能を用いる。課題の採点結果は成績機能を用いて通知する。</li> </ul>
備考	<p>* 読替科目：電子情報システム学科「プログラミング基礎」（必修）に対応する 2018年度～</p>
OH	<p>火曜2限 G 514号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.akiita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.hirota.pdf">http://www.honjyo.akiita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.hirota.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
プログラミング (情報) Programming II		必修	学部3	草苺 良至	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	3			中村 真輔	
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
授業の目標	プログラミングIでは十分に学習できなかった高度なプログラミング技能を習得する。特に、配列の高度利用、ポインタの高度利用、構造体の高度利用、および動的なメモリ管理について習熟し、動的なデータ構造と高度なアルゴリズムの実装について理解できるようになる。				
到達目標	(1) 配列、構造体などの基本的なデータ構造を用いてプログラミングできる。 (2) ポインタを用いたプログラミングができる。 (3) 動的なデータ構造を用いたプログラミングができる。 (4) 再帰テクニックを含む高度なアルゴリズムの実装ができる。				
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> <b>【知識・理解・技術】</b> 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている <b>【教養・基礎的能力】</b> 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている <b>【態度・志向性】</b> 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる <b>【態度・志向性】</b> 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる <b>【問題発見・解決能力】</b> 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている <b>【グローバル・創造的思考力】</b> 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている				
1	108				

C言語での高度なプログラミング技術について授業・演習を実施する。特に、ポインタ、構造体の高度な利用法に基づいた動的なデータ構造の実装、関数の高度な利用法に基づいた高度なアルゴリズム実装について詳しく授業する。プログラミングIでの学習内容を基礎として、情報系に必要なプログラミング技術を習得する。

- 第1週 プログラミングIの復習
- 第2週 配列応用1(多次元配列)
- 第3週 配列応用2(動的メモリ管理と動的配列)
- 第4週 構造体応用1(ユーザ定義の型と構造体)
- 第5週 構造体応用2(構造体と関数)
- 第6週 ポインタ応用1(ポインタと配列)
- 第7週 ポインタ応用2(ファイルポインタ)
- 第8週 ポインタ応用3(関数へのポインタ)
- 第9週 データ構造1(連結リスト)
- 第10週 データ構造2(スタック、キュー)
- 第11週 データ構造3(2重連結リスト(デク))
- 第12週 データ構造4(2分探索木)
- 第13週 データ構造5(ヒープ)
- 第14週 総合演習I(プログラミング)
- 第15週 総合演習II(プログラミング)

授業時間外学修の指示	<p>課題は、1-13回までの基本課題と、セメスター課題の14個ある。          基本課題の作成期間は1週間とし、翌週の授業開始前までにプログラムを完成させる。          セメスター課題は、セメスターを通じて行う課題であり、セメスター課題の作成期間は授業期間全てである。          適宜、必要な技術を駆使してプログラム作成に取り組むこと。</p>
成績評価の方法	<p>1-13回までの各回は基本課題を行う。          14,15回では、セメスター課題を行う。          基本課題50%,セメスター課題50%で評価する。</p>
テキスト・参考書	<p>参考書：          今泉貴史著「プログラミングに活かすデータ構造とアルゴリズムの基礎知識」、ASCII,2700円+税、          ISBN：4756144527          MMGames著「苦しんで覚えるC言語」、秀和システム、2,200円+税、          ISBN-10：4798030147</p>
履修上の留意点	<p>【manabaの利用法】          課題提出と資料配布に用いる</p>
備考	<p>特になし</p>
OH	<p>水曜日1時限 GI511号室</p>
TP	<p>3</p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
アルゴリズムとデータ構造 Algorithms and Data Structures		必修	学部 4	草苺 良至
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
授業の目標	<p>様々な問題に対処する効率的なプログラムを作るためには、アルゴリズムの知識は欠かすことができない。また、大規模な問題を扱うためには、データ構造の知識は欠かすことができない。基本的なアルゴリズムの学習を通じ、アルゴリズムの評価法および設計技法を習得する。また、アルゴリズムをプログラムとして実装でき、その客観的評価ができるようになる。</p>			
到達目標	<p>(1) 0記法に基づく、関数およびプログラムの漸近的解析ができる。            (2) アルゴリズムの最悪時間計算量、平均時間計算量を求めることができる。            (3) 式計算のアルゴリズムに対して、プログラムの動作過程を記述できる。            (4) ソートアルゴリズムの対して、プログラムの動作過程を記述できる。            (5) 探索アルゴリズムに対して、プログラムの動作過程を記述できる。            (6) 再帰的アルゴリズムのプログラミングができる。</p>			
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】            1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】            2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】            3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】            4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】            5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】            6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>			
1	111			

アルゴリズムやプログラムに対する客観的な評価基準として時間計算量や領域計算量が、客観的な評価法として漸近的评价が広く用いられている。これらの概念について講義する。また、具体的なアルゴリズムとして、ソートやサーチを中心とした基本的なアルゴリズムについて講義する。

- 第1週 アルゴリズム入門
- 第2週 アルゴリズムの解析 (O記法、時間計算量、領域計算量)
- 第3週 式計算のアルゴリズム1 (ユークリッドの互除法、再帰的アルゴリズムの解析)
- 第4週 式計算のアルゴリズム2 (べき乗の計算、ホーナーの方法)
- 第5週 ソート1 (バブルソート、挿入ソート、選択ソート)
- 第6週 ソート2 (クイックソート)
- 第7週 ソート3 (マージソート)
- 第8週 ソート4 (ヒープソート)
- 第9週 ソート5 (バケットソート、基数ソート、ソートアルゴリズムの下界)
- 第10週 サーチ1 (線形探索、二分探索法)
- 第11週 サーチ2 (ハッシュ法)
- 第12週 データ構造1 (連結リスト)
- 第13週 データ構造2 (スタック、キュー、双方向リスト)
- 第14週 データ構造3 (木構造)
- 第15週 データ構造4 (平衡木)
- 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	<p>配布プリントおよび参考書を熟読すること。 アルゴリズムをプログラムとして実装すると講義内容の理解が深まる。</p>
成績評価の方法	<p>定期試験 80%、授業内演習 20%</p>
テキスト・参考書	<p>参考書： ・石畑清著「アルゴリズムとデータ構造」、岩波書店、\ 4620 + 税 ISBN:4000103431 ・今泉貴史著「プログラミングに活かすデータ構造とアルゴリズムの基礎知識」、ASCII、\ 5000 + 税 ISBN:4756144527</p>
履修上の留意点	<p>【manabaの利用法】 コンテンツ機能を用いて、資料配布に用いる</p>
備考	<p>特になし</p>
OH	<p>水曜日 1 時限 GI511号室</p>
TP	<p>3</p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
人工知能 Artificial Intelligence		選択	学部5	堂坂 浩二	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
実務経験あり					
企業の研究所において、人工知能技術を活用して、自然言語処理ならびに対話システムに関する研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては人工知能技術の応用例を具体的に紹介している。また、人工知能技術を実際の問題に適用するためのノウハウを教育している。					
授業の目標	<p>人工知能（AI）とは、知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術である。現在、産業や生活の様々な場面において、情報検索、音声アシスタント、機械翻訳、文章・画像生成、顔認識、医療画像診断など、人工知能の関連サービスが浸透している。本講義では、社会やビジネスの課題解決に人工知能技術を活用できるようになるために、次のことを目標とする。</p> <p>(1)人工知能の根幹を成す探索ならびに知識表現と推論の基本手法を身につける。  (2)大量のデータから知識・法則を学習する知識獲得の基本手法を身につける。  (3)人工知能の応用分野として、自然言語処理、データ分析、AIシステムの開発、AIの社会実装、ビジネス/業務への応用、AIの倫理と公平性について、基礎的な知識と手法を身につける。</p>				
到達目標	<p>(1)探索ならびに知識表現と推論の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索、導出原理、バイズ推論を具体例に適用できる。  (2)知識獲得の基本手法として、機械学習モデルの学習と評価の手順とニューラルネットワークの計算原理を説明できる。さらに、決定木学習を具体例に適用できる。  (3)自然言語処理の基本手法として、確率的言語モデルの構築法、形態素解析を具体例に適用できる。  (4)データ分析の進め方、AIシステムの開発、社会実装、ビジネス/業務への応用、データ活用に関わる法制度、AI倫理・公平性について、具体例を使って説明できる。</p>				
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】  1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】  2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】  3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】  4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】  5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】  6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>				
1	114				

授業の概要	<p>本講義では、最初に人工知能分野を概観し、続いて、探索ならびに知識表現と推論の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索、論理表現、意味ネットワーク、ルール表現、ベイズ推論について学ぶ。次に、大量のデータから知識を学習する知識獲得の手法として、機械学習モデルの学習と評価の方法、決定木の学習、ニューラルネットワークの学習、深層学習について学ぶ。最後に、人工知能の応用分野として、自然言語処理、データ分析、AIシステムの開発、AIの社会実装、ビジネス/業務への応用、データ活用に関わる法制度、AI倫理・公平性について学ぶ。</p>
授業の計画	<p>第1週：人工知能技術の概観、AIの発展の歴史、現在の技術の到達点と課題</p> <p>第2週：探索方式1 - 問題解決過程の定式化、網羅的探索(縦型探索、横型探索)</p> <p>第3週：探索方式2 - 発見的探索(最良優先選択、A*アルゴリズム)</p> <p>第4週：探索方式3 - ゲーム木の探索(ミニマックス法、アルファベータ枝刈)</p> <p>第5週：知識表現と推論1 - ルール表現、ネットワーク表現、論理表現</p> <p>第6週：知識表現と推論2 - 述語論理における推論、導出原理</p> <p>第7週：知識表現と推論3 - ベイズ推論と応用</p> <p>第8週：知識獲得1 - 機械学習概論、モデルの学習と評価の方法、決定木の学習</p> <p>第9週：知識獲得2 - ニューラルネットワークの基礎、単純パーセプトロン、階層型ニューラルネットワーク</p> <p>第10週：知識獲得3 - 階層型ニューラルネットワークの学習、深層学習の基本と応用例</p> <p>第11週：応用分野1 - 自然言語処理：辞書、コーパス、確率的言語モデル</p> <p>第12週：応用分野2 - 自然言語処理：形態素解析</p> <p>第13週：応用分野3 - データ分析の進め方、分析目的の設定、仮説検証サイクル</p> <p>第14週：応用分野4 - AIシステムの開発、AIの社会実装、ビジネス/業務への応用</p> <p>第15週：応用分野5 - データ活用に関わる法制度、AI倫理、AIの公平性</p> <p>第16週：定期試験</p>

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 講義の配布資料は事前にmanabaに掲載する。予習・復習に活用すること。</li> <li>・ 授業終了時に次回授業テーマに関連する予習課題を与える。次回授業までに予習課題の解答をmanabaで提出すること。授業は予習前提で進める。</li> <li>・ 毎回授業で演習問題を解く。演習問題の解答例はmanabaで公開するので、その解答例を見ることで授業内容を復習すること。</li> </ul>
成績評価の方法	<p>評価は定期試験と予習・演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と予習・演習課題ともに、目標(1)30%、目標(2)30%、目標(3)20%、目標(4)20%である。評価方法の割合は定期試験70%、予習・演習課題30%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。</p>
テキスト・参考書	<p>参考書：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 荒屋真二 (著)、人工知能概論 第2版 コンピュータ知能からWeb知能まで、共立出版 税抜2,200円、ISBN:978-4320121164</li> <li>・ 太原育夫 (著)、新 人工知能の基礎知識、近代科学社 税抜2,800円、ISBN:978-4764903562</li> </ul>
履修上の留意点	<p>離散数学、情報理論で学んだグラフ理論、エントロピーについて復習し、内容を把握しておくこと。</p> <p>【manabaの利用法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ コースコンテンツを用いて、講義資料を配布する。予習に役立てること。</li> <li>・ 小テスト機能、レポート機能を用いて、予習課題、演習課題を実施する。</li> </ul>
備考	<p>* 読替科目：電子情報システム学科「人工知能論」（選択）に対応する 2020年度～</p>
OH	<p>月曜2限 G 519号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
人工知能 Artificial Intelligence		選択	学部5	堂坂 浩二	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
実務経験あり					
企業の研究所において、人工知能技術を活用して、自然言語処理ならびに対話システムに関する研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては人工知能技術の応用例を具体的に紹介している。また、人工知能技術を実際の問題に適用するためのノウハウを教育している。					
授業の目標	<p>人工知能（AI）とは、知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術である。現在、産業や生活の様々な場面において、情報検索、音声アシスタント、機械翻訳、文章・画像生成、顔認識、医療画像診断など、人工知能の関連サービスが浸透している。本講義では、社会やビジネスの課題解決に人工知能技術を活用できるようになるために、次のことを目標とする。</p> <p>(1)人工知能の根幹を成す探索ならびに知識表現と推論の基本手法を身につける。  (2)大量のデータから知識・法則を学習する知識獲得の基本手法を身につける。  (3)人工知能の応用分野として、自然言語処理、データ分析、AIシステムの開発、AIの社会実装、ビジネス/業務への応用、AIの倫理と公平性について、基礎的な知識と手法を身につける。</p>				
到達目標	<p>(1)探索ならびに知識表現と推論の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索、導出原理、バイズ推論を具体例に適用できる。  (2)知識獲得の基本手法として、機械学習モデルの学習と評価の手順とニューラルネットワークの計算原理を説明できる。さらに、決定木学習を具体例に適用できる。  (3)自然言語処理の基本手法として、確率的言語モデルの構築法、形態素解析を具体例に適用できる。  (4)データ分析の進め方、AIシステムの開発、社会実装、ビジネス/業務への応用、データ活用に関わる法制度、AI倫理・公平性について、具体例を使って説明できる。</p>				
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】  1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】  2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】  3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】  4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】  5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】  6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>				
1	117				

授業の概要	<p>本講義では、最初に人工知能分野を概観し、続いて、探索ならびに知識表現と推論の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索、論理表現、意味ネットワーク、ルール表現、ベイズ推論について学ぶ。次に、大量のデータから知識を学習する知識獲得の手法として、機械学習モデルの学習と評価の方法、決定木の学習、ニューラルネットワークの学習、深層学習について学ぶ。最後に、人工知能の応用分野として、自然言語処理、データ分析、AIシステムの開発、AIの社会実装、ビジネス/業務への応用、データ活用に関わる法制度、AI倫理・公平性について学ぶ。</p>
授業の計画	<p>第1週：人工知能技術の概観、AIの発展の歴史、現在の技術の到達点と課題</p> <p>第2週：探索方式1 - 問題解決過程の定式化、網羅的探索(縦型探索、横型探索)</p> <p>第3週：探索方式2 - 発見的探索(最良優先選択、A*アルゴリズム)</p> <p>第4週：探索方式3 - ゲーム木の探索(ミニマックス法、アルファベータ枝刈)</p> <p>第5週：知識表現と推論1 - ルール表現、ネットワーク表現、論理表現</p> <p>第6週：知識表現と推論2 - 述語論理における推論、導出原理</p> <p>第7週：知識表現と推論3 - ベイズ推論と応用</p> <p>第8週：知識獲得1 - 機械学習概論、モデルの学習と評価の方法、決定木の学習</p> <p>第9週：知識獲得2 - ニューラルネットワークの基礎、単純パーセプトロン、階層型ニューラルネットワーク</p> <p>第10週：知識獲得3 - 階層型ニューラルネットワークの学習、深層学習の基本と応用例</p> <p>第11週：応用分野1 - 自然言語処理：辞書、コーパス、確率的言語モデル</p> <p>第12週：応用分野2 - 自然言語処理：形態素解析</p> <p>第13週：応用分野3 - データ分析の進め方、分析目的の設定、仮説検証サイクル</p> <p>第14週：応用分野4 - AIシステムの開発、AIの社会実装、ビジネス/業務への応用</p> <p>第15週：応用分野5 - データ活用に関わる法制度、AI倫理、AIの公平性</p> <p>第16週：定期試験</p>

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講義の配布資料は事前にmanabaに掲載する。予習・復習に活用すること。</li> <li>・授業終了時に次回授業テーマに関連する予習課題を与える。次回授業までに予習課題の解答をmanabaで提出すること。授業は予習前提で進める。</li> <li>・毎回授業で演習問題を解く。演習問題の解答例はmanabaで公開するので、その解答例を見ることで授業内容を復習すること。</li> </ul>
成績評価の方法	<p>評価は定期試験と予習・演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と予習・演習課題ともに、目標(1)30%、目標(2)30%、目標(3)20%、目標(4)20%である。評価方法の割合は定期試験70%、予習・演習課題30%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。</p>
テキスト・参考書	<p>参考書：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・荒屋真二(著)、人工知能概論 第2版 コンピュータ知能からWeb知能まで、共立出版 税抜2,200円、ISBN:978-4320121164</li> <li>・太原育夫(著)、新 人工知能の基礎知識、近代科学社 税抜2,800円、ISBN:978-4764903562</li> </ul>
履修上の留意点	<p>離散数学、情報理論で学んだグラフ理論、エントロピーについて復習し、内容を把握しておくこと。</p> <p>【manabaの利用法】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・コースコンテンツを用いて、講義資料を配布する。予習に役立てること。</li> <li>・小テスト機能、レポート機能を用いて、予習課題、演習課題を実施する。</li> </ul>
備考	<p>* 読替科目：電子情報システム学科「人工知能論」(選択)に対応する 2020年度～</p>
OH	<p>月曜2限 G 519号室</p>
TP	<p><a href="http://www.honjyo.aki-ta-pu.ac.jp/TeachingPortfolio/p.dousaka.pdf">http://www.honjyo.aki-ta-pu.ac.jp/TeachingPortfolio/p.dousaka.pdf</a></p>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
建築CAD演習 Architectural CAD		必修	学部4	込山 敦司	
ナバ・リナ・コード				単位数	副担当教員
	2				
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
授業の目標	<p>BIM (Building Information Modeling) ソフトウェアを利用して、3次元モデリング、コンピューターグラフィックスによるパース等の作成、2次元CAD図面の作成、プレゼンテーションボードの作成についてひととおり体験・学習し、コンピュータを利用した設計作業をひととおりこなせるようになることを基本目標とする。</p> <p>応用力として、CG作成の応用的なテクニック（複雑な造形作業、素材の質感や照明、カメラアングル操作）が身につくと良い。</p>				
到達目標	<p>BIM (Building Information Modeling) ソフトウェアを利用して以下の操作ができるようになる。</p> <p>1) 3次元モデリングとCG作成の基本作業ができるようになる。  2) 3次元モデリング操作によるデザインスタディができるようになる。  3) BIMデータをもとに、平面図、断面図、立面図などの2次元図面作成ができるようになる。  4) 2次元図面の作図、画像配置などができるようになる。  5) 図面、コンセプト図、パース、写真などのレイアウトの基礎的技術を身につけ、プレゼンテーションボード（図面やパースやコンセプトなどを配置したポスター）を作成できるようになる。</p>				
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】  1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】  2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】  3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】  4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】  5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】  6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>				
1	120				

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">授業の概要</p>	<p>コンピュータで設計を行うことをComputer Aided ( Architectural ) Design : CA ( A ) Dという。CADのメリットは、線や多角形、3次元立体等を部品として扱い、設計作業をすすめながら試行錯誤が可能なことである。またレイヤー機能や3次元モデリングなど、紙に手で描いていく方法では難しかった、多角的かつ柔軟な設計作業が可能である。BIM ( Building Information Modeling ) という設計から施工管理まで3次元情報で統合的に情報管理するシステムの導入も大手建設会社や設計事務所等ですすんでいる。3次元情報をコンピュータで操りながら設計をすすめる能力は、設計デザイン分野のみならず、施工管理等でも求められるようになってきている。この演習では、一通り基本的な操作を覚え、どういう「道具」なのかを体験的に学習する。その上で各自にあったBIMソフトウェアの使いこなしができるようにすることを期待する。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">授業の計画</p>	<p>主な内容 ( 週1回 : 全15回を予定 )</p> <p>1. ガイダンス、CAD・BIMシステムの使い方</p> <p>課題1) 小規模な建築を題材とした、3次元モデリング、レイトレーシング法等によるコンピュータグラフィックスの作成 ( BIMソフトウェアの基本操作 )</p> <p>2. 3次元CAD・BIMの基礎1 ( 3D操作の基本 )</p> <p>3. 3次元CAD・BIMの基礎2 ( 単なる3DモデルとBIMによる3D情報モデルの違い )</p> <p>4. 3次元CAD・BIMの基礎3 ( レイヤー機能等の使い方、テキストチャ等々の設定 )</p> <p>5. 3次元CAD・BIMの基礎4 ( CG表現、2次元図面の生成 )</p> <p>6. 3次元CAD・BIMの応用1 ( カメラワークとライティング及びレンダリング )</p> <p>7. モデリングスタディ ( 3次元CAD・BIMの応用2 : 複雑な造形のためのテクニック )</p> <p>8. 作業1 ( 3次元CAD・BIMの応用3 : 3Dモデルライブラリの活用 )</p> <p>9. 作業2</p> <p>10. 作業3</p> <p>課題2) 住宅設計作品のBIMデータ化及びプレゼンボードの作成</p> <p>11. 作業1</p> <p>12. 作業2</p> <p>13. 作業3</p> <p>14. 作業4 ( プレゼンテーションボードの作成方法 )</p> <p>15. 作業5</p> <p>( 受講者の習得状況及び建築設計IIの内容との関連で、課題の回数や順番を入れ替える可能性がある )</p> <p>アプリケーション :</p> <p>BIM・3次元CADソフトウェア : Vector Works Designer 2018</p> <p>その他のソフトウェア ( ) : Adobe PhotoShop Elements、Adobe Illustrator、Archi CAD 21</p> <p>機材 : Apple MacPro、Mac mini等</p> <p>( その他のソフトウェアは、講義で補助的に利用する可能性がある )</p>

授業時間外学修の指示	建築CADやCG表現について、建築出版物やTVや映画などを積極的にみて参考とすること。
成績評価の方法	<p>複数回の課題提出による評価とする。ただし、全ての設計課題、小課題を提出し、要求図面等が完全に満たされていることを合格とする最低条件とし、小課題一つでも未提出の場合は不可となる。それらの最低条件を満たしている上で、作品に創意工夫がみられるものについて、さらなる評価を加える。</p> <p>締めきりに遅れて提出された作品は、遅れた日数に応じて減点措置をとる。</p>
テキスト・参考書	<p>適宜プリント等を電子データで配布する。</p> <p>教科書（購入不要）：VectorWorksパーフェクトバイブル，翔泳社、3,500円＋税、ISBN-13：978-4798146416</p> <p>参考書（購入不要）：VectorWorks Architectで学ぶ住宅設計のためのBIM入門，ポーンデジタル、3,600円＋税、ISBN：978-4-86246-437-8</p> <p>（教科書及び参考書は、CAD室にあるものを利用できます）</p>
履修上の留意点	<p>各課題の提出直前に演習時間外作業が長時間にわたらないよう、計画的かつ段階的に作業をすすめることを日頃から強く意識し、課題に取り組むこと。また、そのために、課題担当教員の指導を積極的に受けることを推奨する。</p> <p>共同利用する建築CAD室などの維持管理及び各課題終了段階での整理整頓をこころがけること。</p> <p>【編入学生等で、建築設計IIを受講しない方向けの注意】建築設計IIの時間を用いて、演習内容をセメスター前半によせて行う。このため、建築設計IIを受講せず、建築CAD演習のみを受講し、かつ建築設計IIの時間帯に別の講義を受講する必要がある場合、事前に相談すること。</p>
備考	特になし
OH	金曜3限 G 321号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.komiyama.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.komiyama.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
プログラミング（経営） Programming I		必修	学部2	鈴木 一哉	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
				2	
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
実務経験あり					
電機メーカーの研究機関において行ったソフトウェア技術研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例紹介を取り入れることで、受講生にプログラミングをより身近に感じてもらうように授業を進める。					
授業の目標	あらゆる産業分野で重要性を増し続けるソフトウェア技術の基礎、特にプログラミング、アルゴリズムの基本を習得する。				
到達目標	以下を到達目標とする。 1. 基本的な動作を行う Python のプログラムを作成し、実行させることができる。 2. Python における繰り返し処理、条件分岐処理を使いこなし、基本的なアルゴリズム（線形探索、合計値の計算など）をプログラムで表現することができる。 3. Python のモジュールの概念について理解し、モジュールを使ったプログラム作成ができる。 4. ファイルからのデータ入出力を行う Python プログラムを作成できる。				
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている				
1	123				

銀行のオンラインシステム、インターネット検索、スマホアプリまであらゆるサービスがソフトウェアによって動作している。実際にはこれら高機能で複雑なサービスのいずれも、比較的シンプルな文法規則にもとづくプログラミングで実現している。近年実用化が急速に進んでいる人工知能もプログラミングで実現しているという点で拠り所としている技術は共通である。こうした現代のあらゆる産業分野を支えるプログラミングの基礎を豊富な演習を交えて学習する。本講義では、特に人工知能分野で脚光を浴びつつあるプログラミング言語pythonを取り上げ、プログラミングの基本的な技法の習得を目指す。

講義とプログラミング演習を 5 : 5 の割合で進める

第 1 週 プログラミングの準備

第 2 週 Python基礎 : 変数と四則演算

第 3 週 Python基礎 : データ構造(文字列とリスト)

第 4 週 python基礎 : 制御(繰り返し, for 文)

第 5 週 python基礎 : 演習

第 6 週 python基礎 : 制御(条件分岐)

第 7 週 python基礎 : 制御(繰り返し, while 文)

第 8 週 python応用 : 関数

第 9 週 python応用 : モジュール

第 10 週 python応用 : モジュール(続)

第 11 週 python応用 : アルゴリズム基礎

第 12 週 python応用 : 入出力

第 13 週 python応用 : 入出力(続)

第 14 週 python応用 : オブジェクト指向

第 15 週 python応用 : 総合演習

講義の内容は、履修生の理解度などに応じて、順番を入れ替えたり、一部変更したりする可能性がある。

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 授業で提示する演習問題を復習し、解答例を見なくても解答(プログラミング)ができるようにしておくこと。これらの演習問題は、今後の講義(プログラミングII, 応用情報処理)などの基礎になるため、これらの講義を受ける予定の学生は十分復習しておくこと。</li> <li>・ プログラミングではキーボード操作の習熟も重要である。ブラインドタッチ(キーボードを見ないでタイプインする)の習慣を日常からつけおくこと。</li> <li>・ 雑誌や新聞等で日常的に取り上げられる様々なITビジネスのユースケースを情報収集し、それらがどのようなソフトウェア技術で実現されているか、本講義で得られた技術知識との関連性を考える習慣をつけること。</li> </ul>
成績評価の方法	<p>下記の 1, 2 により総合的に評価する(演習 60%, 最終課題 40%)。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業では毎回 python プログラム作成の演習を行う。その回の授業にて作成した全ての python プログラムを提出する。</li> <li>2. 最終課題として python プログラム作成に関する課題を出題する。この課題に対するレポートにて評価する。</li> </ol>
テキスト・参考書	<p>種別：教科書  著者名：柴田 淳  著書名：みんなのPython 第4版  出版社名：SBクリエイティブ  税抜価格：2,700 円  ISBN-13: 978-4797389463</p> <p>上記以外に、必要に応じてプリントにて配布する</p>
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特に予備知識は前提としないが、プログラミングの基礎的スキルを習得するための重要な演習を実施する。これらを十分理解することが求められる。</li> <li>・ プログラミング , 応用情報処理を履修するための前提知識を学習する。</li> </ul>
備考	特になし
OH	月曜4限 G11-605 号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
経営情報システム論 Management Information Systems		必修	学部5	鈴木 一哉	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
	2				
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
実務経験あり					
電機メーカーの研究機関において行った情報システム技術研究開発の実務経験を踏まえ、情報システムの活用例紹介を取り入れることで、受講生自身と情報システムのかかわり合いを考えさせながら授業を進める。					
授業の目標	企業や組織の経営のために用いられる情報システムを構築するための基礎となる理論、技術について学ぶ。特に情報システムを重要な構成要素である計算機(コンピュータ)の構造・動作原理を学ぶ。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 計算機(コンピュータ)の構造を理解し、どのような原理で動作しているか専門用語を用いて説明できる。</li> <li>2. 計算機・情報システムについて、ITの専門家(SEやプログラマなど)と専門用語を交えて技術的コミュニケーションをとるのに必要となる基礎知識が身についている。</li> </ol>				
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</li> </ol> <p>【教養・基礎的能力】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</li> </ol> <p>【態度・志向性】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</li> </ol> <p>【態度・志向性】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</li> </ol> <p>【問題発見・解決能力】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</li> </ol> <p>【グローバル・創造的思考力】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</li> </ol>				
1	126				

企業や組織の経営に欠かせないものとなっている経営情報システムは、計算機(コンピュータ)やネットワーク、データベースなど様々な要素から構成されている。これら各要素がどのように動作し、経営情報システムの中でどのような役割を担うかについて講義する。

1. ガイダンス:授業の進め方およびこの講義でどのような事柄を学ぶのかを理解する。
2. 研究室訪問:経営システム工学科の各研究室を訪問し、それぞれ研究内容、特色を理解する。
3. 情報の表現1: 情報表現の最小単位であるビットの演算と格納方法を学ぶ。
4. 情報の表現2: 計算機内部での整数や文字列の表現形式を学ぶ。
5. 情報の表現3: 計算機内部での小数の表現形式およびデータ圧縮の原理を学ぶ。
6. データ操作1: 計算機がデータをどのように操作するかについて学ぶ。
7. データ操作2: 計算機が周辺機器とどのように通信するかについて学ぶ。
8. オペレーティングシステム1: オペレーティング・システムの役割・歴史およびアーキテクチャを学ぶ。
9. オペレーティングシステム2: オペレーティング・システムの主要な機能(プロセス管理, セキュリティ, 仮想化)を学ぶ
10. ネットワークとインターネット1: インターネットの基礎を学ぶ
11. ネットワークとインターネット2: インターネットを支える技術を学ぶ
12. ネットワークとインターネット3: データセンター, モバイルネットワーク, セキュリティの基礎を学ぶ
13. ソフトウェア: アルゴリズムの基礎およびソフトウェア工学を学ぶ
14. データベースシステム: 大規模データを格納し, 必要な情報を検索・抽出するためのデータベースの基礎を学ぶ
15. デジタル経済とその未来:情報システムの進化により登場したデジタル経済とその未来について学ぶ
16. 期末テスト

受講者の理解度などの状況に応じて、講義の順序を入れ替えたり、内容の一部を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. その回の授業内容を範囲とする小テストを、毎回授業後に出題する(解答期限は次回講義の前まで)。小テストのために、授業後十分復習すること。</li> <li>2. 各回の講義後、次回の講義範囲を伝えるので、教科書の該当箇所を読み、予習すること。</li> <li>3. さらに深く学習したい受講者は、教科書についている演習問題を解くことも可能である。</li> </ol>
成績評価の方法	<p>下記の 1, 2 にて総合的に判断する (小テスト 40%, 期末テスト 60%)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 授業後に実施する小テスト (授業内容の理解度を評価する)</li> <li>2. 期末テスト (到達目標が達成できているか(必要な知識が身についているか)を評価する)</li> </ol>
テキスト・参考書	<p>教科書：  J. Glenn Brookshear, 入門 コンピュータ科学 ITを支える技術と理論の基礎知識, KADOKAWA, 2017.  ISBN-13: 978-4048930543  定価: 本体3,800円 + 税</p> <p>参考書：必要に応じて、授業時にプリントを配布する。</p>
履修上の留意点	特になし
備考	特になし
OH	月曜4限 G11-605 号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
データサイエンス入門		選択	学部3	松原 佳亮
ナバリングコード				副担当教員
BCA-1S-209	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
医療機関において行った医用画像解析、医療AI研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例の紹介を取り入れることで、受講生自身がデータサイエンスと将来どう関わっていくかを考えさせながら授業を進める。				
授業の目標	本講義ではデータサイエンスの中でも特にデータの持つ性質やその可視化手法、分析結果の解釈の仕方を重点的に学習し、データリテラシーを身につけることを目標とする。また、データサイエンスの概要や基本的な分析手法についても講義・実習を通じて学習する。			
到達目標	<p>以下を到達目標とする。</p> <p>1: データが社会においてどの様に活用されているかを理解すること。  2: データの持つ性質を理解し、適切にデータの提示・可視化ができること。また可視化のためのプログラミングができること。  3: データやその分析結果を適切に解釈するためのデータリテラシーを身につけること。</p>			
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】  1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】  2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】  3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】  4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】  5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】  6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>			
1	129			

データを活用して意思決定・問題解決を行っていく上では、データ分析手法に関する知識は勿論のこと、データを適切に扱い、正しく解釈するスキル、つまりデータリテラシーが肝要となる。本講義では主にデータの持つ性質やその可視化手法、分析結果の解釈の仕方について、講義及び実習を通じて学習していく。またデータサイエンスの概略や基本的な分析手法についても学ぶ。

講義とGoogle colaboryatoryを用いた実習とで7:3の割合で進める。  
 実習についてはGoogle colaboryatory notebookを共有して各自行う。実習のための資料や講義の補足資料は適宜配布する。

第1週 インTRODクシヨン（授業の方針、評価方法、ゴールについて）、社会におけるデータ・AIの利活用

第2週 社会におけるデータ・AIの利活用

第3週 データ・AIの利活用における留意事項

第4週 Pythonの復習、Google colaboryatoryの使い方

第5週 データの性質：誤差、バラつき、統計的バイアスの基礎

第6週 データの性質：交絡因子と因果関係、データのサンプリング

第7週 データの分析・可視化：データの扱い、一変数データの振る舞い

第8週 データの分析・可視化：変数の間の関係

第9週 データの分析・可視化：多変数データの解釈

第10週 データの分析・可視化：多変数データの解釈

第11週 データの分析・可視化：数理モデリング

第12週 データの解釈・活用における罣

第13週 認知バイアス：分析者にとっての認知バイアス

第14週 認知バイアス：記憶由来・認識由来のバイアスの罣

第15週 認知バイアス：判断由来のバイアスの罣・因果関係の錯覚への対応

第16週 定期試験

理解度に応じて、順序を入れ替えたり一部内容を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・履修にあたってはプログラミング、システム科学演習（経営）等で学んだ内容を十分に復習しておくこと。</li> <li>・講義内で小課題を出すので、manabaにて講義終了数日後（期限は都度指示する）までに回答すること。小課題の内容は各講義を聴いていれば回答できる簡単なクイズ、もしくは講義内でGoogle colaboryにて実習した結果を入力するものにする予定である。</li> <li>・配布資料や提示された参考文献などに多数のプログラムコードが掲載されているので、これらを自分で入力し、試してみる。プログラムコード1行1行が何をやっているのかを十分に咀嚼し、理解すること。自分で試してうまく行かない、コードがどうしても理解できない場合には、講義前後やオフィスアワーに質問を受け付ける。また小課題提出時に質問記入欄に記載してもよい。</li> </ul>
成績評価の方法	講義内で出す小課題（ウェイト20%）と期末試験（ウェイト80%）で評価する。
テキスト・参考書	<p>テキスト： 特になし。以下の参考書を参考に作成した資料を用いて講義を行う。</p> <p>参考書： 北川源四郎、竹村彰通(編)：データサイエンス入門シリーズ 教養としてのデータサイエンス（講談社）1800円 ISBN: 978-4-06-523809-7 江崎貴裕(著)：分析者のためのデータ解釈学入門（ソシム）2600円 ISBN: 978-4-8026-1290-6 山田典一(著)：データ分析に必須の知識・考え方 認知バイアス入門（ソシム）2530円 ISBN: 978-4-8026-1426-9</p>
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実習でPythonを用いたプログラミングを行うため、プログラミングI(経営)を受講していることが望ましい。</li> <li>・基本的にmanabaで各種連絡や資料配布等を行うため、受講中はmanabaをこまめにチェックすること。</li> </ul>
備考	<p>事前科目：システム科学演習（経営）、プログラミングI 事後科目：機械学習、シミュレーション</p>
OH	月曜3限 GII 604号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_matsubara.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_matsubara.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員	
プログラミング (経営) Programming II		選択	学部3	鈴木 一哉	
ナバリングコード				単位数	副担当教員
				2	
実務経験のある教員等による授業科目に該当					
実務経験あり					
電機メーカーの研究機関において行ったソフトウェア技術研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例紹介を取り入れることで、受講生自身がプログラミングと将来どう関わっていくかを考えさせながら授業を進める。					
授業の目標	Python を使いこなせるようになるためには、Python の文法を学ぶだけでは十分ではない。「このぐらいのプログラムを書けば、このくらいのことできるんだ」と感じられるプログラマ的感觉を身につけることが重要である。本講義では、プログラムを用いて実例を解くことで、このプログラマ的感觉を身につけることを目的とする。				
到達目標	以下の3つを到達目標とする。 プログラマ的感觉が身につけており、プログラミングを用いて計算機上の単純な作業を自動化できる。 計算機の仕組みに関して、基礎的な知識が身につけている。 いくつかの代表的なアルゴリズムに関して、どのような問題をどのように解くかを説明できる。				
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>				
1	132				

近年，人工知能の実用化が急速に進みつつあり，様々な分野にて人工知能等に関連するソフトウェアプログラミング技術を習得した人材が求められている．これらの背景のもと，本授業では，人工知能・機械学習の分野で特に注目が集まっているプログラミング言語 Python の習得を目指す．

座学での講義を行い，その内容を使いこなすことができるよう演習を合わせて行う．

- 第1回：導入
- 第2回：条件分岐と繰り返し処理（ニュートン法）
- 第3回：関数とスコープ（ロジスティクス写像）
- 第4回：リストとタプル（コッホ曲線）
- 第5回：文字列処理（形態素解析）
- 第6回：ファイル操作（人口地図の作成）
- 第7回：再帰呼び出し（階段登り方問題）
- 第8回：クラスとオブジェクト指向（割り箸ゲームの実装）
- 第9回：アルゴリズムとデータ構造（計算量の考え方，実行時間の計測）
- 第10回：データの探索（二分探索木，ハッシュを使った探索）
- 第11回：動的計画法（ナップザック問題）
- 第12回：乱数を使ったプログラム（モンテカルロ法）
- 第13回：数値シミュレーション（常微分方程式の数値解法）
- 第14回：簡単な機械学習（重回帰分析，GAN）
- 第15回：総合演習

受講生の理解度に応じて，一部講義内容を変更する可能性がある．

授業時間外学修の指示	<p>授業内容と関連して</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 授業で提示する演習問題は十分復習しておく。</li> <li>・ テーマごとに演習問題を出題する。授業時間外に学修し、レポートとしてまとめる。</li> <li>・ 教科書や配布資料中の参考文献にのっているプログラムを自分で入力し、試してみる。うまく動作しない場合には、授業前後やオフィスアワーに質問すること。</li> </ul> <p>その他</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ プログラミングではキーボード操作の習熟も重要である。ブラインドタッチ（キーボードを見ないでタイプインする）の習慣を日常からつけおくこと</li> <li>・ 雑誌や新聞等で日常的に取り上げられる様々なITビジネスのユースケースを情報収集し、それらがどのようなソフトウェア技術で実現されているか、本講義で得られた技術知識との関連性を考える習慣をつけること</li> </ul>
成績評価の方法	<p>下記の 1, 2 により総合的に評価する(演習 40%, 最終課題 60%)。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. テーマごとに出題する演習のレポートにて評価する (授業内容の理解度を評価する)</li> <li>2. 最終授業にて出題する最終課題のレポートにて評価する (到達目標が達成されていることを確認する)</li> </ol>
テキスト・参考書	<p>教科書：</p> <p>渡辺 宙志 「ゼロから学ぶPythonプログラミング」 講談社 ISBN-13: 978-4065218839 (本体2,400 円 + 税)</p> <p>参考書：</p> <p>柴田 淳 「みんなのPython」第4版 SBクリエイティブ ISBN-13: 978-4797389463</p>
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 本授業は、プログラミングIの内容を習得していることを前提として実施する。そのため、受講希望者はプログラミングIの内容を十分復習してから受講すること。</li> <li>・ 本授業で学ぶ内容には、「応用情報処理」の受講に必要な知識が含まれる。「応用情報処理」受講予定の学生は、本講義を受講すること。</li> </ul>
備考	特になし
OH	月曜4限 G11-605 号室
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta -pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf">http://www.honjyo.aki ta -pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf</a>

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	担当教員
機械学習		選択	学部5	松原 佳亮
ナバ・リガ・コード				副担当教員
単位数	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
医療機関において行った医用画像解析、医療AI研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例の紹介を取り入れることで、受講生自身がプログラミング、AIと将来どう関わっていくかを考えさせながら授業を進める。				
授業の目標	人工知能(AI)を構築する主要な技術である機械学習を用いて、複雑なデータからルール・知識を発見・獲得するための技術的基礎を習得する。また機械学習モデル構築の実際の流れを実習で体感し、実務におけるAIシステム応用に必要リテラシー・ノウハウを習得する。			
到達目標	<p>以下に示す3つを到達目標とする</p> <p>1: 人工知能、機械学習についての代表的なアルゴリズムの仕組みを説明できること。</p> <p>2: 機械学習に必要なデータの研究・前処理ができること。また機械学習で得られた結果を正しく評価・解釈できること。</p> <p>3: 機械学習を用いたAIシステムを実社会における問題解決に活用できるリテラシーを身につけること。</p>			
身につく能力	<p>&lt;全学ディプロマ・ポリシー&gt;</p> <p>【知識・理解・技術】</p> <p>1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている</p> <p>【教養・基礎的能力】</p> <p>2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる</p> <p>【態度・志向性】</p> <p>4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる</p> <p>【問題発見・解決能力】</p> <p>5. 専門的知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている</p> <p>【グローバル・創造的思考力】</p> <p>6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている</p>			
1	135			

AIシステムを活用する上ではその基幹となる機械学習アルゴリズムがどのように動作するのかの仕組みを理解している必要がある。またAIシステムを構築・運用するためにはAIの精度を担保するための実用的ノウハウや、データ・結果を正しく評価し、問題解決に繋げるリテラシーも必要となる。本講義では多くの分野で利用されている基本的な機械学習アルゴリズムについて講義と実習で学習する。また機械学習に必要なデータの研究・前処理、精度を担保するためのノウハウ（正則化・パラメータチューニング等）、機械学習の結果の評価法についても実習を通して学習する。

講義とGoogle colabatoryによる演習を6：4の割合で進める。  
 基本的には指定のテキストに沿って講義・実習を行うが、適宜講義資料・スライドで補足していく。  
 また各講義の冒頭で前回の小課題の解説や受け付けた質問に対する回答・解説を適宜行う。

- 第1週 インTRODクシヨン（授業の方針、評価方法、ゴールについて）
- 第2週 機械学習の概要（テキスト第1章）
- 第3週 Pythonの復習、Google colabatoryの使い方
- 第4週 機械学習の全体像（1）（テキスト第2章前半）
- 第5週 機械学習の全体像（2）（テキスト第2章後半）
- 第6週 機械学習による分類（テキスト第3章）
- 第7週 線形モデル、ロジスティック回帰による訓練（テキスト第4章）
- 第8週 決定木（テキスト第6章）
- 第9週 アンサンブル学習とランダムフォレスト（テキスト第7章）
- 第10週 サポートベクトルマシン（テキスト第5章）
- 第11週 次元削減と教師なし学習（テキスト第8章、第9章）
- 第12週 ニューラルネットワーク（テキスト第10章）
- 第13週 ディープラーニングにおける訓練（テキスト第11章）
- 第14週 TensorFlowによるデータの前処理とモデルのカスタマイズ（テキスト第12章、第13章）
- 第15週 大規模モデルの訓練とデプロイ（テキスト第19章）
- 第16週 定期試験

理解度に応じて、順序を入れ替えたり一部内容を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・履修にあたってはプログラミング、II等で学んだ内容を十分に復習しておくこと。</li> <li>・講義内で小課題を出すので、manabaにて講義終了数日後（期限は都度指示する）までに回答すること。小課題の内容は各講義を聴いていれば回答できる簡単なクイズ、もしくは講義内でGoogle colabにて実習した結果を入力するものにする予定である。</li> <li>・人工知能、IoT など新しい IT 技術やその応用事例に好奇心を持って情報収集する習慣を身につけること</li> <li>・テキスト、配布資料中に提示された参考文献などに多数のプログラムコードが掲載されているので、これらを自分で入力し、試してみること。プログラムコード1行1行が何をやっているのかを十分に咀嚼し、理解すること。自分で試してうまく行かない、コードがどうしても理解できない場合には、講義前後やオフィスアワーに質問を受け付ける。また小課題提出時に質問記入欄に記載してもよい。</li> </ul>
成績評価の方法	講義各回で出す小課題（ウェイト20%）と期末試験（ウェイト80%）で評価する。
テキスト・参考書	<p>テキスト</p> <p>Aurélien Géron（著）：scikit-learn、Keras、TensorFlowによる実践機械学習 第2版（オライリージャパン） 4800円 ISBN-13：978-4873119281</p> <p>必要に応じて資料を配布する。</p>
履修上の留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実習でPythonを用いたプログラミングを行うため、プログラミングI(経営)、プログラミングII(経営)を受講していることが望ましい。</li> <li>・基本的にmanabaで各種連絡や資料配布等を行うため、受講中はmanabaをこまめにチェックすること。</li> </ul>
備考	<p>事前科目：データサイエンス入門、プログラミングI、II</p> <p>事後科目：応用情報処理</p>
OH	未定
TP	<a href="http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_matsubara.pdf">http://www.honjyo.aki ta-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_matsubara.pdf</a>

# Ⅷ カリキュラム表

## 1 システム科学技術学部 (1) 機械工学科 (令和5年度入学者)

種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数			
							DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	必修	選択					自由		
														(1)	(2)	(3)	(4)				
人文社会科学	LIT-1L-101	文学・文化学A		2	2	1,3,5,7	○	○						2						必修 2 単位 選択(1)から 8 単位以上  選択(1)のうち4単位は、放送大学開講科目(ただし、外国語科目は2単位まで)又は単位互換協定における他大学の開講科目を充てることができる。	
	LIT-1L-102	文学・文化学B		2	2	2,4,6,8	○	○						2							
	LIT-1L-103	文学・文化学C		2	2	2,4,6,8	○	○	○					2							
	PHI-1L-101	哲学・倫理学A		2	2	2,5,8	○							2							
	PHI-1L-102	哲学・倫理学B		2	2	3,6	○							2							
	PHI-1L-103	哲学・倫理学C		2	2	1,4,7	○							2							
	PSY-1L-101	心理学A		2	2	1,3,5,7	○							2							
	PSY-1L-102	心理学B		2	2	2,6	○	○						2							
	PSY-1L-103	心理学C		2	2	4,8	○		○					2							
	SOC-1L-101	社会学A		2	2	1,3,5,7	○					○		2							
	SOC-1L-102	社会学B		2	2	1,3,5,7	○					○		2							
	SOC-1L-103	社会学C		2	2	2,4,6,8	○					○		2							
	ECO-1L-101	ミクロ経済学		2	2	1,3,5,7	○	○						2							
	ECO-1L-102	マクロ経済学		2	2	2,4,6,8	○	○						2							
	CUL-1L-201	総合科目A 人間と環境		2	2	3,5,7	○							2							
	CUL-1L-202	総合科目B 生活と情報		2	2	4,6,8	○							2							
	CUL-1L-104	日本国憲法		2	2	1,3,5,7	○			○				2							
	CUL-1L-102	現代の働く環境		2	2	2,4,6,8	○			○	○			2							
	CUL-1L-101	コミュニケーション入門		2	2	1,3,5,7	○	○						2							
	CUL-1L-103	あきた地域学		2	2	1	○	○					○	2							
卒業に必要な単位数													2	8				合計 10 単位			
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数			
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	必修	選択					自由		
														(1)	(2)	(3)	(4)				
外国語(英語)	ENG-1L-101	CALL I		2	4	1	○	○						2						必修 4 単位 選択(1)から 2 単位以上 選択(2)から 2 単位以上 選択(3)から 2 単位以上 選択(4)から 2 単位以上  「教養英語Ⅳ」は選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つにすることが出来る。	
	ENG-1L-102	CALL II		2	4	2	○							2							
	ENG-1L-103	科学英語		2	2	2	○			○				2							
	ENG-1L-104	科学英語基礎		2	2	2	○							2							
	ENG-1L-201	教養英語Ⅰ		2	2	3	○							2							
	ENG-1L-202	英語プレゼンテーションⅠ		2	2	3	○		○					2							
	ENG-1L-203	異文化コミュニケーションⅠ		2	2	3	○							2							
	ENG-1L-204	実践英語Ⅰ		2	2	3	○							2							
	ENG-1L-205	教養英語Ⅱ		2	2	4	○									2					
	ENG-1L-206	英語プレゼンテーションⅡ		2	2	4	○		○					2							
	ENG-1L-207	異文化コミュニケーションⅡ		2	2	4	○							2							
	ENG-1L-208	実践英語Ⅱ		2	2	4	○							2							
	ENG-1L-301	教養英語Ⅲ		2	2	5	○									2					
	ENG-1L-302	グローバルシチズンシップA		2	2	5	○									2					
	ENG-1L-303	グローバルシチズンシップB		2	2	5	○									2					
	ENG-1L-305	グローバルシチズンシップC		2	2	5	○									2					
	ENG-1L-306	グローバルシチズンシップD		2	2	5	○									2					
	ENG-1L-401	教養英語Ⅳ		2	2	6	○										(2)	(2)	(2)		
卒業に必要な単位数													4	2	2	2	2	2	合計 12 単位		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数			
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	必修	選択					自由		
														(1)	(2)	(3)	(4)				
保健体育	HPE-1L-101	体育実技Ⅰ		1	2	1	○	○						1						選択(1)から 2 単位以上	
	HPE-1L-201	体育実技Ⅱ		1	2	3	○	○						1							
	HPE-1L-102	保健体育		2	2	2,4	○							2							
卒業に必要な単位数														2					合計 2 単位		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数			
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	必修	選択					自由		
														(1)	(2)	(3)	(4)				
情報科学	BIN-1L-101	情報・データサイエンス基礎(機械・知能)		2	4	1	○							2						必修 2 単位 合計 2 単位	
	卒業に必要な単位数													2							
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数			
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	必修	選択					自由		
														(1)	(2)	(3)	(4)				
システム科学技術基幹	SPE-1S-101	創造科学の基礎(機械)		2	2	1	○							2						必修 8 単位 選択(1)から 6 単位以上	
	SPE-1S-106	科学技術史		2	2	1	○							2							
	SPE-1S-107	環境科学		2	2	2						○	○	2							
	BUS-1S-201	ベンチャービジネス論		2	2	3,5,7							○	○	2						
	SPE-1S-108	システム科学入門(機械・知能)	○工業	2	2	1								2							
	SPE-1S-110	システム科学応用(機械)	工業	2	2	2							○		2						
	EXP-1S-201	システム科学演習(機械)	工業	2	4	3							○	○	2						
	SPE-1S-202	システム科学技術概論	○工業	2	2	3							○	○	2						
	SPE-1S-203	あきた地域学アドバンスト		2	2	2,4,6,8					○				2						
	GEE-1S-201	再生可能エネルギー入門		2	2	4								○	2						
	AGE-1S-101	スマート農業入門		2	2	5								○	2						
	SPE-1S-114	持続可能な社会と情報処理		1	1	1,3,5								○	○	1					
	卒業に必要な単位数													8	6				合計 14 単位		
	種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	必修	選択				自由			
														選択必修	(1)	(2)	(3)				
共通基礎	MAT-1S-101	解析学Ⅰa		2	2	1	○							2						必修 10 単位 選択必修 2 単位 選択(1)から 4 単位以上  「解析学Ⅰb」は「解析学Ⅰa」履修者(かつ単位未修得の者)が受講対象となる。対象とならない者が履修した場合は自由単位となり、卒業要件には含まれない。	
	MAT-1S-106	解析学Ⅰb		2	2	2	○							2							
	MAT-1S-107	解析学Ⅱ		2	2	2	○							2							
	MAT-1S-111	線形代数		2	2	1	○							2							
	MAT-1S-115	確率・統計学		2	2	1	○									2					
	MAT-1S-202	工業数学(機械・経営)	工業	2	2	3	○							2							
	PHY-1S-101	基礎物理学		2	2	1	○												2		
	PHY-1S-102	物理学Ⅰ(機械)		2	2	2	○							2							
	PHY-1S-106	物理学Ⅱ(機械)		2	2	2	○									2					
	EXP-1S-204	物理学実験		2	4	3	○	○						2							
	BCH-1S-101	化学Ⅰ		2	2	1	○									2					
	BCH-1S-102	化学Ⅱ		2	2	2	○									2					
	BBI-1S-201	生物学		2	2	3	○									2					
	SPE-1S-204	職業指導(工業)	○工業	2	2	3	○		○		○				10	2	4				2
	卒業に必要な単位数																				合計 16 単位

(1)機械工学科 (令和5年度入学者)

種類	専門分野等	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数	
								DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択必修	選択	自由		
専門科目	問題発見・解決型実践的学修	EXP-1S-104	機械工学実習	工業	2	4	2	○	○	○				2					必修 32 単位 選択必修(1)から 2 単位以上 選択必修(2)から 2 単位以上 選択(1)から 32 単位以上  選択(1)のうち10単位は他学部、他学科科目、単位互換協定に基づく他大学等の開講科目を充てることができる。
		MEE-1S-201	設計製図Ⅰ	工業	2	4	4	○			○			2					
		MEE-1S-308	設計製図Ⅱ	工業	2	4	5	○			○			2					
		EXP-1S-301	機械工学実験		2	4	5	○	○					2					
	EXP-1S-302	機械工学プロジェクト		2	4	6	○	○	○	○	○			2					
	機械工学基礎	MEE-1S-202	材料力学Ⅰ	工業	2	2	3	○						2					
		MEE-1S-203	材料力学Ⅱ		2	2	4	○								2			
		MEE-1S-301	材料力学Ⅲ		2	2	5	○								2			
		MEE-1S-204	熱力学Ⅰ	工業	2	2	3	○					2						
		MEE-1S-205	熱力学Ⅱ		2	2	4	○								2			
		MEE-1S-302	伝熱工学		2	2	5	○								2			
		MEE-1S-206	流体力学Ⅰ	工業	2	2	4	○					2						
		MEE-1S-303	流体力学Ⅱ		2	2	5	○								2			
		MEE-1S-207	機械力学Ⅰ		2	2	4	○					2						
		MEE-1S-304	機械力学Ⅱ		2	2	5	○								2			
	機械工学一般	MEE-1S-101	機械材料学	工業	2	2	1	○								2			
		MEE-1S-103	知能機械製作学	工業	2	2	2	○								2			
		MEE-1S-208	加工工学	工業	2	2	4	○								2			
		MAE-1S-201	知能材料学	工業	2	2	4	○								2			
		MEE-1S-305	破壊力学		2	2	5	○								2			
		GOS-1S-301	計算力学	工業	2	2	5	○								2			
		GOS-1S-201	数値シミュレーション法	工業	2	2	4	○								2			
		MEE-1S-209	機械設計工学(機械)	工業	2	2	4	○				○				2			
		MEE-1S-306	CAD/CAM	工業	2	2	6	○								2			
		MEE-1S-210	制御工学		2	2	4	○								2			
	機械工学応用	MEE-1S-307	計測工学(機械)		2	2	5	○								2			
		MEE-1S-309	機構学	工業	2	2	6	○								2			
		MEE-1S-316	エネルギーシステム工学	工業	2	2	6	○				○			2	(2)			
		MEE-1S-317	輸送機械工学	工業	2	2	6	○				○			2	(2)			
		MEE-1S-318	生産システム工学	工業	2	2	6	○				○			2	(2)			
		SPE-1S-301	機械工学特別講義		2	2	6	○			○	○				2			
		BCA-1S-101	プログラミング基礎	工業	2	4	2	○								2			
		MEE-1S-211	一般力学	工業	2	2	3	○								2			
		PHY-1S-202	物理学Ⅲ		2	2	3	○								2			
		EXP-1S-206	数学および物理学演習		2	4	3	○								2			
	その他	MAT-1S-206	応用数学Ⅰ		2	2	4	○						2		(2)			
		MAT-1S-207	応用数学Ⅱ		2	2	4	○						2		(2)			
		EXP-1S-303	応用数学演習		1	2	5	○								1			
		ENG-1S-301	工学英語		2	2	5	○	○				2						
		EXP-1S-304	機械工学演習Ⅰ		1	2	5	○					1						
EXP-1S-305		機械工学演習Ⅱ		1	2	6	○					1							
EXP-1S-401		セミナー		2	2	7	○	○	○	○	○	○	2						
EXP-1S-402		卒業研究		8	8	7.8	○	○	○	○	○	○	8						
他学科専門科目		(他学科専門科目)														(10)			
その他		SPE-1S-205	インターシニップA		2	2	3	○	○	○	○					2			
SPE-1S-303	インターシニップB		2	2	5	○	○	○	○					2					
EXP-1S-107	専門分野と異文化の国際研修A		1	1	1	○		○						1					
卒業に必要な単位数												32	2	2	32	合計	68 単位		
卒業に必要な単位数の合計												58	6	60		総合計	124 単位		

備考

- 卒業要件**  
卒業単位は124単位以上とする。  
 ・人文社会科学科目は、必修2単位及び選択(1)8単位以上の合計10単位以上を修得。  
 ・外国語科目は、英語を必修4単位のほかに選択(1)、(2)、(3)及び(4)それぞれ2単位以上の合計12単位以上を修得。「教養英語Ⅳ」は選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つに充てることができる。  
 ・保健体育科目は、2単位以上を修得。  
 ・情報科学科目は、必修2単位を修得。  
 ・システム科学技術基幹科目は、必修8単位を含む14単位以上を修得。  
 ・共通基礎科目は、必修10単位、選択必修2単位(「解析学Ⅰa」「解析学Ⅰb」のいずれか1科目)を含む、16単位以上(自由科目を除く)を修得。  
 ・専門科目は、必修科目32単位及び選択必修科目4単位を含む68単位以上(自由科目を除く)を修得。  
 ・専門科目の選択必修科目のうち、「応用数学Ⅰ」「応用数学Ⅱ」から2単位以上を修得。  
 ・専門科目の選択必修科目のうち、「エネルギーシステム工学」「輸送機械工学」「生産システム工学」から2単位以上を修得。
- 履修条件Ⅰ(5セメスターへの進級条件)**  
4セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、5セメスターに進むことができる。  
 ・人文社会科学科目から6単位以上を修得。  
 ・外国語科目は、8単位以上を修得。  
 ・保健体育科目は、2単位以上を修得。  
 ・情報科学科目は、必修2単位を修得。  
 ・システム科学技術基幹科目は、12単位以上を修得。  
 ・共通基礎科目は、14単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 履修条件Ⅱ(7セメスター以降への進級条件)**  
6セメスター終了時に以下の要件を満たしている者(3年以上在籍する者)にあっては、第6セメスター以降の各セメスター終了時に以下の要件を満たした者)及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、7セメスター以降に進むことができる。  
 ・人文社会科学科目から8単位以上を修得。  
 ・外国語科目は、10単位以上を修得。  
 ・保健体育科目は、2単位以上を修得。  
 ・情報科学科目は、必修2単位を修得。  
 ・システム科学技術基幹科目は、必修8単位を含む14単位以上(自由科目を除く)を修得。  
 ・共通基礎科目は、必修及び選択必修12単位を含む16単位以上(自由科目を除く)を修得。  
 ・専門科目は、必修及び選択必修16単位を含む40単位以上(自由科目を除く)を修得。  
 ・「機械工学実習」「設計製図Ⅰ」「設計製図Ⅱ」「機械工学実験」「機械工学プロジェクト」「機械工学演習Ⅰ」「機械工学演習Ⅱ」から5科目以上を修得。
- 選択必修(1)(2)又は選択(1)(2)(3)(4)については、それぞれの範囲での選択必修又は選択を示す。**
- 専門科目の選択必修科目は、卒業に必要な単位数を超えて修得した場合、超過分を選択科目の単位数に含めることができる。**
- 教職課程の教科欄に○印を付した科目は、当該免許状を取得するための必修科目であることを示す。**
- 教養科目には、人文社会科学科目、外国語科目、保健体育科目、情報科学科目が該当し、専門教育科目には、システム科学技術基幹科目、共通基礎科目、専門科目が該当する。**

I 履修のために  
 II 学生生活のために  
 III 福利厚生  
 IV 施設利用のために  
 V こんなとき  
 VI 施設一覧  
 VII 学則等の諸規程  
 VIII カリキュラム表  
 IX 索引

## Ⅷ カリキュラム表

(2) 知能メカトロニクス学科 (令和5年度入学者)

種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数			
							DP 1	DP 2	DP 3	DP 4	DP 5	DP 6	必修	選択				自由		
							(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)		(3)	(4)					
人文社会科学	LIT-1L-101	文学・文化学A		2	2	1,3,5,7		○	○						2					必修 2 単位 選択(1)から 8 単位以上  選択(1)のうち4単位は、放送大学開講科目(ただし、外国語科目は2単位まで)又は単位互換協定における他大学の開講科目を充てることができる。
	LIT-1L-102	文学・文化学B		2	2	2,4,6,8		○	○						2					
	LIT-1L-103	文学・文化学C		2	2	2,4,6,8		○	○	○					2					
	PHI-1L-101	哲学・倫理学A		2	2	2,5,8		○							2					
	PHI-1L-102	哲学・倫理学B		2	2	3,6		○							2					
	PHI-1L-103	哲学・倫理学C		2	2	1,4,7		○							2					
	PSY-1L-101	心理学A		2	2	1,3,5,7		○							2					
	PSY-1L-102	心理学B		2	2	2,6		○	○						2					
	PSY-1L-103	心理学C		2	2	4,8		○		○					2					
	SOC-1L-101	社会学A		2	2	1,3,5,7		○					○		2					
	SOC-1L-102	社会学B		2	2	1,3,5,7		○					○		2					
	SOC-1L-103	社会学C		2	2	2,4,6,8		○					○		2					
	ECO-1L-101	ミクロ経済学		2	2	1,3,5,7		○							2					
	ECO-1L-102	マクロ経済学		2	2	2,4,6,8		○	○						2					
	CUL-1L-201	総合科目A 人間と環境		2	2	3,5,7		○							2					
	CUL-1L-202	総合科目B 生活と情報		2	2	4,6,8		○							2					
	CUL-1L-104	日本国憲法		2	2	1,3,5,7		○		○					2					
	CUL-1L-102	現代の働く環境		2	2	2,4,6,8				○	○				2					
	CUL-1L-101	コミュニケーション入門		2	2	1,3,5,7		○	○						2					
	CUL-1L-103	あきた地域学		2	2	1		○	○						2					
卒業に必要な単位数												2	8						合計 10 単位	
外国語(英語)	ENG-1L-101	CALL I		2	4	1		○						2					必修 4 単位 選択(1)から 2 単位以上 選択(2)から 2 単位以上 選択(3)から 2 単位以上 選択(4)から 2 単位以上  「教養英語Ⅳ」は選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つにすることが出来る。	
	ENG-1L-102	CALL II		2	4	2		○						2						
	ENG-1L-103	科学英語		2	2	2		○		○				2						
	ENG-1L-104	科学英語基礎		2	2	2		○						2						
	ENG-1L-201	教養英語 I		2	2	3		○							2					
	ENG-1L-202	英語プレゼンテーション I		2	2	3		○		○					2					
	ENG-1L-203	異文化コミュニケーション I		2	2	3		○							2					
	ENG-1L-204	実践英語 I		2	2	3		○							2					
	ENG-1L-205	教養英語 II		2	2	4		○								2				
	ENG-1L-206	英語プレゼンテーション II		2	2	4		○		○					2					
	ENG-1L-207	異文化コミュニケーション II		2	2	4		○							2					
	ENG-1L-208	実践英語 II		2	2	4		○							2					
	ENG-1L-301	教養英語 III		2	2	5		○								2				
	ENG-1L-302	グローバルシチズンシップA		2	2	5		○								2				
	ENG-1L-303	グローバルシチズンシップB		2	2	5		○								2				
	ENG-1L-305	グローバルシチズンシップC		2	2	5		○								2				
	ENG-1L-306	グローバルシチズンシップD		2	2	5		○								2				
ENG-1L-401	教養英語Ⅳ		2	2	6		○								(2)	(2)	(2)			
卒業に必要な単位数												4	2	2	2	2	2		合計 12 単位	
保健体育	HPE-1L-101	体育実技 I		1	2	1		○	○					1					選択(1)から 2 単位以上	
	HPE-1L-201	体育実技 II		1	2	3		○	○					1						
	HPE-1L-102	保健体育		2	2	2,4		○						2						
卒業に必要な単位数												2							合計 2 単位	
情報科学	BIN-1L-101	情報・データサイエンス基礎(機械・知能)		2	4	1		○						2					必修 2 単位 合計 2 単位	
	卒業に必要な単位数												2							
システム科学技術基幹	SPE-1S-102	創造科学の基礎(知能)		2	2	1		○						2					必修 8 単位 選択(1)から 6 単位以上	
	SPE-1S-106	科学技術史		2	2	1		○						2						
	SPE-1S-107	環境科学		2	2	2		○						2						
	BUS-1S-201	ベンチャービジネス論		2	2	3,5,7		○		○				2						
	SPE-1S-108	システム科学入門(機械・知能)	○工業	2	2	1		○						2						
	SPE-1S-111	システム科学応用(知能)	工業	2	2	2		○						2						
	EXP-1S-202	システム科学演習(知能)	工業	2	4	4		○	○					2						
	SPE-1S-202	システム科学技術概論	○工業	2	2	3		○						2						
	SPE-1S-203	あきた地域学アドバンス		2	2	2,4,6,8				○				2						
	GEE-1S-201	再生可能エネルギー入門		2	2	4								2						
	AGE-1S-101	スマート農業入門		2	2	5								2						
	SPE-1S-114	持続可能な社会と情報処理		1	1	1,3,5								1						
	卒業に必要な単位数												8	6						合計 14 単位
	共通基礎	MAT-1S-102	解析学 I a		2	2	1		○						2					
MAT-1S-106		解析学 I b		2	2	2		○						2						
MAT-1S-108		解析学 II		2	2	2		○						2						
MAT-1S-112		線形代数		2	2	1		○						2						
MAT-1S-116		確率・統計学		2	2	2		○							2					
MAT-1S-203		工業数学(知能)	工業	2	2	3		○							2					
PHY-1S-103		物理学 I (知能)		2	2	2		○						2						
PHY-1S-201		物理学 II (知能・情報)		2	2	4		○						2						
EXP-1S-205		物理学実験		2	4	3		○	○					2						
BCH-1S-101		化学 I		2	2	1		○							2					
BCH-1S-102		化学 II		2	2	2		○							2					
BBI-1S-201		生物学		2	2	3		○							2					
SPE-1S-204		職業指導(工業)	○工業	2	2	3		○			○							2		
卒業に必要な単位数												8	2	6				合計 16 単位		

(2) 知能メカトロニクス学科 (令和5年度入学者)

種類	専門分野等	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数		
								DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択必修	選択	自由			
専門科目	知能メカトロニクス通論	EXP-1S-105	知能メカトロニクス通論Ⅰ	工業	2	4	2			○	○	○	○	2					必修 46 単位 選択必修(1)から 2 単位以上 選択(1)から 20 単位以上  選択(1)のうち10単位は他学部、他学科科目、単位互換協定に基づく他大学等の開講科目を充てることができる。	
		EXP-1S-207	知能メカトロニクス通論Ⅱ		3	4	3			○	○	○	○	3						
		EXP-1S-208	知能メカトロニクス通論Ⅲ		3	4	4			○	○	○	○	3						
		EXP-1S-306	知能メカトロニクス通論Ⅳ		2	4	5			○	○	○	○	2						
	電気電子系基礎	EEE-1S-102	電気回路学Ⅰ	工業	2	2	1	○							2					
		EEE-1S-201	電気回路学Ⅱ	工業	2	2	3	○							2					
		EEE-1S-202	論理回路学(知能)		2	2	3	○									2			
		EEE-1S-203	電子回路学	工業	2	2	4	○							2					
		EEE-1S-204	電磁気学	工業	2	2	4	○									2			
		EEE-1S-205	電子物性		2	2	4	○									2			
	機械系基礎	EEE-1S-301	電気電子材料	工業	2	2	5	○									2			
		MEE-1S-102	機械材料学	工業	2	2	2	○									2			
		MEE-1S-212	機械要素学		2	2	3	○							2					
		MEE-1S-213	材料力学Ⅰ	工業	2	2	3	○							2					
		MEE-1S-214	材料力学Ⅱ		2	2	4	○									2			
		MEE-1S-215	機械力学		2	2	4	○									2			
		MEE-1S-310	機械設計工学(知能)	工業	2	2	5	○							2					
	メカトロニクス系基礎	MEE-1S-311	設計製図		2	4	5	○							2					
		EEE-1S-104	センサ工学	工業	2	2	2	○							2					
		MAT-1S-208	応用数学		2	2	4	○	○								2			
		GEE-1S-202	制御工学Ⅰ	工業	2	2	4	○							2					
		GEE-1S-301	制御工学Ⅱ	工業	2	2	5	○									2			
		BCA-1S-201	プログラミング言語Ⅰ	工業	2	2	3	○							2					
		BCA-1S-202	プログラミング言語Ⅱ	工業	2	2	4	○							2					
		GEE-1S-302	知能メカトロニクス概論	工業	2	2	5	○							2					
		EEE-1S-302	デジタル信号処理		2	2	5	○									2			
		MEE-1S-312	計測工学(知能)		2	2	5	○									2			
		EEE-1S-303	波動伝送工学		2	2	5	○									2			
		GEE-1S-303	応用解析力学		2	2	5	○							○		2			
		MAT-1S-301	最適化手法		2	2	6	○									2			
		MEE-1S-216	熱力学		2	2	4	○									2			
		MEE-1S-313	流体工学	工業	2	2	6	○									2			
		EEE-1S-304	気体放電論		2	2	6	○									2			
メカトロニクス系応用		MEE-1S-217	知能機械制御	工業	2	2	4	○						○			2			
	MEE-1S-314	機械知能学		2	2	5	○						○			2				
	MEE-1S-315	ロボット工学		2	2	5	○						○			2				
	EEE-1S-305	電子デバイス工学	工業	2	2	6	○									2				
	EEE-1S-306	応用センシング工学		2	2	6	○						○			2				
	EEE-1S-307	通信システム	工業	2	2	6	○									2				
	MEE-1S-318	生産システム工学	工業	2	2	6	○									(2)	2			
	MEE-1S-316	エネルギーシステム工学	工業	2	2	6	○									(2)	2			
セミナー・卒業研究等	EXP-1S-307	課題研究		2	2	6							○		○	○	2			
	EXP-1S-403	セミナー		2	2	7							○	○	○	2				
	EXP-1S-404	卒業研究		8	8	7.8	○	○	○	○	○	○	○	○	8					
	BCA-1S-103	データサイエンスプログラミングA		1	1	1											1			
データサイエンスプログラミング	BCA-1S-206	データサイエンスプログラミングB		1	1	2											1			
	(他学科学専門科目)																	(10)		
他学科学専門科目	SPE-1S-205	インターンシップA		2	2	3							○	○	○	○		2		
	SPE-1S-303	インターンシップB		2	2	5							○	○	○	○		2		
	EXP-1S-107	専門分野と異文化の国際研修A		1	1	1	○											1		
卒業に必要な単位数												46	2		20	合計		68 単位		
卒業に必要な単位数の合計												必修	選択必修	選択		総合計		124 単位		
												70	4	50						

備考

1 卒業要件

- 卒業単位数は124単位以上とする。
- 人文社会科学科目は、必修2単位及び選択(1)8単位以上の合計10単位以上を修得。
- 外国語科目は、英語を必修4単位のほかに選択(1)、(2)、(3)及び(4)それぞれ2単位以上の合計12単位以上を修得。教養英語Ⅳは選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つに充てることができる。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目は、必修8単位を含む14単位以上を修得。
- 共通基礎科目は、必修8単位、選択必修2単位(解析学Ⅰa、解析学Ⅰbのいずれか1科目)を含む、16単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 専門科目は、必修科目46単位及び選択必修科目2単位を含む68単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 専門科目の選択必修科目のうち、「エネルギーシステム工学」、「輸送機械工学」、「生産システム工学」から2単位以上を修得。

2 履修条件Ⅰ(5セメスターへの進級条件)

- 4セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、5セメスターに進むことができる。
- 人文社会科学科目から6単位以上を修得。
- 外国語科目は、8単位以上を修得。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目は、12単位以上を修得。
- 共通基礎科目は、14単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 「知能メカトロニクス通論Ⅰ」を修得。

3 履修条件Ⅱ(7セメスター以降への進級条件)

- 6セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、7セメスター以降に進むことができる。
- 人文社会科学科目から8単位以上を修得。
- 外国語科目は、10単位以上を修得。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目は、必修8単位を含む14単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 共通基礎科目は、必修及び選択必修10単位を含む16単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 専門科目は、必修及び選択必修26単位を含む46単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 「知能メカトロニクス通論Ⅰ」「知能メカトロニクス通論Ⅱ」「知能メカトロニクス通論Ⅲ」「知能メカトロニクス通論Ⅳ」「課題研究」を修得。

- 選択必修(1)(2)又は選択(1)(2)(3)(4)については、それぞれの範囲での選択必修又は選択を示す。
- 専門科目の選択必修科目は、卒業に必要な単位数を超えて修得した場合、超過分を選択科目の単位数に含めることができる。
- 教職課程の教科欄に○印を付した科目は、当該免許状を取得するための必修科目であることを示す。
- 教養科目には、人文社会科学科目、外国語科目、保健体育科目、情報科学科目が該当し、専門教育科目には、システム科学技術基幹科目、共通基礎科目、専門科目が該当する。

I 履修のために  
II 学生生活のために  
III 福利厚生  
IV 施設利用のために  
V には? こんどとき  
VI 施設一覧  
VII 学則等の諸規程  
VIII カリキュラム表  
IX 索引

## Ⅷ カリキュラム表

(3)情報工学科 (令和5年度入学者)

種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
							DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択					自由			
														(1)	(2)	(3)	(4)					
人文社会科学	LIT-1L-101	文学・文化学A		2	2	1,3,5,7		○	○						2						必修 2 単位 選択(1)から 8 単位以上  選択(1)のうち4単位は、放送大学開講科目(ただし、外国語科目は2単位まで)又は単位互換協定における他大学の開講科目を充てることができる。	
	LIT-1L-102	文学・文化学B		2	2	2,4,6,8		○	○						2							
	LIT-1L-103	文学・文化学C		2	2	2,4,6,8		○	○	○					2							
	PHI-1L-101	哲学・倫理学A		2	2	2,5,8		○							2							
	PHI-1L-102	哲学・倫理学B		2	2	3,6		○							2							
	PHI-1L-103	哲学・倫理学C		2	2	1,4,7		○							2							
	PSY-1L-101	心理学A		2	2	1,3,5,7		○							2							
	PSY-1L-102	心理学B		2	2	2,6		○	○						2							
	PSY-1L-103	心理学C		2	2	4,8		○		○					2							
	SOC-1L-101	社会学A		2	2	1,3,5,7		○				○			2							
	SOC-1L-102	社会学B		2	2	1,3,5,7		○				○			2							
	SOC-1L-103	社会学C		2	2	2,4,6,8		○				○			2							
	ECO-1L-101	ミクロ経済学		2	2	1,3,5,7		○	○						2							
	ECO-1L-102	マクロ経済学		2	2	2,4,6,8		○	○						2							
	CUL-1L-201	総合科目A 人間と環境		2	2	3,5,7		○							2							
	CUL-1L-202	総合科目B 生活と情報		2	2	4,6,8		○							2							
	CUL-1L-104	日本国憲法		2	2	1,3,5,7		○		○					2							
	CUL-1L-102	現代の働く環境		2	2	2,4,6,8				○	○				2							
	CUL-1L-101	コミュニケーション入門		2	2	1,3,5,7		○	○						2							
	CUL-1L-103	あきた地域学		2	2	1		○	○			○			2							
卒業に必要な単位数													2	8						合計	10 単位	
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
外国語(英語)	ENG-1L-101	CALL I		2	4	1		○						○	2						必修 4 単位 選択(1)から 2 単位以上 選択(2)から 2 単位以上 選択(3)から 2 単位以上 選択(4)から 2 単位以上  「教養英語IV」は選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つにすることができる。	
	ENG-1L-102	CALL II		2	4	2		○						○	2							
	ENG-1L-103	科学英語		2	2	2		○		○		○			2							
	ENG-1L-104	科学英語基礎		2	2	2		○				○			2							
	ENG-1L-201	教養英語 I		2	2	3		○				○			2							
	ENG-1L-202	英語プレゼンテーション I		2	2	3		○		○		○			2							
	ENG-1L-203	異文化コミュニケーション I		2	2	3		○				○			2							
	ENG-1L-204	実践英語 I		2	2	3		○				○			2							
	ENG-1L-205	教養英語 II		2	2	4		○				○					2					
	ENG-1L-206	英語プレゼンテーション II		2	2	4		○		○		○			2							
	ENG-1L-207	異文化コミュニケーション II		2	2	4		○				○			2							
	ENG-1L-208	実践英語 II		2	2	4		○				○			2							
	ENG-1L-301	教養英語 III		2	2	5		○				○					2					
	ENG-1L-302	グローバルシチズンシップA		2	2	5		○				○					2					
	ENG-1L-303	グローバルシチズンシップB		2	2	5		○				○					2					
	ENG-1L-305	グローバルシチズンシップC		2	2	5		○				○					2					
	ENG-1L-306	グローバルシチズンシップD		2	2	5		○				○					2					
ENG-1L-401	教養英語IV		2	2	6		○				○						(2)	(2)	(2)	(2)		
卒業に必要な単位数													4	2	2	2	2	2	2	合計	12 単位	
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
保健体育	HPE-1L-101	体育実技 I		1	2	1		○	○					1							選択(1)から 2 単位以上	
	HPE-1L-201	体育実技 II		1	2	3		○	○					1								
	HPE-1L-102	保健体育		2	2	2,4		○						2								
卒業に必要な単位数													2	2						合計	2 単位	
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
情報科学	BIN-1L-102	情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)		2	4	1		○						2							必修 2 単位	
卒業に必要な単位数													2							合計	2 単位	
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
システム科学技術基幹	SPE-1S-103	創造科学の基礎(情報)		2	2	1		○						2							必修 10 単位  ※システム科学技術基幹科目と共通基礎科目は合計30単位以上(必修22単位及び選択必修2単位を含む)を修得 ※「解析学 I b」は「解析学 I a」履修者(かつ単位未修得の者)が受講対象となる。対象とならない者が履修した場合は自由単位となり、卒業要件には含まれない。	
	SPE-1S-106	科学技術史		2	2	1		○						2								
	SPE-1S-107	環境科学		2	2	2						○	○		2							
	BUS-1S-201	ベンチャービジネス論		2	2	3,5,7						○	○		2							
	SPE-1S-109	システム科学入門(情報・建築・経営)		2	2	1						○			2							
	SPE-1S-201	システム科学応用(情報)	○情報	2	2	4		○							2							
	EXP-1S-203	システム科学演習(情報)	情報	2	4	3		○	○						2							
	SPE-1S-202	システム科学技術概論		2	2	3		○				○	○		2							
	SPE-1S-203	あきた地域学アドバンスト		2	2	2,4,6,8						○			2							
	GEE-1S-201	再生可能エネルギー入門		2	2	4								○	2							
	AGE-1S-101	スマート農業入門		2	2	5								○	2							
	SPE-1S-114	持続可能な社会と情報処理		1	1	1,3,5								○	1							
卒業に必要な単位数													10	※						※		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
共通基礎	MAT-1S-103	解析学 I a		2	2	1		○						2							必修 12 単位 選択必修 2 単位  ※システム科学技術基幹科目と共通基礎科目は合計30単位以上(必修22単位及び選択必修2単位を含む)を修得。 ※「解析学 I b」は「解析学 I a」履修者(かつ単位未修得の者)が受講対象となる。対象とならない者が履修した場合は自由単位となり、卒業要件には含まれない。	
	MAT-1S-106	解析学 I b		2	2	2		○						2								
	MAT-1S-109	解析学 II		2	2	2		○						2								
	MAT-1S-113	線形代数学		2	2	1		○						2								
	MAT-1S-117	確率・統計学		2	2	2		○						2								
	MAT-1S-204	工業数学(情報)		2	2	3		○						2								
	PHY-1S-104	物理学 I(情報)		2	2	2		○						2								
	PHY-1S-201	物理学 II(知能・情報)		2	2	4		○							2							
	EXP-1S-103	物理学実験		2	4	2		○	○						2							
	BCH-1S-101	化学 I		2	2	1		○							2							
	BCH-1S-102	化学 II		2	2	2		○							2							
	BBT-1S-201	生物学		2	2	3		○							2							
	SPE-1S-204	職業指導(工業)		2	2	3		○		○		○										2
	卒業に必要な単位数													12	2	※						※

(3)情報工学科 (令和5年度入学者)

種類	専門分野等	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数
								DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択必修	選択	自由	
専門科目	問題発見・解決型実践的学修	BCA-1S-102	プログラミングⅠ	○情報	3	4	2	○						3				必修 40 単位 選択(1)から 28 単位以上
		BCA-1S-203	プログラミングⅡ	情報	3	4	3	○						3				
		BCA-1S-204	プログラミングⅢ		3	4	4	○						3				
		EXP-1S-209	システム創成プロジェクト実習Ⅰ		2	4	4	○			○			2				
	EXP-1S-308	システム創成プロジェクト実習Ⅱ		2	4	5	○		○		○		2					
	メディア情報処理	EEE-1S-206	デジタル信号処理	○情報	2	2	4	○						2				選択(1)のうち10単位は他学部、他学科科目、単位互換協定に基づく他大学等の開講科目を充てることができる。
		HIS-1S-301	音響工学	○情報	2	2	5	○								2		
		HIS-1S-302	画像信号処理	○情報	2	2	5	○								2		
		HIS-1S-303	音信号処理	情報	2	2	6	○			○					2		
		HIS-1S-304	パターン認識と機械学習	情報	2	2	6	○								2		
		HIS-1S-305	感性情報工学	情報	2	2	6	○								2		
	ハードウェア機構と情報ネットワークシステム	EEE-1S-101	論理回路学(情報)	○情報	2	2	2	○						2				
		BCA-1S-205	システムアーキテクチャ	○情報	2	2	3	○						2				
		BCA-1S-301	情報システム学	○情報	2	2	5	○								2		
		BCA-1S-302	情報ネットワーク工学	○情報	2	2	5	○			○					2		
		EEE-1S-308	モバイルネットワーク工学	情報	2	2	6	○								2		
		EEE-1S-103	電気回路学Ⅰ		2	2	1	○						2				
		EEE-1S-201	電気回路学Ⅱ		2	2	3	○							2			
		EEE-1S-207	電子回路学		2	2	4	○							2			
		EEE-1S-204	電磁気学		2	2	4	○							2			
		EEE-1S-309	情報通信工学	情報	2	2	6	○								2		
	基礎情報工学と知能情報処理	MAT-1S-209	離散数学	情報	2	2	3	○						2				
		EEE-1S-208	情報理論	情報	2	2	4	○						2				
		BIN-1S-201	アルゴリズムとデータ構造	○情報	2	2	4	○								2		
		MAT-1S-302	数値解析	情報	2	2	5	○								2		
		HIS-1S-306	人工知能	情報	2	2	5	○								2		
		HIS-1S-307	データサイエンス実践		2	2	6	○			○					2		
		BIN-1S-301	シミュレーション工学		2	2	6	○								2		
		MAT-1S-123	数理統計Ⅰ		2	2	2	○	○							2		
		MAT-1S-210	数理統計Ⅱ		2	2	3	○	○							2		
		MAT-1S-301	最適化手法		2	2	6	○								2		
	社会と情報	BCA-1S-303	情報社会と情報倫理	○情報	2	2	5	○		○						2		
		BIN-1S-302	情報と職業	○情報	2	2	6	○		○			○			2		
		BIN-1S-303	秋田の情報産業		2	2	6	○				○				2		
	コミュニケーション能力	ENG-1S-302	技術英語		1	1	5		○					1				
		SPE-1S-302	科学技術ライティング		1	1	6		○					1				
	セミナー・卒業研究等	EXP-1S-309	情報工学セミナー		2	2	6	○		○		○		2				
		EXP-1S-405	卒業研究		8	8	7.8	○	○	○	○	○	○	8				
	基礎演習	EXP-1S-106	基礎セミナー		1	2	1	○						1				
		MAT-1S-119	数学基礎演習A		1	2	1	○								1		
MAT-1S-120		数学基礎演習B		1	2	2	○								1			
データサイエンスプログラミング	BCA-1S-103	データサイエンスプログラミングA		1	1	1									1			
	BCA-1S-206	データサイエンスプログラミングB		1	1	2									1			
他学科専門科目		(他学科専門科目)														(10)		
その他	SPE-1S-205	インターンシップA		2	2	3		○	○	○	○					2		
	SPE-1S-303	インターンシップB		2	2	5		○	○	○	○					2		
	EXP-1S-107	専門分野と異文化の国際研修A		1	1	1	○		○							1		
卒業に必要な単位数												40			28	合計 68 単位		
卒業に必要な単位数の合計												70	2	52		総合計 124 単位		

備考

- 卒業要件
  - 卒業単位は124単位以上とする。
  - 人文社会科学科目は、必修2単位及び選択(1)8単位以上の合計10単位以上を修得。
  - 外国語科目は、英語を必修4単位のほかに選択(1)、(2)、(3)及び(4)それぞれ2単位以上の合計12単位以上を修得。教養英語Ⅳは選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つに充てることができる。
  - 保健体育科目は、2単位以上を修得。
  - 情報科学科目は、必修2単位を修得。
  - システム科学技術基幹科目は、必修10単位を修得。
  - 共通基礎科目は、必修12単位、選択必修2単位(解析学Ⅰa、解析学Ⅰbのいずれか1科目)を修得。
  - システム科学技術基幹科目と共通基礎科目は合計30単位以上(必修科目22単位及び選択必修科目2単位を含む。自由科目を除く)を修得。
  - 専門科目は、必修科目40単位を含む68単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 履修条件Ⅰ(5セメスターへの進級条件)
  - 4セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、5セメスターに進むことができる。
  - 人文社会科学科目から6単位以上を修得。
  - 外国語科目は、8単位以上を修得。
  - 保健体育科目は、2単位以上を修得。
  - 情報科学科目は、必修2単位を修得。
  - システム科学技術基幹科目及び共通基礎科目から26単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 履修条件Ⅱ(7セメスター以降への進級条件)
  - 6セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、7セメスター以降に進むことができる。
  - 人文社会科学科目から8単位以上を修得。
  - 外国語科目は、10単位以上を修得。
  - 保健体育科目は、2単位以上を修得。
  - 情報科学科目は、必修2単位を修得。
  - システム科学技術基幹科目及び共通基礎科目から28単位以上(自由科目を除く)を修得。
  - 専門科目は、必修24単位を含む48単位以上(自由科目を除く)を修得。
  - 「プログラミングⅠ」「プログラミングⅡ」「システム創成プロジェクト実習Ⅰ」「システム創成プロジェクト実習Ⅱ」「基礎セミナー」「情報工学セミナー」を修得。
- 選択必修(1)(2)又は選択(1)(2)(3)(4)については、それぞれの範囲での選択必修又は選択を示す。
- 教職課程の教科欄に○印を付した科目は、当該免許状を取得するための必修科目であることを示す。
- 教養科目には、人文社会科学科目、外国語科目、保健体育科目、情報科学科目が該当し、専門教育科目には、システム科学技術基幹科目、共通基礎科目、専門科目が該当する。

I 履修のために  
II 学生生活のために  
III 福利厚生  
IV 施設利用のために  
V こんなとき  
VI 施設一覧  
VII 学則等の諸規程  
VIII カリキュラム表  
IX 索引

# Ⅷ カリキュラム表

(4) 建築環境システム学科 (令和5年度入学者)

種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数										
							DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択				自由									
							(1)	(2)	(3)	(4)																	
人文社会科学	LIT-1L-101	文学・文化学A		2	2	1,3,5,7		○	○					2					必修 2 単位 選択(1)から 8 単位以上  選択(1)のうち4単位は、放送大学開講科目(ただし、外国語科目は2単位まで)又は単位互換協定における他大学の開講科目を充てることができる。								
	LIT-1L-102	文学・文化学B		2	2	2,4,6,8		○	○					2													
	LIT-1L-103	文学・文化学C		2	2	2,4,6,8		○	○	○				2													
	PHI-1L-101	哲学・倫理学A		2	2	2,5,8		○						2													
	PHI-1L-102	哲学・倫理学B		2	2	3,6		○						2													
	PHI-1L-103	哲学・倫理学C		2	2	1,4,7		○						2													
	PSY-1L-101	心理学A		2	2	1,3,5,7		○						2													
	PSY-1L-102	心理学B		2	2	2,6		○	○					2													
	PSY-1L-103	心理学C		2	2	4,8		○	○					2													
	SOC-1L-101	社会学A		2	2	1,3,5,7		○			○			2													
	SOC-1L-102	社会学B		2	2	1,3,5,7		○			○			2													
	SOC-1L-103	社会学C		2	2	2,4,6,8		○			○			2													
	ECO-1L-101	ミクロ経済学		2	2	1,3,5,7		○	○					2													
	ECO-1L-102	マクロ経済学		2	2	2,4,6,8		○	○					2													
	CUL-1L-201	総合科目A 人間と環境		2	2	3,5,7		○						2													
	CUL-1L-202	総合科目B 生活と情報		2	2	4,6,8		○						2													
	CUL-1L-104	日本国憲法		2	2	1,3,5,7		○		○				2													
	CUL-1L-102	現代の働く環境		2	2	2,4,6,8			○	○				2													
	CUL-1L-101	コミュニケーション入門		2	2	1,3,5,7		○	○					2													
	CUL-1L-103	あきた地域学		2	2	1		○	○			○	2														
卒業に必要な単位数												2	8					合計 10 単位									
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数										
外国語(英語)	ENG-1L-101	CALL I		2	4	1	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択				自由									
							(1)	(2)	(3)	(4)																	
外国語(英語)	ENG-1L-101	CALL I		2	4	1		○					○	2					必修 4 単位 選択(1)から 2 単位以上 選択(2)から 2 単位以上 選択(3)から 2 単位以上 選択(4)から 2 単位以上  「教養英語Ⅳ」は選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つにすることができる。								
	ENG-1L-102	CALL II		2	4	2		○					○	2													
	ENG-1L-103	科学英語		2	2	2		○		○			○	2													
	ENG-1L-104	科学英語基礎		2	2	2		○					○	2													
	ENG-1L-201	教養英語Ⅰ		2	2	3		○					○	2													
	ENG-1L-202	英語プレゼンテーションⅠ		2	2	3		○		○			○	2													
	ENG-1L-203	異文化コミュニケーションⅠ		2	2	3		○					○	2													
	ENG-1L-204	実践英語Ⅰ		2	2	3		○					○	2													
	ENG-1L-205	教養英語Ⅱ		2	2	4		○					○	2			2										
	ENG-1L-206	英語プレゼンテーションⅡ		2	2	4		○		○			○	2													
	ENG-1L-207	異文化コミュニケーションⅡ		2	2	4		○					○	2													
	ENG-1L-208	実践英語Ⅱ		2	2	4		○					○	2													
	ENG-1L-301	教養英語Ⅲ		2	2	5		○					○	2				2									
	ENG-1L-302	グローバルシチズンシップA		2	2	5		○					○	2				2									
	ENG-1L-303	グローバルシチズンシップB		2	2	5		○					○	2				2									
	ENG-1L-305	グローバルシチズンシップC		2	2	5		○					○	2				2									
	ENG-1L-306	グローバルシチズンシップD		2	2	5		○					○	2				2									
ENG-1L-401	教養英語Ⅳ		2	2	6		○					○	2			(2)	(2)	(2)									
卒業に必要な単位数												4	2	2	2	2	2	合計 12 単位									
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数										
保健体育	HPE-1L-101	体育実技Ⅰ		1	2	1	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択				自由									
							(1)	(2)	(3)	(4)																	
保健体育	HPE-1L-201	体育実技Ⅱ		1	2	3		○	○					1					選択(1)から 2 単位以上  合計 2 単位								
	HPE-1L-102	保健体育		2	2	2,4		○						2													
	卒業に必要な単位数												2														
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数										
情報科学	BIN-1L-102	情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)		2	4	1	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択				自由									
							(1)	(2)	(3)	(4)																	
情報科学	BIN-1L-102	情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)		2	4	1		○						2					必修 2 単位								
卒業に必要な単位数												2						合計 2 単位									
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数										
システム科学技術基幹	SPE-1S-104	創造科学の基礎(建築)		2	2	1	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択				自由									
							(1)	(2)	(3)	(4)																	
							SPE-1S-106	科学技術史		2	2	1			○							2					必修 10 単位  ※システム科学技術基幹科目の「ベンチャービジネス論」「システム科学演習(建築)」「システム科学技術概論」「あきた地域学アドバンス」「再生可能エネルギー入門」「スマート農業入門」、および共通基礎科目の数学6科目・「物理学Ⅰ」「物理学Ⅱ」・「化学2科目」・「生物学」のうちから合計16単位を修得。 ※数学6科目のうち「解析学Ⅰa」「解析学Ⅰb」はどちらかひとつを卒業要件に含めることができる。
							SPE-1S-107	環境科学		2	2	2			○						○	2					
							BUS-1S-201	ベンチャービジネス論		2	2	3,5,7			○						○	2					
							SPE-1S-109	システム科学入門(情報・建築・経営)	○工業	2	2	1			○						○	2					
							SPE-1S-112	システム科学応用(建築)		2	2	2			○							2					
							EXP-1S-101	システム科学演習(建築)		2	4	1			○	○						2					
							SPE-1S-202	システム科学技術概論	○工業	2	2	3			○						○	2					
							SPE-1S-203	あきた地域学アドバンス		2	2	2,4,6,8				○					○	2					
							GEE-1S-201	再生可能エネルギー入門		2	2	4									○	2					
							AGE-1S-101	スマート農業入門		2	2	5									○	2					
							SPE-1S-114	持続可能な社会と情報処理		1	1	1,3,5									○	1					
							卒業に必要な単位数												10	※				※			
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数										
共通基礎	MAT-1S-104	解析学Ⅰa		2	2	1	DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択				自由									
							(1)	(2)	(3)	(4)																	
							MAT-1S-106	解析学Ⅰb		2	2	2			○							2				必修 2 単位 「ベンチャービジネス論」「システム科学演習(建築)」「システム科学技術概論」「あきた地域学アドバンス」「再生可能エネルギー入門」「スマート農業入門」、および共通基礎科目の数学6科目・「物理学Ⅰ」「物理学Ⅱ」のうちから合計16単位を修得。 ※数学6科目のうち「解析学Ⅰa」「解析学Ⅰb」はどちらかひとつを卒業要件に含めることができる。「解析学Ⅰb」は「解析学Ⅰa」履修者(かつ単位未修得の者)が受講対象となる。	
							MAT-1S-110	解析学Ⅱ		2	2	2			○							2					
							MAT-1S-114	線形代数学		2	2	1			○							2					
							MAT-1S-201	確率・統計学		2	2	3			○							2					
							MAT-1S-205	工業数学(建築)	工業	2	2	3			○							2					
							PHY-1S-105	物理学Ⅰ(建築・経営)		2	2	1			○							2					
							PHY-1S-107	物理学Ⅱ(建築・経営)		2	2	2			○							2					
							EXP-1S-103	物理学実験		2	4	2			○	○						2					
							BCH-1S-101	化学Ⅰ		2	2	3			○							2					
							BCH-1S-102	化学Ⅱ		2	2	4			○							2					
							BBI-1S-201	生物学		2	2	3			○							2					
							SPE-1S-204	職業指導(工業)	○工業	2	2	3			○	○						2					
卒業に必要な単位数												2	※				※										

(4) 建築環境システム学科 (令和5年度入学者)

種類	専門分野等	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数			
								DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択必修	選択	自由				
専門科目	建築設計製図	ARC-1S-101	建築設計基礎	工業	2	4	2	○	○						2					必修 58 単位 選択(1)から 12 単位以上	
		ARC-1S-201	建築設計Ⅰ	工業	2	4	3			○	○				2						
		ARC-1S-202	建築設計Ⅱ	工業	2	4	4				○	○			2						
		ARC-1S-301	建築設計Ⅲ	工業	4	8	5				○	○			4						
		ARC-1S-302	建築設計Ⅳ		2	4	6				○		○					2			
	ARC-1S-203	建築CAD演習	工業	2	4	4	○	○						2							
	建築計画	ARC-1S-102	都市・建築計画学概論	工業	2	2	2	○							2					選択(1)のうち10単位は他学部、他学科科目、単位互換協定に基づく他大学等の開講科目を充てることができる。	
		ARC-1S-204	建築計画Ⅰ	工業	2	2	3	○						2							
		ARC-1S-205	建築計画Ⅱ		2	2	4	○									2				
		ARC-1S-303	建築計画Ⅲ		2	2	6	○					○				2				
		ARC-1S-206	都市計画		2	2	4	○					○	2							
		ARC-1S-207	都市・建築史		2	2	3	○	○						2						
		ARC-1S-208	建築環境基礎論	工業	2	2	3	○							2						
	建築環境工学	ARC-1S-209	室内気候計画Ⅰ	工業	2	2	4	○					○	2							
		EXP-1S-210	室内気候計画Ⅰ演習		1	2	4	○					○				1				
		ARC-1S-304	室内気候計画Ⅱ		2	2	5.7	○					○				2				
		ARC-1S-305	建築音・光環境		2	2	6	○									2				
		ARC-1S-306	建築設備	工業	2	2	6	○							2						
	構造力学	ARC-1S-210	構造力学Ⅰ	工業	2	2	3	○							2					1	
		EXP-1S-211	構造力学Ⅰ演習	工業	1	2	3	○							1						
		ARC-1S-211	構造力学Ⅱ	工業	2	2	4	○							2						
		EXP-1S-212	構造力学Ⅱ演習		1	2	4	○										1			
		ARC-1S-307	構造解析学		2	2	5.7	○									2				
		ARC-1S-308	地盤と建築基礎		2	2	6	○									2				
		ARC-1S-103	建築構造学概論	工業	2	2	2	○							2						
	建築一般構造	ARC-1S-309	鉄筋コンクリート構造Ⅰ	工業	2	2	5	○							2						
		ARC-1S-310	鋼構造Ⅰ	工業	2	2	5	○							2						
		ARC-1S-311	鉄筋コンクリート構造Ⅱ		2	2	6	○									2				
		ARC-1S-312	鋼構造Ⅱ		2	2	6	○									2				
		ARC-1S-313	木質構造		2	2	5	○					○				2				
	建築材料	ARC-1S-212	建築材料基礎	工業	2	2	4	○							2						
		ARC-1S-314	建築材料構成法		2	2	5.7	○									2				
		EXP-1S-310	建築材料実験	工業	2	4	5	○							2						
	建築生産	ARC-1S-315	建築施工・生産管理	工業	2	2	5	○							2						
		EXP-1S-406	建築生産実習		2	4	7	○			○						2				
		ARC-1S-316	材料・建築の生産と環境		2	2	6	○					○				2				
	建築法規	ARC-1S-317	建築法規	工業	2	2	5	○						○	2						
		ARC-1S-318	都市環境		2	2	5.7	○					○				2				
	その他 (建築分野)	ENG-1S-303	建築技術英語		2	2	6			○							2				
		MAT-1S-121	建築数理基礎		2	2	1	○										2			
		EXP-1S-311	建築学セミナー		1	2	6	○		○	○	○		1							
	セミナー・卒業研究等	EXP-1S-407	研究プレゼンテーション		1	2	7			○	○	○					1				
		EXP-1S-408	建築学研修		4	8	7	○	○	○	○	○		4							
		EXP-1S-409	卒業研究		8	16	8	○	○	○	○	○	○	8							
		ARC-1S-107	専門分野と異文化の国際研修A		1	1	1	○		○							1				
	他学科専門科目 その他	SPE-1S-205	インターンシップA		2	2	3			○	○	○						2			
		SPE-1S-303	インターンシップB		2	2	5			○	○	○						2			
	卒業に必要な単位数													58	0	0	12			合計	70 単位
	卒業に必要な単位数の合計													必修	選択必修	選択				総合計	124 単位
														78	0	46					

備考

1 卒業要件

- 卒業単位は124単位以上とする。
- 人文社会科学科目は、必修2単位及び選択(1)8単位以上の合計10単位以上を修得。
- 外国語科目は、英語を必修4単位のほかに選択(1)、(2)、(3)及び(4)それぞれ2単位以上の合計12単位以上を修得。教養英語ⅠⅥは選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つに充てることができる。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目は、必修10単位を修得。
- 共通基礎科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目の「ベンチャービジネス論」「システム科学演習(建築)」「システム科学技術概論」「あきた地域学アドバンス」「再生可能エネルギー入門」「スマート農業入門」および共通基礎科目の数学6科目、「物理学Ⅰ(建築・経営)」「物理学Ⅱ(建築・経営)」、化学2科目、「生物学」のうちから合計16単位を修得。
- 数学6科目のうち「解析学Ⅰa」「解析学Ⅰb」はどちらかひとつを卒業要件に含めることができる。
- 専門科目は、必修58単位を含む70単位以上(自由科目を除く)を修得。

2 履修条件Ⅰ(5セメスターへの進級条件)

- 4セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、5セメスターに進むことができる。
- 人文社会科学科目から6単位以上を修得。
- 外国語科目から8単位以上を修得。
- 保健体育科目から2単位以上を修得。
- 情報科学科目、システム科学技術基幹科目及び共通基礎科目から28単位以上(自由科目を除く)を修得。

3 履修条件Ⅱ(7セメスター以降への進級条件)

- 6セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、7セメスター以降に進むことができる。
- 人文社会科学科目から8単位以上を修得。
- 外国語科目から10単位以上を修得。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目、システム科学技術基幹科目及び共通基礎科目から30単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 「建築設計基礎」「建築設計Ⅰ」「建築設計Ⅱ」「建築設計Ⅲ」「建築学セミナー」を修得。
- 専門科目のうち、必修44単位以上、選択科目10単位以上を修得。

4 履修条件Ⅲ(建築設計基礎、建築設計Ⅰ、同Ⅱ、同Ⅲ、同Ⅳの履修順序)

- 「建築設計基礎」を修得しなければ「建築設計Ⅰ」を履修することができない。「建築設計Ⅰ」を修得しなければ「建築設計Ⅱ」を履修することができない。
- 「建築設計Ⅱ」を修得しなければ「建築設計Ⅲ」を履修することができない。「建築設計Ⅲ」を修得しなければ「建築設計Ⅳ」を履修することができないことを原則とする。

5 履修条件Ⅳ

- 学部長が認めた場合に限り「建築学研修」を4年次後期に、「卒業研究」を4年次前期に履修することができる。ただし、「建築学研修」を履得しなければ「卒業研究」を履修できない。

6 選択(1)(2)(3)(4)については、それぞれの範囲での選択必修又は選択を示す。

7 教職課程の教科欄に○印を付した科目は、当該免許状を取得するための必修科目であることを示す。

8 教養科目には、人文社会科学科目、外国語科目、保健体育科目、情報科学科目が該当し、

専門教育科目には、システム科学技術基幹科目、共通基礎科目、専門科目が該当する。

I 履修のために  
II 学生生活のために  
III 福利厚生  
IV 施設利用のために  
V こんどきに  
VI 施設一覧  
VII 学則等の諸規程  
VIII カリキュラム表  
IX 索引

## VIII カリキュラム表

(5)経営システム工学科 (令和5年度入学者)

種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
							DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択					自由			
														(1)	(2)	(3)	(4)					
人文社会科学	LIT-1L-101	文学・文化学A		2	2	1,3,5,7		○	○						2						必修 4 単位 選択(1)から 6 単位以上  選択(1)のうち4単位は、放送大学開講科目(ただし、外国語科目は2単位まで)又は単位互換協定における他大学の開講科目を充てることができる。	
	LIT-1L-102	文学・文化学B		2	2	2,4,6,8		○	○					2								
	LIT-1L-103	文学・文化学C		2	2	2,4,6,8		○	○	○				2								
	PHI-1L-101	哲学・倫理学A		2	2	2,5,8		○						2								
	PHI-1L-102	哲学・倫理学B		2	2	3,6		○						2								
	PHI-1L-103	哲学・倫理学C		2	2	1,4,7		○						2								
	PSY-1L-101	心理学A		2	2	1,3,5,7		○						2								
	PSY-1L-102	心理学B		2	2	2,6		○	○					2								
	PSY-1L-103	心理学C		2	2	4,8		○		○				2								
	SOC-1L-101	社会学A		2	2	1,3,5,7		○				○		2								
	SOC-1L-102	社会学B		2	2	1,3,5,7		○				○		2								
	SOC-1L-103	社会学C		2	2	2,4,6,8		○				○		2								
	ECO-1L-101	ミクロ経済学		2	2	1,3,5,7		○	○					2								
	ECO-1L-102	マクロ経済学		2	2	2,4,6,8		○						2								
	CUL-1L-201	総合科目A 人間と環境		2	2	3,5,7		○						2								
	CUL-1L-202	総合科目B 生活と情報		2	2	4,6,8		○						2								
	CUL-1L-104	日本国憲法		2	2	1,3,5,7		○		○				2								
	CUL-1L-102	現代の働く環境		2	2	2,4,6,8				○	○			2								
	CUL-1L-101	コミュニケーション入門		2	2	1,3,5,7		○	○					2								
	CUL-1L-103	あきた地域学		2	2	1		○	○				○	2								
卒業に必要な単位数													4	6					合計	10 単位		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
外国語(英語)	ENG-1L-101	CALL I		2	4	1		○						2							必修 4 単位 選択(1)から 2 単位以上 選択(2)から 2 単位以上 選択(3)から 2 単位以上 選択(4)から 2 単位以上  「教養英語IV」は選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つにすることができる。	
	ENG-1L-102	CALL II		2	4	2		○						2								
	ENG-1L-103	科学英語		2	2	2		○		○				2								
	ENG-1L-104	科学英語基礎		2	2	2		○						2								
	ENG-1L-201	教養英語 I		2	2	3		○						2								
	ENG-1L-202	英語プレゼンテーション I		2	2	3		○		○				2								
	ENG-1L-203	異文化コミュニケーション I		2	2	3		○						2								
	ENG-1L-204	実践英語 I		2	2	3		○						2								
	ENG-1L-205	教養英語 II		2	2	4		○								2						
	ENG-1L-206	英語プレゼンテーション II		2	2	4		○		○				2								
	ENG-1L-207	異文化コミュニケーション II		2	2	4		○						2								
	ENG-1L-208	実践英語 II		2	2	4		○						2								
	ENG-1L-301	教養英語 III		2	2	5		○									2					
	ENG-1L-302	グローバルシチズンシップA		2	2	5		○									2					
	ENG-1L-303	グローバルシチズンシップB		2	2	5		○									2					
	ENG-1L-305	グローバルシチズンシップC		2	2	5		○									2					
	ENG-1L-306	グローバルシチズンシップD		2	2	5		○									2					
	ENG-1L-401	教養英語IV		2	2	6		○									2					
	卒業に必要な単位数													4	2	2	2	2	2	合計		12 単位
	種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数			
保健体育	HPE-1L-101	体育実技 I		1	2	1		○	○					1							選択(1)から 2 単位以上	
	HPE-1L-201	体育実技 II		1	2	3		○	○					1								
	HPE-1L-102	保健体育		2	2	2,4		○						2								
	卒業に必要な単位数													2					合計	2 単位		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
情報科学	BIN-1L-102	情報・データサイエンス基礎(情報・建築・経営)		2	4	1		○						2							必修 2 単位	
	卒業に必要な単位数													2					合計	2 単位		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
システム科学技術基幹	SPE-1S-105	創造科学の基礎(経営)		2	2	1		○						2							必修 10 単位 選択(1)から 2 単位以上	
	SPE-1S-106	科学技術史		2	2	1		○						2								
	SPE-1S-107	環境科学		2	2	2						○	○	2								
	BUS-1S-201	ベンチャービジネス論		2	2	3,5,7								2								
	SPE-1S-109	システム科学入門(情報・建築・経営)	○工業	2	2	1								2								
	SPE-1S-113	システム科学応用(経営)	工業	2	2	2			○					2								
	EXP-1S-102	システム科学演習(経営)	○工業	2	4	2				○				2								
	SPE-1S-202	システム科学技術概論	○工業	2	2	3		○				○	○	2								
	SPE-1S-203	あきた地域学アドバンスト		2	2	2,4,6,8						○		2								
	GEE-1S-201	再生可能エネルギー入門		2	2	4								2								
	AGE-1S-101	スマート農業入門		2	2	5								2								
	SPE-1S-114	持続可能な社会と情報処理		1	1	1,3,5								1								
	卒業に必要な単位数													10	2				合計	12 単位		
種類	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間数	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数					卒業に必要な区分別単位数				
共通基礎	MAT-1S-105	解析学 I a		2	2	1		○						2							必修 2 単位 選択必修(1)から 2 単位 選択必修(2)から 2 単位 選択(1)から 8 単位以上  「解析学 I b」は「解析学 I a」履修者(かつ単位未修得の者)が受講対象となる。対象とならない者が履修した場合は自由単位となり、卒業要件には含まれない。	
	MAT-1S-106	解析学 I b		2	2	2		○						2								
	MAT-1S-110	解析学 II		2	2	2		○								2						
	MAT-1S-114	線形代数学		2	2	1		○						2								
	MAT-1S-118	確率・統計学		2	2	1		○									2					
	MAT-1S-202	工業数学(経営)	工業	2	2	3		○									2					
	PHY-1S-108	基礎物理学(経営)		2	2	2		○									2					
	PHY-1S-105	物理学 I (建築・経営)		2	2	1		○									2					
	PHY-1S-107	物理学 II (建築・経営)		2	2	2		○										2				
	BCH-1S-101	化学 I		2	2	1		○										2				
	BCH-1S-102	化学 II		2	2	2		○											2			
	BBT-1S-201	生物学		2	2	3		○											2			
	SPE-1S-204	職業指導(工業)	○工業	2	2	3		○		○		○										2
	卒業に必要な単位数													2	2	2	8		合計	14 単位		
	システム科学技術基幹科目と共通基礎科目を合計して卒業に必要な単位数													12	2	2	14		合計	30 単位		

(5)経営システム工学科 (令和5年度入学者)

種類	専門分野等	ナンバリングコード	授業科目	教職課程の教科	単位	週時間	開講セメスター	身につく能力						必修選択区分・単位数				卒業に必要な区分別単位数		
								DP1	DP2	DP3	DP4	DP5	DP6	必修	選択必修	選択	自由			
専門科目	創造型実践演習	EXP-1S-213	経営システム工学演習Ⅰ		2	4	3	○	○	○			2					必修 30 単位 選択必修(1)から 8 単位以上 選択(1)から 28 単位以上  選択(1)のうち10単位は他学部、他学科科目、単位互換協定に基づく他大学等の開講科目を充てることができる。		
		EXP-1S-214	経営システム工学演習Ⅱ	工業	2	4	4	○	○	○			2							
		EXP-1S-312	経営システム工学実験	工業	2	4	5	○	○	○			2							
	EXP-1S-313	経営システム工学演習Ⅲ		2	4	6	○	○		○		2								
	イノベーション・プランニング	BUS-1S-202	社会調査法		2	2	6	○				○		2						
		BUS-1S-302	起業入門		2	2	5	○			○				2					
		BUS-1S-303	ビジネスプランニング		2	2	5	○			○	○				2				
	経営工学手法	BCA-1S-104	プログラミングⅠ	工業	2	2	2	○	○				2							
		BCA-1S-207	プログラミングⅡ	工業	2	2	4	○	○						2					
		BCA-1S-208	データサイエンス入門		2	2	3	○	○							2				
		BCA-1S-304	機械学習		2	2	5	○				○				2				
		SSS-1S-201	生産管理工学Ⅰ	工業	2	2	3	○				○	2							
		SSS-1S-301	生産管理工学Ⅱ	工業	2	2	5	○				○				2				
		BCA-1S-208	データベース	工業	2	2	4	○				○				2				
		BCA-1S-304	経営情報システム論	工業	2	2	3	○				○	2							
		BCA-1S-305	応用情報処理	工業	2	2	6	○	○					2		(2)				
		BUS-1S-101	財務管理		2	2	2	○				○				2				
		BUS-1S-203	管理会計		2	2	3	○				○				2				
		BUS-1S-204	マーケティング		2	2	4	○				○				2				
		BUS-1S-304	経営学		2	2	5	○				○				2				
		ECO-1S-301	ファイナンス		2	2	6	○				○				(2)				
	SSS-1S-302	人間工学	工業	2	2	6	○				○				(2)					
	数理解析手法	MAT-1S-122	経営基礎数理演習		1	2	1	○	○								1			
		MAT-1S-123	数理統計Ⅰ	工業	2	2	2	○	○				2							
		MAT-1S-210	数理統計Ⅱ		2	2	3	○	○							2				
		MAT-1S-211	数理計画	工業	2	2	4	○					2							
		MAT-1S-212	意思決定分析		2	2	4	○								2				
		MAT-1S-303	応用確率論		2	2	5	○								2				
		ISF-1S-301	シミュレーション		2	2	6	○				○		2						
		MAT-1S-305	最適化モデル		2	2	5	○				○				2				
		SSS-1S-303	社会科学データ分析		2	2	5	○				○				2				
		大域的環境システム	ENP-1S-201	環境システム工学Ⅰ	工業	2	2	4	○			○	○	2						
	ENP-1S-301		環境システム工学Ⅱ	工業	2	2	5	○			○	○				2				
	BCH-1S-201		物性化学		2	2	3	○				○				2				
	MAC-1S-201		材料化学		2	2	4	○				○				2				
	ENP-1S-302		リスクマネジメント	工業	2	2	6	○				○		2		(2)				
	GEE-1S-304		資源エネルギー技術	工業	2	2	6	○				○		2		(2)				
	BUS-1S-305		経営法務		2	2	6	○				○		2		(2)				
	セミナー・卒業研究等	EXP-1S-314	セミナーⅠ		1	2	6			○	○			1						
		EXP-1S-410	セミナーⅡ		1	2	7			○	○	○		1						
EXP-1S-411		卒業研究		8	8	7.8	○	○	○	○	○	○	8							
他学科専門科目 その他	(他学科専門科目)														(10)					
	SPE-1S-205	インターシッパA		2	2	3			○	○	○				2					
	SPE-1S-303	インターシッパB		2	2	5			○	○	○				2					
	EXP-1S-107	専門分野と異文化の国際研修A		1	1	1	○		○						1					
卒業に必要な単位数												30	8		30				合計	68 単位
卒業に必要な単位数の合計												必修	選択	自由					総合計	124 単位
												52	12	60						

備考

1 卒業要件

- 卒業単位は124単位以上とする。
- 人文社会科学科目は、必修4単位及び選択(1)6単位以上の合計10単位以上を修得。
- 外国語科目は、英語を必修4単位のほかに選択(1)、(2)、(3)及び(4)それぞれ2単位以上の合計12単位以上を修得。教養英語Ⅳは選択(2)、(3)及び(4)のいずれか一つに充てることができる。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目は、必修10単位を含む12単位以上を修得。
- 共通基礎科目は、必修2単位、選択必修(1)2単位(「解析学Ⅰa」「解析学Ⅰb」のいずれか1科目)と選択必修(2)2単位(「物理学Ⅰ(建築・経営)」「基礎物理学(経営)」のいずれか1科目)を含む14単位以上(自由科目を除く)を修得。
- システム科学技術基幹科目及び共通基礎科目は合計30単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 専門科目は、必修30単位及び選択必修8単位を含む38単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 専門科目のうち、「社会調査法」「応用情報処理」「ファイナンス」「人間工学」「シミュレーション」「リスクマネジメント」「資源エネルギー技術」「経営法務」から8単位以上を修得。

2 履修条件Ⅰ(5セメスターへの進級条件)

- 4セメスター終了時に以下の要件を満たしている者及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、5セメスターに進むことができる。
- 人文社会科学科目から6単位以上を修得。
- 外国語科目は、8単位以上を修得。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目及び共通基礎科目から24単位以上(自由科目を除く)を修得。

3 履修条件Ⅱ(7セメスター以降への進級条件)

- 6セメスター終了時に以下の要件を満たしている者(3年以上在籍する者あっては、第6セメスター以降の各セメスター終了時に以下の要件を満たした者)及び別に定めるところにより学部長が認めた者は、7セメスター以降に進むことができる。
- 人文社会科学科目から8単位以上を修得。
- 外国語科目は、10単位以上を修得。
- 保健体育科目は、2単位以上を修得。
- 情報科学科目は、必修2単位を修得。
- システム科学技術基幹科目は、必修10単位を含む12単位以上を修得。
- 共通基礎科目は、必修2単位、選択必修(1)2単位(「解析学Ⅰa」「解析学Ⅰb」のいずれか1科目)と選択必修(2)2単位(「物理学Ⅰ(建築・経営)」「基礎物理学(経営)」のいずれか1科目)を含む14単位以上(自由科目を除く)を修得。
- システム科学技術基幹科目及び共通基礎科目は合計30単位以上(自由科目を除く)を修得。
- 専門科目を45単位以上修得。
- 「経営システム工学演習Ⅰ」「経営システム工学演習Ⅱ」「経営システム工学演習Ⅲ」「経営システム工学実験」「セミナーⅠ」を修得。

- 選択必修(1)(2)又は選択(1)(2)(3)(4)については、それぞれの範囲での選択必修又は選択を示す。
- 専門科目の選択必修科目は、卒業に必要な単位数を超えて修得した場合、超過分を選択科目の単位数に含めることができる。
- 教職課程の教科欄に○印を付した科目は、当該免許状を取得するための必修科目であることを示す。
- 教養科目には、人文社会科学科目、外国語科目、保健体育科目、情報科学科目が該当し、専門教育科目には、システム科学技術基幹科目、共通基礎科目、専門科目が該当する。

## 教育改革・支援センター設置要綱

平成25年 1月 1日  
教 育 本 部 長  
改正 令和 2年 6月 2日  
改正 令和 3年10月28日  
改正 令和 4年 2月18日

(趣旨)

第1条 この要綱は、教育改革・支援センター（以下、「センター」という。）に関し必要な事項を定める。

(所掌事項)

第2条 センターは、次に掲げる事項を所掌する。

- 一 秋田県立大学教育本部の教学マネジメントに関する自己点検・評価実施要綱第2条に定める事項のうち、教務チームが所掌する自己点検・評価の推進等に関すること
- 二 秋田県立大学における教学マネジメントに関すること
- 三 その他教育本部長が必要と認めた事項に関すること  
(社会変化等に基づく要請への対応)

第3条 センターは、社会変化等に基づく大学への要請について協議及び検討を行い、全学的な方針を示すものとする。

(構成員)

第4条 センターは、次に掲げる者をもって構成する。

- 一 教育本部長
- 二 システム科学技術学部・研究科及び生物資源科学部・研究科の教務委員長
- 三 システム科学技術学部・研究科及び生物資源科学部・研究科のFD専門分会長
- 四 教職支援室長
- 五 教育企画室担当教員
- 六 各キャンパス 教務チームリーダー
- 七 その他教育本部長が指定した者

2 前項第二号から第六号までの委員の任期は1年とし、再任を妨げない。

(センター長等)

第5条 センターにセンター長を置き、教育本部長をもって充てる。

2 センターに副センター長を置き、両学部の教務委員長をもって充てる。

3 センター長に事故のあるときは、副センター長のうち、センター長があらかじめ指名した者がその職務を代行する。

(事務担当)

第6条 センターの事務は、教務チームにおいて処理する。

(委任)

第7条 この要綱に定めるもののほか、センターの運営に関し必要な事項は、センター長が別に定める。

附 則

この要綱は、平成25年1月1日から施行する。

附 則

この要綱は、令和2年6月2日から施行する。

附 則

この要綱は、令和3年10月28日から施行する。

附 則

この要綱は、令和4年2月18日から施行する。

## 教育改革・支援センター設置要綱

平成25年 1月 1日  
教 育 本 部 長  
改正 令和 2年 6月 2日  
改正 令和 3年10月28日  
改正 令和 4年 2月18日

(趣旨)

第1条 この要綱は、教育改革・支援センター（以下、「センター」という。）に関し必要な事項を定める。

(所掌事項)

第2条 センターは、次に掲げる事項を所掌する。

- 一 秋田県立大学教育本部の教学マネジメントに関する自己点検・評価実施要綱第2条に定める事項のうち、教務チームが所掌する自己点検・評価の推進等に関すること
- 二 秋田県立大学における教学マネジメントに関すること
- 三 その他教育本部長が必要と認めた事項に関すること  
(社会変化等に基づく要請への対応)

第3条 センターは、社会変化等に基づく大学への要請について協議及び検討を行い、全学的な方針を示すものとする。

(構成員)

第4条 センターは、次に掲げる者をもって構成する。

- 一 教育本部長
- 二 システム科学技術学部・研究科及び生物資源科学部・研究科の教務委員長
- 三 システム科学技術学部・研究科及び生物資源科学部・研究科のFD専門分会長
- 四 教職支援室長
- 五 教育企画室担当教員
- 六 各キャンパス 教務チームリーダー
- 七 その他教育本部長が指定した者

2 前項第二号から第六号までの委員の任期は1年とし、再任を妨げない。

(センター長等)

第5条 センターにセンター長を置き、教育本部長をもって充てる。

2 センターに副センター長を置き、両学部の教務委員長をもって充てる。

3 センター長に事故のあるときは、副センター長のうち、センター長があらかじめ指名した者がその職務を代行する。

(事務担当)

第6条 センターの事務は、教務チームにおいて処理する。

(委任)

第7条 この要綱に定めるもののほか、センターの運営に関し必要な事項は、センター長が別に定める。

附 則

この要綱は、平成25年1月1日から施行する。

附 則

この要綱は、令和2年6月2日から施行する。

附 則

この要綱は、令和3年10月28日から施行する。

附 則

この要綱は、令和4年2月18日から施行する。

大学等名	秋田県立大学（システム科学技術学部）	申請レベル	応用基礎レベル（学部・学科等単位）
教育プログラム名	数理・データサイエンス・AI 応用基礎	申請年度	令和6年度

取組概要

◎開講カリキュラム構成

実施体制：教育改革・支援センター（運営責任者；副学長）  
「数理・データサイエンス・AI 応用基礎」プログラムについて、改善のための議論を行い、必要に応じて各部局へ指示、必要事項は全学教務・学生委員会で決定するといったPDCAサイクルを回すことによって、教育の質向上を担保する。

数理・データサイエンス・AI 応用基礎		システム科学技術学部				
		機械工学科	知能メカトロニクス学科	情報工学科	建築環境システム学科	経営システム工学科
3年	6セメ	機械工学演習Ⅱ				(応用情報処理) (~R4) ※2
	5セメ	人工知能(情報)	機械知能学	人工知能	(応用情報処理) ※2 (経営)	機械学習 (R5~)
2年	4セメ		システム科学演習		建築CAD演習	
	3セメ		プログラミング言語Ⅱ	アルゴリズムとデータ構造	プログラミングⅡ (経営)	プログラミングⅡ (経営)
1年	2セメ	知能機械製作学	知能メカトロニクス通論Ⅰ	プログラミングⅠ (情報)	プログラミングⅠ (経営)	プログラミングⅠ (経営)
		プログラミング基礎	センサ工学			
	確率・統計学	確率・統計学				
	解析学Ⅱ					
1セメ	確率・統計学				確率・統計学	
				解析学Ⅰa		
				線形代数学		

=各学科設置科目
=他学科設置科目
修了は各学科記載全科目の単位修得が必要
※1 「解析学Ⅰa」単位修得の場合は不要  
※2 「機械学習」単位修得の場合は不要  
右の※1、※2を除く

修了要件



【目的】

現代はデジタル社会といわれ、その基礎となる数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能は、全ての大学生が修得を要請されている時代である。  
本学はこれに対応するため、令和4年度より全学で、「データサイエンス入門」教育プログラムを実施し、更に令和5年度より補完的・発展的に学んで専門分野に繋ぐ「橋渡し教育」として、秋田県立大学「数理・データサイエンス・AI 応用基礎」教育プログラムを、本学部において開始している。

【データサイエンス入門】(システム)	
1セメ必修	「システム科学入門」「情報・データサイエンス基礎」「科学技術史」の3科目6単位を修得すること。
【数理・データサイエンス・AI 応用基礎】(システム)	
「データサイエンス入門」の修了要件に加えて、各学科で定める次の要件を満たすこと。	
機械工学科	必修4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、機械工学演習Ⅱ)選択3科目(確率・統計学、プログラミング基礎、知能機械製作学)、情報工学科設置1科目(人工知能)の計8科目15単位を修得すること。
知能メカトロニクス学科	必修6科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、センサ工学、知能メカトロニクス通論Ⅰ、プログラミング言語Ⅱ)、選択3科目(確率・統計学、システム科学演習、機械知能学)の計9科目18単位を修得すること。
情報工学科	必修9科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、確率・統計学、プログラミングⅠ(情報)、プログラミングⅡ(情報)、アルゴリズムとデータ構造、システム創成プロジェクト実習Ⅱ)、選択1科目(人工知能)の計10科目22単位を修得すること。
建築環境システム学科	必修1科目(建築CAD演習)、選択4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、確率・統計学)、経営システム工学科設置4科目(プログラミングⅠ(経営)、プログラミングⅡ(経営)、データサイエンス入門、機械学習(又は応用情報処理))の計9科目18単位を修得すること。
経営システム工学科	必修4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、プログラミングⅠ(経営)、経営情報システム論)、選択5科目(確率・統計学、解析学Ⅱ、データサイエンス入門、プログラミングⅡ(経営)、機械学習(又は応用情報処理))の計9科目18単位を修得すること。

【学生が身につけられる主な能力】

- ・情報を適切に収集、処理、発信するためにコンピュータ及び情報ネットワークの知識と基本的技能を身に付ける。
- ・情報処理の全般的な概念の理解を深め、情報通信機器と応用ソフトウェアを活用する方法を身につける。
- ・課題を解決する手順を考えてプログラムとして書き下すことができる。
- ・初歩的な物理シミュレーションと数値計算について原理を理解し、プログラムを記述することができる。

データサイエンス入門		システム科学技術学部	生物資源科学部
1年	2セメ		情報・データサイエンス基礎
	1セメ	科学技術史	コンピュータリテラシー
		情報・データサイエンス基礎	生物資源科学部への招待
	システム科学入門		

# 数理・データサイエンス ・AI教育プログラム

現代はデジタル社会といわれ、その基礎となる数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能は、いわゆる「読み・書き・そろばん」的素養として、全ての大学生が修得を要請されている時代です。

本学はこれに対応するため、令和4年度より全学で、秋田県立大学「データサイエンス入門」教育プログラムを実施しております。更に今年度はより補完的・発展的に学んで専門分野に繋ぐ「橋渡し教育」として、秋田県立大学「数理・データサイエンス・AI 応用基礎」教育プログラムを、システム科学技術学部において開始します。

なお、本「データサイエンス入門」プログラムは文部科学省などによる大学等における数理・データサイエンス・AI教育を奨励するための「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)」に、今年度申請予定です。

## 対象者

データサイエンス入門: 本学全学生

数理・データサイエンス・AI応用基礎: システム科学技術学部全学生

## 履修科目

次ページを参照してください

## 修了要件

### 【データサイエンス入門】(システム)

1セメ必修「システム科学入門」「情報・データサイエンス基礎」「科学技術史」の3科目6単位を修得すること。

### 【数理・データサイエンス・AI 応用基礎】(システム)

「データサイエンス入門」の修了要件に加えて、各学科で定める次の要件を満たすこと。

#### 機械工学科

必修4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、機械工学演習Ⅱ)選択3科目(確率・統計学、プログラミング基礎、知能機械製作学)、情報工学科設置1科目(人工知能)の計8科目15単位を修得すること。

#### 知能メカトロニクス学科

必修6科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、センサ工学、知能メカトロニクス通論Ⅰ、プログラミング言語Ⅱ)、選択3科目(確率・統計学、システム科学演習、機械知能学)の計9科目18単位を修得すること。

#### 情報工学科

必修9科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、確率・統計学、プログラミングⅠ(情報)、プログラミングⅡ(情報)、アルゴリズムとデータ構造、システム創成プロジェクト実習Ⅱ)、選択1科目(人工知能)の計10科目22単位を修得すること。

#### 建築環境システム学科

必修1科目(建築CAD演習)、選択4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、解析学Ⅱ、確率・統計学)、経営システム工学科設置4科目(プログラミングⅠ(経営)、プログラミングⅡ(経営)、データサイエンス入門、機械学習(又は応用情報処理))の計9科目18単位を修得すること。

#### 経営システム工学科

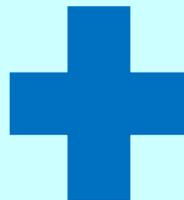
必修4科目(線形代数学、解析学Ⅰa(又はⅠb)、プログラミングⅠ(経営)、経営情報システム論)、選択5科目(確率・統計学、解析学Ⅱ、データサイエンス入門、プログラミングⅡ(経営)、機械学習(又は応用情報処理))の計9科目18単位を修得すること。

		機械工学科	知能メカトロニクス学科	情報工学科	建築環境システム学科	経営システム工学科
3年	6セメ	機械工学演習Ⅱ				(応用情報処理) (~R4) ※2
	5セメ	人工知能(情報)	機械知能学	人工知能 システム創成プロジェクト実習Ⅱ	(応用情報処理) ※2 (経営) 機械学習(経営)	機械学習(R5~)
2年	4セメ		システム科学演習 プログラミング言語Ⅱ	アルゴリズムとデータ構造	建築CAD演習 プログラミングⅡ(経営)	プログラミングⅡ(経営)
	3セメ			プログラミングⅡ(情報)	データサイエンス入門(経営) 確率・統計学	データサイエンス入門 経営情報システム論
1年	2セメ	知能機械製作学 プログラミング基礎	知能メカトロニクス通論Ⅰ センサ工学 確率・統計学	プログラミングⅠ(情報) 確率・統計学	プログラミングⅠ(経営)	プログラミングⅠ(経営)
		解析学Ⅱ (解析学Ⅰb) ※1				
	1セメ	確率・統計学				確率・統計学
		解析学Ⅰa 線形代数学				

■ = 各学科設置科目  
□ = 他学科設置科目

修了は各学科記載全科目の単位修得が必要

右の※1、※2を除く



※1 「解析学Ⅰa」単位修得の場合は不要  
※2 「機械学習」単位修得の場合は不要

データサイエンス入門

		システム科学技術学部	生物資源科学部
1年	2セメ		情報・データサイエンス基礎
	1セメ	科学技術史 情報・データサイエンス基礎 システム科学入門	コンピュータリテラシー 生物資源科学への招待

# 数理・データサイエンス・AI教育プログラム

現代はデジタル社会といわれ、その基礎となる数理・データサイエンス・AIに関する知識・技能は、いわゆる「読み・書き・そろばん」的素養として、全ての大学生が修得を要請されている時代です。

本学はこれに対応するため、令和4年度より全学で、秋田県立大学「データサイエンス入門」教育プログラム、更に令和5年度より補完的・発展的に学んで専門分野に繋ぐ「橋渡し教育」として、秋田県立大学「数理・データサイエンス・AI 応用基礎」教育プログラムを、システム科学技術学部において開始しています。

なお、「データサイエンス入門」教育プログラムは文部科学省などによる大学等における数理・データサイエンス・AI教育を奨励するための「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)」に、令和5年度認定されており、「数理・データサイエンス・AI 応用基礎」教育プログラムは今年度申請予定です。

## 対象者

データサイエンス入門: 本学全学生

数理・データサイエンス・AI応用基礎: システム科学技術学部全学生

## 履修科目

次ページを参照してください

## 修了要件

### 【データサイエンス入門】(システム)

1セメ必修「システム科学入門」「情報・データサイエンス基礎」「科学技術史」の3科目6単位を修得すること。

### 【数理・データサイエンス・AI 応用基礎】(システム)

「データサイエンス入門」の修了要件に加えて、各学科で定める次の要件を満たすこと。

機械工学科	必修4科目(線形代数学、解析学 I a(又は I b)、解析学 II、機械工学演習 II) 選択3科目(確率・統計学、プログラミング基礎、知能機械製作学)、情報工学科設置1科目(人工知能)の計8科目15単位を修得すること。
知能メカトロニクス学科	必修6科目(線形代数学、解析学 I a(又は I b)、解析学 II、センサ工学、知能メカトロニクス通論 I、プログラミング言語 II)、選択3科目(確率・統計学、システム科学演習、機械知能学)の計9科目18単位を修得すること。
情報工学科	必修9科目(線形代数学、解析学 I a(又は I b)、解析学 II、確率・統計学、プログラミング I、プログラミング II、アルゴリズムとデータ構造、システム創成プロジェクト実習 II)、選択1科目(人工知能)の計10科目22単位を修得すること。
建築環境システム学科	必修1科目(建築CAD演習)、選択4科目(線形代数学、解析学 I a(又は I b)、解析学 II、確率・統計学)、経営システム工学科設置4科目(Pythonプログラミング I(経営)、Pythonプログラミング II(経営)、データサイエンス入門、機械学習)の計9科目18単位を修得すること。
経営システム工学科	必修4科目(線形代数学、解析学 I a(又は I b)、Pythonプログラミング I、経営情報システム論)、選択5科目(確率・統計学、解析学 II、データサイエンス入門、Pythonプログラミング II、機械学習)の計9科目18単位を修得すること。

## 「データサイエンス入門」プログラム

(文部科学省「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 認定済み)

対象：全学部

		システム科学技術学部		生物資源科学部	
★修了要件 各学部に対応した右記6単位 を取得すること。 ※の科目は“情報科学”に配置され た当プログラムの主要科目です	1年生	1セメ	システム科学入門	生物資源科学への招待	
		2セメ	情報・データサイエンス基礎 ※	コンピュータリテラシー	
			科学技術史	情報・データサイエンス基礎 ※	

## 「数理・データサイエンス・AI応用基礎」プログラム

(文部科学省(「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 申請予定)

対象：システム科学技術学部

- ★修了要件
- ・「データサイエンス入門」プログラムを修了していること。
  - ・以下に記載した各学科の全科目の単位を取得すること。
  - ※「解析学Ⅰa」と「解析学Ⅰb」はいずれかを取得すること

	機械工学科	知能メカトロニクス 学科	情報工学科	建築環境システム学科	経営システム工学科
1年生	1セメ				
	線形代数学				
	解析学Ⅰa				
	確率・統計学				確率・統計学
2年生	2セメ				
	(解析学Ⅰb) ※1				
	解析学Ⅱ				
	プログラミング基礎	確率・統計学	確率・統計学		
3年生	3セメ				
		知能機械製作学			
		知能メカトロニクス 通論Ⅰ	プログラミングⅠ	PythonプログラミングⅠ (経営)	PythonプログラミングⅠ
			プログラミングⅡ	確率・統計学	経営情報システム論
2年生	4セメ				
		プログラミング言語Ⅱ	アルゴリズムと データ構造	PythonプログラミングⅡ (経営)	PythonプログラミングⅡ
3年生	5セメ				
	人工知能(情報)	機械知能学	システム創成 プロジェクト実習	機械学習(経営)	機械学習
	6セメ				
	機械工学演習Ⅱ		人工知能	建築CAD演習	

□ = 各学科設置科目

■ = 他学科設置科目

※「解析学Ⅰa」単位修得の場合は不要