

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件

1) 2020、2021年度カリキュラム(以下、カリ)は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち9科目(18単位以上)に合格すること。  
 2022年度カリは、プログラムを構成する以下の指定科目のうち10科目(18単位以上)(※1)に合格し、工学部は18～20単位を修得すること。  
 2023年度カリ以降は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち、11科目(18単位以上)に合格すること。

※1 2020、2021年度入学生は「9科目」と読み替える  
 <指定科目>

■全学部共通科目(2020-2022カリ:7科目、2023カリ以降:8科目)  
 「修学基礎A」(2単位) 「線形代数Ⅰ」(2単位)[2020-2022カリ] または 「線形代数学」(2単位)[2023カリ以降]  
 「AI基礎」(1単位) 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザインⅠ」(2単位)  
 「プロジェクトデザインⅡ」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)  
 ※2 2020、2021年度カリは、「ICT入門」(1単位)「データサイエンス入門」(1単位)の2科目を「ICT基礎」(2単位)で修得することとする

■学部別指定科目  
 <工学部共通>  
 (2020-2022カリ:1科目) 「工学のための数理工Ⅰ」(4単位)  
 (2023カリ以降:2科目) 「技術者のための数理工Ⅰ」(2単位)、「技術者のための数理工Ⅱ」(2単位)

■学科別指定科目(1科目)  
 <工学部>

<p>(2020-2022カリ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機械応用プログラミングⅠ(EM)(2単位) ※機械工学科</li> <li>数理モデルプログラミング(EA)(2単位) ※航空システム工学科</li> <li>プログラミング言語(ER)(2単位) ※ロボティクス学科</li> <li>電気電子プログラミング演習(EL)(3単位) ※電気電子工学科</li> <li>プログラミングⅠ(EP)(2単位) ※情報工学科</li> <li>AIプログラミング入門(1単位) ※環境土木工学科(EV)</li> </ul> <p>(2024カリ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●機械工学科(EM) 機械応用プログラミング(EM)(1単位)</li> <li>●航空宇宙工学科(EA) 航空システム工学科 数理モデルプログラミング(EA)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)</li> <li>●ロボティクス基礎(ER) プログラミング基礎Ⅰ(ER)(2単位)</li> <li>●電気電子工学科(EL) 電気電子プログラミング演習(EL)(3単位) または AIプログラミング入門(1単位)</li> <li>●情報工学科(EP) プログラミングⅠ(EP)(2単位)</li> <li>●環境土木工学科(EV) 水理学Ⅰ(EV)(1単位) または AIプログラミング入門(1単位)</li> </ul>	<p>(2023カリ)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機械応用プログラミングⅠ(EM)(2単位) ※機械工学科</li> <li>数理モデルプログラミング(EA)(2単位) ※航空システム工学科</li> <li>プログラミング基礎Ⅰ(ER)(2単位) ※ロボティクス学科</li> <li>電気電子プログラミング演習(EL)(3単位) ※電気電子工学科</li> <li>プログラミングⅠ(EP)(2単位) ※情報工学科</li> <li>AIプログラミング入門(1単位) ※環境土木工学科(EV)</li> </ul> <p>(2025カリ以降)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●機械工学科(KM) プログラミング基礎(KM)(2単位)</li> <li>●先進機械システム工学科(KS) プログラミング基礎(KS)(2単位)</li> <li>●航空宇宙工学科(KA) 数理モデルプログラミング(KA)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)</li> <li>●電気エネルギーシステム工学科(KE) 電気電子プログラミング(KE)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)</li> <li>●電子情報システム工学科(KI) 電気電子プログラミング(KI)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)</li> <li>●環境土木工学科(KC) 水理学Ⅰ(KC)(1単位) または AIプログラミング入門(1単位)</li> </ul>
--	---

必要最低単位数  単位 履修必須の有無

⑤ 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
線形代数Ⅰ [2020～2022対象]	2	○	○				電気電子プログラミング演習(EL) [2020～2024対象]	3					○
線形代数学 [2023以降対象]	2	○	○				プログラミングⅠ(EP) [2020～2024対象]	2					○
プロジェクトデザインⅠ	2	○		○			AIプログラミング入門 [2020-2023:EV対象]	1					○
ICT入門 [2022以降対象]	1	○			○		プログラミング基礎Ⅰ(ER) [2023,2024対象]	2					○
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○		水理学Ⅰ(EV) [2024対象]	2					○
ICT基礎 [2020,2021対象]	2	○			○		プログラミング基礎(KM) [2025以降対象]	2					○
工学のための数理工Ⅰ [2020～2022対象]	4	○	○				プログラミング基礎(KS) [2025以降対象]	2					○
技術者のための数理工Ⅰ [2023以降対象]	2	○	○				電気電子プログラミング(KE) [2025以降対象]	2					○
技術者のための数理工Ⅱ [2023以降対象]	2	○	○				電気電子プログラミング(KI) [2025以降対象]	2					○
機械応用プログラミングⅠ(EM) [2020～2024対象]	2				○		水理学Ⅰ(KC) [2025以降対象]	2					○
数理モデルプログラミング(EA・KA)	2				○		AIプログラミング入門(EA・EL・EV) [2024対象]	1					○
プログラミング言語(ER) [2020～2022対象]	2				○		AIプログラミング入門(KA・KE・KI・KC) [2025以降対象]	1					○

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】

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10
修学基礎A	2	○	○																						
プロジェクトデザイン I	2	○		○																					
プロジェクトデザイン II	2	○	○																						
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○		○																					
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○																				
ICT基礎 [2020,2021対象]	2	○			○																				
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○	○	○													

⑦ 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
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○			

⑧ 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
データサイエンス基礎 I [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス[2022以降対象]	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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。	[2020-2022] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数Ⅰ」(第1、2、3、5、6、7、9回目) ・指数関数、対数関数「工学のための数理工Ⅰ」[2020~2022対象](第3、9、20回目) [2023以降] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列、行列の演算「線形代数学」(第1-5、7-13回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「技術者のための数理工Ⅰ」(第2、3、4、9回目) ・微分法、指数関数、対数関数、積分(法)「技術者のための数理工Ⅱ」(第3-4、9-12、14回目)
	1-7 ・アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)
	[2020-2021] ・文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」(第3、5、6、8-14回目) [2022以降] ・文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) 2-2 ・数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」(第1-7回目) [2025以降] ・画像の操作「ICT入門」(第8回目) ・対話型音声識別、画像識別「AI基礎」(第2-4、6回目) ・数値データ「プロジェクトデザインⅠ」(第6回目)
	●機械工学科 [2023カリ] ・関数、分岐、繰り返し「機械応用プログラミングⅠ」(第4、5、9、10回目) [2024カリ] ・関数、 <del>分岐</del> 、順次、繰り返し、変数「機械応用プログラミングⅠ」(第6、8、9、11回) [2025カリ] ・関数、順次、繰り返し、変数「プログラミング基礎」(KM)(第6、8、9、11回目) 【2026年度開講予定:2024カリ機械応用プログラミングⅠ ※科目名称変更】 ●先進機械システム工学科 [2025カリ] ・関数、順次、繰り返し、変数「プログラミング基礎」(KS)(第6、8、9、11回目) 【2026年度開講予定:2024カリ機械応用プログラミングⅠ ※科目名称変更】 ●航空宇宙工学科 [2020-2023カリ] ・関数、引数、分岐、繰り返し「数理モデルプログラミング」(第6、8、9回目) [2024-2025カリ] ・関数、引数、分岐、繰り返し「数理モデルプログラミング」(第6、8、9回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) ●ロボティクス学科 ※廃止 [2020-2022カリ] ・関数、分岐、繰り返し、変数「プログラミング言語」(第3、6、8回目) [2023-2024カリ] ・関数、分岐、繰り返し、演算子、配列、変数「プログラミング基礎Ⅰ」(第3-4、7-12回目)

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】

	<p>●電気電子工学科 ※廃止 [2020-2023カリ] ・関数、繰り返し「電気電子プログラミング演習」(第7-10、15-18回目) [2024カリ] ・関数、繰り返し、配列、変数、代入、四則演算、浮動小数点型、順次「電気電子プログラミング演習」(第7-12、15-18回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</p> <p>●電気エネルギーシステム工学科 [2025カリ] ・関数、繰り返し、配列、変数、代入、四則演算、浮動小数点型、順次「電気電子プログラミング演習」(KE)(第3、7-12、10、15-18回目) 【2026年度開講予定:2024カリ電気電子プログラミング演習※科目名称変更】 ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</p> <p>●電子情報システム工学科 [2025カリ] ・関数、繰り返し、配列、変数、代入、四則演算、浮動小数点型、順次「電気電子プログラミング演習」(KI)(第3、7-12、10、15-18回目) 【2026年度開講予定:2024カリ電気電子プログラミング演習※科目名称変更】 ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</p> <p>●情報工学科 ※廃止 [2020-2023カリ] ・関数、変数、分岐、繰り返し「プログラミング I」(第3、4、6、7、9、11-13回目) [2024カリ] ・関数、変数、分岐、繰り返し「プログラミング I」(第3-6、8-9、11-13回目)</p> <p>●環境土木工学科 [2020-2023カリ] ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) [2024-2025カリ] ・繰り返し「水理学 I」(第15回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</p>
<p>(2)AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>1-1 ・学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目) ・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザイン II」(第1-30回目)</p> <p>1-2 [2020-2024] ・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザイン I」(第4-6回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目) [2025以降] ・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)、様々なデータ分析手法「プロジェクトデザイン I」(第6、7、13回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</p> <p>2-1 ・ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目) ・ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第14回目)</p> <p>3-1 [2020-2024] ・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目) [2025以降] ・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第7回目)</p> <p>3-2 [2020-2024] ・AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目) [2025以降] ・AI倫理、AIに関連する法令「AI基礎」(第2回目)</p> <p>3-3 [2020-2024] ・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目) [2025以降] ・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)</p> <p>3-4 [2020-2024] ・自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目) [2025以降] ・自然言語処理、画像識別、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第4-7回目)</p> <p>3-5 [2025以降] ・生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成)「AI基礎」(第5回目)</p> <p>3-9 10 [2020-2024] ・AIの社会実装、ビジネス/業務への取り込み「AI基礎」(第4、7回目) [2025以降] ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「AI基礎」(第4、7回目)</p>
<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 ・アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザイン I」(第7回目)</p> <p>II ・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザイン I」(第4-6回目) ・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザイン II」(第1-30回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</p>

⑩ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

- ・ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力
- ・ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力
- ・AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声認識機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力
- ・オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力
- ・問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力



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】

⑦ 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
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○			

⑧ 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
データサイエンス基礎 I [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス[2022以降対象]	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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 [2020-2022] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数 I」(第2、3、6、7回目) ・順列・組み合わせ・集合・平均・分散・条件付確率、相関係数「情報のための数学」(第8、9、11-13、15-17、19-21、25、26回目) [2023以降] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列、行列の演算「線形代数学」(第1-5、7-13回目) ・集合、指数「情報のための数学 I」(第5、8、11-14回目) ・順列、組合せ、条件付き確率、相関係数、分散「情報のための数学 II」(第1、3-5、7、10、12回目)
	1-7 ・アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザイン I」(第7回目)
	2-2 [2020-2021] ・文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」(第3、5、6、8-14回目) [2022以降] ・文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) ・数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」(第1-7回目) [2025以降] ・画像の操作「ICT入門」(第8回目) ・対話型音声識別、画像識別「AI基礎」(第2-4、6回目) ・数値データ「プロジェクトデザイン I」(第6回目)
	●メディア情報学科(FM) [2020-2022カリ] ・関数、変数、引数、戻り値、分岐、論理演算子、繰り返し、配列、データ型「プログラミング基礎」(FM)(第3、4、7、9回目) [2023カリ] ・関数、変数、引数、戻り値、分岐、論理演算子、繰り返し、配列、データ型「プログラミング入門」(FM)(第3-9回目) [2024カリ] ・関数、変数、引数、戻り値、分岐、論理演算子、繰り返し、配列、データ型「プログラミング入門」(FM)(第3-9回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)
2-7	●経営情報学科(FS) [2020-2023カリ] ・関数、変数、引数、戻り値、分岐、論理演算子、繰り返し、配列、データ型「プログラミング基礎」(FS)(第3、5-7回目) [2024カリ] ・関数、変数、引数、戻り値、分岐、論理演算子、繰り返し、配列、データ型「プログラミング基礎」(FS)(第3-7回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)
	●心理科学科(FP) [2020-2023カリ] ・変数、関数、配列「心理学のためのプログラミング I」(FP)(第3、6、7回目) [2024カリ] ・変数、関数、配列「心理学のためのプログラミング I」(FP)(第3、6、7回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)

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】

(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>・学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目)</li> <li>・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> </ul>
	1-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2020-2024]</li> <li>・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目)</li> <li>・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> <li>[2025以降]</li> <li>・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)、様々なデータ分析手法「プロジェクトデザインⅠ」(第6、7、13回目)</li> <li>・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> </ul>
	2-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目)</li> <li>・ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第14回目)</li> </ul>
	3-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2020-2024]</li> <li>・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目)</li> <li>[2025以降]</li> <li>・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第7回目)</li> </ul>
	3-2	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2020-2024]</li> <li>・AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目)</li> <li>[2025以降]</li> <li>・AI倫理、AIに関連する法令「AI基礎」(第2回目)</li> </ul>
	3-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2020-2024]</li> <li>・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)</li> <li>[2025以降]</li> <li>・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)</li> </ul>
	3-4	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2020-2024]</li> <li>・自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目)</li> <li>[2025以降]</li> <li>・自然言語処理、画像識別、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第4-7回目)</li> </ul>
	3-5	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2025以降]</li> <li>・生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成)「AI基礎」(第5回目)</li> </ul>
	3-9 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>[2020-2024]</li> <li>・AIの社会実装、ビジネス/業務への取り込み「AI基礎」(第4、7回目)</li> <li>[2025以降]</li> <li>・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「AI基礎」(第4、7回目)</li> </ul>
	(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	I
	II	<ul style="list-style-type: none"> <li>・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目)</li> <li>・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> <li>・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)</li> </ul>

⑩ 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>・ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力</li> <li>・ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力</li> <li>・AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力</li> <li>・オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力</li> <li>・問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力</li> </ul>
--

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

建築学部
------

④ 修了要件

1) 2020、2021年度カリキュラム(以下、カリ)は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち9科目(18単位以上)に合格すること。  
 2022年度カリは、プログラムを構成する以下の指定科目のうち10科目(18単位以上)(※1)に合格し、建築学部は16単位を修得すること。  
 2023年度カリ以降は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち11科目(18単位以上)に合格すること。

※1-2020、2021年度入学生は「9科目」と読み替える

<指定科目>

■全学部共通科目(2020-2022カリ:7科目、2023カリ以降:8科目)

「修学基礎A」(2単位) 「線形代数Ⅰ」(2単位)[2020-2022カリ] または 「線形代数学」(2単位)[2023カリ以降]  
 「AI基礎」(1単位) 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザインⅠ」(2単位)  
 「プロジェクトデザインⅡ」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)  
 ※2 2020、2021年度カリは、「ICT入門」(1単位)「データサイエンス入門」(1単位)の2科目を「ICT基礎」(2単位)で修得することとする

■学部別指定科目

<建築学部共通>

(2020-2022カリ:1科目) 「建築のための数理工Ⅰ」(2単位)  
 (2023カリ以降:2科目) 「技術者のための数理工Ⅰ」(2単位)、「技術者のための数理工Ⅱ」(2単位)

■学科別指定科目(1科目)

<建築学部>

(2020-2023カリ)

AIプログラミング入門(1単位) ※建築学科(AA)

(2024カリ)

●建築学科  
 建築情報デザイン(AA)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)

(2025カリ以降)

●建築学科(AE)  
 建築エンジニアリング情報演習Ⅱ(AE)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)

●建築デザイン学科(AD)  
 建築デザイン情報演習Ⅱ(AD)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)

必要最低単位数  単位 履修必須の有無

⑤ 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
線形代数Ⅰ [2020~2022対象]	2	○	○				建築情報デザイン(AA) [2024対象]	2					○
線形代数学 [2023以降対象]	2	○	○				建築エンジニアリング情報演習Ⅱ(AE) [2025以降対象]	2					○
プロジェクトデザインⅠ	2	○		○			建築デザイン情報演習Ⅱ(AD) [2025以降対象]	2					○
ICT入門 [2022以降対象]	1	○			○		AIプログラミング入門 [2020~2023対象]	1	○				
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○		AIプログラミング入門 [2024以降対象]	1	○				○
ICT基礎 [2020,2021対象]	2	○			○								
建築のための数理工Ⅰ [2020~2022対象]	2	○	○										
技術者のための数理工Ⅰ [2023以降対象]	2	○	○										
技術者のための数理工Ⅱ [2023以降対象]	2	○	○										

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10
修学基礎A	2	○	○																						
プロジェクトデザインⅠ	2	○		○																					
プロジェクトデザインⅡ	2	○	○																						
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○		○																					
データサイエンス入門 [2022以降対象]	1	○			○																				
ICT基礎 [2020,2021対象]	2	○			○																				
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○	○	○													

⑦ 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
プロジェクトデザインⅠ	2	○			
プロジェクトデザインⅡ	2	○			
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○			

⑧ 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
データサイエンス基礎 I [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス[2022以降対象]	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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 [2020-2022] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数 I」(第2、3、6、7回目) ・指数関数、対数関数「建築のための数理工 I」(第9-11回目) [2023以降] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数学」(第1-5、7-13回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「技術者のための数理工 I」(第2、3、4、9回目) ・微分法、指数関数、対数関数、積分(法)「技術者のための数理工 II」(第3-4、9-12、14回目)
	1-7 ・アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザイン I」(第7回目)
	2-2 [2020-2021] ・文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」(第3、5、6、8-14回目) [2022以降] ・文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) ・数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」(第1-7回目) [2025以降] ・画像の操作「ICT入門」(第8回目) ・対話型音声認識、画像認識「AI基礎」(第2-4、6回目) ・数値データ「プロジェクトデザイン I」(第6回目)
2-7	● 建築学科 [2020-2023カリ] ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) [2024カリ] ・関数、引数、変数、四則演算「建築情報デザイン」(第1回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) [2025カリ] ・関数、引数、変数、四則演算「建築エンジニアリング情報演習 II」(第1回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)  ● 建築デザイン学科 [2025カリ] ・関数、引数、変数、四則演算「建築デザイン情報演習 II」(第1回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1 ・学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目) ・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザイン II」(第1-30回目)
	1-2 [2020-2024] ・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザイン I」(第4-6回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目) [2025以降] ・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)、様々なデータ分析手法「プロジェクトデザイン I」(第6、7、13回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)
	2-1 ・ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目) ・ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020、2021対象](第14回目)
	3-1 [2020-2024] ・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目) [2025以降] ・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第7回目)
	3-2 [2020-2024] ・AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目) [2025以降] ・AI倫理、AIに関連する法令「AI基礎」(第2回目)
	3-3 [2020-2024] ・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目) [2025以降] ・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)
	3-4 [2020-2024] ・自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目) [2025以降] ・自然言語処理、画像認識、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第4-7回目)
	3-5 [2025以降] ・生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成)「AI基礎」(第5回目)
	3-9 10 [2020-2024] ・AIの社会実装、ビジネス/業務への取り込み「AI基礎」(第4、7回目) [2025以降] ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「AI基礎」(第4、7回目)

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】

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	I	・アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザイン I」(第7回目)
	II	・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザイン I」(第4-6回目) ・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザイン II」(第1-30回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)

⑩ 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>・ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力</li> <li>・ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力</li> <li>・AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力</li> <li>・オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力</li> <li>・問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力</li> </ul>
--

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件

1) 2020、2021年度カリキュラム(以下、カリ)は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち9科目(16単位以上)に合格すること。  
 2022年度カリは、プログラムを構成する以下の指定科目のうち10科目(16単位以上)(※1)に合格し、**バイオ・化学部は18~19単位を修得すること。**  
 2023年度カリ以降は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち11科目(18単位以上)に合格すること。

<指定科目>

■全学部共通科目(2020-2022カリ:7科目、2023カリ以降:8科目)  
 「**修学基礎A**」(2単位) 「**線形代数 I**」(2単位)[2020-2022カリ] または 「**線形代数学**」(2単位)[2023カリ以降]  
 「**AI基礎**」(1単位) 「**ICT入門※2**」(1単位) 「**データサイエンス入門※2**」(1単位) 「**プロジェクトデザイン I**」(2単位)  
 「**プロジェクトデザイン II**」(2単位) 「**プロジェクトデザイン実践**」(2単位)  
 ※2 2020、2021年度カリは、「**ICT入門**」(1単位)「**データサイエンス入門**」(1単位)の2科目を「**ICT基礎**」(2単位)で修得することとする

■学部別指定科目  
 <バイオ・化学部共通>  
 (2020-2022カリ:1科目) 「**バイオ・化学のための数理 I**」(4単位)  
 (2023カリ以降 :2科目) 「**技術者のための数理 I**」(2単位)、「**技術者のための数理 II**」(2単位)

■学科別指定科目(1科目)  
 <バイオ・化学部>  
 (2020-2022カリ)  
 化学コンピュータ演習(2単位) ※**環境**・応用化学科  
 AIプログラミング入門(1単位) ※**生命**・応用バイオ学科

(2024カリ)  
 ●**環境**・応用化学科(BC)  
 化学コンピュータ演習(2単位) または **AIプログラミング入門**(1単位)  
 ●**生命**・応用バイオ学科(BB)  
**データ解析**(2単位) または **AIプログラミング入門**(1単位)

(2025カリ以降)  
 ●**環境**・応用化学科(BE)  
 化学コンピュータ演習 I (2単位) または **AIプログラミング入門**(1単位)  
 ●**生命**・応用バイオ学科(BS)  
**データ解析**(2単位) または **AIプログラミング入門**(1単位)

必要最低単位数  単位 履修必須の有無

⑤ 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
線形代数 I [2020~2022対象]	2	○	○				化学コンピュータ演習(BC)[2020~2024対象]	2					○
線形代数学[2023以降対象]	2	○	○				化学コンピュータ演習 I (BE)[2025以降対象]	2					○
プロジェクトデザイン I	2	○		○			データ解析(BB・BS)[2024以降対象]	2					○
ICT入門[2022以降対象]	1	○			○		AIプログラミング入門	1					○
データサイエンス入門[2022以降対象]	1	○			○								
ICT基礎[2020,2021対象]	2	○			○								
バイオ・化学のための数理 I [2020~2022対象]	4	○	○										
技術者のための数理 I [2023以降対象]	2	○	○										
技術者のための数理 II [2023以降対象]	2	○	○										

⑥ 応用基礎コア「II. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9/10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9/10
修学基礎A	2	○	○																				
プロジェクトデザイン I	2	○		○																			
プロジェクトデザイン II	2	○	○																				
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○		○																			
データサイエンス入門[2022以降対象]	1	○			○																		
ICT基礎[2020,2021対象]	2	○			○																		
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○	○												

⑦ 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
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○			

⑧ 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
データサイエンス基礎 I [2022以降対象]	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス[2022以降対象]	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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 [2020-2023] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列「線形代数 I」(第2、3、6、7回目) ・指数関数、対数関数「バイオ・化学のための数理 I」(第5、6、8、9回目) [2023以降] ・ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列、行列の演算「線形代数学」[2023以降対象](第1-5、7-13回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「技術者のための数理 I」[2023以降対象](第2、3、4、9回目) ・微分法、指数関数、対数関数、積分(法)「技術者のための数理 II」[2023以降対象](第3-4、9-12、14回目)
	1-7 ・アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザイン I」(第7回目)
	2-2 [2020-2021] ・文章、数値、画像、構造化データ、グラフ「ICT基礎」(第3、5、6、8-14回目) [2022以降] ・文章、画像「ICT入門」[2022以降対象](第7回目) ・数値・画像、構造化データ、グラフ「データサイエンス入門」(第1-7回目) [2025以降] ・画像の操作「ICT入門」(第8回目) ・対話型音声識別、画像識別「AI基礎」(第2-4、6回目) ・数値データ「プロジェクトデザイン I」(第6回目)
2-7	●環境・応用科学科 [2020-2023カリ] ・関数「化学コンピュータ演習」(第13回目) [2024カリ] ・関数、反復、分岐、データ型「化学コンピュータ演習」(第12-13回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) [2025カリ] ・関数、反復、分岐、データ型「化学コンピュータ演習 I」(第12-13回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) ●生命・応用バイオ学科 [2020-2023カリ] ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) [2024カリ] ・四則演算、関数、データ型「データ解析」(第3、12回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目) [2025カリ] ・四則演算、関数、データ型「データ解析」(第3、12回目) ・変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1 ・学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目) ・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザイン II」(第1-30回目)
	1-2 [2020-2024] ・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザイン I」(第4-6回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目) [2025以降] ・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)、様々なデータ分析手法「プロジェクトデザイン I」(第6、7、13回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)
	2-1 ・ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目) ・ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第14回目)
	3-1 [2020-2024] ・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第1回目) [2025以降] ・AIの歴史、汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「AI基礎」(第7回目)
	3-2 [2020-2024] ・AI倫理、個人情報の取り扱い「AI基礎」(第2回目) [2025以降] ・AI倫理、AIに関連する法令「AI基礎」(第2回目)
	3-3 [2020-2024] ・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目) [2025以降] ・機械学習、AIの開発環境と実行環境「AI基礎」(第3、4、7回目)
	3-4 [2020-2024] ・自然言語処理、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第5-7回目) [2025以降] ・自然言語処理、画像識別、ニューラルネットワークの原理「AI基礎」(第4-7回目)
	3-5 [2025以降] ・生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成)「AI基礎」(第5回目)
	3-9 10 [2020-2024] ・AIの社会実装、ビジネス/業務への取り込み「AI基礎」(第4、7回目) [2025以降] ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「AI基礎」(第4、7回目)

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】

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	I	・アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザイン I」(第7回目)
	II	・データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザイン I」(第4-6回目) ・問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザイン II」(第1-30回目) ・検証プロセス「プロジェクトデザイン実践」(第1-30回目)

⑩ 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>・ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力</li> <li>・ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力</li> <li>・AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力</li> <li>・オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力</li> <li>・問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力</li> </ul>
--

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件

1) 2025年度カリキュラム(以下、カリ)以降の学生は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち11科目(18単位以上)に合格すること。  
 <指定科目>  
 ■全学部共通科目(2025カリ以降:8科目)  
 「修学基礎A」(2単位) 「線形代数学」(2単位)  
 「AI基礎」(1単位) 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザイン I」(2単位)  
 「プロジェクトデザイン II」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)  
 ■学部別指定科目  
 <情報デザイン学部共通>  
 (2025カリ以降 :2科目) 「情報のための数学 I」(2単位)、「情報のための数学 II」(2単位)  
 ■学科別指定科目(1科目)  
 <情報デザイン学部共通>  
 (2025カリ以降)  
 ●経営情報学科(DM) プログラミング基礎(DM)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)  
 ●環境デザイン創成学科(DE) プログラミング基礎(DE)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)

必要最低単位数  単位 履修必須の有無

⑤ 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
線形代数学	2	○	○										
プロジェクトデザイン I	2	○		○									
ICT入門	1	○			○								
データサイエンス入門	1	○			○								
情報のための数学 I	2	○	○										
情報のための数学 II	2	○	○										
プログラミング基礎(DM)	2					○							
プログラミング基礎(DE)	2					○							
AIプログラミング入門	1					○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10
修学基礎A	2	○	○																						
プロジェクトデザイン I	2	○		○																					
プロジェクトデザイン II	2	○	○																						
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○		○																					
データサイエンス入門	1	○			○																				
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○	○	○													

⑦ 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
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○			

⑧ 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
データサイエンス基礎 I	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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>ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列、行列の演算「線形代数学」(第1-5、7-13回目)</li> <li>集合、指数「情報のための数学Ⅰ」(第5、8、11-14回目)</li> <li>順列、組合せ、条件付き確率、相関係数、分散「情報のための数学Ⅱ」(第1、3-5、7、10、12回目)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)</li> </ul>
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>画像の操作「ICT入門」(第8回目)</li> <li>グラフ「データサイエンス入門」[2022以降対象](第1、3、5-7回目)</li> <li>対話型音声識別、画像識別「AI基礎」(第2-4、6回目)</li> <li>数値データ「プロジェクトデザインⅠ」(第6回目)</li> </ul>
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>●経営情報学科 [2025カリ]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>関数、変数、引数、戻り値、分岐、論理演算子、繰り返し、配列、データ型「プログラミング基礎」(DM)(第3-7回目)</li> <li>変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</li> </ul> </li> <li>●環境デザイン創成学科 [2025カリ]                             <ul style="list-style-type: none"> <li>関数、変数、引数、戻り値、分岐、論理演算子、繰り返し、配列、データ型「プログラミング基礎」(DE)(第3-7回目)</li> <li>変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</li> </ul> </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>学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目)</li> <li>問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、様々なデータ可視化手法、様々なデータ分析手法「プロジェクトデザインⅠ」(第6、7、13回目)</li> <li>検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目)</li> <li>ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第13-15回目)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>AIの歴史「AI基礎」(第7回目)</li> </ul>
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>AI倫理、AIに関連する法令「AI基礎」(第2回目)</li> </ul>
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習「AI基礎」(第3、4、7回目)</li> </ul>
	3-4 <ul style="list-style-type: none"> <li>自然言語処理、画像識別「AI基礎」(第4-7回目)</li> </ul>
	3-5 <ul style="list-style-type: none"> <li>生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成)「AI基礎」(第5回目)</li> </ul> 3-9 10 <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「AI基礎」(第7回目)</li> </ul>
(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)</li> </ul>
	II <ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目)</li> <li>問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> <li>検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> </ul>

⑩ 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>ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力</li> <li>ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力</li> <li>AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力</li> <li>オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力</li> <li>問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力</li> </ul>
---

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

メディア情報学部 ※2025年度新設
--------------------

④ 修了要件

1) 2025年度カリキュラム(以下、カリ)以降の学生は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち11科目(18単位以上)に合格すること。

<指定科目>

■全学部共通科目(2025カリ以降:8科目)  
 「修学基礎A」(2単位) 「線形代数学」(2単位)  
 「AI基礎」(1単位) 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザイン I」(2単位)  
 「プロジェクトデザイン II」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)

■学部別指定科目  
 <メディア情報学部共通>  
 (2025カリ以降 :2科目) 「情報のための数学 I」(2単位)、「情報のための数学 II」(2単位)

■学科別指定科目(1科目)  
 <情報デザイン学部共通>  
 (2025カリ以降)  
 ●メディア情報学科(MM) プログラミング入門(MM)(1単位) または AIプログラミング入門(1単位)  
 ●心理情報デザイン学科(MP) 心理情報プログラミング I (MP)(2単位) または AIプログラミング入門(1単位)

必要最低単位数  単位 履修必須の有無

⑤ 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
線形代数学	2	○	○				AIプログラミング入門	1					○
プロジェクトデザイン I	2	○		○									
ICT入門	1	○			○								
データサイエンス入門	1	○			○								
情報のための数学 I	2	○	○										
情報のための数学 II	2	○	○										
プログラミング入門(MM)	1					○							
心理情報プログラミング I (MP)	2					○							
AIプログラミング入門	1					○							

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9	3-10
修学基礎A	2	○	○																						
プロジェクトデザイン I	2	○		○																					
プロジェクトデザイン II	2	○	○																						
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○		○																					
データサイエンス入門	1	○			○																				
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○	○	○													

⑦ 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
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○			

⑧ 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
データサイエンス基礎 I	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ 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>ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列、行列の演算「線形代数学」(第1-5、7-13回目)</li> <li>集合、指数「情報のための数学Ⅰ」(第5、8、11-14回目)</li> <li>順列、組合せ、条件付き確率、相関係数、分散「情報のための数学Ⅱ」(第1、3-5、7、10、12回目)</li> </ul>
	1-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)</li> </ul>
	2-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>画像の操作「ICT入門」(第8回目)</li> <li>グラフ「データサイエンス入門」[2022以降対象](第4、3、5-7回目)</li> <li>対話型音声識別、画像識別「AI基礎」(第2-4、6回目)</li> <li>数値データ「プロジェクトデザインⅠ」(第6回目)</li> </ul>
	2-7 <ul style="list-style-type: none"> <li>●メディア情報学科                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[2025カリ] 配列、変数、データ型、算術演算「プログラミング入門」(第4-6回目)</li> <li>変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</li> </ul> </li> <li>●心理情報デザイン学科                             <ul style="list-style-type: none"> <li>[2025カリ] 変数、配列「心理情報プログラミングⅠ」(第3、6-7回目)</li> <li>変数、関数、代入「AIプログラミング入門」(第2、3回目)</li> </ul> </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>学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目)</li> <li>問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> </ul>
	1-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、様々なデータ可視化手法、様々なデータ分析手法「プロジェクトデザインⅠ」(第6、7、13回目)</li> <li>検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> </ul>
	2-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目)</li> <li>ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第13-15回目)</li> </ul>
	3-1 <ul style="list-style-type: none"> <li>AIの歴史「AI基礎」(第7回目)</li> </ul>
	3-2 <ul style="list-style-type: none"> <li>AI倫理、AIに関連する法令「AI基礎」(第2回目)</li> </ul>
	3-3 <ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習「AI基礎」(第3、4、7回目)</li> </ul>
	3-4 <ul style="list-style-type: none"> <li>自然言語処理、画像識別「AI基礎」(第4-7回目)</li> </ul>
	3-5 <ul style="list-style-type: none"> <li>生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成)「AI基礎」(第5回目)</li> </ul>
(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。	I <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)</li> </ul>
	II <ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目)</li> <li>問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> <li>検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> </ul>

⑩ 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>ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力</li> <li>ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力</li> <li>AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力</li> <li>オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力</li> <li>問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力</li> </ul>
---

大学等名	金沢工業大学
プログラム名	KIT数理データサイエンス教育プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位  ③ 教育プログラムの修了要件

② 対象となる学部・学科名称

④ 修了要件

1) 2025年度カリキュラム(以下、カリ)以降の学生は、プログラムを構成する以下の指定科目のうち11科目(19単位以上)に合格すること。

<指定科目>

■全学部共通科目(2025カリ以降:8科目)

「修学基礎A」(2単位) 「線形代数学」(2単位)  
 「AI基礎」(1単位) 「ICT入門※2」(1単位) 「データサイエンス入門※2」(1単位) 「プロジェクトデザイン I」(2単位)  
 「プロジェクトデザイン II」(2単位) 「プロジェクトデザイン実践」(2単位)

■学部別指定科目

<情報理工学部共通>  
 (2025カリ以降 :2科目) 「技術者のための数理 I」(2単位)、「技術者のための数理 II」(2単位)

■学科別指定科目(1科目)

<情報理工学部共通>  
 (2025カリ以降)

●情報工学科(CC) プログラミング I (CC) (2単位)  
 ●知能情報システム学科(CA) 知能情報プログラミング I (CA) (2単位)  
 ●ロボティクス学科(CR) プログラミング基礎 I (CR) (2単位)

必要最低単位数  単位 履修必須の有無

⑤ 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
線形代数学	2	○	○				プログラミング I (CC)	2	○				○
プロジェクトデザイン I	2	○		○			知能情報プログラミング I (CA)	2	○				○
ICT入門	1	○			○		プログラミング基礎 I (CR)	2	○				○
データサイエンス入門	1	○			○								
技術者のための数理 I	2	○	○										
技術者のための数理 II	2	○	○										

⑥ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9/10	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-9/10
修学基礎A	2	○	○																				
プロジェクトデザイン I	2	○		○																			
プロジェクトデザイン II	2	○	○																				
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○		○																			
データサイエンス入門	1	○			○																		
AI基礎	1	○				○	○	○	○	○	○												

⑦ 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
プロジェクトデザイン I	2	○			
プロジェクトデザイン II	2	○			
プロジェクトデザイン実践(実験)	2	○			

⑧ 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
データサイエンス基礎 I	データサイエンス応用基礎		
IoT基礎	データサイエンス応用基礎		
ビジネスデータサイエンス	AI応用基礎		
ネットワークセキュリティ	データエンジニアリング応用基礎		

⑨ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
<p>(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」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。</p>	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルと演算、ベクトルの和、スカラー倍、内積、行列と積、逆行列、行列の演算「線形代数学」(第1-5、7-13回目)</li> <li>多項式関数、指数関数、対数関数「技術者のための数理Ⅰ」(第2、3、4、9回目)</li> <li>微分法、指数関数、対数関数、積分(法)「技術者のための数理Ⅱ」(第3-4、9-12、14回目)</li> </ul>
	<p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)</li> </ul>
	<p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>画像の操作「ICT入門」(第8回目)</li> <li>グラフ「データサイエンス入門」[2022以降対象](第1、3、5-7回目)</li> <li>対話型音声識別、画像識別「AI基礎」(第2-4、6回目)</li> <li>数値データ「プロジェクトデザインⅠ」(第6回目)</li> </ul>
	<p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>●情報工学科 [2025カリ] ・関数、変数、繰り返し、引数、戻り値、代入、浮動小数点「プログラミングⅠ」(第3-6、9-13回目)</li> <li>●知能情報システム工学科 [2025カリ] ・関数、変数、繰り返し、引数、戻り値、代入、浮動小数点「知能情報プログラミングⅠ」(第3-6、9-13回目)</li> <li>●ロボティクス学科 [2025カリ] ・関数、繰り返し、変数、配列、演算子「プログラミング基礎Ⅰ」[ロボティクス学科](第2-3、6-7、9-12回目)</li> </ul>
<p>(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。</p>	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>学長講話(データ駆動型社会、Society5.0)「修学基礎A」(第2回目)</li> <li>問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> </ul>
	<p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、様々なデータ可視化手法、様々なデータ分析手法「プロジェクトデザインⅠ」(第6、7、13回目)</li> <li>検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> </ul>
	<p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ビッグデータ(都道府県人口データ)「データサイエンス入門」[2022以降対象](第7回目)</li> <li>ビッグデータ(都道府県人口データ)「ICT基礎」[2020,2021対象](第13-15回目)</li> </ul>
	<p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AIの歴史「AI基礎」(第7回目)</li> </ul>
	<p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI倫理、AIに関連する法令「AI基礎」(第2回目)</li> </ul>
	<p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習「AI基礎」(第3、4、7回目)</li> </ul>
	<p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>自然言語処理、画像識別「AI基礎」(第4-7回目)</li> </ul>
	<p>3-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>生成AIの留意事項(ハルシネーションによる誤情報の生成)「AI基礎」(第5回目)</li> </ul> <p>3-9 10</p> <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「AI基礎」(第7回目)</li> </ul>
<p>(3) 本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用企画・実施・評価」から構成される。</p>	<p>I</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現(ロジックツリー、フローチャート、サイクル図)「プロジェクトデザインⅠ」(第7回目)</li> </ul>
	<p>II</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、様々なデータ可視化手法(比較、分類、変化)「プロジェクトデザインⅠ」(第4-6回目)</li> <li>問題発見解決プロセス(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定)「プロジェクトデザインⅡ」(第1-30回目)</li> <li>検証プロセス「プロジェクトデザイン実践(実験)」(第1-30回目)</li> </ul>

⑩ 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>ベクトルや行列、関数、演算といったデータの処理に関する基礎的な能力</li> <li>ソートや探索、データ構造に関するデータを理解するアルゴリズムの基礎的な能力</li> <li>AIに関する基本概念、機械学習・自然言語処理・音声識別機能等の基本的仕組みを理解し、操作できる能力</li> <li>オープンデータ、ビッグデータ等を通してデータ駆動型社会の現状の把握・理解とデータを活用した地域課題解決の検証プロセスの理解と実践力</li> <li>問題発見、問題解決に取り組む際に必要となるデータ収集、データ処理、データを読む力に加え、AIを活用する能力</li> </ul>
---

# 【目次】金沢工業大学応用基礎レベルシラバス一覧 2025 カリ

## I. データ表現とアルゴリズム

- [変更] 1 線形代数学
- 2 プロジェクトデザイン I
- [変更] 3 ICT入門
- [変更] 4 AI基礎
- [変更] 5 情報のための数学 I
- [変更] 6 情報のための数学 II
- 7 技術者のための数理 I
- 8 技術者のための数理 II
- [変更] 9 プログラミング基礎 (DM)
- [変更] 10 プログラミング基礎 (DE)
- [変更] 11 プログラミング入門 (MM)
- [変更] 12 心理情報プログラミング I (MP)
- [変更] 13 プログラミング I (CC)
- [変更] 14 知能情報プログラミング I (CA)
- [変更] 15 プログラミング基礎 I (CR)
- [変更] 16 化学コンピュータ演習 I (BE)
- [変更] 17 データ解析 (BS)
- [変更] 18 プログラミング基礎 (KM)
- [変更] 19 プログラミング基礎 (KS)
- [変更] 20 数理モデルプログラミング (KA)
- [変更] 21 電気電子プログラミング (KE)
- [変更] 22 電気電子プログラミング (KI)
- [変更] 23 水理学 I (KC)
- [変更] 24 建築エンジニアリング情報演習 II (AE)
- [変更] 25 建築デザイン情報演習 II (AD)
- 26 AI プログラミング入門

## II. AI・データサイエンス基礎

- 1 修学基礎 A
- 2 プロジェクトデザイン I
- 3 プロジェクトデザイン II
- 4 プロジェクトデザイン実践
- 5 データサイエンス入門
- [変更] 6 AI基礎

## III. AI・データサイエンス実践

- 1 プロジェクトデザイン I
- 2 プロジェクトデザイン II
- 4 プロジェクトデザイン実践

## IV. 選択項目・その他

- 1 データサイエンス基礎 I
- 2 IoT 基礎
- 3 ビジネスデータサイエンス
- 4 ネットワークセキュリティ

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
数理・DS・AI教育課程 数理基礎科目 数理基礎		線形代数学		2	G153-01	2期(後学期) 1期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード			学習・教育目標						
1	ベクトル・行列		線形代数は、「まっすぐな対象」を統一的に扱う分野であり、理学・工学、データサイエンスなど、さまざまな分野において必要不可欠な学問である。ベクトルの演算や行列の計算、連立1次方程式の解法、1次変換、行列式などの学習を通して、多次元の対象を代数的に扱える能力を養い、専門分野へ応用できる力を養う。また、地域に住む地域住民や企業と連携した授業運営・特別講演を行う。						
2	掃き出し法								
3	行列式・余因子展開								
4	固有値・固有ベクトル								
5	地域連携								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本科目の内容は、</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルの演算(和, 差, スカラー倍)</li> <li>行列とその演算(和, 差, スカラー倍, 積)</li> <li>基本変形を用いた連立1次方程式の解法(掃き出し法)</li> <li>逆行列</li> <li>1次変換</li> <li>行列式の定義と性質</li> <li>余因子展開とその応用</li> <li>ベクトルの内積と外積</li> <li>ベクトルの1次独立性と1次従属性</li> <li>行列の固有値と固有ベクトル など。</li> </ul> <p>毎回の予習, 復習が大切である。特に、授業後は教科書の問題を解き, しっかり理解しておくこと。普段から, 結論のみならず, その導出課程を論理的かつ明瞭に記述する練習を行い, 特に宿題やレポートでは丁寧に記述すること。理工教育研究センターや担当教員のオフィスアワーを積極的に活用すること。</p>									
【教科書および参考書・リザーブブック】									
教科書: 線形代数学[金沢工業大学]									
参考書: A First Course in Linear Algebra (Open Textbook Library)[CreateSpace Independent Publishing Platform]									
リザーブブック: 指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
数式に対する基礎的な計算能力(文字式の計算, 1次方程式・2次方程式, 三角比, 三角関数)と座標平面の知識									
No.	学科教育目標 (記号表記)		学生が達成すべき行動目標						
①	D		ベクトルと行列を理解し, その演算を計算し応用することができる。						
②	D		連立1次方程式を「掃き出し法」を用いて解くことができる。						
③	D		行列式の性質を理解し, それを用いて行列式を計算することができる。						
④	D		1次変換を理解し, その表現行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。						
⑤	C		基礎的な数学术語の英単語を理解し, 英語で出題された問題に対応できる。						
⑥	A		毎回の授業に出席し, 授業内容の理解に努め, 演習や宿題をやり遂げることができる。						
達成度評価									
指標と評価割合		評価方法							
		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合		30	30	15	0	0	0	25	100
総合力 指標	知識を取り込む力	10	10	0	0	0	0	10	30
	思考・推論・創造する力	10	10	10	0	0	0	0	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	10	10	5	0	0	0	0	25
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	15	15

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	レ	試験は学期末に1回実施する。達成すべき行動目標を総合評価の30%として評価する。 試験範囲は全範囲であり、評価割合も高いので確実な復習が必要である。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
クイズ 小テスト	①	レ	小テストは2回実施する。 各小テストの成績により、達成すべき行動目標の達成度を合計30%として評価する。 小テストの範囲および授業回数は授業明細表に記載してある。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
レポート	①	レ	レポートを総合評価の15%として評価する。 課題に忍耐強く取り組むことにより、論理的思考力を養う。 そのために、課題に対し、解答のプロセスを論理的に記述すること。 また、他人のレポートを写すことは厳に慎むこと。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		予習・復習として取り組んだ演習や宿題について25%で評価する (学習に取り組む姿勢・意欲も受講態度なども含む)。 質問や疑問がある場合、数理工教育研究センターを積極的に利用すること。
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥	レ	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルと行列の演算を正しく計算できる。</li> <li>複雑な連立1次方程式も「掃き出し法」を用いて解くことができる。</li> <li>1次変換の意味を理解し、行列を用いて表現することができる。</li> <li>行列式の定義とその性質を十分理解し、複雑な行列式の計算をすることができる。</li> <li>余因子の性質を理解し、逆行列が求まることを理解できる。</li> <li>固有値と固有ベクトルを求め、それを対角化に応用することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルと行列の演算を計算できる。</li> <li>基本的な連立1次方程式を「掃き出し法」を用いて解くことができる。</li> <li>平面における1次変換を、行列を用いて表現することができる。</li> <li>行列式の性質を理解し、行列式の計算をすることができる。</li> <li>余因子を用いて逆行列を計算することができる。</li> <li>簡単な行列について固有値・固有ベクトルを求めることができる。</li> </ul>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	科目ガイダンス ベクトルとその演算 (和・差・スカラー倍)	講義・演習	復習：ベクトルとその演算 予習：行列とその演算	60 60
2 /	行列とその演算 (和, 差, スカラー倍, 積) 正方行列	講義・演習	復習：行列の演算, 正方行列 予習：逆行列, 連立1次方程式	60 60
3 /	正方行列の逆行列 行基本変形 (掃き出し法) による連立1次方程式の解法	講義・演習	復習：逆行列, 掃き出し法 予習：基本変形	60 60
4 /	3次正方行列の逆行列	講義・演習	復習：基本変形, 3次行列の逆行列 予習：小テストに向けて今までの学習内容を確認	60 90
5 /	小テスト (1) 【範囲：1～4回】 1次変換の定義と表現行列	小テスト実施 講義・演習	復習：1次変換, 表現行列 予習：1次変換の合成, 逆変換	30 60
6 /	1次変換の合成 逆変換	講義・演習	復習：1次変換の合成, 逆変換 予習：行列式の定義と計算 自己点検：小テスト結果の振り返り	60 30 30
7 /	行列式の定義 2次・3次の行列式の計算	講義・演習	復習：行列式の定義と計算 予習：基本変形の復習, 行列式の計算法	60 60
8 /	行列式の性質と計算	講義・演習	復習：行列式の計算法 予習：余因子展開	60 60
9 /	行列式の余因子展開 余因子展開の応用	講義・演習	復習：余因子展開 予習：小テストに向けて今までの学習内容を確認	60 90
10 /	小テスト (2) 【範囲：5～9回】 ベクトルの内積と外積	小テスト実施 講義・演習	復習：ベクトルの内積と外積 予習：1次独立・1次従属	30 60
11 /	ベクトルの1次独立・1次従属	講義・演習	復習：1次独立・1次従属 予習：固有値・固有ベクトル 自己点検：小テスト結果の振り返り	60 30 30
12 /	固有値・固有ベクトルとその性質	講義・演習	復習：固有値・固有ベクトル 予習：行列の対角化	60 60
13 /	行列の対角化とその応用 総復習	講義・演習	復習：行列の対角化 予習：期末試験に備え, 1～13回の内容について総復習をしておく	60 120
14 /	総復習 期末試験【範囲：1～13回】	講義 期末試験実施	復習：期末試験の振り返り 自己点検：提出物, 出欠の確認など	60 30
15 /	期末試験の解説 科目アンケート	期末試験の解説 全体の自己点検 授業アンケートの実施	期末試験の結果を確認する。 全体の自己点検：必要な復習項目を確認する。	60 60
16 /	特別講義「企業と数理」 地元企業の技術者による講演 (地域連携教育)	大学で学ぶ数理の必要性や重要性についての講演を聴講する。 講演会の聴講に関しては、担当教員に従う。	予習：講演者の企業について調べてくる。 復習：各自の講演メモを参考に講演に関する感想文を書く。	30 30

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
PD基礎教育課程 基礎プロジェクト科目 基礎プロジェクト		I C T 入 門		1	G256-01	1 期 (前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メール I D			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	Windows	パーソナルコンピューター(パソコン)の仕組みとその能力・可能性を理解する。その上でパソコンを教育・研究・技術開発など、学生として、また社会人となって、活用するための基礎的能力を修得する。特に、文書作成やプレゼンテーション資料作成の伝える力を修得する。 。							
2	インターネット								
3	セキュリティ								
4	文書作成								
5	プレゼンテーション								
授業の概要および学習上の助言									
本科目の授業では、各自のパソコン(ノートパソコン)を学業と学生生活に活用するための以下のような基礎知識を学ぶ。									
1. パソコンの基本操作：Windowsの操作およびソフトウェアのインストールなどの基本操作を修得する。 2. ネットワーク操作：学内・学外のネットワークへの接続設定方法、学内・学外のWebページの閲覧方法、学内Webシステムの利用方法、ネットワークセキュリティやウイルス対策ソフトに関する知識と情報、日常インターネット上での基本的なマナーを修得する。 3. オフィスソフト操作：文書作成やプレゼンテーション資料作成の基礎能力を修得する。									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：ICT入門・データサイエンス入門 2025年[金沢工業大学]									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
予備知識、技能は前提としません。 演習では、各自が所有するノートパソコンを使用します。 授業には、ノートパソコン、電源アダプター、ネットワークケーブル(LANケーブル)を必ず持参すること。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	H	パーソナルコンピューターの基礎知識を修得し、ノートパソコンの特徴と利用方法を理解する。							
②	H	Windowsの基礎知識を修得し、WindowsとWindows上で動作するアプリケーションを利用することができる。							
③	H	ソフトウェアのインストール方法を修得し、パソコンを本学の学業において利用可能な状態にすることができる。							
④	H	ウイルス感染の仕組みを理解し、コンピューターウイルスから各自のパソコンを防衛することができる。							
⑤	H	ネットワークの設定方法を修得し、Web上のマナーを理解して、学内ネットワーク・学内外のWebページを活用できる。							
⑥	H	オフィスソフトの操作方法を修得し、効果的な文書・プレゼンテーション資料を作成できる。							
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ ー ト	成 果 発 表 (口頭・実技)	作 品	ポ ー ト フ ォ リ オ	そ の 他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	100	0	0	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	40	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	0	0	30	0	0	0	0	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	20	0	0	0	0	20
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	10	0	0	0	0	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	レ
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<p>コンピューターが持つ能力を理解し、ハードウェア・ソフトウェアの様々な問題に対して、適切な機能を選択して対応できる。また、問題解決にあたり、その問題がもつ特質を見極め、最適なソフトウェアを適用し、その機能を活用できる。</p>	<p>コンピューターを日々管理ができ、Windows、Word、PowerPointを、目的に合わせて利活用できる。</p>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	<b>【ネットワーク設定オリエンテーション①】</b> PC設定・Windows・情報リテラシー（その1） ・ガイダンス（授業とスケジュールの概要） （教科書） ・ハードウェアの解説（1.2） ・ノートパソコンのセットアップ ・Windows その1（1.3） ・ネットワーク接続（有線LAN接続）（資料1） ・電子メールの利用（資料3） ・学内Webシステムの閲覧・利用方法（資料2） ・Remote-VPNの利用方法（資料5）	講義 ノートパソコンを用いた演習	授業内で設定・演習を終えることができなかった箇所については、次回の授業までに各自で対処し、できるようにしておく。	60
2 /	<b>【ネットワーク設定オリエンテーション②】</b> PC設定・Windows・情報リテラシー（その2） （教科書） ・Windows その2（1.4） ・Microsoft Officeのインストール（資料4） ・クラウドストレージBoxの利用方法（資料5） ・Web会議サービスZoomの設定・演習	講義 ノートパソコンを用いた演習	授業内で設定・演習を終えることができなかった箇所については、次回の授業までに各自で対処し、できるようにしておく。	60
3 /	PC設定・Windows・情報リテラシー（その3） （教科書） ・日本語入力（1.5） ・タッチタイピング（1.6） ・フォルダー・ファイル操作（1.7） ・レポート提出の説明・演習（資料2） ・無線LANの利用方法（資料5） ・ウイルス対策ソフトウェアのインストール（資料5）	講義 ノートパソコンを用いた演習	授業内で設定・演習を終えることができなかった箇所については、次回の授業までに各自で対処し、できるようにしておく。	90
4 /	PC設定・Windows・情報リテラシー（その4） （教科書） ・情報リテラシー（2.1-2.8） ・ネットワークプリンターの設定（資料5） ・アカウント一覧確認（資料6） ・振り返り  Windowsレポート課題提示	講義 ノートパソコンを用いた演習	授業内で設定・演習を終えることができなかった箇所については、次回の授業までに各自で対処し、できるようにしておく。また、これまでの内容を振り返り、定着を図る。	120
5 /	Word（その1） ・起動と終了、ファイルの新規作成と保存、既存ファイルの読み込みと保存、ウィンドウの基本操作、ページ設定 ・編集操作①（範囲選択、移動/コピー）	講義 ノートパソコンを用いた演習	教科書の該当部分に目を通しておく。授業後は学習・演習内容を再確認する。	90
6 /	Word（その2） ・編集操作②（フォント、中央揃え、ワードアートの挿入、図の挿入）、印刷 ・編集操作③（図形、テキストボックス、段組、脚注） ・表の基本操作（作成、挿入、編集、削除）	講義 ノートパソコンを用いた演習	教科書の該当部分に目を通しておく。授業後は学習・演習内容を再確認する。	90
7 /	Word（その3） ・単語検索と置換、数式入力、その他の機能（行頭記号、目次、ヘッダー、フッター、ヘルプ機能）  Wordレポート課題提示	講義 ノートパソコンを用いた演習	教科書の該当部分に目を通しておく。Wordについてのこれまでの学習・演習内容を復習しておく。	120
8 /	PowerPoint ・パワーポイントの起動と終了 ・プレゼンテーションの操作 ・スライドへの種々のオブジェクトの挿入 ・スライドショーの操作 ・プレゼンテーションの印刷 ・画像の操作（ペイントについて）  自己点検、授業アンケート	講義 ノートパソコンを用いた演習	パワーポイントの機能および基本操作について、教科書の該当部分に目を通しておく。達成目標の各項目を点検し、達成度の低い項目について学習する。	90

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
数理・DS・AI教育課程 数理基礎科目 数理基礎		A I 基礎		1	G240-01	2期(後学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	AI	この科目ではAI(Artificial Intelligence)に関する、基本的機能や活用例を、アクティブラーニングをとおして体験し、最先端技術について、さまざまな基本的実例を通して学ぶ。AI基礎においては、サイエンス・テクノロジーの新しいパラダイムに対応できる素地を涵養するため、AIの歴史、AI独自の画像認識、文章カテゴリー化と自然言語処理、対話型音声識別などの基本的内容を理解し、基本的操作ができるようになる。さらに、機械学習(深層学習)に必要な初等的なデータ構成ができるようになる。							
2	画像認識								
3	自然言語分析								
4	対話型音声識別								
5	機械学習								
授業の概要および学習上の助言									
<p>○ 学習内容は下記の通りである：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>AIの基本的仕組み、AI機能の基本的・代表的機能 機械学習(深層学習)の働きの初等的理論について学習する また、AI機能の基本的機能の具体例としては、 (1) 画像認識 (2) 自然言語処理 (3) 対話型音声識別 を理解し、基礎的操作について学習する</li> <li>AIの歴史について学習する</li> <li>AIを活用する際に関係する法令の遵守と倫理的問題について学習する (1) 個人情報保護法などの法令の遵守について (2) 法令より広範な基準としてのAI倫理について：人に関わる情報やデータの取り扱いに関する倫理の尊重</li> <li>AIの機械学習に必要な基礎的データ構成について学習し、実際に簡単なデータを作成する</li> <li>AIの様々な機能の理学・工学への応用例の学習</li> </ol>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし 参考書：指定なし リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<p>○この授業に必要な基礎知識はコンピュータ操作の基礎である。 ○この分野の進歩は早く、解説書類はすぐに対応しなくなるため、授業の進行に応じて、プリントを配布する。配布されたプリントなどで十分学習すること。参考書などはその都度、最新のものを紹介する。 ○レポートは丁寧に書き、提出期日を厳守すること。また他人のレポートを写すようなことは厳に慎むこと。</p>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	D,H	AIの画像認識の基本例を理解でき、基本的操作を行うことができる。							
②	D,H	AIの自然言語処理の基本例を理解でき、基本的操作を行うことができる。							
③	D,H	AIの対話型音声識別機能の基本例を理解でき、基本的操作を行うことができる。							
④	D	機械学習に必要な、基礎的データ構造を理解し、基本的なデータを構成できる。							
⑤	B	AIの歴史を理解し、AIに関わる法令を遵守し、AI倫理を尊重する態度を身につけることができる。							
⑥	A	毎回の授業に出席し、与えられた課題に取り組み、授業内容の理解に努めることができる。							
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	70	0	0	0	30	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	40	0	0	0	20	60
	思考・推論・創造する力	0	0	20	0	0	0	0	20
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	10	0	0	0	10	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	レ
	⑥	レ

レポートは総合評価割合を70%として評価する。レポートは文章やデータの数値、文章等を丁寧に書き、課題に取り組んでいく過程を論理的に記述すること。他人のレポートを写すことは厳に慎むこと。また、レポートの提出期日を厳守すること。レポートの提出期日はガイダンスで配布される授業予定表に記載してある。

学習に取り組む姿勢・意欲を、受講態度や授業内容の理解度を、実際のAI操作に取り組む状況で評価し、さらに予習・復習として取り組んだ宿題や演習も含めて、総合評価割合30%として評価する。

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>AIの仕組みを理解でき、工学的応用例をあげることができる。</li> <li>AIの歴史を十分理解でき、説明することができる。</li> <li>機械学習（深層学習）の基礎的内容を十分理解でき、説明することができる。</li> <li>画像識別の基本的仕組みを理解し、十分操作ができる。</li> <li>自然言語処理の基本的仕組みを理解し、十分操作ができる。</li> <li>対話型音声識別機能の基本的仕組みを理解し、十分操作ができる。</li> <li>機械学習のためのデータを目的に応じて、十分準備できる。</li> <li>AIに関する法令を理解し遵守できる。また、AI倫理についての理解を深め、尊重することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIの仕組みを理解でき、基本的応用例をあげることができる。</li> <li>AIの歴史を理解でき、概要を説明することができる。</li> <li>機械学習（深層学習）の基礎的内容を理解でき、概要を説明することができる。</li> <li>画像識別の基本的仕組みを理解し、操作ができる。</li> <li>自然言語処理の基本的仕組みを理解し、操作ができる。</li> <li>対話型音声識別機能の基本的仕組みを理解し、操作ができる。</li> <li>機械学習のためのデータを必要量準備できる。</li> <li>AIに関する法令を理解し遵守できる。また、AI倫理についての理解を深め、尊重することができる。</li> </ul>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1回 /	○科目ガイダンス ○AIの基本的働きの概要を学習する。 ○AIの基本的操作を学習する。	○学習目標、授業方針、評価方法等について説明する。 ○簡単なモデルによりAI紹介する。 ○画像識別の使用例を紹介する。 ○簡単なサンプルによるAI使用を体験する。(音声認識、テキスト音声変換など)	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
2回 /	○AIの画像認識について学ぶ。 ○AIに関連する法令を学ぶ。 ○AIに関連する倫理問題を学び、「人に関する情報における倫理尊重」の必要性を理解する。	○画像認識の仕組みを理解し、デモ用モデルを用いて、基本操作を体験する。 ○AI倫理に関する説明を行う。 ○「AIに関する倫理的使用に関する学生宣言」への署名を行う。 ○これまでの授業について振り返りを行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
3回 /	○AIの画像識別を数字や文字を中心に学ぶ。 ○機械学習用データ構成の基礎を学ぶ。	○数字・文字の画像識別を体験する。 ○簡単なデータ作成を行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
4回 /	○機械学習用データ作成の基礎を学ぶ。 ○自作データによる画像識別について学ぶ。	○画像認識の応用に関するグループ学習と討議を行う。 ○レポート作成の準備を行う。 ○分類器による機械学習の実習を行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
5回 /	○自然言語処理について学ぶ。	○自然言語処理：NLPをとおしてAIの仕組みを解説する。 ○自然言語処理の実習を行う。 ○生成AIでの自然言語処理の演習を行う。 ○これまでの授業について振り返りを行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
6回 /	○自然言語処理とそのデータ分析について学ぶ。 ○対話型音声識別について学ぶ。	○自然言語処理：NLP分類器の使用を体験する。 ○画像認識の仕組みを理解し、デモ用モデルを用いて、基本操作を体験する。 ○レポート作成の準備を行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
7回 /	○AIの歴史について学ぶ。 ○全体について振り返り、機械学習(深層学習)について、グループ討議を行い復習する。 ○自己点検授業として、出席、提出物、成績評価についての確認を行う。	○AIの歴史を解説する。 ○グループ討議を実施する。 ○これまでの授業について振り返りを行う。 ○出席、提出物を確認する。 ○成績評価の説明をする。	○AIの歴史について学習した内容を復習する。 ○これまで学習した内容を振り返り、全体の流れを確認し、復習する。	60 30

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法				
数理・DS・AI教育課程 数理基礎科目 数理基礎		情報のための数学 I		2	G154-01	1期(前学期) 2期(後学期)	修学規程第4条を参照				
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー				
授業科目の学習・教育目標											
キーワード		学習・教育目標									
1	n進数	<p>本科目では、情報フロンティア学部での学習の基礎となる数学を学習する。前半は、2進数、8進数、16進数などのn進法の基礎とその演算について学習する。また、コンピュータ内での数の表し方(浮動小数点数形式)について学ぶ。後半は、集合の考え方を論理代数に適用し、コンピュータ内での論理の表し方の基礎を学習する。さらに、論理代数演算をコンピュータ内で実現するための論理回路の構成法についても学習する。本科目では、n進法および論理代数の基礎知識の習得を目標とする。</p>									
2	浮動小数点形式										
3	集合と論理										
4	論理代数										
5	論理回路										
授業の概要および学習上の助言											
<p>本科目では、以下について学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ n進数：2進数、8進数、16進数</li> <li>○ n進数の基数変換</li> <li>○ 2進数の四則演算</li> <li>○ コンピュータ内での数の表し方：浮動小数点数形式</li> <li>○ 集合と論理代数：集合の基礎、命題論理、真理値表</li> <li>○ コンピュータ内での論理の表し方：論理回路</li> </ul> <p>学習上の助言</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専門課程への基礎となる授業であるので、理想的な達成レベルを目標とすること。</li> <li>・ 補助教材は適宜配布するが、各自で専門書を参照することも勧める。</li> <li>・ 毎回の予習・復習が大切である。</li> <li>・ レポートは、説明や数式を丁寧に書き、課題に取り組んでいく過程を、論理的に記述すること。</li> <li>・ 質問や疑問がある場合は、数理工教育研究センターを積極的に利用することを勧める。</li> </ul>											
【教科書および参考書・リザーブドブック】											
教科書：情報のための数学 I・II [金沢工業大学]											
参考書：指定なし											
リザーブドブック：指定なし											
履修に必要な予備知識や技能											
主に整数の四則演算を扱うため、高等学校以上の数学の知識は不要であるが、指数計算等計算のためのスキルが必要となる。また、新しい知識を取り込む力が必要である。											
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標									
①	D	10進数⇔n進数の基数変換や、2進数の四則演算ができる。									
②	D	コンピュータ内での数の表し方が理解できる。									
③	D	集合・論理の概念が理解できる。									
④	D	論理演算・論理回路が理解できる。									
⑤	C	基礎的な数学用語の英単語を理解し、英語で出題された問題に対応することができる。									
⑥	A	毎回の授業に出席し、授業内容の理解に努めて、レポート・宿題をやり遂げることができる。									
達成度評価											
指標と評価割合		評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
		総合評価割合									
		総合評価割合		30	30	15	0	0	0	25	100
総合力 指標	知識を取り込む力		20	20	0	0	0	0	0	15	55
	思考・推論・創造する力		10	10	15	0	0	0	0	0	35
	コラボレーションとリーダーシップ		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取り組む姿勢・意欲		0	0	0	0	0	0	0	10	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	試験は学期末に1回実施する。総合評価割合の30%とし、学習教育目標の達成度を測る。実施授業回と試験範囲は、授業明細表に記載している。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	小テストを1回実施し、総合評価割合30%として評価する。小テストの範囲、および、実施授業回は、授業明細表に記載している。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	授業で学習した内容を含む演習問題や、関連した応用問題について解答を作成し、レポートとしてまとめる。総合評価割合15%として評価する。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	学習に取り組む姿勢・意欲を、受講態度や授業内容の理解度を補充する課外学習への参加などで評価し、さらに予習・復習として取り組んだ宿題や演習も含めて、総合評価割合25%として評価する。なお、各課題の提出期日は、担当教員の指示に従うこと。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>10進数とn進数の相互関係が、正確に理解できる。</li> <li>2進数の四則演算が正確にでき、補数を理解している。</li> <li>小数の2進数表示ができ、浮動小数点数形式に正しく変換することができる。</li> <li>集合の記号を理解し、論理演算が正しくできる。</li> <li>論理回路を正しく記述することができる。</li> <li>毎回の授業に出席し、レポート・宿題・演習をやり遂げることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>10進数とn進数の相互関係が理解できる。</li> <li>2進数の和、差、積の計算ができる。</li> <li>小数の2進数表示ができ、浮動小数点数形式を理解することができる。</li> <li>集合の記号を理解し、基本的な集合の計算ができる。</li> <li>論理記号を理解し、真理値表が作成できる。</li> <li>論理回路を記述することができる。</li> <li>レポート・宿題・演習をやり遂げることができる。</li> </ul>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
第1回 /	○科目ガイダンス・学習ガイダンス ○情報フロンティア学部における本科目の位置づけ	○学習ガイダンス	復習：学習支援計画書を読み、学生の行動目標を確認する。 予習：10進数から2進数への変換について予習し、指数表記について調べておく。	復習：20 予習：60
第2回 /	○10進数からn進数への基数変換 ○10進数とn進数の関係（数の桁と基数の関係）	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：10進数と2進数の相互関係について、学習内容を復習する。 予習：2進数の四則演算や補数について予習し、疑問点をノートに書いておく。	復習：60 予習：60
第3回 /	○2進数の四則演算(1) ○負の数の表現と補数	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：2進数の四則演算及び補数について、学習内容を復習する。 予習：2回～3回の学習内容で不十分な点を点検しておく。	復習：60 予習：60
第4回 /	○2進数の四則演算(2)	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：2進数の四則演算及び補数について、学習内容を復習する。 予習：負の指数と指数法則、小数の2進表示について予習し、疑問点をノートに書いておく。	復習：60 予習：60
第5回 /	○負の <b>指数と指数法則</b> ○小数の2進数表示	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：コンピュータ内での数の表し方について、学習内容を復習する。 予習：浮動小数点数形式について予習し、疑問点をノートに書いておく。	復習：60 予習：60
第6回 /	○浮動小数点形式 ○コンピュータ内における誤差	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：コンピュータ内での数の表し方について、学習内容を復習する。 予習：2回～6回の学習内容で不十分な点を点検しておく。	復習：60 予習：60
第7回 /	○総復習 ○10進数，2進数，16進数の相互関係についての演習，補数についての演習	○2回～6回の学習内容の振り返りのための演習を行う。	復習：2回～7回の学習内容を復習し、小テストに備える。 予習：集合について調べておく。	復習：90 予習：30
第8回 /	○小テスト ○ <b>集合</b> の包含関係・ドモルガンの法則	○小テストを実施する ○講義，例題の解説	復習：小テストの問題を見直し、負の指数と指数法則について、学習内容を復習する。 予習：集合の包含関係・ドモルガンの法則について予習し、疑問点をノートに書いておく。	復習：60 予習：60
第9回 /	○小テストの解説・振り返り ○命題論理と2値論理(1)	○講義，例題の解説 ○自己点検 *学習内容確認のための演習	復習：小テストの解答を見直し、学習内容を復習する。 予習：命題論理と2値論理について予習し、疑問点をノートに書いておく。 自己点検：これまでの振り返り	復習：60 予習：30 自己点検：30
第10回 /	○命題論理と2値論理(2) ○論理演算と真理値表	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：命題論理と2値論理について、学習内容を復習する。 予習：8回～10回の学習内容で不十分な点を点検しておく。	復習：60 予習：60
第11回 /	○ <b>集合</b> と論理代数(1)	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：集合と論理代数について、学習内容を復習する。 予習：論理回路について予習し、疑問点をノートに書いておく。	復習：60 予習：60
第12回 /	○ <b>集合</b> と論理代数(2) ○論理回路	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：論理回路について、学習内容を復習する。 予習：8回～12回の学習内容で不十分な点を点検しておく。	復習：60 予習：60
第13回 /	○総復習 ○ <b>集合</b> と論理についての演習，論理回路図の演習	○2回～13回の学習内容の振り返りのための演習を行う。	復習：期末試験に備えて、2回～13回の内容に関する復習をしておく。	復習：120
第14回	○期末試験	○期末試験を実施する	復習：期末試験問題を見直し、復	復習：

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
/	○集合と論理についての復習	○講義, 例題の解説	習する.	120
第15回 /	○振り返り授業 ○全体の自己点検	○期末試験の解説を通して, 2回~13回までの授業の振り返りをする ○講義, 例題の解説 ○自己点検	復習: この授業で学んだことを振り返り, 不十分である内容について復習する. 全体の自己点検. 後学期開始までに学び直しておくべき学習事項の確認.	復習: 60 自己点検: 30
第16回 /	数理リテラシーオリエンテーション	担当教員の指示に従うこと (日程は別途連絡)		

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
数理・DS・AI教育課程 数理基礎科目 数理基礎		情報のための数学Ⅱ		2	G155-01	1期（前学期） 2期（後学期）	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	順列・組み合わせ	この科目では、情報フロンティア学部での学習の基礎となる数学を学習する。前半は、 <b>順列・組み合わせ</b> について復習し、確率の基本と <b>条件付き確率</b> やベイズの定理について学ぶ。後半は、統計の基礎を学習し、Excelによる統計データ処理の基本操作を学習する。本科目では、Excelを利用したデータの整理と、それに関わる統計の基礎知識の習得を目標とする。							
2	確率・条件付き確率								
3	ベイズの定理								
4	統計の基礎								
5	Excelを用いたデータの整理								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本科目では、以下について学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ <b>順列・組み合わせ</b></li> <li>○ <b>確率・条件付き確率</b></li> <li>○ <b>ベイズの定理</b></li> <li>○ <b>統計の基礎</b>（度数分布表、<b>ヒストグラム</b>、<b>相関図</b>、<b>平均・分散</b>、<b>共分散・相関係数</b>）</li> <li>○ <b>Excelを用いたデータの整理</b></li> </ul> <p>学習上の助言</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 専門課程への基礎となる授業であるので、理想的な達成レベルを目標とすること。</li> <li>・ 補助教材は適宜配布するが、各自で専門書を参照することも勧める。</li> <li>・ 毎回の予習・復習が大切である。</li> <li>・ レポートは、説明や数式を丁寧に書き、課題に取り組んでいく過程を、論理的に記述すること。</li> <li>・ 質問や疑問がある場合は、数理工教育研究センターを積極的に利用することを勧める。</li> </ul>									
<p>【教科書および参考書・リザーブドブック】</p> <p>教科書：情報のための数学Ⅰ・Ⅱ[金沢工業大学]</p> <p>参考書：指定なし</p> <p>リザーブドブック：指定なし</p>									
履修に必要な予備知識や技能									
<p>高等学校までに学んだ確率や統計の基本的な知識があることが望ましい。講義ではパソコンを使用する場面が多いので、必ずパソコンを携帯すること。</p>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	D	確率、条件付き確率、ベイズの定理が理解できる。							
②	D	基本的な記述統計について理解できる。							
③	D	数学的意味を理解して、Excelによるデータの統計処理ができる。							
④	H	コンピュータを用いてデータを可視化できる。							
⑤	C	基礎的な数学用語・統計用語の英単語を理解し、英語で出題された問題に対応することができる。							
⑥	A	毎回の授業に出席し、授業内容の理解に努めて、レポート・宿題をやり遂げることができる。							
達 成 度 評 価									
指標と評価割合		評価方法		レポート	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポータルフォリオ	その他	合 計
		試 験	クイズ 小テスト						
総合評価割合		25	20	20	10	0	0	25	100
総合力 指標	知識を取り込む力	15	10	5	0	0	0	15	45
	思考・推論・創造する力	10	10	10	0	0	0	0	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	5	10	0	0	0	15
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	10	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	試験は学期の中間に1回実施する。総合評価割合の25%とし、学習教育目標の達成度を測る。 実施授業回と試験範囲は、授業明細表に記載している。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	小テストを1回実施し、総合評価割合20%として評価する。小テストの範囲、および、実施授業回は、授業明細表に記載している。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	授業で課されたExcelを用いる演習問題や、各自が取得したデータに対する整理と分析結果をレポートとしてまとめる。総合評価割合20%として評価する。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	授業で課されたExcelを用いる演習問題を踏まえて、各自が取得したデータを整理・分析し、成果発表を行う。総合評価割合10%として評価する。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	学習に取り組む姿勢・意欲を、受講態度や授業内容の理解度を補充する課外学習への参加などで評価し、さらに予習・復習として取り組んだ宿題や演習も含めて、総合評価割合25%として評価する。なお、各課題の提出期日は、担当教員の指示に従うこと。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 順列・組み合わせの計算が正しくでき、いろいろな問題に応用できる。</li> <li>・ 確率、条件付き確率、ベイズの定理を用いた計算を正しく行うことができる。</li> <li>・ 確率の概念が理解でき、実際の確率の問題に応用することができる。</li> <li>・ 統計の基本事項を理解し、手計算・Excelによってデータの特性値を正確に求め、データの可視化の処理が正しくできる。</li> <li>・ 毎回の授業に出席し、レポート・宿題・演習・成果発表をやり遂げることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 順列・組み合わせの計算が正しくできる。</li> <li>・ 確率、条件付き確率、ベイズの定理を用いた計算を行うことができる。</li> <li>・ 確率の概念が理解できる。</li> <li>・ 統計の基本事項を理解し、手計算・Excelによってデータの特性値を求め、データの可視化の処理を行うことができる。</li> <li>・ レポート・宿題・演習・成果発表をやり遂げることができる。</li> </ul>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
第1回 /	○科目ガイダンス・学習ガイダンス ○順列・組み合わせ	○学習ガイダンス ○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：学習支援計画書を読み，学生の行動目標を確認する。 予習：事象と確率について予習し，疑問点をノートに書いておく。	復習：30 予習：60
第2回 /	○事象と確率	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：事象と確率について，学習内容を復習する。 予習：1回～2回の学習内容で不十分な点を点検しておく。	復習：60 予習：60
第3回 /	○総復習 ○順列・組合せ，事象と確率についての演習	○1回～2回の学習内容の振り返りのための演習を行う。	復習：1回～3回の学習内容を復習し，小テストに備える。 予習：条件付き確率について調べておく。	復習：120
第4回 /	○小テスト ○条件付き確率(1)	○小テストを実施する ○講義，例題の解説	復習：小テストの問題を見直し，順列・組み合わせ，事象と確率について，学習内容を復習する。 予習：条件付き確率について予習し，疑問点をノートに書いておく。	復習：60 予習：60
第5回 /	○小テストの解説・振り返り ○条件付き確率(2)	○講義，例題の解説 ○自己点検 *学習内容確認のための演習	復習：小テストの解答を見直し，学習内容を復習する。 予習：ベイズの定理について予習し，疑問点をノートに書いておく。 自己点検：これまでの振り返り	復習：60 予習：30 自己点検：30
第6回 /	○ベイズの定理	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：ベイズの定理について，学習内容を復習する。 予習：1回～6回の学習内容で不十分な点を点検しておく。	復習：60 予習：60
第7回 /	○総復習 ○条件付き確率，ベイズの定理についての演習	○1回～6回の学習内容の振り返りのための演習を行う。	復習：期末試験に備えて，1回～7回の内容に関する復習をしておく	復習：120
第8回 /	○期末試験 ○Σ記号についての理解と演習	○期末試験を実施する ○講義，例題の解説	復習：期末試験問題を見直し，復習する。	復習：60 予習：60
第9回 /	○期末試験の解説・振り返り ○記述統計（1変量） ・データの特性値 ・度数分布表とヒストグラム	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：期末試験の解答を見直し，学習内容を復習する。 予習：2変量の記述統計について予習し，疑問点をノートに書いておく。 自己点検：これまでの振り返り	復習：60 予習：30 自己点検：30
第10回 /	○記述統計（2変量） ・相関係数 ・相関図と回帰直線	○講義，例題の解説 *学習内容確認のための演習	復習：1変量の記述統計について，学習内容を復習する。 予習：Excel操作について予習しておく。	復習：60 予習：60
第11回 /	○Excelを用いたデータの処理(1) ・データの特性値の算出 ・度数分布表とヒストグラムの作成	○Excel演習	復習：Excelの演習課題を完成させておく。 予習：Excelの関数と使用法について調べておく。データの特性値について予習し，疑問点をノートに書いておく。	復習：60 予習：60
第12回 /	○Excelを用いたデータの処理(2) ・共分散と相関係数の算出 ・相関図と回帰直線の描画 ・レポート作成	○Excel演習	復習：Excelの演習課題を完成させておく。 予習：データを収集し，これまでに学んだ統計を用いて整理し，さらに発表を行うためにまとめる。	復習：60 予習：60
第13回 /	○Excelを用いたデータの処理(3) ・成果発表のためのチーム活動	○チーム活動 *活動報告を行う。	復習：レポート課題と発表用のppt資料を完成させておく。 予習：発表のための予行演習をしておく。	復習：60 予習：60
第14回	○統計データに関する成果発表	○成果発表 *取得したデータを統計処理	復習：成果発表の結果を受けて，データの収集，データの整理方法	復習：120

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
/		し, まとめた内容について発表を行う.	, 記述統計によるデータの特性値について復習する.	
第15回 /	○振り返り授業 ○全体の自己点検	○授業全体の総括 ○各自の評価の確認	復習: この授業で学んだことを振り返り, 不十分である内容について復習する. 全体の自己点検: 後学期開始までに学び直しておくべき学習事項の確認をしておく.	復習: 60 自己点検: 60

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
数理・DS・AI教育課程 数理基礎科目 数理基礎		技術者のための数理 I		2	G151-01	1期（前学期） 2期（後学期）	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	関数とグラフ	理系学問は、関数と微積分の知識を土台として構築されている。本科目では、関数と逆関数について学び、関数の極限について学習する。また、指数関数、対数関数、三角関数、逆三角関数の理解を深め、その計算に習熟することを目指す。 対面授業をベースとしながら、オンデマンド教材も用いて自学自習できる。							
2	方程式と逆関数								
3	指数関数と対数関数								
4	三角関数と逆三角関数								
5	関数の極限								
授業の概要および学習上の助言									
第1章	関数とグラフ	1.1 関数	1.2 関数のグラフ	1.3 グラフの移動	1.4 関数の極限值				
第2章	方程式と逆関数	2.1 逆関数と対数関数	2.2 三角関数と逆三角関数	2.3 三角関数の相互関係・加法定理					
<p>○内容の理解度が不足している場合は、適宜補充授業を行うことがある。</p> <p>○毎日の予習・復習が大切である。特に、授業後には問題を解き、理解を徹底させること。</p> <p>○教科書の理解に必要な内容を進んで自学自習すること。</p> <p>○補助教材は必要に応じて、適宜配付する。</p> <p>○宿題やレポート課題は説明や数式を丁寧に書き、計算の過程を論理的に記述すること。</p> <p>○学習支援としての数理工教育研究センターやオフィスアワーを積極的に活用すること。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：技術者のための数理 Integrated Math and Science for Engineer[金沢工業大学]									
参考書：微積分読本 ー1変数ー[裳華房]、意味がわかれば数学の風景が見えてくる[ベレ出版]、工学系数学テキストシリーズ「微積分」[森北出版]									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
数式に対する基本的な計算能力（整式の計算、整式の展開と因数分解、整式の除法、分数式の計算など）									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	D	関数の概念を理解し、基本的な関数のグラフを描くことができる。							
②	D	逆関数について理解し、基本的な関数の逆関数を求め、それらのグラフを描くことができる。							
③	D	指数関数・対数関数、三角関数・逆三角関数について理解し、それらを用いて計算することができる。							
④	D	関数の極限值を求めることができる。							
⑤	C	基礎的な数学用語の英単語を理解し、英語で出題された問題に対応できる。							
⑥	A	毎回の授業に出席し、授業内容の理解に努め、演習や宿題をやり遂げることができる。							
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		30	30	15	0	0	0	25	100
総合力指標	知識を取り込む力	10	10	0	0	0	0	10	30
	思考・推論・創造する力	10	10	5	0	0	0	0	25
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	10	10	10	0	0	0	0	30
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	15	15

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	レ	試験は学期末に1回実施して、総合評価の30%として評価する。 試験範囲は全範囲であり、評価割合も高いので確実な復習が必要である。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
クイズ 小テスト	①	レ	小テストは2回実施する。 各小テストの成績により、合計して総合評価の30%として評価する。 小テストの範囲および授業回数は授業明細表に記載してある。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		
レポート	①	レ	レポートを総合評価の15%として評価する。 課題に忍耐強く取り組むことにより、論理的思考力を養う。 そのために、課題に対し、解答のプロセスを論理的に記述すること。 また、他人のレポートを写すことは厳に慎むこと。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		予習・復習として取り組んだ演習や宿題について総合評価の25%で評価する。 (学習に取り組む姿勢・意欲や受講態度なども含む)。 質問や疑問がある場合、数理工教育研究センターを積極的に利用すること。
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥	レ	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>関数と逆関数の概念を理解し、基本的な関数のグラフを正確に描くことができる。</li> <li>指数関数や対数関数について理解し、それらに関する計算が正確にできる。</li> <li>三角関数や逆三角関数について理解し、それらに関する計算が正確にできる。</li> <li>関数の極限值を正確に求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数と逆関数の概念を理解し、基本的な関数のグラフを描くことができる。</li> <li>指数関数や対数関数について理解し、それらに関する計算ができる。</li> <li>三角関数や逆三角関数について理解し、それらに関する計算ができる。</li> <li>関数の極限值を求めることができる。</li> </ul>

## 授業明細

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1回 / /	○科目ガイダンス クラスの授業予定は、担当教員の指示に従うこと。 （「人間と自然」による調整があります）  ○関数（定義域・値域）について学習する。	○科目ガイダンス ○講義・演習	・学習支援計画書を読み、学生の行動目標を確認する。 ・復習：関数の定義と概念 ・次回予習：関数のグラフ	10 60 30
2回 / /	○多項式関数や有理関数について学習する。	○講義・演習	・自学：多項式関数 ・復習：有理関数と偶関数・奇関数 ・予習：指数法則	30 60 30
3回 / /	○有理関数や指数関数、グラフの平行移動について学習する。	○講義・演習	・自学：指数計算 ・復習：指数関数のグラフ ・次回予習：グラフの対称移動	30 60 30
4回 / /	○指数関数やグラフの移動について学習する。	○講義・演習	・自学：関数の標準形 ・復習：グラフの移動 ・次回予習：関数の極限值	30 60 30
5回 / /	○グラフの移動や関数の極限值について学習する。	○講義・演習	・自学：グラフの概形 ・復習：不定形の極限值 ・次回予習：関数の漸近線	30 60 30
6回 / /	○関数の連続性や極限值について学習する。	○講義・演習	・自学：ガウス記号 ・復習：関数の連続性と解の存在定理 ・次回予習：小テスト1に備え、1回～6回の学習内容を復習する。	30 30 60
7回 / /	○小テスト1【範囲：1～6回（関数の連続性は除く）】 ○逆関数について学習する。	○小テスト1を実施する。 ○講義・演習	・自学：逆関数のグラフ ・復習：小テスト1の振り返り ・次回予習：累乗と累乗根	30 60 30
8回 / /	○無理関数について学習する。	○講義・演習	・復習：無理関数のグラフ ・自学：対数 ・次回予習：対数計算 ・自己点検	60 30 30 30
9回 / /	○対数関数について学習する。	○講義・演習	・自学：対数法則・底の変換公式 ・復習：指数方程式・不等式 ・次回予習：三角関数の定義	30 60 30
10回 / /	○三角関数について学習する。	○講義・演習	・自学：弧度法と三角関数の値 ・復習：三角関数のグラフ ・次回予習：逆三角関数の定義	30 60 30
11回 / /	○逆三角関数について学習する。	○講義・演習	・自学：逆三角関数の値 ・復習：逆三角関数のグラフ ・次回予習：小テスト2に備え、7～11回の学習内容を復習する。	30 60 30
12回 / /	○小テスト2【範囲：7～11回】 ○三角関数の合成について学習する。	○小テスト2を実施する。 ○講義・演習	・自学：三角関数の加法定理 ・復習：小テスト2の振り返り ・次回予習：レポート課題	30 60 30
13回 / /	○総復習 ○レポート課題の説明	○講義・演習	・レポート課題を仕上げる ・復習：期末試験に備え、1～12回の内容について総復習をしておく。 ・自己点検	70 60 30
14回 / /	○総復習 ○期末試験【範囲：1～12回（関数の連続性は除く）】	○講義 ○期末試験を実施する。	・復習：期末試験の振り返り 提出物、出欠の確認など	60
15回 / /	○期末試験・レポート課題の解説 ○授業アンケート ○数理リテラシーオリエンテーション	○期末試験の解説 ○全体の自己点検 ○授業アンケートの実施	・期末試験の結果を確認する。 ・全体の自己点検：必要な復習項目を確認する。	30 70

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
数理・DS・AI教育課程 数理基礎科目 数理基礎		技術者のための数理Ⅱ		2	G152-01	1期（前学期） 2期（後学期）	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	微分係数と接線	理系学問は、関数と微積分の知識を土台として構築されている。本科目では、微分法の考え方を理解し、積・商・合成関数の微分法や逆関数の微分法を修得する。さらに、求積法の概念を理解し、基本的な関数の積分について学ぶ。 対面授業をベースとしながら、オンデマンド教材も用いて自学自習できる。							
2	様々な微分法								
3	リーマン和								
4	微分積分学の定理								
5	様々な関数の積分								
授業の概要および学習上の助言									
第3章 変化量と微分	3.1 関数の変化量と微分係数	3.2 導関数と様々な微分法	3.3 初等関数の導関数						
第4章 積分	4.1 数列の和とその極限	4.2 定積分と不定積分	4.3 いろいろな関数の不定積分						
<p>○内容の理解度が不足している場合は、適宜補充授業を行うことがある。</p> <p>○毎日の予習・復習が大切である。特に、授業後には問題を解き、理解を徹底させること。</p> <p>○教科書の理解に必要な内容を進んで自学自習すること。</p> <p>○補助教材は必要に応じて、適宜配付する。</p> <p>○宿題やレポート課題は説明や数式を丁寧に書き、計算の過程を論理的に記述すること。</p> <p>○学習支援としての数理工教育研究センターやオフィスアワーを積極的に活用すること。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：技術者のための数理 Integrated Math and Science for Engineer[金沢工業大学]									
参考書：微分積分読本 ー1変数ー[裳華房]、意味がわかれば数学の風景が見えてくる[ベレ出版]、工学系数学テキストシリーズ「微分積分」[森北出版]									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
この科目の基礎は、技術者のための数理Ⅰで学習した関数・逆関数の知識である。特に、指数関数・対数関数、三角関数・逆三角関数、およびそれらに関する定義と基本的な公式を理解しておく必要がある。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	D	微分法の考え方を理解し、関数の接線の方程式を求めることができる。							
②	D	様々な微分法を用いて、基本的な関数の導関数を求めることができる。							
③	D	積分の概念を理解し、いろいろな関数の積分計算ができる。							
④	D	様々な関数の不定積分を求めることができる。							
⑤	C	基礎的な数学用語の英単語を理解し、英語で出題された問題に対応できる。							
⑥	A	毎回の授業に出席し、授業内容の理解に努め、演習や宿題をやり遂げることができる。							
達 成 度 評 価									
指標と評価割合		評価方法							
		試 験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポートフォリオ	その他	合 計
総合評価割合		30	30	15	0	0	0	25	100
総合力 指標	知識を取り込む力	10	10	0	0	0	0	10	30
	思考・推論・創造する力	10	10	5	0	0	0	0	25
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	10	10	10	0	0	0	0	30
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	15	15

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	レ	試験は学期末に1回実施して、総合評価の30%として評価する。 試験範囲は全範囲であり、評価割合も高いので確実な復習が必要である。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
クイズ 小テスト	①	レ	小テストは2回実施する。 各小テストの成績により、合計して総合評価の30%として評価する。 小テストの範囲および授業回数は授業明細表に記載してある。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		
レポート	①	レ	レポートを総合評価の15%として評価する。 課題に忍耐強く取り組むことにより、論理的思考力を養う。 そのために、課題に対し、解答のプロセスを論理的に記述すること。 また、他人のレポートを写すことは厳に慎むこと。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		予習・復習として取り組んだ演習や宿題について総合評価の25%で評価する。 (学習に取り組む姿勢・意欲や受講態度なども含む)。 質問や疑問がある場合、数理工教育研究センターを積極的に利用すること。
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥	レ	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>微分法の考え方を理解し、関数の接線の方程式を正確に求めることができる。</li> <li>積・商、合成関数の微分法を用いて、基本的な関数の導関数を正確に求めることができる。</li> <li>リーマン和の定義に基づいて、定積分の値を正確に計算できる。</li> <li>様々な関数の不定積分を、正確に求めることができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>微分法の考え方を理解し、関数の接線の方程式を求めることができる。</li> <li>積・商、合成関数の微分法を用いて、基本的な関数の導関数を求めることができる。</li> <li>リーマン和の定義に基づいて、定積分の値を計算できる。</li> <li>様々な関数の不定積分を求めることができる。</li> </ul>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1回 /	○科目ガイダンス ○関数の変化量と微分係数について学習する。	○科目ガイダンス ○講義・演習	・学習支援計画書を読み、学生の行動目標を確認する。 ・復習：接線と法線 ・予習：導関数	10 60 30
2回 /	○導関数の性質について学習する。	○講義・演習	・自学：べき関数の導関数 ・復習：積・商の導関数 ・次回予習：合成関数の微分法	30 60 30
3回 /	○合成関数の微分法と逆関数の微分法、指数関数の導関数について学習する。	○講義・演習	・自学：微分計算の練習 ・復習：逆関数の微分法 ・次回予習：指数関数・対数関数の導関数	30 30 60
4回 /	○指数関数と対数関数の導関数、対数微分法、三角関数の導関数について学習する。	○講義・演習	・自学：微分計算の練習 ・復習：対数微分法 ・予習：逆三角関数の導関数	30 60 30
5回 /	○三角関数と逆三角関数の導関数について学習する。	○講義・演習	・自学：微分計算の練習 ・復習：逆三角関数の導関数 ・次回予習：高次導関数	30 30 60
6回 /	○逆三角関数の導関数と高次導関数、関数の増減や凹凸について学習する。	○講義・演習	・自学：関数の増減 ・復習：関数の増減と凹凸 ・次回予習：小テスト1に備え、1～6回の学習内容を復習する。	30 30 60
7回 /	○小テスト1【範囲：1～6回（対数微分法、関数の増減・凹凸を除く）】 ○数列の和について学習する。	○小テスト1を実施する。 ○講義・演習	・復習：小テスト1の振り返り ・自学：数列 ・予習：数列の和の極限、リーマン和	60 30 30
8回 /	○数列の和の極限とリーマン和について学習する。	○講義・演習	・自学：極限 ・復習：リーマン和 ・次回予習：微積分学の基本定理 ・自己点検	30 60 30 30
9回 /	○定積分と微積分学の基本定理、べき関数の積分について学習する。	○講義・演習	・自学：微分計算の復習 ・復習：積分計算の練習 ・次回予習：不定積分	30 60 30
10回 /	○基本的な関数の積分について学習する。	○講義・演習	・自学：微分計算の復習 ・復習：積分計算の練習 ・予習：積の微分法の復習	30 60 30
11回 /	○部分積分法や基本的な関数の積分について学習する。	○講義・演習	・自学：積分計算の復習 ・復習：部分積分法 ・予習：小テスト2に備え、7～11回の学習内容を復習する。	30 30 60
12回 /	○小テスト2【範囲：7～11回（部分積分を除く）】 ○置換積分法や基本的な関数の積分について学習する。	○小テスト2を実施する。 ○講義・演習	・自学：漸化式の考え方 ・復習：小テスト2の振り返り ・予習：レポート課題	30 60 30
13回 /	○総復習 ○レポート課題の説明	○講義・演習	・レポート課題を仕上げる ・復習：期末試験に備え、1～12回の内容について総復習しておく。 ・自己点検	70 60 30
14回 /	○総復習 ○期末試験【範囲：1～12回（対数微分法、関数の増減・凹凸、部分積分法、置換積分法を除く）】	○講義 ○期末試験を実施する。	・復習：期末試験の振り返り 提出物、出欠の確認など	60
15回 /	○期末試験・レポート課題の解説 ○授業アンケート	○期末試験の解説 ○全体の自己点検 ○授業アンケートの実施	・期末試験の結果を確認する。 ・全体の自己点検：必要な復習項目を確認する。	30 70

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		プログラミング基礎		2	D007-01	2期（後学期）	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	プログラミング	<p>本科目は経営情報学科の学習・教育目標の「情報デザイン基礎力」に対応する科目である。コンピュータプログラミングの基礎的な能力を身につけるために、プログラミングの全体を俯瞰的に把握するとともに、条件分岐、<b>繰り返し</b>、<b>関数</b>、オブジェクトの基本的な用語や使い方の基礎を理解することを目指す。</p>							
2	<b>変数とデータ型</b>								
3	制御								
4	<b>配列</b>								
5	地域連携								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本授業は、AI学習として、AI応用基礎におけるデータ表現（データ・情報量の単位）、プログラミング基礎（型・<b>変数</b>・演算・順次構造・<b>分岐</b>・反復・<b>関数</b>）を扱う。講義のほか、基礎的な知識の小テストとプログラミング演習を実施し、プログラムを入力する・実行する・デバッグするの基本を体得することを目的とする。プログラミング言語には組み込み分野からサーバまであらゆる用途に最も広く用いられているJavaScriptを用いる。演習では、JavaScriptによるさまざまな制御法をウェブブラウザ上で実行し、見てわかるかたちで結果を得ることで方法を理解する。授業で使うウェブブラウザは、Google Chrome とするので、必ず自身のノートPCにGoogle Chromeをインストールし、そのノートPCを毎回持参すること。また、各回の授業復習を兼ねた課題を提出してもらう。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：本当によくわかるJavaScriptの教科書[SBクリエイティブ]									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<p>ファイルやフォルダの新規作成・削除・移動・コピー、テキストファイルの編集・保存といった基礎的なPC操作法は理解しておくこと。 ノートPCは毎回持ってくること。</p>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	H, J	変数、データ型、配列について説明できる。							
②	D, H, J	条件分岐、繰り返し、関数の使い方を理解できる。							
③	H, J	JavaScriptを用いたウェブブラウザで動作する制御プログラムを作成できる。							
④	H, J	変数や関数をオブジェクトにまとめ、利用することができる。							
⑤									
⑥									
達 成 度 評 価									
指標と評価割合		評価方法							
		試 験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポートフォリオ	その他	合 計
総合評価割合		0	30	30	30	0	0	10	100
総合力 指標	知識を取り込む力	0	30	10	10	0	0	0	50
	思考・推論・創造する力	0	0	10	10	0	0	0	20
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	10	10	0	0	0	20
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	10	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
プログラミングに関する基本的な用語が説明できる。オブジェクト指向プログラミングを理解し、活用することができる。	プログラミングに関する基本的な用語を、実例を用いて説明できる。簡単なJavaScriptプログラムを実装することができる。

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
第1週 /	ガイダンス ・本講義の狙い ・スケジュール ・成績評価 プログラミングとは	講義	復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第2週 /	コンピュータが動く仕組み ・ソフトウェア ・プログラミング言語と機械語	講義	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第3週 /	JavaScriptとは ・概要・制作環境の準備 JavaScriptの基本（1） ・書き方のルール・エラー ・変数とデータ型・数値と計算	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第4週 /	JavaScriptの基本（2） ・文字列・配列 ・ダイアログボックス ・ファイルで管理 ・読みやすいコードの書き方のコツ	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第5週 /	条件分岐 ・条件分岐の概要 ・if文 ・比較演算子・論理演算子 ・switch文	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第6週 /	繰り返し ・繰り返しの基本 ・for文 ・while文	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第7週 /	関数 ・関数の概要 ・引数・戻り値 ・ローカル変数とグローバル変数	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第8週 /	オブジェクト ・オブジェクトの概要 ・windowオブジェクト ・Mathオブジェクト ・Dateオブジェクト ・DOM	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第9週 /	イベント ・clickイベント ・タイマー処理	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第10週 /	これまでの授業振り返りと試験	振り返り授業と試験	予習：小テスト対策 復習：小テスト内容の復習	260
第11週 /	演習：役に立つアプリを作ってみよう	演習	予習：演習内容の予習 復習：演習未消化分の実施	260
第12週 /	演習：独自アプリを作ってみよう1	演習	予習：演習内容の予習 復習：演習未消化分の実施	340
第13週 /	演習：独自アプリを作ってみよう2	演習	予習：演習内容の予習 復習：演習未消化分の実施	340
第14週 /	演習成果発表	発表	発表の準備	260
第15週	jQuery	講義	予習：授業資料の予習	100

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
週 /	Web API 複数の機能を1つのWebサイトにまとめる 自己点検	自己点検		

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		プログラミング基礎		2	D109-01	2期（後学期）	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	プログラミング	<p>本科目は環境デザイン創生学科の学習・教育目標の「コミュニケーションを介して協業する基礎能力」に対応する科目である。コンピュータプログラミングの基礎的な能力を身につけるために、プログラミングの全体を俯瞰的に把握するとともに、条件分岐、<b>繰り返し</b>、<b>関数</b>、オブジェクトの基本的な用語や使い方の基礎を理解することを目指す。</p>							
2	<b>変数とデータ型</b>								
3	制御								
4	<b>配列</b>								
5	地域連携								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本授業は、AI学習として、AI応用基礎におけるデータ表現（データ・情報量の単位）、<b>プログラミング基礎（型・変数・演算・順次構造・分岐・反復・関数）</b>を扱う。講義のほか、基礎的な知識の小テストとプログラミング演習を実施し、プログラムを入力する・実行する・デバッグするの基本を体得することを目的とする。プログラミング言語には組み込み分野からサーバまであらゆる用途に最も広く用いられているJavaScriptを用いる。演習では、JavaScriptによるさまざまな制御法をウェブブラウザ上で実行し、見てわかるかたちで結果を得ることで方法を理解する。授業で使うウェブブラウザは、Google Chrome とするので、必ず自身のノートPCにGoogle Chromeをインストールし、そのノートPCを毎回持参すること。また、各回の授業復習を兼ねた課題を提出してもらう。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：本当によくわかるJavaScriptの教科書[SBクリエイティブ]									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<p>ファイルやフォルダの新規作成・削除・移動・コピー、テキストファイルの編集・保存といった基礎的なPC操作法は理解しておくこと。 ノートPCは毎回持ってくること。</p>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	H, J	変数、データ型、配列について説明できる。							
②	D, H, J	条件分岐、繰り返し、関数の使い方を理解できる。							
③	H, J	JavaScriptを用いたウェブブラウザで動作する制御プログラムを作成できる。							
④	H, J	変数や関数をオブジェクトにまとめ、利用することができる。							
⑤									
⑥									
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	30	30	30	0	0	10	100
総合力 指標	知識を取り込む力	0	30	10	10	0	0	0	50
	思考・推論・創造する力	0	0	10	10	0	0	0	20
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	10	10	0	0	0	20
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	10	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
プログラミングに関する基本的な用語が説明できる。オブジェクト指向プログラミングを理解し、活用することができる。	プログラミングに関する基本的な用語を、実例を用いて説明できる。簡単なJavaScriptプログラムを実装することができる。

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
第1週 /	ガイダンス ・本講義の狙い ・スケジュール ・成績評価 プログラミングとは	講義	復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第2週 /	コンピュータが動く仕組み ・ソフトウェア ・プログラミング言語と機械語	講義	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第3週 /	JavaScriptとは ・概要・制作環境の準備 JavaScriptの基本（1） ・書き方のルール・エラー ・変数とデータ型・数値と計算	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第4週 /	JavaScriptの基本（2） ・文字列・配列 ・ダイアログボックス ・ファイルで管理 ・読みやすいコードの書き方のコツ	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第5週 /	条件分岐 ・条件分岐の概要 ・if文 ・比較演算子・論理演算子 ・switch文	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第6週 /	繰り返し ・繰り返しの基本 ・for文 ・while文	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第7週 /	関数 ・関数の概要 ・引数・戻り値 ・ローカル変数とグローバル変数	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第8週 /	オブジェクト ・オブジェクトの概要 ・windowオブジェクト ・Mathオブジェクト ・Dateオブジェクト ・DOM	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第9週 /	イベント ・clickイベント ・タイマー処理	講義、実習	予習：授業資料の予習 復習：授業資料の再読 課題：授業課題の提出	260
第10週 /	これまでの授業振り返りと試験	振り返り授業と試験	予習：小テスト対策 復習：小テスト内容の復習	260
第11週 /	演習：役に立つアプリを作ってみよう	演習	予習：演習内容の予習 復習：演習未消化分の実施	260
第12週 /	演習：独自アプリを作ってみよう1	演習	予習：演習内容の予習 復習：演習未消化分の実施	340
第13週 /	演習：独自アプリを作ってみよう2	演習	予習：演習内容の予習 復習：演習未消化分の実施	340
第14週 /	演習成果発表	発表	発表の準備	260
第15週	jQuery	講義	予習：授業資料の予習	100

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
週 /	Web API 複数の機能を1つのWebサイトにまとめる 自己点検	自己点検		

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
専門教育課程 専門科目 専門		プログラミング入門		1	M004-01	1期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	プログラミング言語C	コンピュータにはハードウェアとソフトウェアのどちらも欠かすことができない。プログラミングはその一方のソフトウェアを作る技術であり、プログラミングの手法とその考え方を理解すれば、ソフトウェアの作成だけではなく、ソフトウェアを扱う上でも非常に役に立つ知識を得ることができる。本科目では代表的なプログラミング言語であるC言語を対象として、基本要素(入出力、データ型、および配列)を学習する。							
2	入出力								
3	データ型								
4	配列								
5	算術式								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本科目では以下の内容を学習する。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラム作成の基本操作</li> <li>・変数とデータ型</li> <li>・入出力と算術演算</li> <li>・配列と文字列</li> </ul> <p>C言語の開発環境を利用して、実際に教科書に書かれたプログラムを作成し、デバッグ作業や実行結果の確認を行いながら授業を進めていく。ほぼ毎回、理解力を確認するための小テストが行われる。実施した小テストの評価はその都度受講者本人に開示する。学習が不十分な点はオフィスアワーで質問するなど、各自学習項目について十分に振り返り学習を行うこと。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：明快入門C スーパービギナー編[SBクリエイティブ]									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<ul style="list-style-type: none"> <li>・第1回の講義内でC言語の開発環境について説明を行う。第2回までに開発環境をインストールしておくこと。</li> <li>・開発環境がインストールされていないと当科目の履修が困難になるので必ずインストールを行うこと。</li> <li>・授業の限られた時間内でプログラミングを行うためタイピングに熟達しておくことが望ましい。</li> </ul>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	H, I, K	C言語の開発環境下でプログラムを作成できる。							
②	H, I, K	入出力の命令を実行できる。							
③	H, I, K	データ型の概念を理解できる。							
④	H, I, K	配列の概念を理解できる。							
⑤	H, I, K	簡単な算術計算を実行できる。							
⑥									
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		40	40	0	0	0	0	20	100
総合力 指標	知識を取り込む力	20	30	0	0	0	0	0	50
	思考・推論・創造する力	20	10	0	0	0	0	0	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	20	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	レ	重要項目についての理解度を確認する。第8週に実施する。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
クイズ 小テスト	①	レ	第3週から第7週まで毎週、小テストを実施する予定である。基本的に、前週に学んだ内容の理解度を確認する。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
レポート	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①	レ	出欠状況や授業中に行う課題の提出状況で評価する。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>各行動目標の項目を 80 ～ 100% 達成している</li> <li>入出力命令を十分に理解している</li> <li>データ型、配列の概念を十分に理解している</li> <li>算術演算を実行できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>各行動目標の項目を 60 ～ 80% 達成している</li> <li>入出力命令を十分に理解している</li> <li>データ型、配列の概念を十分に理解している</li> <li>算術演算を実行できる。</li> </ul>

## 授業明細

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	オリエンテーション Visual Studioのインストール方法 フローチャート	講義	復習：解説スライドを読む。 予習：Visual Studioをインストールする。	30 60
2 /	Visual Studioの使い方 プログラム体験	講義と演習	復習：Visual Studioの使い方を復習し、プログラム体験のプログラムを起動させる。 予習：教科書3章を読む。	60 30
3 /	文字出力	講義と演習	復習：授業スライドを読み、授業中の課題を復習する。 予習：小テスト1に備える。教科書第4.1～4.5節を読む。	30 60
4 /	変数（データ型） 小テスト1	講義と演習	復習：授業スライドを読み、授業中の課題を復習する。 予習：小テスト2に備える。教科書第4.6～4.10節を読む。	30 60
5 /	配列 小テスト2	講義と演習	復習：授業スライドを読み、授業中の課題を復習する。 予習：小テスト3に備える。教科書第5章と第6.1, 6.2節を読む。	30 60
6 /	算術演算, 入出力 小テスト3	講義と演習	復習：授業スライドを読み、授業中の課題を復習する。 予習：小テスト4に備える。教科書第6章を読む。	30 60
7 /	入出力 小テスト4	講義と演習	復習：第1週から第7週の学習内容を理解する。	150
8 /	達成度確認試験 自己点検授業	筆記試験	復習：達成度確認試験の内容を理解する。	30
/	第4週から第7週まで、毎週、前週の授業内容の理解度を確認するために小テストを実施する。各自、これまでの小テストで出来なかった点を確認しておくこと。また、授業では、多くの課題演習を行うので理解力の向上に役立ててほしい。			

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		心理情報プログラミング I		2	M106-01	2期（後学期）	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メール I D			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	制御文	複雑な実験の作成や高度なデータ解析など、心理学における研究を実施する際にもプログラミング技術が必要なことが増えている。本科目はプログラミング環境を構築した上で、プログラミングの基礎を学ぶことで、より実用的な技術を学ぶ準備をすることを目的とする。							
2	入出力								
3	アルゴリズム								
4	データ処理								
5	図の作成								
授業の概要および学習上の助言									
<p>学内ネットワークにつなげる環境を必ず整えておくこと。環境が整っていないと授業に出ても何も得られないことになってしまいます。</p> <p>授業は講義とそれに続く実習から構成されます。実習にできるだけ多くの時間を割くために、授業内容に関する予習は欠かさないようにしてください。予習によって内容を理解し、授業中の実習でそれを確認するつもりで授業に臨んでください。</p> <p>授業および担当教員のオフィスアワーでは教員に加え、学科の上級生がシニアSAとして受講生の質問に答えます。この仕組みをうまく使ってプログラミング技術を少しずつ習得することを目指しましょう。</p> <p>この科目はコースクレジット制対象です。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
コンピュータの使用に関する技能、知識									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	H, I, J	基礎的なプログラムソースを読みとることができ、自身の目的に応じて作り変えることができる。							
②	H, I, J	スムーズに目的に応じたプログラミングを行うことができる。							
③	H, I, J	制御文を用いてある程度複雑な処理を実行することができる							
④	H, I, J	ファイルを読み込んでデータ処理とグラフの描画を行うことができる							
⑤									
⑥									
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		30	40	30	0	0	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	10	20	10	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	20	10	20	0	0	0	0	50
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取組む姿勢・意欲	0	10	0	0	0	0	0	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	レ	知識を確実に習得しているか確認するための筆記試験を行う。プログラムの読解，作成能力が試される。
	②	レ	
	③	レ	
	④		
	⑤		
	⑥		
クイズ 小テスト	①	レ	授業内容を確実に習得しているかどうかを確認するための実習課題を授業中に実施する
	②	レ	
	③	レ	
	④		
	⑤		
	⑥		
レポート	①	レ	授業で得た知識，経験を用いてプログラム設計，実装を含む課題を行う。プログラミングに関する知識だけでなく，課題対象となる統計計算などに関する知識も問う。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
目的に応じたプログラムを設計し、関数やスクリプトの作成を利用した、効率のよい実装を行うことができる。	既存のプログラムを理解し、目的に沿って適切に書き換えることができる。

## 授業明細

## C L I P 学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	オリエンテーション プログラミング環境の動作確認	講義 自己点検	授業資料を読んてくる	30
2 /	プログラミングの基礎 プログラムの作成と実行	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
3 /	プログラミングの基礎 変数・配列・行列の操作	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
4 /	制御文1 条件分岐1	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
5 /	制御文2 条件分岐2	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
6 /	制御文3 繰り返し1	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
7 /	制御文4 繰り返し2	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
8 /	プログラミング基礎のまとめ	実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
9 /	ファイルの入出力	実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
10 /	データ読み込みと集計	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
11 /	グラフの描画1	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
12 /	グラフの描画2	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
13 /	基本的なデータ処理	講義 実習 振り返り	授業内容についての復習 次回の課題の予習	30 30
14 /	まとめの実習課題 試験	実習課題 試験	試験の復習	30
15 /	試験問題の確認 振り返り	質疑	科目全体を振り返る	30

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		プログラミング I		2	C002-01	1 期 (前学期)	修学規程第 4 条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メール I D			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	式と演算	この科目の学習教育目標は、プログラミング言語 Python で基本的なプログラムを作成し、実行できるようになることである。具体的には、適切な開発環境を自分のパソコンに用意でき、下記概要に記した Python の文法事項を理解したうえでプログラムが書け、書いたプログラムを実行できるようになることが目標である。							
2	変数とデータ型								
3	条件分岐								
4	繰り返し								
5	関数								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本科目プログラミング I と後続のプログラミング II では「プログラミング言語 Python を使ってどのように処理を記述し、それを実行するか」について、初歩から順を追って学ぶ。特に本教科では最初の段階として下記の各項目について学ぶ。</p> <p>(1) プログラミング環境の準備 (計算機が Python で書かれたプログラムを解釈・実行できるようにソフトウェアを導入整備すること)</p> <p>(2) プログラムの作成 (これは人間が行うこと) と実行 (これは計算機に実行させること)</p> <p>(3) Python の文法とプログラミング方法 (プログラムという文書を作成すること)</p> <p>(3) では、キーワードに挙げた Python に備わっている諸機能を、文法を学びながら、実際にプログラムを作成し実行することによって学習する。各週の授業は基本的には教科書の順に従って実施するが、話題によっては教科書とは内容が前後する場合もある。また、試験・レポートの詳細は講義時にアナウンスされる。</p> <p>学習者が主体的に知識を求め技術を修得するために、アクティブラーニング要素を取り入れた授業を随時実施する。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：Python ゼロからはじめるプログラミング[翔泳社]									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<p>前提科目：なし</p> <p>この授業では各自のパソコンを用いてプログラミングを行う。授業にはパソコン、電源アダプタ、LANケーブルを毎回必ず持参すること。PCの電源の投入、シャットダウン、タイピングといったコンピュータの操作が適切にできること、および第3週の授業までに学内でのネットワーク利用が許されていることが必要(授業時間内にソフトウェアのインストールや授業資料のダウンロード、解答のアップロードなどを行うため)。</p>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	I, J, K	プログラムを実行するまでにどのような操作が必要か、流れを説明できる。							
②	I, J, K	変数に値を代入することができ、様々な方法で変数の値を表示することができる。							
③	I, J, K	適切な名前を持った変数および演算子をもとに式を作り、式を評価して結果を得ることができる。							
④	I, J, K	リストやタプルを定義し、それを利用するプログラムが記述できる。							
⑤	I, J, K	条件分岐や繰り返しなど、基本的な制御構文を適切に用いたプログラムが記述できる。							
⑥	I, J, K	比較的簡単な仕様を満たす関数を定義することができる。							
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		40	60	0	0	0	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	20	20	0	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	20	20	0	0	0	0	0	40
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取組む姿勢・意欲	0	20	0	0	0	0	0	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	この科目の学習教育目標を達成できているかを総合的に問う問題を出題し、試験の結果をもとに成績を評価する。  試験の詳細な実施方法は講義時の、遅くとも試験実施1週間前にアナウンスする。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	1週間程度の期間で回答する課題と、授業中に実施するプログラム作成問題で、単元のまとめりに必要な知識が身についているかを評価する
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
標準的な達成レベル (1)～(6) に加えて、さらに (7) 無駄がなく読みやすいプログラムを書くことができる  (8) 入れ子になった制御構造など少し複雑な処理を行うことができる	(1) 自分のPCに用意した開発環境でプログラムを実行できる  (2) 変数に値を代入したり表示したりできる (3) 変数や演算子をもとに、用途に合わせた式を作成できる  (4) リストやタプルを使った処理を行うことができる (5) if 文や for 文, while文を適切に用いることができる  (6) 簡単な処理を行う関数を定義することができる

## C L I P 学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガイダンス</li> <li>さまざまなプログラミング言語</li> <li>プログラムを実行するまでの流れ</li> </ul>	講義	復習：配布資料と教科書 1-1 を読む	30
2 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>Python のセットアップ</li> <li>対話モードでの Python の実行</li> <li>簡単な順次プログラムの作成と実行</li> </ul>	講義と演習	復習：配布資料と教科書1-2, 1-3 を読み、その内容を実際に行う	60
3 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>変数 <ul style="list-style-type: none"> <li>代入</li> <li>参照</li> </ul> </li> <li>データ型 <ul style="list-style-type: none"> <li>整数</li> <li>浮動小数点</li> <li>文字列</li> <li>ブール値</li> </ul> </li> <li>算術演算</li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 1-4, 2-1を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
4 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>変数とデータ型 <ul style="list-style-type: none"> <li>データ型の変換</li> </ul> </li> <li>モジュールの利用</li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 2-2, 2-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
5 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>条件分岐 <ul style="list-style-type: none"> <li>if 文</li> <li>関係演算子</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-1, 3-2を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
6 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>条件分岐 <ul style="list-style-type: none"> <li>論理演算子</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-2, 3-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
7 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間振り返り</li> <li>【中間試験】</li> </ul>	質疑応答と試験	予習：試験持ち込み資料の作成	120
8 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>リストとタプル</li> <li>文字列</li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 2-3, 4-2, 4-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
9 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>繰り返し <ul style="list-style-type: none"> <li>while 文</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
10 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>繰り返し <ul style="list-style-type: none"> <li>for 文</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
11 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>複雑な繰り返し <ul style="list-style-type: none"> <li>中断</li> <li>ネスト</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
12 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数 <ul style="list-style-type: none"> <li>関数の定義</li> <li>引数</li> <li>戻り値</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 5-1, 5-2, 5-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
13 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数 <ul style="list-style-type: none"> <li>応用テクニック</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 5-1, 5-2, 5-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
14 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>総合復習</li> <li>【期末試験】</li> </ul>	質疑応答と試験	予習：試験持ち込み資料の作成	120
15 /	自己点検授業	講義	なし	

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		知能情報プログラミング I		2	C102-01	1 期 (前学期)	修学規程第 4 条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メール I D			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	式と演算	この科目の学習教育目標は、データサイエンスやAIでよく用いられるプログラミング言語であるプログラミング言語 Python で基本的なプログラムを作成し、実行できるようになることである。具体的には、適切な開発環境を自分のパソコンに用意でき、下記概要に記した Python の文法事項を理解したうえでプログラムが書け、書いたプログラムを実行できるようになることが目標である。							
2	変数とデータ型								
3	条件分岐								
4	繰り返し								
5	関数								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本科目プログラミング I と後続のプログラミング II では「データサイエンスやAIでよく用いられるプログラミング言語であるプログラミング言語 Python を使ってどのように処理を記述し、それを実行するか」について、初歩から順を追って学ぶ。特に本教科では最初の段階として下記の各項目について学ぶ。</p> <p>(1) プログラミング環境の準備 (計算機が Python で書かれたプログラムを解釈・実行できるようにソフトウェアを導入整備すること)</p> <p>(2) プログラムの作成 (これは人間が行うこと) と実行 (これは計算機に実行させること)</p> <p>(3) Python の文法とプログラミング方法 (プログラムという文書を作成すること)</p> <p>(3) では、キーワードに挙げた Python に備わっている諸機能を、文法を学びながら、実際にプログラムを作成し実行することによって学習する。各週の授業は基本的には教科書の順に従って実施するが、話題によっては教科書とは内容が前後する場合もある。また、試験・レポートの詳細は講義時にアナウンスされる。</p> <p>学習者が主体的に知識を求め技術を修得するために、アクティブラーニング要素を取り入れた授業を随時実施する。</p>									
【教科書および参考書・リザーブブック】									
教科書：Python ゼロからはじめるプログラミング[翔泳社]									
参考書：指定なし									
リザーブブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<p>前提科目：なし</p> <p>この授業では各自のパソコンを用いてプログラミングを行う。授業にはパソコン、電源アダプタ、LANケーブルを毎回必ず持参すること。PCの電源の投入、シャットダウン、タイピングといったコンピュータの操作が適切にできること、および第3週の授業までに学内でのネットワーク利用が許されていることが必要(授業時間内にソフトウェアのインストールや授業資料のダウンロード、解答のアップロードなどを行うため)。</p>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	I, J, K	プログラムを実行するまでにどのような操作が必要か、流れを説明できる。							
②	I, J, K	変数に値を代入することができ、様々な方法で変数の値を表示することができる。							
③	I, J, K	適切な名前を持った変数および演算子をもとに式を作り、式を評価して結果を得ることができる。							
④	I, J, K	リストやタプルを定義し、それを利用するプログラムが記述できる。							
⑤	I, J, K	条件分岐や繰り返しなど、基本的な制御構文を適切に用いたプログラムが記述できる。							
⑥	I, J, K	比較的簡単な仕様を満たす関数を定義することができる。							
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		40	60	0	0	0	0	0	100
総合力 指標	知識を取り込む力	20	20	0	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	20	20	0	0	0	0	0	40
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	20	0	0	0	0	0	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	この科目の学習教育目標を達成できているかを総合的に問う問題を出題し、試験の結果をもとに成績を評価する。  試験の詳細な実施方法は講義時の、遅くとも試験実施1週間前にアナウンスする。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	1週間程度の期間で回答する課題と、授業中に実施するプログラム作成問題で、単元のまとめりに必要な知識が身についているかを評価する
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
標準的な達成レベル (1)～(6) に加えて、さらに (7) 無駄がなく読みやすいプログラムを書くことができる  (8) 入れ子になった制御構造など少し複雑な処理を行うことができる	(1) 自分のPCに用意した開発環境でプログラムを実行できる  (2) 変数に値を代入したり表示したりできる (3) 変数や演算子をもとに、用途に合わせた式を作成できる  (4) リストやタプルを使った処理を行うことができる (5) if 文や for 文, while文を適切に用いることができる  (6) 簡単な処理を行う関数を定義することができる

## C L I P 学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>ガイダンス</li> <li>さまざまなプログラミング言語</li> <li>プログラムを実行するまでの流れ</li> </ul>	講義	復習：配布資料と教科書 1-1 を読む	30
2 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>Python のセットアップ</li> <li>対話モードでの Python の実行</li> <li>簡単な順次プログラムの作成と実行</li> </ul>	講義と演習	復習：配布資料と教科書1-2, 1-3 を読み、その内容を実際に行う	60
3 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>変数 <ul style="list-style-type: none"> <li>代入</li> <li>参照</li> </ul> </li> <li>データ型 <ul style="list-style-type: none"> <li>整数</li> <li>浮動小数点</li> <li>文字列</li> <li>ブール値</li> </ul> </li> <li>算術演算</li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 1-4, 2-1を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
4 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>変数とデータ型 <ul style="list-style-type: none"> <li>データ型の変換</li> </ul> </li> <li>モジュールの利用</li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 2-2, 2-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
5 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>条件分岐 <ul style="list-style-type: none"> <li>if 文</li> <li>関係演算子</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-1, 3-2を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
6 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>条件分岐 <ul style="list-style-type: none"> <li>論理演算子</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-2, 3-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
7 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>中間振り返り</li> <li>【中間試験】</li> </ul>	質疑応答と試験	予習：試験持ち込み資料の作成	120
8 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>リストとタプル</li> <li>文字列</li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 2-3, 4-2, 4-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
9 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>繰り返し <ul style="list-style-type: none"> <li>while 文</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
10 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>繰り返し <ul style="list-style-type: none"> <li>for 文</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
11 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>複雑な繰り返し <ul style="list-style-type: none"> <li>中断</li> <li>ネスト</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 3-4を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
12 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数 <ul style="list-style-type: none"> <li>関数の定義</li> <li>引数</li> <li>戻り値</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 5-1, 5-2, 5-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
13 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>関数 <ul style="list-style-type: none"> <li>応用テクニック</li> </ul> </li> </ul>	講義と演習	予習：講義動画を視聴し、教科書 5-1, 5-2, 5-3を読み、その内容を実際に行う 復習：オンライン課題を行う	60 60
14 /	<ul style="list-style-type: none"> <li>総合復習</li> <li>【期末試験】</li> </ul>	質疑応答と試験	予習：試験持ち込み資料の作成	120
15 /	自己点検授業	講義	なし	

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		プログラミング基礎 I		2	C205-01	1 期 (前学期)	修学規程第 4 条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メール I D			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	プログラミング	知能ロボットにおいては、運動制御のみならず環境情報取得のためにプログラムが必要不可欠である。本科目では、C言語の初歩を学ぶ。							
2	C言語								
授業の概要および学習上の助言									
<p>授業は、講義（質疑応答を含む）、演習およびレポート課題を適宜組み合わせる。本科目で取り扱う中心的な内容はC言語の以下である。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. プログラムの作成と実行</li> <li>2. 入出力</li> <li>3. 変数</li> <li>4. 式と演算子</li> <li>5. 条件分岐</li> <li>6. 反復</li> <li>7. 配列</li> <li>8. 関数</li> </ol> <p>授業は、授業明細表に沿って行うが、理解度に応じて予定を変更することがある。講義においては、理解度を深めるために、質疑応答を適宜組み入れるので、積極的に参加することを期待する。演習においては、ノートPCを使用するので、持参すること。</p> <p>復習と予習が重要である。授業後に復習を行い、知識を定着させ、使いこなせるようになることを期待する。また、予習として、教科書の該当範囲に目を通すことを期待する。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：やさしいC 第5版[SBクリエイティブ]									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
不自由なくタイピングすることができることが望ましい。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	J	入出力を含むC言語の基本的なプログラムの動作を理解し、そのようなプログラムを作成することができる。							
②	J	変数を含むC言語の基本的なプログラムの動作を理解し、そのようなプログラムを作成することができる。							
③	J	条件分岐を含むC言語の基本的なプログラムの動作を理解し、そのようなプログラムを作成することができる。							
④	J	反復を含むC言語の基本的なプログラムの動作を理解し、そのようなプログラムを作成することができる。							
⑤	J	配列を含むC言語の基本的なプログラムの動作を理解し、そのようなプログラムを作成することができる。							
⑥	J	ユーザ定義関数を含むC言語の基本的なプログラムの動作を理解し、そのようなプログラムを作成することができる。							
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		40	0	60	0	0	0	0	100
総合力 指標	知識を取り込む力	20	0	25	0	0	0	0	45
	思考・推論・創造する力	20	0	30	0	0	0	0	50
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	5	0	0	0	0	5
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	0	0

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	授業明細表に指定した予定で総合的に達成度を評価するために期末試験を行う。なお、授業の進行状況に応じて予定が変更されることがある。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	授業内容の理解度を深めるためにレポート課題等を課す。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
入出力、変数、条件分岐、反復、配列およびユーザ定義関数を含むC言語のプログラムの動作を十分に理解し、そのようなプログラムを自由に作成することができる。	入出力、変数、条件分岐、反復、配列およびユーザ定義関数を含むC言語の基本的なプログラムの動作を理解し、そのようなプログラムを作成することができる。



授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
専門教育課程 専門科目 専門		化学コンピュータ演習		2	B021-01	5期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	表計算ソフト	化学分析、化学工場における工程管理、新規物質の研究開発など、化学におけるあらゆる現場では、コンピュータを利用した科学技術計算が重要な位置を占める。化学実験でもデータ処理にExcelなどの表計算ソフトウェアを活用することで、効率的に解析を進めることができる。本演習では実際にExcelやVBAを用いて、物理化学、化学工学に登場する計算問題を解くことによって、物理化学、化学工学の知識を確実にするとともに、データ・AI利活用に必要なプログラミングの基礎を学ぶ。							
2	化学計算								
3	物理化学								
4	化学工学								
5	プログラミング								
授業の概要および学習上の助言									
<p>1. 化学構造式、結晶構造を含む化学文書の作成 ChemSketchなど英語圏のフリーソフトをインストールする、英語での検索</p> <p>2. Excelの基本的な使用法とグラフの作成 Excelの表計算ソフトとしての使用法、最小二乗法によるデータ整理</p> <p>3. 物理化学計算 気体の状態方程式、熱力学、化学平衡、反応速度論、など</p> <p>4. Excelの様々な使用法 ソルバー、ゴールシークなど</p> <p>5. VBAを題材にした、データ・AI利活用に必要なプログラミングの基礎 データ型(文字型、整数型、浮動小数点型) 変数、代入、四則演算、論理演算 関数、引数、戻り値 順次、分岐、反復の構造</p> <p>小テスト、試験などの日程は講義の際に改めてアナウンスする。 教科書『アトキンス物理化学要論』、実験テキスト『応用化学専門実験A123, B123』を適宜参照してほしい。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし 参考書：指定なし リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
毎回、必ず、各自のパーソナルコンピュータを持参すること。必要なアプリケーションソフトウェアをあらかじめインストールしておくこと。必要なソフトウェアは前もって指示するので、学生ポータルや掲示などに注意しておくこと。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	I, J, L, Q, S	コンピュータを用いて化学構造式等を含む文書を作成できる。							
②	I, J, L, Q, S	表計算ソフト、プログラム等を用いて、実験データを解析することができる。							
③	I, J, L, Q, S	プログラミングとデータ処理の基礎概念を説明できる							
④	I, J, L, Q, S	物理化学、化学工学における計算問題をコンピュータを使って解くことができる。							
⑤	I, J, L, Q, S	インターネット、データベースを用いて必要な化学情報を検索することができる。							
⑥									
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		30	0	50	0	0	0	20	100
総合力指標	知識を取り込む力	15	0	10	0	0	0	10	35
	思考・推論・創造する力	15	0	20	0	0	0	0	35
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	5	5
	発表・表現・伝達する力	0	0	20	0	0	0	0	20
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	5	5

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	プログラミングについて資料持込可の試験を最終週に実施する。授業で取り扱った演習問題を資料を参照しながら、制限時間内に解くことができるかで評価を行う。試験では30点分の評価を行う。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	随時、レポートを課す。レポートは時間の制約に縛られずに問題を解決するトレーニングとなる。レポートで50点分の評価を行う。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	演習が中心となるので、授業に出席し、ノートパソコンの操作を体験することが重要となる。授業に参加し、まじめに取り組んでいるかどうかで20点分の成績評価を行う。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<p>化学構造式を含む化学文書を整ったフォーマットで作成できる。</p> <p>標準レベルの物理化学計算問題、化学工学計算問題を資料を参照せずに、ノートパソコンを使って自力で解くことができる。プログラミング言語で自分自身のアイデアに基づいてプログラムを作成できる。</p>	<p>化学構造式を含む化学文書を作成できる。</p> <p>標準レベルの物理化学計算問題、化学工学計算問題を資料を参照しながら、ノートパソコンを使って自力で解くことができる。</p> <p>VBAでユーザ定義関数を作成できる。</p>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	〔ガイダンス〕本科目の運営方針を説明し、本科目の理解に必要な基礎的事項を学習する パソコンに関する基本的な事項について、知識の確認を行う インターネットを使った専門的事項の検索を演習する	講義	[予習]学習支援計画書に基づき、1学期間の学習計画を立てる	100
2 /	化学レポート作成ソフト「ChemSketch」を使用して化学構造式をPCで書く方法を習得する	講義と演習	[予習]http://www.acdlabs.com/download/chemsk.htmlからフリーウェアであるChemSketchをダウンロードしインストールしておく。 [復習]化学レポート特有の構造式等をPCで書けるようにする。	90 90
3 /	Excelの理系における基本的な使用方法 シートの使い方、グラフの作成法、Wordとの連携法などを学ぶ	講義と演習	[予習]グラフ作成のルールを確認しておく [復習]与えられたデータを表示するグラフを作成する	90 180
4 /	物理化学計算 1 気体の状態方程式、単位の換算	講義と演習	[予習]理想気体、ファンデルワールス気体の状態方程式について確認しておく [復習]演習課題をExcelを用いて解く	180 180
5 /	物理化学計算 2 熱力学、相平衡	講義と演習	[予習]熱力学について復習しておく [復習]演習課題をExcelを用いて解く	180 180
6 /	物理化学計算 3 電気化学	講義と演習	[予習]電気化学について復習しておく [復習]演習課題をExcelを用いて解く	90 180
7 /	物理化学計算 4 SI単位と非SI単位の換算、物質収支	講義と演習	[予習] S I 単位系について復習しておく [復習]演習課題をExcelを用いて解く	90 180
8 /	物理化学計算 5 化学平衡、反応速度論	講義と演習	[予習] 化学平衡、速度論について復習しておく [復習]演習課題をExcelを用いて解く	90 180
9 /	Excelの発展的使用法 1 ゴールシーク、ソルバー、セル関数（IF、SUM、AVERAGE）の使用法、行列の使い方、複素数の使い方など	講義と演習	[予習]数学基礎を復習しておく [復習]演習課題をExcelを用いて解く	90 180
10 /	Excelの発展的使用法 2 複素数の取り扱い、行列の取り扱い	講義と演習	[予習]数学基礎を復習しておく [復習]演習問題をExcelを使って解く	90 180
11 /	Excelの発展的使用法 3 VBAを使ったデータ処理法。FACTORYなどの関数を自作し、セル内の数値をマクロで計算する方法を習得する。	講義と演習	[予習]数学関数について復習しておく [復習] VBAを使った独自の関数をプログラミングする	90 180
12 /	Excel上でのVBAを用いたプログラミング 1 データ型、関数とパラメータについて学ぶ	講義と演習	[予習]整数、実数などの区別を確認しておく。 [復習]データ型の指定について復習する	90 180
13 /	Excel上でのVBAを用いたプログラミング 2 制御構造(反復、条件判定、分岐)などについて学ぶ	講義と演習	[予習]身近な作業の手続き(アルゴリズム)を確認しておく。 [復習]制御構造について復習する。	90 180
14 /	文献情報の検索 文献情報データベース利用の心得と化学情報の読取方	講義と演習	[予習] 学内の文献データベースへの接続が可能であるように個人のPCを設定しておく [復習] 文献情報を検索し、その抄録を読んでレポートを作成する	90 180
15	達成度確認試験	試験、自己点検	[予習] 試験に備え、学習内容を復習しておく	180

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
/			[自己点検] 答え合わせ、解説	30

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
専門教育課程 専門科目 専門		データ解析		2	B112-01	3期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	統計と確率	推測統計の基礎となる正規分布の性質、母集団と標本集団間における比較検定法、複数の標本集団間における比較検定法について学ぶ。データ尺度に応じた適切な検定法の選定法について学習する。基本的な記述統計処理を行える。コンピュータープログラミングを、データ表現や解析に利用できる。							
2	母集団と標本空間								
3	分布と検定								
4	Rによる統計検定								
5	プログラミング								
授業の概要および学習上の助言									
<p>生命・応用バイオ学科における統計の重要性に気づき、統計の基礎とデータサイエンスについて学ぶことを目的とする。</p> <p>推測統計の基礎となる正規分布の性質、母集団と標本集団間における比較検定法について学ぶ。統計ソフトウェア「R」を用いてコンピュータープログラミングの方法を学び、これをデータ表現、および解析に利用するための演習を行う。また、「R」によるバイオデータ処理を学び、遺伝子配列の統計的解析手法の取得を目指す。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし 参考書：指定なし リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<p>数学の基礎的な知識（高校レベルの確立統計）がなければ、本科目の習得は非常に困難なものとなる。パソコンの操作ができない、基本的な知識を持たない場合は、授業に全くついて来れないので、必ずこれを習得してから履修すること。また、学生ポータルの中のレポートシステムや教材配信システムを頻繁に利用するので、これらの操作を授業中にも可能なようにしておくこと。レポートシステムを使用した試験も行うので、授業中のネットワーク利用ができないと、本科目に合格することは不可能である。以上の事を事前に用意できない者は、本授業の単位を取得することは困難である。</p>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	I, N, O, P	統計で用いる変数を理解し、説明できる。							
②	I, N, O, P	データの分布を理解し、説明できる。							
③	I, N, O, P	統計における確率の扱いを説明できる。							
④	I, N, O, P	データの内容に合った検定法を選択できる。							
⑤	I, N, O, P	統計処理ソフト「R」を用いて、統計処理ができる。							
⑥									
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		20	30	40	0	0	0	10	100
総合力指標	知識を取り込む力	10	10	20	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	10	10	10	0	0	0	0	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取組む姿勢・意欲	0	10	10	0	0	0	10	30

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	レ	第15週に達成度確認試験を行う。この科目で修得した知識、応用力、観察力を評価する。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		
クイズ 小テスト	①	レ	毎授業ごとに演習を行う。授業内容の理解を確認するとともに、授業に対する姿勢も評価する。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
レポート	①	レ	授業の進度にあわせて4回（予定）行う。修得した知識、技術を確認し、その達成度を評価する。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①	レ	講義や試験への取り組み、席に対して評価する。欠席・遅刻・早退および授業を妨げるような行為については減点の対象とする。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
授業の80%程度の達成度。 例えば、授業で扱ったキーワードについて正確に説明でき、実験の目的に適したデータの記述統計処理ができ、その結果に基づいて、標本集団の分布を検討でき、適切な推測統計処理が行える。コンピュータプログラミングをデータ表現や解析に利用できる。	授業の60%程度の達成度。 例えば、授業で扱ったキーワードについてほぼ正確に説明でき、実験の目的に適したデータの記述統計処理ができ、その結果に基づいて、標本集団の分布を理解し、推測統計処理が行える。コンピュータプログラミングをデータ表現に利用できる。

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1回 / /	ガイダンス 配布するシラバスをもとに科目の概要や学習目標、行動目標を理解する。 授業時の注意事項と心構えを確認する。  統計学の基礎 本科目を受講することの意義を考え、確率と統計の違いについて理解する。	講義と質疑 演習(1) 自己点検授業(1)	予習：1年次の確率統計関連授業の教科書から「変数」を10種類調べ、まとめる。  復習：授業内容の確認と演習問題3の解きなおしておくこと。	60  30
2回 / /	統計学の基礎 「測る」とは何か？測ることについて考えることにより、より深く統計のもつ意義について議論する。よく考えて「測る」ことが重要であることについて学ぶ。	講義と質疑 演習(2) 自己点検授業(2)	予習：統計ソフト「R」の基本操作について調べ、ノートにまとめておくこと。 インストールできなかった場合は、次回授業開始前までに対応するので連絡すること。 第3回目に授業時まで使用できるようにしておくこと。  復習：演習(2)を解き直し、内容を理解する。	60  30
3回 / /	統計ソフト「R」の基本操作 「R」の基本操作を簡単な計算式を使い学び、統計ソフトを意のままに利用できるようにする。	講義と質疑 演習(3) 自己点検授業(3)	予習：授業開始前までに「R」のインストールを完了させておくこと。 (できれば全てのパッケージのインストールも完了させておくこと。)  復習：補足資料をダウンロードし、Rを使って簡単な四則演算、統計処理が行えるようにしておくこと。	60  30
4回 / /	統計ソフト「R」の基本操作2 ファイルの読み込みと書き出し、各種グラフの作成方法を学び、Rでの変数の扱い方を理解する。	講義と質疑 演習(4) 自己点検授業(4)	予習：記述統計についてまとめる。 復習：演習(4)を解き直し、内容を理解する。	60  30
5回 / /	記述統計 記述統計として代表地について学ぶ。「R」での統計計算について演習を行う。	講義と質疑 演習(5) 自己点検授業(5) レポート(1)	予習：身の回りにある確率的事象を調べ、その分布をまとめる。  復習：演習(5)を解き直し、内容を理解する。  宿題：レポート(1)	60  30
6回 / /	確率と統計 確率と統計の関係について学ぶ。「R」による確率計算の演習を行う。	講義と質疑 演習(6) 自己点検授業(6)	予習：正規分布についてまとめておくこと。  復習：演習(6)を解き直し、内容を理解する。	60  30
7回 / /	推測統計 母集団からの標本抽出について学ぶ。「R」による正規分布の演習を行う。	講義と質疑 演習(7) 自己点検授業(7)	予習：二項分布、二項定理についてまとめておくこと。 復習：演習(7)を解き直し、内容を理解する。	60  30
8回 / /	二項分布 二項分布について学ぶ。「R」による二項分布の演習を行う。	小テスト 演習(8) 自己点検授業(8)	予習：  復習：演習(8)を解き直し、内容を理解する。	120  60
9回 / /	検定と推定 検定と推定の考え方を学び、検定について理解する(信頼度と信頼区間、帰無仮説と対立仮説)。	講義と質疑 演習(9) 自己点検授業(9)	予習：帰無仮説についてまとめておくこと。  復習：演習(9)を解き直し、内容を理解する。	60  30
10回 / /	検定と推定 1標本での検定と推定(正規分布の分散に関する検定と推定)の考え方を学び、理解する。	講義と質疑 演習(10) 自己点検授業(10) レポート(2)	予習：1標本での検定と推定(正規分布の分散に関する検定と推定)について調べておくこと。	60  30

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
			復習: 演習(10)を解き直し、内容を理解する。 宿題: レポート(2)	60
11回 /	検定と推定 1標本での検定と推定(離散型分布に関する検定と推定)について学び、理解する。	講義と質疑 演習(11) 自己点検授業(11)	予習: 1標本での検定と推定(正規分布の平均に関する検定と推定)について調べておくこと。 復習: 演習(11)を解き直し、内容を理解する。	60 30
12回 /	Rによるプログラミング入門 データ型、関数の作成を行う。	講義と質疑応答 演習(12) 自己点検授業(12)	予習: Rの基本操作について復習を行っておく。 復習: 演習(11)を解き直し、内容を理解する	60 30
13回 /	Rによる生物情報解析(1) Bioconductorによる生物配列解析を行う。	講義と質疑 演習(13) 自己点検授業(13) レポート(3)	予習: 指定の資料を読んでおく。 復習: 演習(13)を解き直し、内容を理解する 宿題: レポート(3)	60 30 60
14回 /	Rによる生物情報解析(2) Bioconductorによる生物配列解析を行う。	講義と質疑 演習(14) 自己点検授業(14) レポート(4)	予習: 指定の資料を読んでおく。 復習: 演習(14)を解き直し、内容を理解する 宿題: レポート(4)	60 30 60
15回 /	達成度確認試験 これまでの学習内容の理解度を確認するための試験を行い、各自の達成度の確認を行う。	達成度認定試験の実施 達成度認定試験の解説 授業の総括 自己点検授業(15)	予習: これまでの学習内容の復習 復習: 各自答え合わせをし、解けなかった問題を解き直し、学習内容を理解する。	180 30

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		機械応用プログラミング I		2	E010-01	3期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	プログラミング	現代の機械工学においてはコンピュータはそのツールとして不可欠である。なかでも計算機プログラミングは機械工学においてデータ解析、計測評価を行う場合、有効な技術となる。本講義では計算機プログラミングにおいて欠かせない選択処理、 <b>繰り返し</b> 処理を活用できるようにする。また、 <b>変数</b> の型や計算機内でそれらがどのように取り扱われているか理解することで、数値計算プログラミングの基礎を身につける。							
2	<b>変数</b> と型								
3	選択処理								
4	<b>繰り返し</b> 処理								
5	<b>関数</b>								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本講義の目的はプログラミングの基礎を習得することである。これまでに様々なプログラミング言語が開発されてきたが、本講義では近年データ解析やAIなどで非常に多く利用されているPythonを用いる（状況によっては使用する言語を変更する場合もある）。プログラミングの習得には、アルゴリズム（一連の処理方法）とそれを表現する言語の習得が必要となる。言語は英語と同じで”習うより慣れる”ことが重要であり、授業外でも積極的に利用することが必要である。生成系AIにプログラミングをさせることもできるが、自分で作らない限り習得することは出来ない。生成系AIの利用は作成したコードのエラーチェックに留めておくことが望ましい。</p> <p>最初に、描画ライブラリーturtleを用いてプログラミングの処理を直感的に理解することから始め、アルゴリズムとフローチャートを学習し、プログラムの作り方を学習する。その後、<b>順次</b>処理、<b>選択</b>処理、<b>繰り返し</b>処理について学習する。また、後学期に開講される機械応用プログラミングIIでは数値解析を学習するため、<b>変数</b>と型とその内部表現について学習し、計算機における数値の取り扱いについて理解を深める。本講義の集大成として簡単なゲームのコードを作成することを目標とする。</p>									
【教科書および参考書・リザーブブック】									
教科書：プログラムのつくりかた Python 入門編 Lv.0[実教出版]									
参考書：指定なし									
リザーブブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
パソコンの環境設定などをよく理解しておく。中学や高校で学習した数学を復習しておく。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	H,L	turtleを用いて図形を描画できる							
②	H,L	繰り返し処理を用いたコードを作成できる							
③	H,L	選択処理を用いたコードを作成できる							
④	H,L	簡単なゲームを作成することができる							
⑤	H,L	変数の型とその内部表現について説明できる							
⑥									
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		40	30	20	10	0	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	20	10	0	0	0	0	0	30
	思考・推論・創造する力	20	5	6	0	0	0	0	31
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	5	5	0	0	0	10
	発表・表現・伝達する力	0	0	6	3	0	0	0	9
	学習に取組む姿勢・意欲	0	15	3	2	0	0	0	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	レ	達成度確認試験を行う。
	②	レ	
	③	レ	
	④		
	⑤	レ	
	⑥		
クイズ 小テスト	①	レ	予習したきた事項について理解度をクイズで確認する
	②	レ	
	③	レ	
	④		
	⑤	レ	
	⑥		
レポート	①	レ	教科書の課題についてプログラムを作成し、リストと実行結果をレポートにして提出する。進度に応じて追加の課題を課すこともある。 最終プレゼンのレポートもこれに含まれる
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤	レ	
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①	レ	簡単なゲームを作成し、プレゼンテーションを行う。
	②	レ	
	③	レ	
	④	レ	
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
①複雑な図形を描画するコードを作成できる ②繰り返し処理を多重に用いたコードを作成できる ③分岐を4つ以上含むコードを作成できる ④オリジナルなゲームを作成できる ⑤変数の内部表現を示すことができる	①簡単な図形を描画できる ②1から100までの自然数の合計を求めるコードを作成できる ③一つの条件式の真偽に応じて処理をするコードを作成できる ④単純なゲームを作成できる ⑤変数の型について説明できる

## 授業明細

## C L I P 学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1週目 /	オリエンテーション プログラミング環境(python)の構築	演習	PC操作方法の復習 テキスト第1章を予習する	90分
2週目 /	turtleによる図形の作成	座学・演習	予習動画により予習する	60分
3週目 /	図形を繰り返し書く	座学・演習	予習動画により予習する	60分
4週目 /	選択処理を利用して複雑な図形を書く	座学・演習	予習動画により予習する	60分
5週目 /	プログラムの作り方	座学・演習	テキスト第2章を予習する 予習動画により予習する	90分
6週目 /	順次処理	座学・演習	テキスト第3章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
7週目 /	選択処理	座学・演習	テキスト第4章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
8週目 /	繰り返し処理	座学・演習	テキスト第5章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
9週目 /	変数と型	座学・演習	予習動画により予習する	90分
10週目 /	リスト	座学・演習	テキスト第6章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
11週目 /	関数の定義	座学, 演習	テキスト第7章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
12週目 /	簡単なゲームを作る	演習	課外の時間を使ってゲームを完成させる	200分
13週目 /	作ったゲームを発表する	口頭発表	発表の準備をする	90分
14週目 /	達成度試験とその解説	試験と解説	学習した内容を復習しておく	90分
15週目 /	自己点検と発展学習	講義	理解不十分な点を学習し直す	90分

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		機械応用プログラミング I		2	E010-01	3期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	プログラミング	現代の機械工学においてはコンピュータはそのツールとして不可欠である。なかでも計算機プログラミングは機械工学においてデータ解析、計測評価を行う場合、有効な技術となる。本講義では計算機プログラミングにおいて欠かせない選択処理、 <b>繰り返し</b> 処理を活用できるようにする。また、 <b>変数</b> の型や計算機内でそれらがどのように取り扱われているか理解することで、数値計算プログラミングの基礎を身につける。							
2	<b>変数</b> と型								
3	選択処理								
4	<b>繰り返し</b> 処理								
5	<b>関数</b>								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本講義の目的はプログラミングの基礎を習得することである。これまでに様々なプログラミング言語が開発されてきたが、本講義では近年データ解析やAIなどで非常に多く利用されているPythonを用いる(状況によっては使用する言語を変更する場合もある)。プログラミングの習得には、アルゴリズム(一連の処理方法)とそれを表現する言語の習得が必要となる。言語は英語と同じで”習うより慣れる”ことが重要であり、授業外でも積極的に利用することが必要である。生成系AIにプログラミングをさせることもできるが、自分で作らない限り習得することは出来ない。生成系AIの利用は作成したコードのエラーチェックに留めておくことが望ましい。</p> <p>最初に、描画ライブラリturtleを用いてプログラミングの処理を直感的に理解することから始め、アルゴリズムとフローチャートを学習し、プログラムの作り方を学習する。その後、<b>順次</b>処理、<b>選択</b>処理、<b>繰り返し</b>処理について学習する。また、後学期に開講される機械応用プログラミングIIでは数値解析を学習するため、<b>変数</b>と型とその内部表現について学習し、計算機における数値の取り扱いについて理解を深める。本講義の集大成として簡単なゲームのコードを作成することを目標とする。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：プログラムのつくりかた Python 入門編 Lv.0[実教出版]									
参考書：指定なし									
リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
パソコンの環境設定などをよく理解しておく。中学や高校で学習した数学を復習しておく。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	H,L	turtleを用いて図形を描画できる							
②	H,L	繰り返し処理を用いたコードを作成できる							
③	H,L	選択処理を用いたコードを作成できる							
④	H,L	簡単なゲームを作成することができる							
⑤	H,L	変数の型とその内部表現について説明できる							
⑥									
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		40	30	20	10	0	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	20	10	0	0	0	0	0	30
	思考・推論・創造する力	20	5	6	0	0	0	0	31
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	5	5	0	0	0	10
	発表・表現・伝達する力	0	0	6	3	0	0	0	9
	学習に取組む姿勢・意欲	0	15	3	2	0	0	0	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	① レ	達成度確認試験を行う。
	② レ	
	③ レ	
	④	
	⑤ レ	
	⑥	
クイズ 小テスト	① レ	予習したきた事項について理解度をクイズで確認する
	② レ	
	③ レ	
	④	
	⑤ レ	
	⑥	
レポート	① レ	教科書の課題についてプログラムを作成し、リストと実行結果をレポートにして提出する。進度に応じて追加の課題を課すこともある。 最終プレゼンのレポートもこれに含まれる
	② レ	
	③ レ	
	④ レ	
	⑤ レ	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	① レ	簡単なゲームを作成し、プレゼンテーションを行う。
	② レ	
	③ レ	
	④ レ	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
①複雑な図形を描画するコードを作成できる ②繰り返し処理を多重に用いたコードを作成できる ③分岐を4つ以上含むコードを作成できる ④オリジナルなゲームを作成できる ⑤変数の内部表現を示すことができる	①簡単な図形を描画できる ②1から100までの自然数の合計を求めるコードを作成できる ③一つの条件式の真偽に応じて処理をするコードを作成できる ④単純なゲームを作成できる ⑤変数の型について説明できる

## 授業明細

## C L I P 学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1週目 /	オリエンテーション プログラミング環境(python)の構築	演習	PC操作方法の復習 テキスト第1章を予習する	90分
2週目 /	turtleによる図形の作成	座学・演習	予習動画により予習する	60分
3週目 /	図形を繰り返し書く	座学・演習	予習動画により予習する	60分
4週目 /	選択処理を利用して複雑な図形を書く	座学・演習	予習動画により予習する	60分
5週目 /	プログラムの作り方	座学・演習	テキスト第2章を予習する 予習動画により予習する	90分
6週目 /	順次処理	座学・演習	テキスト第3章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
7週目 /	選択処理	座学・演習	テキスト第4章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
8週目 /	繰り返し処理	座学・演習	テキスト第5章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
9週目 /	変数と型	座学・演習	予習動画により予習する	90分
10週目 /	リスト	座学・演習	テキスト第6章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
11週目 /	関数の定義	座学, 演習	テキスト第7章を予習しておく 予習動画により予習する	90分
12週目 /	簡単なゲームを作る	演習	課外の時間を使ってゲームを完成させる	200分
13週目 /	作ったゲームを発表する	口頭発表	発表の準備をする	90分
14週目 /	達成度試験とその解説	試験と解説	学習した内容を復習しておく	90分
15週目 /	自己点検と発展学習	講義	理解不十分な点を学習し直す	90分

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
専門教育課程 専門科目 専門		電気電子プログラミング演習		3	E610-01	3期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	コンピュータプログラミング	電気電子工学に関わる解析、自動計測・制御、回路設計などにコンピュータを活用する実践力を培うため、本科目ではその基礎として、自在にプログラムを自作しコンピュータを利用できるようになる。具体的には、主に実習を通して、C言語の文法を体系的に学習するとともに、基本的なプログラミング技法を修得する。「電気電子コンピュータ工学」「電気電子計測」はじめ2年次後学期以降に開講される科目においてプログラムを自作できるよう、本科目で基本を確実に身に付けておく。(関連する学習・教育目標：K)							
2	C言語								
3	順次・分岐・反復処理								
4	アルゴリズム								
5	電気電子工学技術者								
授業の概要および学習上の助言									
C言語文法の基本事項を体系的に理解でき、プログラミングの素養を身につけられるよう、履修学生各自のノートパソコンを用いた実習(プログラムの作成)に重点を置いて、授業を進める。 概ね、以下の項目について、授業を行う。 1. Cプログラミングの初歩(変数・代入・四則演算・論理演算, 整数型・浮動小数点型・文字型, 順次処理) 2. 場合分け(分岐処理) 3. 繰り返し(反復処理) 4. 配列 5. 関数(呼び出し, 引数, 戻り値) 6. ポインタ 7. 構造体 8. ストリーム入出力 9. 電気電子工学分野への応用 ただし、授業明細に記す“各項目への授業の時間配分”は、履修学生の理解度・習熟度に応じて、変更する場合もあり得る。  日頃から、理工系の授業を理解したり問題を解いたりする際に、論理立てて考える習慣を身につけておくこと。 なお、講義に用いるPowerPointなど資料を、eシラバス等により、予め配布する。									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし 参考書：やさしく学べるC言語 ANSI規格準拠[森北出版]、新・明解C言語 入門編(第2版)[SBクリエイティブ]、猫でもわかるC言語プログラミング(第3版)[SBクリエイティブ] リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
履修学生が、プログラミング実習に使用可能なノートパソコン(KIT推奨機種、ないし、それと互換性のある機種)を所有し、授業教室に持参できることを前提として、授業を進めるとともに“評価の要点”欄に後述する“レポートA”を課す。  コンピュータの主にソフトウェアについて学ぶ本科目と、2年次後学期に開講され主にハードウェアについて学ぶ「電気電子コンピュータ工学」とは相補的な科目である。また、本科目は、専門科目「電子回路Ⅱ」や「自動制御」と関連が深い。									
No.	学科教育目標(記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	K	数値解析や自動計測制御など、どんなところで電気電子工学技術者としてプログラミング能力が必要になるか、説明できる。							
②	K,D	コンピュータに解かせたい問題について、効率的なアルゴリズムを与えることができる。							
③	K,H	C言語で、場合分けや繰り返しを用いたプログラムを作成することができる。							
④	K,H	C言語で、ユーザ関数を用いたプログラムを作成することができる。							
⑤	K,H	C言語で、配列や構造体を用いたプログラムを作成することができる。							
⑥	K,H	ポインタやストリーム入出力の章で学んだ内容の要点を説明できる。							
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	40	60	0	0	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	30	10	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	0	10	30	0	0	0	0	40
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	20	0	0	0	0	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
クイズ 小テスト	①	小テストを実施し、学習内容の理解、および、プログラム作成能力について、達成度を確認する。C言語の基礎事項に関する問題、プログラムの穴埋め問題、出力結果について問う問題、などを出題する。 この他、自己点検を促す目的も兼ねて、頻繁に、授業内容に対する理解度のチェックを行う。	
	②		
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		レ
レポート	①	授業時に課題が提示され、その日の授業終了までにプログラムを作成・実行し、整理して提出する“レポートA”、 各週の授業の最後に課題が提示され、翌週の授業開始までにプログラムを作成・実行し、整理して提出する“レポートB”、 などをもとに、推論能力・学習意欲・理解度・創造する力を評価する。	
	②		レ
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		レ
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
電気電子工学分野などでの課題を解決するために、自らアルゴリズムを考え、C言語を用いて、効率的なプログラムを効率的に作成することができる。電気電子工学技術者として、数値解析や自動計測制御など、どのようなところでプログラミング能力が必要になるか、具体的に説明できる。また、種々の数値解法を、適材適所、使い分けすることができる。	C言語で書かれたプログラムを読んで、内容を理解し他人に説明することができる。電気電子工学分野で解析に役立てられる簡単なプログラムをC言語で作成することができる。電気電子工学技術者として、数値解析や自動計測制御など、どのようなところでプログラミング能力が必要になるか、大枠で説明できる。

## 授業明細

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1回 /	本科目の概要 授業の進め方と評価方法 ソフトウェアのインストール	講義およびパソコン実習	予習：受講に向けて準備を要する事項を、担当教員から学生ポータル授業連絡メッセージやeシラバスを通じて、事前に指示する。	予100
2回 /	簡単なCプログラムの入力・実行 コンピュータでのプログラム実行の仕組み	同上	復習：内容については担当教員から指示する。	復200
3回 /	1. <b>Cプログラミングの初歩</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
4回 /	同上	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
5回 /	2. 場合分け	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
6回 /	同上	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
7回 /	3. <b>繰り返し</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
8回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
9回 /	<b>同上</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
10回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
11回 /	4. <b>配列</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
12回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
13回 /	小テスト（I） 第1回～第12回授業内容の振り返り	第3回～第12回授業での学習内容について小テストを実施する。 講義および自己点検	予習：第3回～第12回の授業内容を、再度、おさらいする。	予300
14回 /	第1回～第12回授業内容の振り返り	講義および自己点検	復習：小テスト（I）で判明した理解不足の事項について、理解を補う。	復200
15回 /	5. <b>関数</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
16回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
17回 /	<b>同上</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
		講義および質疑応答		
18回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
19回 /	小テスト（Ⅱ）  6. ポインタ	第3回～第18回授業での学習 内容について小テストを実施 する。  復習・予習状況チェックをも とに自己点検  講義および質疑応答	予習：第3回～第18回の授業内容 を、再度、おさらいする。 復習：小テスト（Ⅱ）で判明した 理解不足の事項について、理解を 補う。  予習：範囲ややり方については担 当教員から事前に指示する。	予200 復100
20回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
21回 /	7. 構造体	復習・予習状況チェックをも とに自己点検  講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担 当教員から事前に指示する。	予200
22回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
23回 /	8. ストリーム入出力	復習・予習状況チェックをも とに自己点検  講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担 当教員から事前に指示する。	予200
24回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
25回 /	小テスト（Ⅲ）  第15回～第24回授業内容の振り返り	第19回～第24回授業での学習 内容について小テストを実施 する。  講義および自己点検	予習：第19回～第24回の授業内容 を、再度、おさらいする。	予300
26回 /	第15回～第24回授業内容の振り返り	講義および自己点検	復習：小テスト（Ⅲ）で判明した 理解不足の事項について、理解を 補う。	復200
27回 /	《総合演習》 例えば以下のカテゴリから題材を選定 ・電気電子工学分野での数値解析 ・自動計測制御 ・プログラムの指示を遂行する実装設計	講義・演習・考察・検討	予習：内容については担当教員か ら事前に指示する。	予100
28回 /	同上	同上	復習：内容については担当教員か ら指示する。	復100
29回 /	同上	同上	予習：内容については担当教員か ら事前に指示する。	予100
30回 /	同上	同上  授業アンケート調査の実施	復習：内容については担当教員か ら指示する。	復200

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
専門教育課程 専門科目 専門		電気電子プログラミング演習		3	E610-01	3期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	コンピュータプログラミング	電気電子工学に関わる解析、自動計測・制御、回路設計などにコンピュータを活用する実践力を培うため、本科目ではその基礎として、自在にプログラムを自作しコンピュータを利用できるようになる。具体的には、主に実習を通して、C言語の文法を体系的に学習するとともに、基本的なプログラミング技法を修得する。「電気電子コンピュータ工学」「電気電子計測」はじめ2年次後学期以降に開講される科目においてプログラムを自作できるよう、本科目で基本を確実に身に付けておく。(関連する学習・教育目標：K)							
2	C言語								
3	順次・分岐・反復処理								
4	アルゴリズム								
5	電気電子工学技術者								
授業の概要および学習上の助言									
C言語文法の基本事項を体系的に理解でき、プログラミングの素養を身につけられるよう、履修学生各自のノートパソコンを用いた実習(プログラムの作成)に重点を置いて、授業を進める。 概ね、以下の項目について、授業を行う。 1. Cプログラミングの初歩(変数・代入・四則演算・論理演算, 整数型・浮動小数点型・文字型, 順次処理) 2. 場合分け(分岐処理) 3. 繰り返し(反復処理) 4. 配列 5. 関数(呼び出し, 引数, 戻り値) 6. ポインタ 7. 構造体 8. ストリーム入出力 9. 電気電子工学分野への応用 ただし、授業明細に記す“各項目への授業の時間配分”は、履修学生の理解度・習熟度に応じて、変更する場合もあり得る。  日頃から、理工系の授業を理解したり問題を解いたりする際に、論理立てて考える習慣を身につけておくこと。 なお、講義に用いるPowerPointなど資料を、eシラバス等により、予め配布する。									
【教科書および参考書・リザーブドブック】 教科書：指定なし 参考書：やさしく学べるC言語 ANSI規格準拠[森北出版]、新・明解C言語 入門編(第2版)[SBクリエイティブ]、猫でもわかるC言語プログラミング(第3版)[SBクリエイティブ] リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
履修学生が、プログラミング実習に使用可能なノートパソコン(KIT推奨機種、ないし、それと互換性のある機種)を所有し、授業教室に持参できることを前提として、授業を進めるとともに“評価の要点”欄に後述する“レポートA”を課す。  コンピュータの主にソフトウェアについて学ぶ本科目と、2年次後学期に開講され主にハードウェアについて学ぶ「電気電子コンピュータ工学」とは相補的な科目である。また、本科目は、専門科目「電子回路Ⅱ」や「自動制御」と関連が深い。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	K	数値解析や自動計測制御など、どんなところで電気電子工学技術者としてプログラミング能力が必要になるか、説明できる。							
②	K,D	コンピュータに解かせたい問題について、効率的なアルゴリズムを与えることができる。							
③	K,H	C言語で、場合分けや繰り返しを用いたプログラムを作成することができる。							
④	K,H	C言語で、ユーザ関数を用いたプログラムを作成することができる。							
⑤	K,H	C言語で、配列や構造体を用いたプログラムを作成することができる。							
⑥	K,H	ポインタやストリーム入出力の章で学んだ内容の要点を説明できる。							
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	40	60	0	0	0	0	100
総合力 指標	知識を取り込む力	0	30	10	0	0	0	0	40
	思考・推論・創造する力	0	10	30	0	0	0	0	40
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	20	0	0	0	0	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
クイズ 小テスト	①	小テストを実施し、学習内容の理解、および、プログラム作成能力について、達成度を確認する。C言語の基礎事項に関する問題、プログラムの穴埋め問題、出力結果について問う問題、などを出題する。 この他、自己点検を促す目的も兼ねて、頻繁に、授業内容に対する理解度のチェックを行う。	
	②		
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		レ
レポート	①	授業時に課題が提示され、その日の授業終了までにプログラムを作成・実行し、整理して提出する“レポートA”、 各週の授業の最後に課題が提示され、翌週の授業開始までにプログラムを作成・実行し、整理して提出する“レポートB”、 などをもとに、推論能力・学習意欲・理解度・創造する力を評価する。	
	②		レ
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		レ
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
電気電子工学分野などでの課題を解決するために、自らアルゴリズムを考え、C言語を用いて、効率的なプログラムを効率的に作成することができる。電気電子工学技術者として、数値解析や自動計測制御など、どのようなところでプログラミング能力が必要になるか、具体的に説明できる。また、種々の数値解法を、適材適所、使い分けすることができる。	C言語で書かれたプログラムを読んで、内容を理解し他人に説明することができる。電気電子工学分野で解析に役立てられる簡単なプログラムをC言語で作成することができる。電気電子工学技術者として、数値解析や自動計測制御など、どのようなところでプログラミング能力が必要になるか、大枠で説明できる。

## 授業明細

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1回 /	本科目の概要 授業の進め方と評価方法 ソフトウェアのインストール	講義およびパソコン実習	予習：受講に向けて準備を要する事項を、担当教員から学生ポータル授業連絡メッセージやeシラバスを通じて、事前に指示する。	予100
2回 /	簡単なCプログラムの入力・実行 コンピュータでのプログラム実行の仕組み	同上	復習：内容については担当教員から指示する。	復200
3回 /	1. <b>Cプログラミングの初歩</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
4回 /	同上	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
5回 /	2. 場合分け	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
6回 /	同上	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
7回 /	3. <b>繰返し</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
8回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
9回 /	<b>同上</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
10回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
11回 /	4. <b>配列</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
12回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
13回 /	小テスト（I） 第1回～第12回授業内容の振り返り	第3回～第12回授業での学習内容について小テストを実施する。 講義および自己点検	予習：第3回～第12回の授業内容を、再度、おさらいする。	予300
14回 /	第1回～第12回授業内容の振り返り	講義および自己点検	復習：小テスト（I）で判明した理解不足の事項について、理解を補う。	復200
15回 /	5. <b>関数</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検 講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200
16回 /	<b>同上</b>	レポートAのプログラム作成・実行	復習：レポートBのプログラム作成・実行	復200
17回 /	<b>同上</b>	復習・予習状況チェックをもとに自己点検	予習：範囲ややり方については担当教員から事前に指示する。	予200

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
		講義および質疑応答		
18回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
19回 /	小テスト(Ⅱ)  6. ポインタ	第3回～第18回授業での学習 内容について小テストを実施 する。  復習・予習状況チェックをも とに自己点検  講義および質疑応答	予習：第3回～第18回の授業内容 を、再度、おさらいする。 復習：小テスト(Ⅱ)で判明した 理解不足の事項について、理解を 補う。  予習：範囲ややり方については担 当教員から事前に指示する。	予200 復100
20回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
21回 /	7. 構造体	復習・予習状況チェックをも とに自己点検  講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担 当教員から事前に指示する。	予200
22回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
23回 /	8. ストリーム入出力	復習・予習状況チェックをも とに自己点検  講義および質疑応答	予習：範囲ややり方については担 当教員から事前に指示する。	予200
24回 /	同上	レポートAのプログラム作成 ・実行	復習：レポートBのプログラム作成 ・実行	復200
25回 /	小テスト(Ⅲ)  第15回～第24回授業内容の振り返り	第19回～第24回授業での学習 内容について小テストを実施 する。  講義および自己点検	予習：第19回～第24回の授業内容 を、再度、おさらいする。	予300
26回 /	第15回～第24回授業内容の振り返り	講義および自己点検	復習：小テスト(Ⅲ)で判明した 理解不足の事項について、理解を 補う。	復200
27回 /	《総合演習》 例えば以下のカテゴリから題材を選定 ・電気電子工学分野での数値解析 ・自動計測制御 ・プログラムの指示を遂行する実装設計	講義・演習・考察・検討	予習：内容については担当教員か ら事前に指示する。	予100
28回 /	同上	同上	復習：内容については担当教員か ら指示する。	復100
29回 /	同上	同上	予習：内容については担当教員か ら事前に指示する。	予100
30回 /	同上	同上  授業アンケート調査の実施	復習：内容については担当教員か ら指示する。	復200

授業科目区分		科目名		単 位	科目コード	開講時期	履 修 方 法		
専門教育課程 専門科目 専門		水理学 I		2	E710-01	3期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授 業 科 目 の 学 習 ・ 教 育 目 標									
キーワード		学習・教育目標							
1	流体力学基礎	環境土木工学科の基礎としての水理学を学ぶ。水理学は、河川工学、海岸工学、環境工学、水道工学の基礎となっている。日本の国土面積は世界で60位であるが、EEZを含める領海の面積は世界第9位の海洋国家である。故に、海洋、海岸、河川の開発、保全に土木技術者として深く関わることが多く、深い理解が要求される。本科目では、水理学の基礎を学ぶ上で重要である流体力学の基礎、静止流体、管路の問題を理解することを目標とする。							
2	静水力学								
3	連続式								
4	ベルヌーイの定理								
5	プログラミング								
授業の概要および学習上の助言									
<p>流れの基礎である、完全流体に関するマクロ的な理論を扱う。完全流体とは摩擦のない架空の流体であるが、水理学の基礎を学ぶ上で非常に重要である。</p> <p>本講では、流体の力学基本式である、連続式(質量保存則)、ベルヌーイの定理(エネルギー保存則)、運動量保存則を解説し演習問題を解くことにより理解を深める。</p> <p>また、水力学では質点系力学にはない圧力の概念が重要であるため上記の問題を扱う事によりその重要性を理解する。具体的な講義での項目は、下記に上げる6項目に関して理解を深めることを目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 流体の力学基礎</li> <li>2. 静水力学</li> <li>3. 連続の式</li> <li>4. ベルヌーイの定理</li> <li>5. 管路における損失の問題</li> <li>6. 管網の問題</li> </ol>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし 参考書：指定なし リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
本科目の受講前に、「土木数理」「環境・建築系数理」を習得しておくことが望ましい。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	K	水理学に現れる物理量を単位付きで表示できる。[0.2K]							
②	K	静水圧の計算ができる。[0.2K]							
③	K	連続式の計算ができる。[0.15K]							
④	K	ベルヌーイの定理が使える。[0.15K]							
⑤	K	運動量式の計算ができる。[0.15K]							
⑥	K	管路、開水路の計算ができる。[0.15K]							
達 成 度 評 価									
評価方法		試 験	クイズ 小テスト	レポ-ト	成果発表 (口頭・実技)	作 品	ポ-トフォリオ	その他	合 計
指標と評価割合									
総合評価割合		40	50	0	0	0	0	10	100
総合力指標	知識を取り込む力	20	25	0	0	0	0	0	45
	思考・推論・創造する力	20	25	0	0	0	0	0	45
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	10	10

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	達成度確認試験 1, 2により, 知識を取り込む力, 思考・推論・創造する力が評価される。 出題対象は, 講義の全範囲とする。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	キーワードに関連した演習問題のクイズを適宜実施することにより理解を深める。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	その他において, 学習に取り組む姿勢・意欲が評価される。 大学における専門科目に対する学習態度で臨んでいない場合は, 大幅に減点される。
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>●流体に関する物理量を単位付きで表記でき, 完全流体に関して説明ができる。</li> <li>●静水力学において, 圧力分布, アルキメデスの原理, パスカルの原理を理解している。</li> <li>●流体の質量保存則である連続式に関して理解している。</li> <li>●流体のエネルギー保存則であるベルヌーイの定理に関して説明ができる。</li> <li>●運動量式に関して説明ができる。</li> <li>●定常管路流の計算ができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●流体に関する物理量を単位付きで表記でき, 完全流体, ニュートン流体に関して説明ができる。</li> <li>●静水力学において, 圧力分布, アルキメデスの原理, パスカルの原理を理解している。また, 浮体の安定, 不安定問題についても理解している。</li> <li>●流体の質量保存則である連続式に関して理解し, オイラー的観測, ラグランジュ的観測に関して説明ができる。</li> <li>●流体のエネルギー保存則であるベルヌーイの定理に関して説明ができる。</li> <li>●運動量式に関して説明ができる。</li> <li>●定常管路流の計算ができる。</li> <li>●定常開水路の計算ができる。</li> </ul>

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	<b>【概要】</b> ●講師の紹介，授業の説明，成績評価に関わる内容を確認する。 <b>【水の性質】</b> ●水を表す物理量 ●水理で重要な単位 ●表面張力 ●毛管現象 ●粘性	1. 講師の紹介，授業運営，成績評価に関する説明 2. 水の性質に関する講義 3. 小テスト	講義後、必ず復習をして理解を深めるとともに、疑問箇所を明確にする。	100
2 /	<b>【静水圧1】</b> ●静水圧の性質 ●ゲージ圧と絶対圧 ●圧力の測定（マノメータ）	1. 静水圧1に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
3 /	<b>【静水圧2】</b> ●パスカルの原理 ●水平・鉛直な平面に作用する水圧	1. 静水圧2に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
4 /	<b>【静水圧3】</b> ●傾斜面に作用する全水圧 ●水平図形と水圧	1. 静水圧3に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
5 /	<b>【静水圧4】</b> ●曲面に作用する全水圧 ●投影面が重なる場合の取扱	1. 静水圧4に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
6 /	<b>【静水圧5】</b> ●アルキメデスの原理 ●浮力と浮体の安定	1. 水の運動1に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
7 /	<b>【達成度確認試験1】</b> ●水の性質 ●静水圧 に関する達成度確認試験の実施と自己点検	1. 達成度確認試験 2. 試験問題の解説	講義内容の復習と試験問題の復習	100
8 /	<b>【水の運動1】</b> ●流速と流量 ●管水路と開水路	1. 水の運動1に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
9 /	<b>【水の運動2】</b> ●層流と乱流 ●定常流と非定常流 ●等流と不等流	1. 水の運動2に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
10 /	<b>【水の運動3】</b> ●連続の式 ●ベルヌーイの定理	1. 水の運動3に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
11 /	<b>【水の運動4】</b> ●ベンチュリーメーター ●ピトー管	1. 水の運動4に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100
12 /	<b>【水の運動5】</b> ●粘性流体のベルヌーイの定理 ●開水路のベルヌーイの定理	1. 水の運動5に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせずに質問する。	100

## 授業明細

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
		4. 小テストの解説	.	
1 3 /	<b>【水の運動6】</b> ●管水路の流速分布・平均流速 ●開水路の流速分布・平均流速 ●平均流公式（実用公式）	1. 水の運動6に関する講義 2. 講義内容に関する演習問題の解説 3. 小テスト 4. 小テストの解説	講義内容を講義ノートとの穴埋め箇所と講義資料と対応づけて理解し、適宜ノートをとるとともに、疑問箇所は曖昧にせず質問する。	100
1 4 /	<b>【達成度確認試験2】</b> ●水の運動に関する達成度確認試験の実施と自己点検	1. 達成度確認試験 2. 試験問題の解説	講義内容の復習と試験問題の復習	100
1 5 /	<b>【自己点検】</b> ●静水圧, 水の運動に関する復習 ●Matlabによるプログラミング 繰り返し計算と分岐	講義内容の総括	講義内容について復習を行う	100

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
専門教育課程 専門科目 専門		建築情報デザイン		2	A023-01	5期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	建築設計・生産	本科目は「建築CAD」の上位授業であり、より高度な建物形状の作成・管理手法を学ぶ。具体的には、基礎的なビジュアルプログラミングの学習を通じて、アルゴリズム(ルール)に基づいた建物(もしくはその一部)の形状定義・編集方法を理解し、合理的且つ精緻で柔軟な3次元モデルの作成・編集手法を実践的に学ぶ。また、チームによる3次元の構法モデル作成演習を通じて、意匠設計～生産設計～施工という一連のプロセスにおける各種3次元モデル作成技術の活用や意義について考える。							
2	BIM								
3	ルールベースモデリング								
4	シミュレーション								
5	ビジュアルプログラミング								
授業の概要および学習上の助言									
本授業ではCAD+ビジュアルプログラミング(VP)の演習を中心に下記のような構成で授業を進める。 <b>第1回</b> 授業概要の説明、課題説明 プログラミングの基礎(関数、引数、変数の型、四則演算、幾何学図形の種類と編集) 第2-4回 CAD+ビジュアルプログラミング基礎+演習 第5回 課題1提出、ビジュアルプログラミングによる建築基本構成表現 第6-9回 CAD+ビジュアルプログラミングによる建築基本構成表現+演習 第10回 課題2提出 社会における応用事例紹介① 第11-13回 CAD+ビジュアルプログラミングによる建築デザイン表現+演習 第14回 課題3提出 社会における応用事例紹介② 第15回 自己点検									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし 参考書：指定なし リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
<ul style="list-style-type: none"> <li>・2年後学期「建築CAD」でBIMソフトによる建物モデル作成や図面表現の操作技術を習得したことを前提に授業を行う</li> <li>・自身のパソコンをCAD室に持ち込んでソフトウェア(Rhino + grasshopper)を操作してもらいながら授業を進める</li> <li>・上記ソフトウェアのライセンスは建築学科所有のものを授業内で提供します</li> </ul>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	K, M, O	各種建物の写真・図面・説明から、構法的な特徴や考え方を読み取ることができる							
②	K, P, Q	作成したい建物形状の基本構成を踏まえ、ビジュアルプログラミングの仕様を検討できる							
③	P, Q	ビジュアルプログラミングを用いて3次元モデルの作成・編集作業を効率化できる							
④	P, Q	建築設計や生産設計におけるビジュアルプログラミングの役割や可能性について考えることができる							
⑤	K, P	建築設計・生産の各段階における形状(ジオメトリ)データの意義や精度について理解できる							
⑥									
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	20	40	0	40	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	10	10	0	8	0	0	28
	思考・推論・創造する力	0	0	10	0	8	0	0	18
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	8	0	0	8
	発表・表現・伝達する力	0	0	10	0	8	0	0	18
	学習に取組む姿勢・意欲	0	10	10	0	8	0	0	28

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	ビジュアルプログラミングの基礎的知識を問う試験を実施する 選択肢問題とし、その総合点で評価する	
	②		
	③		
	④		
	⑤		レ
	⑥		
クイズ 小テスト	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
レポート	①	課題1「VPによる建築構法モデルの再現」 内容：特定の建築作品の特徴的な構法をモデルとして、VPを用いてその形状パターンを自動的に生成するツールを作成する。また、そのツールを用いて建築作品を再現するとともに、幾つかのバリエーションも作成する。 評価方法：建築作品の再現性、バリエーションの数と質、提出紙面の完成度を総合的に評価する。	
	②		レ
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①	課題2「VPによる建築構法的な空間提案」 内容：3人一組でチームを作り、VPを用いて特徴的な構法空間を検討できるツールをVPで作成する。バリエーションの検討を踏まえ、最終案を提案する。 評価方法：参考作品からの発展性、VPツールの面白さ、構法空間の提案性、提出紙面の完成度を総合的に評価する。	
	②		レ
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
ビジュアルプログラミングならではの特徴的な空間を構想し、その形状作成のための高度なツールを作成することができる。また、そのツールを用いたバリエーションの検討を踏まえ、より良い案を選択し、提案することができる。	ビジュアルプログラミングならではの特徴的な空間を構想し、その形状作成のためのツールを作成することができる。また、そのツールを用いたバリエーションの検討を踏まえ、より良い案を選択し、提案することができる。

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行ってください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	<input type="checkbox"/> 授業概要の説明 <input type="checkbox"/> 課題1の説明 <input type="checkbox"/> 課題1.5の説明 <input type="checkbox"/> 課題2, 3の概要説明 <input type="checkbox"/> Rhinoのインストール方法	対面（講義）	●次週までの宿題 ・個人パソコンへのRhino7のインストールと起動確認 ・課題1の検討開始 ・課題2, 3の建築作品選定開始	200
2 /	<input type="checkbox"/> CAD+ビジュアルプログラミングの基本操作 <input type="checkbox"/> ビジュアルプログラミング環境の参考情報 <input type="checkbox"/> ビジュアルプログラミング基礎+演習(1)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
3 /	○ビジュアルプログラミング基礎+演習(2)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
4 /	○CAD+VPによる建築フォルムの作成・編集3	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
5 /	<input checked="" type="checkbox"/> 課題1の提出（授業開始時） <input type="checkbox"/> 課題2の説明 <input type="checkbox"/> Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(1)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
6 /	○Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(2)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
7 /	○Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(3)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
8 /	○Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(4)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
9 /	○課題2のアルゴリズム・エスキスチェック（総合カラーニング）	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
10 /	<input checked="" type="checkbox"/> 課題2の提出（事前提出） <input type="checkbox"/> 課題3の説明 <input type="checkbox"/> 社会における応用事例紹介①	対面（講義、確認）	○授業内容の復習	200
11 /	○Grasshopperプログラミングによる建築デザイン表現+演習(1)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
12 /	○Grasshopperプログラミングによる建築デザイン表現+演習(2)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
13 /	○Grasshopperプログラミングによる建築デザイン表現+演習(3)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
14 /	<input checked="" type="checkbox"/> 課題3の提出（事前提出） <input type="checkbox"/> 社会における応用事例②	対面（講義、確認）	○授業内容の復習	100
15 /	<input type="checkbox"/> 自己点検授業 ・課題3の講評会 ・成績・出席確認 ・アンケート回答 ・授業全体の振り返り	対面 (アンケート回答のためのノーパーソナル)	○授業内容の復習	100

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
専門教育課程 専門科目 専門		建築情報デザイン		2	A023-01	5期(前学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	建築設計・生産	<p>本科目は「建築CAD」の上位授業であり、より高度な建物形状の作成・管理手法を学ぶ。具体的には、基礎的なビジュアルプログラミングの学習を通じて、アルゴリズム(ルール)に基づいた建物(もしくはその一部)の形状定義・編集方法を理解し、合理的且つ精緻で柔軟な3次元モデルの作成・編集手法を実践的に学ぶ。また、チームによる3次元の構法モデル作成演習を通じて、意匠設計～生産設計～施工という一連のプロセスにおける各種3次元モデル作成技術の活用や意義について考える。</p>							
2	BIM								
3	ルールベースモデリング								
4	シミュレーション								
5	ビジュアルプログラミング								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本授業ではCAD+ビジュアルプログラミング(VP)の演習を中心に下記のような構成で授業を進める。</p> <p><b>第1回</b> 授業概要の説明、課題説明 プログラミングの基礎(関数、引数、変数の型、四則演算、幾何学図形の種類と編集)</p> <p>第2-4回 CAD+ビジュアルプログラミング基礎+演習</p> <p>第5回 課題1提出、ビジュアルプログラミングによる建築基本構成表現</p> <p>第6-9回 CAD+ビジュアルプログラミングによる建築基本構成表現+演習</p> <p>第10回 課題2提出 社会における応用事例紹介①</p> <p>第11-13回 CAD+ビジュアルプログラミングによる建築デザイン表現+演習</p> <p>第14回 課題3提出 社会における応用事例紹介②</p> <p>第15回 自己点検</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
<p>教科書：指定なし 参考書：指定なし リザーブドブック：指定なし</p>									
履修に必要な予備知識や技能									
<ul style="list-style-type: none"> <li>・2年後学期「建築CAD」でBIMソフトによる建物モデル作成や図面表現の操作技術を習得したことを前提に授業を行う</li> <li>・自身のパソコンをCAD室に持ち込んでソフトウェア(Rhino + grasshopper)を操作してもらいながら授業を進める</li> <li>・上記ソフトウェアのライセンスは建築学科所有のものを授業内で提供します</li> </ul>									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	K, M, O	各種建物の写真・図面・説明から、構法的な特徴や考え方を読み取ることができる							
②	K, P, Q	作成したい建物形状の基本構成を踏まえ、ビジュアルプログラミングの仕様を検討できる							
③	P, Q	ビジュアルプログラミングを用いて3次元モデルの作成・編集作業を効率化できる							
④	P, Q	建築設計や生産設計におけるビジュアルプログラミングの役割や可能性について考えることができる							
⑤	K, P	建築設計・生産の各段階における形状(ジオメトリ)データの意義や精度について理解できる							
⑥									
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	20	40	0	40	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	10	10	0	8	0	0	28
	思考・推論・創造する力	0	0	10	0	8	0	0	18
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	8	0	0	8
	発表・表現・伝達する力	0	0	10	0	8	0	0	18
	学習に取組む姿勢・意欲	0	10	10	0	8	0	0	28

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点	
試験	①	ビジュアルプログラミングの基礎的知識を問う試験を実施する 選択肢問題とし、その総合点で評価する	
	②		
	③		
	④		
	⑤		レ
	⑥		
クイズ 小テスト	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
レポート	①	課題1「VPによる建築構法モデルの再現」 内容：特定の建築作品の特徴的な構法をモデルとして、VPを用いてその形状パターンを自動的に生成するツールを作成する。また、そのツールを用いて建築作品を再現するとともに、幾つかのバリエーションも作成する。 評価方法：建築作品の再現性、バリエーションの数と質、提出紙面の完成度を総合的に評価する。	
	②		レ
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		
成果発表 (口頭・実技)	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
作品	①	課題2「VPによる建築構法的な空間提案」 内容：3人一組でチームを作り、VPを用いて特徴的な構法空間を検討できるツールをVPで作成する。バリエーションの検討を踏まえ、最終案を提案する。 評価方法：参考作品からの発展性、VPツールの面白さ、構法空間の提案性、提出紙面の完成度を総合的に評価する。	
	②		レ
	③		レ
	④		レ
	⑤		レ
	⑥		
ポートフォリオ	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		
その他	①		
	②		
	③		
	④		
	⑤		
	⑥		

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
ビジュアルプログラミングならではの特徴的な空間を構想し、その形状作成のための高度なツールを作成することができる。また、そのツールを用いたバリエーションの検討を踏まえ、より良い案を選択し、提案することができる。	ビジュアルプログラミングならではの特徴的な空間を構想し、その形状作成のためのツールを作成することができる。また、そのツールを用いたバリエーションの検討を踏まえ、より良い案を選択し、提案することができる。

## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行ってください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1 /	<input type="checkbox"/> 授業概要の説明 <input type="checkbox"/> 課題1の説明 <input type="checkbox"/> 課題1.5の説明 <input type="checkbox"/> 課題2, 3の概要説明 <input type="checkbox"/> Rhinoのインストール方法	対面（講義）	●次週までの宿題 ・個人パソコンへのRhino7のインストールと起動確認 ・課題1の検討開始 ・課題2, 3の建築作品選定開始	200
2 /	<input type="checkbox"/> CAD+ビジュアルプログラミングの基本操作 <input type="checkbox"/> ビジュアルプログラミング環境の参考情報 <input type="checkbox"/> ビジュアルプログラミング基礎+演習(1)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
3 /	○ビジュアルプログラミング基礎+演習(2)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
4 /	○CAD+VPによる建築フォルムの作成・編集3	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
5 /	<input checked="" type="checkbox"/> 課題1の提出（授業開始時） <input type="checkbox"/> 課題2の説明 <input type="checkbox"/> Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(1)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
6 /	○Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(2)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
7 /	○Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(3)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
8 /	○Grasshopperプログラミングによる建築基本構成表現+演習(4)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
9 /	○課題2のアルゴリズム・エスキスチェック（総合カラーニング）	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
10 /	<input checked="" type="checkbox"/> 課題2の提出（事前提出） <input type="checkbox"/> 課題3の説明 <input type="checkbox"/> 社会における応用事例紹介①	対面（講義、確認）	○授業内容の復習	200
11 /	○Grasshopperプログラミングによる建築デザイン表現+演習(1)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
12 /	○Grasshopperプログラミングによる建築デザイン表現+演習(2)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
13 /	○Grasshopperプログラミングによる建築デザイン表現+演習(3)	対面（講義、演習、確認）	○授業内容の復習	200
14 /	<input checked="" type="checkbox"/> 課題3の提出（事前提出） <input type="checkbox"/> 社会における応用事例②	対面（講義、確認）	○授業内容の復習	100
15 /	<input type="checkbox"/> 自己点検授業 ・課題3の講評会 ・成績・出席確認 ・アンケート回答 ・授業全体の振り返り	対面 (アンケート回答のためのノーパーン持参)	○授業内容の復習	100

授業科目区分		科目名		単位	科目コード	開講時期	履修方法		
数理・DS・AI教育課程 数理基礎科目 数理基礎		A I 基礎		1	G240-01	2期(後学期)	修学規程第4条を参照		
担当教員名		研究室	内線電話番号	電子メールID			オフィスアワー		
授業科目の学習・教育目標									
キーワード		学習・教育目標							
1	AI	この科目ではAI(Artificial Intelligence)に関する、基本的機能や活用例を、アクティブラーニングをとおして体験し、最先端技術について、さまざまな基本的実例を通して学ぶ。AI基礎においては、サイエンス・テクノロジーの新しいパラダイムに対応できる素地を涵養するため、AIの歴史、AI独自の画像認識、文章カテゴリー化と自然言語処理、対話型音声識別などの基本的内容を理解し、基本的操作ができるようになる。さらに、機械学習(深層学習)に必要な初等的なデータ構成ができるようになる。							
2	画像認識								
3	自然言語分析								
4	対話型音声識別								
5	機械学習								
授業の概要および学習上の助言									
○ 学習内容は下記の通りである： 1. AIの基本的仕組み、AI機能の基本的・代表的機能 <b>機械学習</b> (深層学習)の働きの初等的理論について学習する また、AI機能の基本的機能の具体例としては、 (1) <b>画像認識</b> (2) <b>自然言語処理</b> (3) <b>対話型音声識別</b> を理解し、基礎的操作について学習する 2. <b>AIの歴史</b> について学習する 3. <b>AIを活用する際に関係する法令の遵守と倫理的問題</b> について学習する (1) <b>個人情報保護法などの法令の遵守</b> について (2) 法令より広範な基準としての <b>AI倫理</b> について：人に関わる情報やデータの取り扱いに関する倫理の尊重 4. AIの <b>機械学習</b> に必要な基礎的データ構成について学習し、実際に簡単なデータを作成する 5. AIの様々な機能の理学・工学への応用例の学習									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：指定なし 参考書：指定なし リザーブドブック：指定なし									
履修に必要な予備知識や技能									
○この授業に必要な基礎知識はコンピュータ操作の基礎である。 ○この分野の進歩は早く、解説書類はすぐに対応しなくなるため、授業の進行に応じて、プリントを配布する。配布されたプリントなどで十分学習すること。参考書などはその都度、最新のものを紹介する。 ○レポートは丁寧に書き、提出期日を厳守すること。また他人のレポートを写すようなことは厳に慎むこと。									
No.	学科教育目標 (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	D,H	AIの画像認識の基本例を理解でき、基本的操作を行うことができる。							
②	D,H	AIの自然言語処理の基本例を理解でき、基本的操作を行うことができる。							
③	D,H	AIの対話型音声識別機能の基本例を理解でき、基本的操作を行うことができる。							
④	D	機械学習に必要な、基礎的データ構造を理解し、基本的なデータを構成できる。							
⑤	B	AIの歴史を理解し、 <b>AIに関わる法令</b> を遵守し、AI倫理を尊重する態度を身につけることができる。							
⑥	A	毎回の授業に出席し、与えられた課題に取り組み、授業内容の理解に努めることができる。							
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 (口頭・実技)	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	70	0	0	0	30	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	40	0	0	0	20	60
	思考・推論・創造する力	0	0	20	0	0	0	0	20
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	10	0	0	0	10	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

## 評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	レ
	⑥	レ

レポートは総合評価割合を70%として評価する。レポートは文章やデータの数値、文章等を丁寧に書き、課題に取り組んでいく過程を論理的に記述すること。他人のレポートを写すことは厳に慎むこと。また、レポートの提出期日を厳守すること。レポートの提出期日はガイダンスで配布される授業予定表に記載してある。

学習に取り組む姿勢・意欲を、受講態度や授業内容の理解度を、実際のAI操作に取り組む状況で評価し、さらに予習・復習として取り組んだ宿題や演習も含めて、総合評価割合30%として評価する。

## 具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> <li>AIの仕組みを理解でき、工学的応用例をあげることができる。</li> <li>AIの歴史を十分理解でき、説明することができる。</li> <li>機械学習（深層学習）の基礎的内容を十分理解でき、説明することができる。</li> <li>画像識別の基本的仕組みを理解し、十分操作ができる。</li> <li>自然言語処理の基本的仕組みを理解し、十分操作ができる。</li> <li>対話型音声識別機能の基本的仕組みを理解し、十分操作ができる。</li> <li>機械学習のためのデータを目的に応じて、十分準備できる。</li> <li>AIに関する法令を理解し遵守できる。また、AI倫理についての理解を深め、尊重することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIの仕組みを理解でき、基本的応用例をあげることができる。</li> <li>AIの歴史を理解でき、概要を説明することができる。</li> <li>機械学習（深層学習）の基礎的内容を理解でき、概要を説明することができる。</li> <li>画像識別の基本的仕組みを理解し、操作ができる。</li> <li>自然言語処理の基本的仕組みを理解し、操作ができる。</li> <li>対話型音声識別機能の基本的仕組みを理解し、操作ができる。</li> <li>機械学習のためのデータを必要量準備できる。</li> <li>AIに関する法令を理解し遵守できる。また、AI倫理についての理解を深め、尊重することができる。</li> </ul>

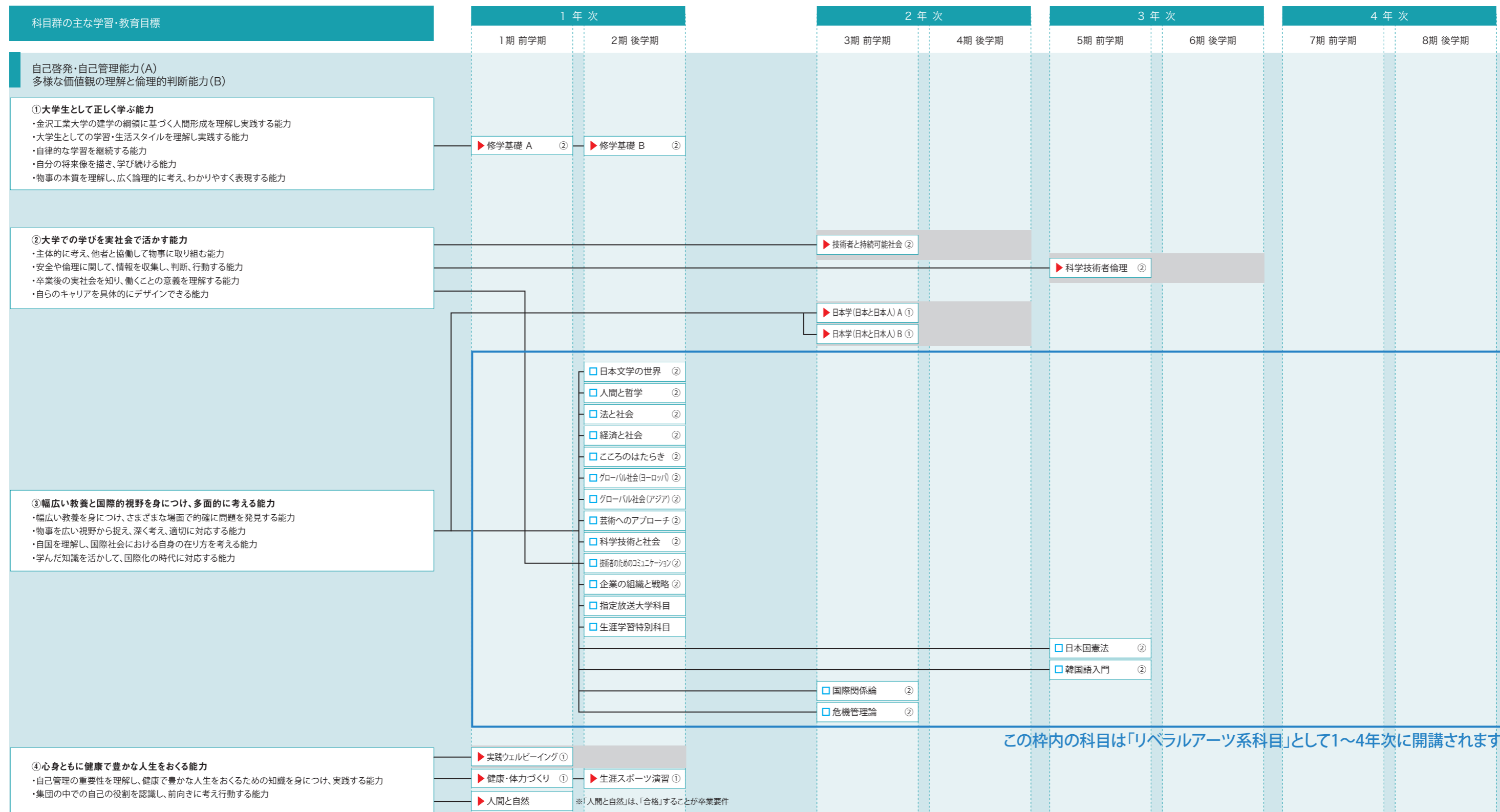
## CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。日々の自学自習時間全体としては、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習2時間・復習2時間/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)※
1回 / /	○科目ガイダンス ○AIの基本的働きの概要を学習する。 ○AIの基本的操作を学習する。	○学習目標、授業方針、評価方法等について説明する。 ○簡単なモデルによりAI紹介する。 ○画像識別の使用例を紹介する。 ○簡単なサンプルによるAI使用を体験する。(音声認識、テキスト音声変換など)	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
2回 / /	○AIの画像認識について学ぶ。 ○AIに関連する法令を学ぶ。 ○AIに関連する倫理問題を学び、「人に関する情報における倫理尊重」の必要性を理解する。	○画像認識の仕組みを理解し、デモ用モデルを用いて、基本操作を体験する。 ○AI倫理に関する説明を行う。 ○「AIに関する倫理的使用に関する学生宣言」への署名を行う。 ○これまでの授業について振り返りを行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
3回 / /	○AIの画像識別を数字や文字を中心に学ぶ。 ○機械学習用データ構成の基礎を学ぶ。	○数字・文字の画像識別を体験する。 ○簡単なデータ作成を行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
4回 / /	○機械学習用データ作成の基礎を学ぶ。 ○自作データによる画像識別について学ぶ。	○画像認識の応用に関するグループ学習と討議を行う。 ○レポート作成の準備を行う。 ○分類器による機械学習の実習を行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
5回 / /	○自然言語処理について学ぶ。	○自然言語処理：NLPをとおしてAIの仕組みを解説する。 ○自然言語処理の実習を行う。 ○生成AIでの自然言語処理の演習を行う。 ○これまでの授業について振り返りを行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
6回 / /	○自然言語処理とそのデータ分析について学ぶ。 ○対話型音声識別について学ぶ。	○自然言語処理：NLP分類器の使用を体験する。 ○画像認識の仕組みを理解し、デモ用モデルを用いて、基本操作を体験する。 ○レポート作成の準備を行う。	○学習した内容を復習し、課題に取り組む。 ○次回の学習内容について配布プリントを中心に予習をする。	60 30
7回 / /	○AIの歴史について学ぶ。 ○全体について振り返り、機械学習(深層学習)について、グループ討議を行い復習する。 ○自己点検授業として、出席、提出物、成績評価についての確認を行う。	○AIの歴史を解説する。 ○グループ討議を実施する。 ○これまでの授業について振り返りを行う。 ○出席、提出物を確認する。 ○成績評価の説明をする。	○AIの歴史について学習した内容を復習する。 ○これまで学習した内容を振り返り、全体の流れを確認し、復習する。	60 30

## 修学基礎教育課程

キーワード



この枠内の科目は「リベラルアーツ系科目」として1~4年次に開講されます

▶ 必修科目 □ 選択科目 ■ 学科によって開講学期が異なる ○付数字は単位数を表す

教育目標

「自ら考え行動する創造的探究・実践人材」の礎となる広範な教養(日本語表現力、技術者倫理、日本文化・歴史と国際社会、健康と体力)と人間力(社会に適応する力)を体得する。また修学の基本となるルールとスキルを修得した上で、自主的・継続的な学習習慣と健康的な生活スタイルを形成し、それらを自己管理する力を身につける。さらにキャリアデザインを日常的に意識し行動する態度を身につける。これらの教育と学修を通して、生涯にわたって自律的に学修を継続でき、心身ともに健康で豊かな人生を創造できる人材を育成する。

# 6-2

English Language Program

## 英語教育課程

### 教育目標

英語の「読む」「書く」「話す」「聞く」能力を総合的に運用して、さまざまな文化の違いを理解できる国際的な視野を養う。専門分野でも必要とされるコミュニケーション能力や、プレゼンテーション能力を高めるために、英語で調べ、発表する能力を培う。語学を学ぶために必要不可欠な自主的、かつ継続的な学習の習慣を身につけ、能力向上のために行動できる人材を育成する。

### キーワード

英語コミュニケーション能力

異文化理解

自己学習力

科目群の主な学習・教育目標	1年次		2年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期
<b>外国語コミュニケーション能力(C)</b>				
<b>イングリッシュベーシックス</b> イングリッシュベーシックスは基礎的な英文法や語彙を修得し、練習を重ねることで、英会話に慣れ、バランスよく4技能(「読む」「書く」「話す」「聴く」)を伸ばすコースである。基礎的な文型を学ぶのみではなく、定着を図るためにグループワーク、ペアワーク、短い作文、発表を通じて練習する。さらに、大学レベルでの英語学習に必要な効果的な学習方法を修得する。	<input type="checkbox"/> イングリッシュベーシックス②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス1 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス2 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス3 ②
<b>イングリッシュトピックス</b> 各コースのレベルにあった内容や教材を用いて、4技能(「読む」「書く」「話す」「聞く」)を総合的に修得する。各ユニットで学ぶ語彙や文章、文法を使用しながら基本的な英語のコミュニケーション能力を身につける。自学方法を学び自律した学習者になるためのスキルを修得する。	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス1 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス2 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス3 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス4 ②
<b>ビジネスコミュニケーション</b> ビジネス・会社の場において使われる英語を学習する。ビジネスに関係する語彙、表現などを実際のビジネスタスク(商品開発、プレゼンテーション、広告作りなど)を通して、効果的に使いこなせるようになる。リーディング、ライティング、スピーキング、リスニングの総合的な4技能を鍛え、グループでのプレゼンテーション、ディスカッション、インタビュー、ロールプレイなどを通してビジネスの場に必要なスキルを修得する。	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス3 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス4 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス5 ②	<input type="checkbox"/> アカデミックリーディング1 ②
<b>アカデミックリーディング</b> 世界で起こっている事象や多文化についてのアカデミックな文章を読むことで、リーディングの能力を向上させるとともに、多角的視野を養う。長文読解のさまざまな技能を学びつつ、長文の構造、目的、主旨、細部の情報を見つめる練習をする。アカデミックな語彙を増やすとともに、自分が理解した内容を人に伝える方法や技術も学ぶ。文章を読み、その内容について話し合い、個人の意見を論理的に表現する能力を身につける。	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス3 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス4 ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス5 ②	<input type="checkbox"/> ビジネスコミュニケーション②
<b>ライティングベーシックス</b> 基礎的なライティングスキルを身につける。英語のライティングに必要な語彙や文章校正の方法を修得する。				任意の科目を選択して履修 <input type="checkbox"/> アカデミックリーディング1 ②
<b>アカデミックプレゼンテーション</b> 言語・非言語的スキルを学び、アカデミックな英語を用いてプレゼンテーションを行う。ライティングスキルを使い図や表を適切に説明しながら効果的な発表原稿を書く。	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス5 ②	<input type="checkbox"/> ライティングベーシックス②	<input type="checkbox"/> アカデミックプレゼンテーション②	<input type="checkbox"/> ライティングベーシックス②
<b>STEM イングリッシュ</b> STEMの話題について口頭または記述で自分の意見を表現する。科学的手法を用いて、問題を特定し、簡単な科学実験を行う。その結果を使い、問題の解決方法を提案する。その後調査結果をまとめ、口頭で発表する。	<input type="checkbox"/> イングリッシュトピックス5 ②	<input type="checkbox"/> STEMイングリッシュ②	<input type="checkbox"/> イングリッシュセミナー ②	<input type="checkbox"/> STEMイングリッシュ②
<b>イングリッシュセミナー</b> 地域社会で起こっている様々な問題を発見し、解決する方法を英語で学ぶ。英語でのインタビューを行い、調査の結果をまとめる。問題解決のために調査したりディスカッションを行い、解決方法を導き出す。自分の意見や考えを英語で伝える力を修得する。				
<b>TOEIC 初級</b> TOEIC® Listening & Reading 受験のための基礎コース。基礎的な文法と語彙の演習・課題を通して、テストの概要と構成を理解する。		<input type="checkbox"/> TOEIC 初級 ②		
<b>TOEIC 中級</b> イングリッシュトピックス5(中級)から英語学習をスタートした学生や、就職・進学に向けてスコアアップを目指す学生を主対象とする応用コース。語彙を増やし、演習・課題を実践しながら攻略法を身につける。		<input type="checkbox"/> TOEIC 中級 ②		
<b>インテンシブイングリッシュ</b> 本学が認める語学学校で実施される短期集中プログラム。参加学生は、語学学校での講義と、英語圏での日常生活におけるコミュニケーションを通して、英語能力を向上させることを目指す。		<input type="checkbox"/> インテンシブイングリッシュ②		
		<input type="checkbox"/> 外国語特別科目		

この枠内の科目は「リベラルアーツ系科目」として1~4年次に開講されます

3・4年次にも履修可能

選択科目     付数字は単位数を表す

# 6-2

Mathematics, Science, Data Science and AI Program

## 数理・データサイエンス・AI教育課程

### 教育目標

「自ら考え行動する創造的探究・実践人材」に必要な数理系の基礎学力の向上と専門課程へのスムーズな接続を図るため、専門課程において求められる数理基礎(数学、物理、化学、生物)とその工学系、理工学系、情報学系に関わる応用、及び社会に浸透し始めたAI・データサイエンスの基礎を学び、それらの知識を取り込む力、思考・推論・創造する力を身につける。さらに、学習に取り組む姿勢を能動化させ、学習意欲をより一層喚起させることにより、予習・復習を主とした自学自習などの学びに向かう力や自己管理能力を養い、学び合いとコミュニケーションを通じて、課題解決能力を持つ人材を育成する。

### キーワード

数理基礎能力

論理的思考力

学びに向かう力

自己管理能力

課題解決力

専門課程との接続

科目群の主な学習・教育目標	1年次		2年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期
現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力(D)				
<b>全学部共通科目</b> 平面や空間における図形を正確に認識し表現するために、ベクトルや行列の計算、連立1次方程式の解法、行列式などを中心に、幾何学的対象を代数的に扱える能力を養う。		▶ 線形代数学 ②		
<b>情報理工学部、バイオ・化学部、工学部、建築学部対象科目</b> 数理基礎(数学、物理)と工学系分野(機械、電気、環境、建築)や理工学系分野(バイオ、化学)への応用の知識を修得し、思考・推論・創造する能力を養う。さらに、予習・復習を主とした自学自習などの自己学習力や自己管理能力を養う。	▶ 技術者のための数理Ⅰ ②	▶ 技術者のための数理Ⅱ ②	□ 技術者のための数理Ⅲ ②	
<b>工学部対象科目</b> 数理基礎(数学、物理)とその工学系分野(環境)への応用の知識を修得し、思考・推論・創造する能力を養う。さらに、予習・復習を主とした自学自習などの自己学習力や自己管理能力を養う。 (ただし、「環境系数理」は工学部環境土木工学科を対象とした科目です。)		□ 環境系数理 ②		
<b>全学部共通科目</b> 数理基礎(数学、物理)と工学系分野(機械、電気、環境、建築)や理工学系分野(バイオ、化学)への応用の知識を修得し、思考・推論・創造する能力を養う。さらに、予習・復習を主とした自学自習などの自己学習力や自己管理能力を養う。		□ アドバンスト数理A ②		
		□ アドバンスト数理B ②		
<b>情報デザイン学部、メディア情報学部対象科目</b> 情報数理基礎とその情報学系分野への応用の知識を修得し、思考・推論・創造する能力を養う。さらに、予習・復習を主とした自学自習などの自己学習力や自己管理能力を養う。	▶ 情報のための数理Ⅰ ②	▶ 情報のための数理Ⅱ ②	□ 情報数理A ②	
<b>全学部共通科目</b> 物理の分野について、基礎的な概念や法則を学び、工学、情報学、理工学(バイオ、化学)における課題について、物理的な解析ができる能力を身につける。		□ データサイエンス物理 ②		
<b>全学部共通科目</b> 偶然性を伴う現象を解析する場合に必要な統計的な考え方を学び、工学、情報学、理工学(バイオ、化学)における課題について統計的な解析ができる能力を身につける。		□ 技術者ための統計 ②		
<b>全学部共通科目</b> データサイエンスとAIへの知的好奇心、学習意欲を惹起し、その初歩的知識と操作を修得する。これにより工学・理学全分野へデータサイエンスとAIを応用するための基盤となる能力を身につける。		▶ AI基礎 ①		
		▶ データサイエンス基礎Ⅰ ①	▶ データサイエンス基礎Ⅱ ①	
		□ 数理特別科目	□ AIプログラミング入門 ①	□ AI応用Ⅰ ①
			□ ビジネスデータサイエンス ①	□ AI応用Ⅱ ①
				□ データサイエンス応用 ①

3・4年次にも履修可能

カリキュラムガイド

この枠内の科目は「リベラルアーツ系科目」として1~4年次に開講されます

▶ 必修科目 □ 選択科目 ■ 学科によって開講学期が異なる ○付数字は単位数を表す

# 6-2

Design Project Program

## プロジェクトデザイン基礎教育課程

### 教育目標

現在、技術者には専門知識と実践スキルのバランスを重視した実践的なイノベーション力が強く要望されている。本課程のプロジェクトデザイン活動では、チームによる問題発見、情報収集、問題解決のアイデア創出、作品制作や実験によるアイデアの検証など多くのイノベーション手法を学ぶ。これらの学びを通して、実践的イノベーション力を身につけた人材を育成する。

### キーワード



科目群の主な学習・教育目標	1 年 次		2 年 次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期
<p><b>問題発見・問題解決能力(G)</b>  <b>基礎的な実験能力(F)</b>  <b>図表を用いたコミュニケーション能力(E)</b></p> <p><b>知識や技能を集約して問題を発見し解決する力を養う</b>            「プロジェクトデザイン入門(実験)」と「プロジェクトデザイン実践(実験)」では、検証活動を進めるための基本的な知識と技術を修得する。さまざまな対象や現象について、データを収集し、整理し分析することで、定量的あるいは定性的に捉え、その特徴・特性・法則性を抽出し、それらを第三者にわかりやすく伝える力を養う。            「プロジェクトデザインⅠ」と「プロジェクトデザインⅡ」では、修得した知識と情報収集により、チーム活動を通して社会に存在する問題に気づき、解決する能力を身につける。データに基づいて地域社会や産業界の現状を把握し、原因を分析した上で、問題点を発見して解決策を見いだす。論理的な思考によりプロジェクト活動を進める力を養う。</p>	<p>▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ②</p>	<p>▶ プロジェクトデザインⅠ ②</p> <p>▶ プロジェクトデザインⅠ(英語クラス) ②</p>	<p>▶ プロジェクトデザインⅡ ②</p> <p>▶ プロジェクトデザインⅡ(英語クラス) ②</p>	<p>▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②</p>
<p><b>コンピュータリテラシー(H)</b></p> <p><b>コンピュータ利用の基礎知識</b>            パーソナルコンピュータ(パソコン)を学業と学生生活に活用するために、パソコンの仕組みとその能力・可能性を理解する。パソコンの基本操作やネットワーク利用の基本操作を学び、さらに文書・プレゼンテーション資料作成の伝える力およびデータを集計・分析する力を養う。</p>	<p>▶ ICT入門 ①</p> <p>▶ データサイエンス入門 ①</p>	<p>□ IoT基礎 ①</p> <p>□ IoTプロトタイプینگ ①</p> <p>□ IoTプログラミング入門 ①</p> <p>□ ドローンプログラミング ①</p> <p>□ IoT応用 ①</p> <p>□ ロボティクス基礎 ①</p> <p>□ 情報ネットワーク基礎 ①</p> <p>□ ネットワークセキュリティ ①</p> <p>□ プロジェクトデザイン特別科目</p>		

3・4年次にも履修可能

この枠内の科目は「リベラルアーツ系科目」として1~4年次に開講されます

▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

# 6-3

Department of Management Systems

# 経営情報学科

## 情報デザイン学部 経営情報学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、経営情報学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(情報)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

専門教育課程：I～N

I キャリアデザイン能力 J マネジメント能力 K マーケティング能力 L 金融能力 M 情報デザイン能力 N 社会応用実践能力

## 教育目標

高度に情報化した現代の国際競争社会では、マネジメント・スキルと情報技術の双方の基本的な素養を備え、実社会に活用できる人材があらゆる分野で求められている。本学科では、①マネジメント能力、②マーケティング能力、③金融能力、④情報通信能力を修得し、4分野融合に基づく社会に有益なビジネスを新しく立ち上げ、そのビジネスと組織を効率的に管理するための知識や方法、さらに、それらを実現するための基盤であるマネジメント・スキルと情報技術によって、ビジネスを通じた社会課題の解決を実現する人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数					
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究			
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本学(日本と日本人) A ① ▶ 日本学(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1					7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①										2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然											合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピックス1 ② □ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ②	□ イングリッシュピックス2 ② □ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1							—	8	※3	
		数理基礎	▶ 情報のための数学 I ② ▶ 情報のための数学 II ②	▶ 線形代数 ② ▶ A I 基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ 情報数理 A ② □ データサイエンス物理 ②	▶ データサイエンス基礎 II ①	□ アドバンスト数理 A ② □ アドバンスト数理 B ②	□ 技術者のための統計 ②							9	2	※1
基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②								10	—	—
		専門科目	▶ 情報デザインキャリアデザイン(経営情報) ② ▶ Webデザイン ② ▶ 経営学入門 ② ▶ 企業会計基礎 ② ▶ データアナリティクス入門 ②	▶ I Tシステム基礎 ② ▶ プログラミング基礎 ② ▶ 経営戦略と組織 ②	▶ マーケティング基礎 ② ▶ ビジネス統計学 I ② ▶ 経営分析とESG ② ▶ 戦略会計入門 ② ▶ イノベーション・デザイン ② □ ロジカルシンキング ② □ データベースマネジメント ② □ 数理マネジメント ②	□ マーケティング戦略 ② □ Webプログラミング ② □ システムモデリング ② □ 戦略会計応用 ② □ 会計情報とビジネス法規 ② □ ビジネス統計学 II ②	▶ 経営情報専門実験・演習 A ③ □ インダストリアルエンジニアリング ② □ SDGs基礎 ② □ 先進プログラミング ② □ アルゴリズムとデータ構造 ② □ サステナブルファイナンス ② □ 原価管理 ② □ データアナリティクス ② □ グローバルリーダーシップ実践 ②	▶ 経営情報専門実験・演習 B ③ □ マーケティング実践 ② □ SDGs実践 ② □ 先進プログラミング応用 ② □ システム思考 ② □ 企業価値評価とESG ② □ アカデミックリーディング ② □ データサイエンス実践 ②						60	※3	
専門プロジェクト科目	その他	専門プロジェクト科目				▶ イノベーション基礎 ①	▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧					10	—	—	
		その他				□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	※1						—	—	
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照											—	12	※2

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

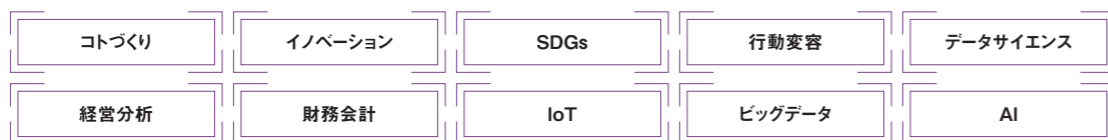
合計

**124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード



ディプロマ・ポリシー (DP)	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期
<b>キャリアデザイン能力 (I)</b> 経営情報学科で何を学ぶか、経営情報とは何かの概念を得る。経営情報学科プログラムの学習・教育目標を把握し、自ら履修計画および学習計画を立案できる。また、ビジネス業界の動向や就職環境などを把握して、自らの適性と希望に応じた将来の進路を展望し、自らの進むべき方向を決定できる。	▶ 情報デザイン学キャリアデザイン (経営情報) ②				□ 進路セミナーⅠ ①	□ 進路セミナーⅡ ①		
<b>マネジメント能力 (J)</b> データサイエンスの基礎的な手法を習得するとともに、事業のマネジメントに関する広範な知識と一般原則を理解できる。特に、SDGs (持続可能な開発目標) などグローバルな視点から、事業のありかたについての視点を持つことができる。	▶ データアナリティクス入門 ② ▶ 経営学入門 ②	▶ 経営戦略と組織 ②		▶ ビジネス統計学Ⅰ ② □ ロジカルシンキング② □ 数理マネジメント ② ▶ イノベーション・デザイン②	□ ビジネス統計学Ⅱ ②	▶ データアナリティクス② □ インダストリアルエンジニアリング② □ グローバルリーダーシップ実践 ② □ SDGs 基礎 ②	□ データサイエンス実践 ② □ アカデミックリーディング ② □ SDGs 実践 ② □ マーケティング実践 ②	
<b>マーケティング能力 (K)</b> 顧客ニーズを起点とするマーケティングの用語と考え方を理解した上で、ビッグデータによる市場動向を把握する手法、およびそれを解析する手法を習得するとともに、実際の社会事例において、それらの手法を活用した分析と提案ができる。				▶ マーケティング基礎 ②	□ マーケティング戦略 ②			
<b>金融能力 (L)</b> 経営状態を表現するための会計および資金の調達と運用・投資を行うためのファイナンスに関する知識を修得することにより、財務諸表を見てケース企業の経営状態を把握すること、さらには資本調達計画の立案など、お金に関する意思決定をすることができる。	▶ 企業会計基礎 ②			▶ 経営分析とESG ② ▶ 戦略会計入門 ②	□ 会計情報とビジネス法規 ② □ 戦略会計応用 ②	□ サステナブルファイナンス② □ 原価管理 ②	□ 企業価値評価とESG ②	
<b>情報デザイン能力 (M)</b> 情報技術を活用するために、コンピュータ、データベース、インターネットとそのサービスに関する基礎知識を習得するとともに、複雑な事象やシステムのモデル化技法と解決技法を習得する。これらの知識・技法を用いて、課題解決のためにIT活用に関する提案や、ITシステムの設計とプログラミングを行うことができる。	▶ Webデザイン ②	▶ プログラミング基礎② ▶ ITシステム基礎 ②		□ データベースマネジメント②	□ Webプログラミング ② □ システムモデリング ②	□ 先進プログラミング② □ アルゴリズムとデータ構造 ②	□ 先進プログラミング応用 ② □ システム思考 ②	
<b>社会応用実践能力 (N)</b> ビジネス上のさまざまな問題に対して、問題解決の過程に基づき解決案を創出し成果を得ることができる。また理論的なアイデアを具体的な計画やレポートで明確に表現することができ、そのアイデアの有効性を実証するための調査や実施項目を計画し、実行に移して成果を上げ、以上のすべてを適切に説明することができる。						▶ 経営情報専門実験・演習 A ③ ▶ イノベーション基礎 ①	▶ 経営情報専門実験・演習 B ③ ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧

学ぶ領域

- ① マネジメント  
人・モノ・金の全体最適化を実現することで、社会課題解決により理想的な状況を生み出す。
- ② マーケティング  
人々が持つ潜在的なニーズを掘り起こし、技術と結びつける。
- ③ 金融  
お金の流れを物事の原動力、実態を映し出す鏡として捉え、活用する。
- ④ 情報通信  
IoT、ビッグデータ、AIによる新しいモノ・コトを創り出し、活用する。

▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

# 6-3

Department of Environmental Design and Innovation

## 環境デザイン創成学科

### 情報デザイン学部 環境デザイン創成学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、環境デザイン創成学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(情報)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

#### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

#### 専門教育課程：I～M

I キャリアデザイン能力 J 現状を敷衍して先を見通す基礎能力 K 地域や社会の全体像を描いて構想する基礎能力 L コミュニケーションを介して協業する基礎能力  
M 社会応用実践能力

#### 教育目標

環境デザイン創成学科では、「現状を敷衍して先を見通す基礎能力」「地域や社会の全体像を描いて構想する基礎能力」「コミュニケーションを介して協業する基礎能力」の基礎能力を身に付けて、持続可能な社会を築くための将来像を描き、その将来の実現に向かってやりぬくことのできる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数					
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究			
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本学(日本と日本人) A ① ▶ 日本学(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1					7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①										2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然											合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語科目	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピックス1 ② □ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ②	□ イングリッシュピックス2 ② □ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1							—	8	※3	
		数理基礎	▶ 情報のための数学 I ② ▶ 情報のための数学 II ②	▶ 線形代数 ② ▶ A I 基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ 情報数理 A ② □ データサイエンス物理 ②	▶ データサイエンス基礎 II ①	□ アドバンスト数理 A ② □ アドバンスト数理 B ②	□ 技術者のための統計 ②						9	2	※1	
基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト		▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②							10	—	—	
		専門科目	▶ 情報デザインキャリアデザイン(環境デザイン創成) ② ▶ Webデザイン ② ▶ 経営学入門 ② ▶ データアナリティクス入門 ②	▶ 社会調査法 ② ▶ グラフィック・コミュニケーション ② ▶ グローバル開発論 ② ▶ コミュニケーション・デザイン入門 ② □ プログラミング基礎 ②	▶ イノベーション・デザイン ② ▶ カーボンニュートラル概論 ② ▶ コミュニケーション・デザイン実践 ② ▶ 経営分析とESG ② ▶ ランドスケープ入門 ② □ マーケティング基礎 ②	▶ ウェルビーイングシティ政策デザイン ② □ 3次元コンピュータグラフィックス入門 ② □ 共生社会デザイン概論 ② □ 異文化理解・コミュニケーション ② □ 思考のトレーニング ② □ 地域・ランドスケープ計画論 ② □ 社会シミュレーション ② □ 環境・空間調査分析法 ②	▶ 環境デザイン創成専門実験・演習 A ③ ▶ NGO組織デザイン概論 ② □ グローバルリーダーシップ実践 ② □ データアナリティクス ② □ 環境・エネルギーシステム論 ② □ サステナブルファイナンス ② □ 映像メディアと環境応用 ② □ リアフリー・ユニバーサルデザイン論 ② □ SDGs・GX・SX入門 ②	▶ 環境デザイン創成専門実験・演習 B ③ □ 環境と倫理 ② □ ヘドニステック・サステナビリティ実践 ② □ 環境アート・デザイン論 ② □ 学習理論と環境応用 ②					60	※3		
専門プロジェクト科目	その他					▶ イノベーション基礎 ①	▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧					10	—	—	
		全課程から提供	リベラルアーツ系科目				□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	※1					—	12	※2

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計

124

カリキュラムガイド

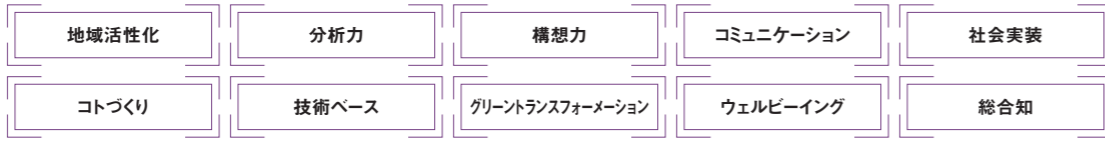
詳細は次ページへ

# 6-3

Department of Environmental Design and Innovation

## 環境デザイン創成学科 [専門教育課程]

キーワード



学ぶ領域

①現状を敷衍して先を見通す基礎能力

社会や環境の現状を把握するための基本的な調査法やデータ分析などを理解し、様々なテクノロジーが社会や環境に対する役割や影響を理解する。

②地域や社会の全体像を描いて構想する基礎能力

人間と社会と自然を取り巻く環境に関する関係と構造を理解し、さらに地域や社会の様々な環境的要因を考慮して理想的な将来像を描くことができる。

③コミュニケーションを介して協業する基礎能力

自らの考えを相手に効果的に伝える手法を理解して実践することができ、様々な背景や文化を有する人たちに対しても傾聴や対話によって相手を理解して、建設的なコミュニケーションをとることができる。

ディプロマ・ポリシー (DP)	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期
<b>キャリアデザイン能力 (I)</b> 環境デザイン創成学科において何を学ぶか、環境デザイン創成とは何を目指しているのかなどを理解する。環境デザイン創成学科教育プログラムの学習・教育目標を把握し、自ら履修計画および学習計画を立案できる。また、社会動向や就職環境などを把握して、自らの適性と希望に応じた将来の進路を展望し、自らの進むべき方向を決定できる。	▶ 情報デザインキャリアデザイン (環境デザイン創成) ②					□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	
<b>現状を敷衍して先を見通す基礎能力 (J)</b> 社会や環境の現状を把握して基本的なリテラシーである各種の調査法やデータ分析などを理解している。また、様々なテクノロジーが社会や環境に対して果たしている役割や影響を基本的な素養として理解する。それらの理解に基づいて、現状を外挿した将来を予想することができる。	▶ データアナリティクス入門 ②		▶ 経営分析とESG ②	▶ カarbonニュートラル概論 ②	□ 社会シミュレーション ②	□ データアナリティクス ② □ 環境・エネルギーシステム論 ② □ サステナブルファイナンス ② □ 映像メディアと環境応用 ②	□ 学習理論と環境応用 ②	
<b>地域や社会の全体像を描いて構想する基礎能力 (K)</b> 過疎化等の地域課題から気候変動等の地球規模課題までの人間と社会と自然を取り巻く環境に関する知識と構造を理解し、さらに地域や社会の様々な環境的要因を考慮して理想的な将来像を描くランドデザインを作成することができる。	▶ 経営学入門 ②	▶ グローバル開発論 ②	▶ イノベーション・デザイン ② ▶ ランドスケープ入門 ②	▶ ウェルビーイングシティ政策デザイン ②	□ 地域・ランドスケープ計画論 ② □ 環境・空間調査分析法 ②			
<b>コミュニケーションを介して協業する基礎能力 (L)</b> 的確な言葉やグラフィックを用いて、自らの考えを相手に効果的に伝える手法を理解して実践することができる。さらに、地域や社会の利害関係者、あるいは様々な背景や文化を有する人たちに対して、傾聴や対話によって相手を理解して、建設的なコミュニケーションをとることができる。	▶ Webデザイン ②	□ プログラミング基礎 ② ▶ グラフィック・コミュニケーション ② ▶ コミュニケーション・デザイン入門 ②	▶ コミュニケーション・デザイン実践 ②	□ 3次元コンピュータグラフィックス入門 ② □ 数化理解・コミュニケーション ② □ 思考のトレーニング ②		□ 環境と倫理 ②		
<b>社会応用実践能力 (M)</b> 修得した基礎能力を応用して、地域や社会の課題を発見して多様な社会課題の中で自らが取り組むべき課題を自分の意志で選択して、その課題を解決するための計画を立てて、解決に導くための行動を取ることができる。さらに、地域や社会に有用な価値を創出するイノベーションの種を見つけ出し、イノベーションを起こす行動に結びつけることができる。また、地域や社会の様々な規模に至る課題に対して、問題解決の過程に基づき解決案を創出し成果を得ることができる。また理論的なアイデアを具体的な計画やレポートで明確に表現することができ、そのアイデアの有効性を実証するための調査や実施項目を計画し、実行に移して成果を上げることができる。以上のすべてを適切に説明することができる。				□ 共生社会デザイン概論 ③	▶ 環境デザイン創成 専門実験・演習 A ③ □ バリアフリー・ユニバーサルデザイン論 ②	▶ 環境デザイン創成 専門実験・演習 B ③		▶ プロジェクトデザイン III ⑧
					□ イノベーション基礎 ① □ SDGs・GX・SX入門 ② □ グローバルリーダーシップ実践 ②	▶ 専門ゼミ ① □ ヘドニスティック・サステナビリティ実践 ② □ 環境アート・デザイン論 ②		

▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

カリキュラムガイド

# 6-4 Department of Media Information メディア情報学科

## メディア情報学部 メディア情報学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、メディア情報学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(情報)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～O

I キャリアデザイン能力 J 情報技術の基礎能力 K ネットワークデザイン能力 L アプリケーション開発能力 M コンテンツ制作のための基盤能力  
N メディアコンテンツのデザイン能力 O プロジェクト推進能力

### 教育目標

われわれの身の回りには、いたるところにさまざまなメディアを通じた情報コミュニケーションが存在する。本学科では、CG、モバイル技術、ネットワークセキュリティなどの最新の情報テクノロジーと映像・音楽・Web・XRなどのコンテンツ制作のための感性の基礎、デザインを修得し、それらを統合・実践的に結びつけることでメディアコンテンツ、サービス、システムを企画・開発でき、社会に新しい価値を創出するクリエイティブ人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数					
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究			
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本文学(日本と日本人) A ① ▶ 日本文学(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1					7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①										2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然											合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語科目	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピックス1 ② □ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ②	□ イングリッシュピックス2 ② □ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1							—	8	※3	
		数理・DS・AI教育課程	数理基礎	▶ 情報のための数学 I ② ▶ 情報のための数学 II ②	▶ 線形代数 ② ▶ AI基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ 情報数理 A ② □ データサイエンス物理 ②	▶ データサイエンス基礎 II ①	□ アドバンスト数理 A ② □ アドバンスト数理 B ②	□ 技術者のための統計 ②						9	2	※1
PD基礎教育課程	基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②								10	—	—
		一部科目の記載はp.091参照														
専門教育課程	専門科目	専門科目	▶ メディア情報学入門とキャリアデザイン ① ▶ Webデザイン ② ▶ 色覚・聴覚トレーニング ② ▶ プログラミング入門 ①	▶ ITシステム入門 ② ▶ コミュニケーションローディング ② ▶ プログラミング I ① □ UI/UXデザイン ②	▶ メディア情報論 I ② ▶ サーバ管理入門 ② ▶ プログラミング II ① □ グラフィック・コミュニケーション ② □ コンピュータシステムとAI ② □ コンピュータグラフィックス演習 ② □ プログラミング総合 ① □ プログラミング発展 ①	▶ メディア文化論 ② □ 音楽・音響情報処理 ② □ オブジェクト指向プログラミング ② □ アニメーション制作演習 ② □ メディアコンテンツ応用 ② □ 情報ネットワーク ② □ 多変量データの統計科学の基礎 ②	▶ メディア情報専門実験・演習 A (映像制作・デジタルアプリケーション) ③ □ メディア情報論 II ② □ Webプログラミング ② □ ゲーム制作演習 ② □ XR(VR/MR/AR)デザイン ② □ 情報セキュリティ ② □ イメージメディア処理 ② □ データベース ②	▶ メディア情報専門実験・演習 B (クラウドサービス活用、IoT) ③ □ モバイルアプリケーション ② □ Webアプリケーション ② □ ネットワークとセキュリティ演習 ② □ メディアコンテンツ数理 ② □ 作品制作 ② □ AI理論・実践 ②							60	※3
		専門プロジェクト科目					▶ イノベーション基礎 ①	▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧					10	—	—
		その他						□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	※1					—	—
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照											—	12	※2

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

# 6-4

Department of Media Information

## メディア情報学科 [専門教育課程]

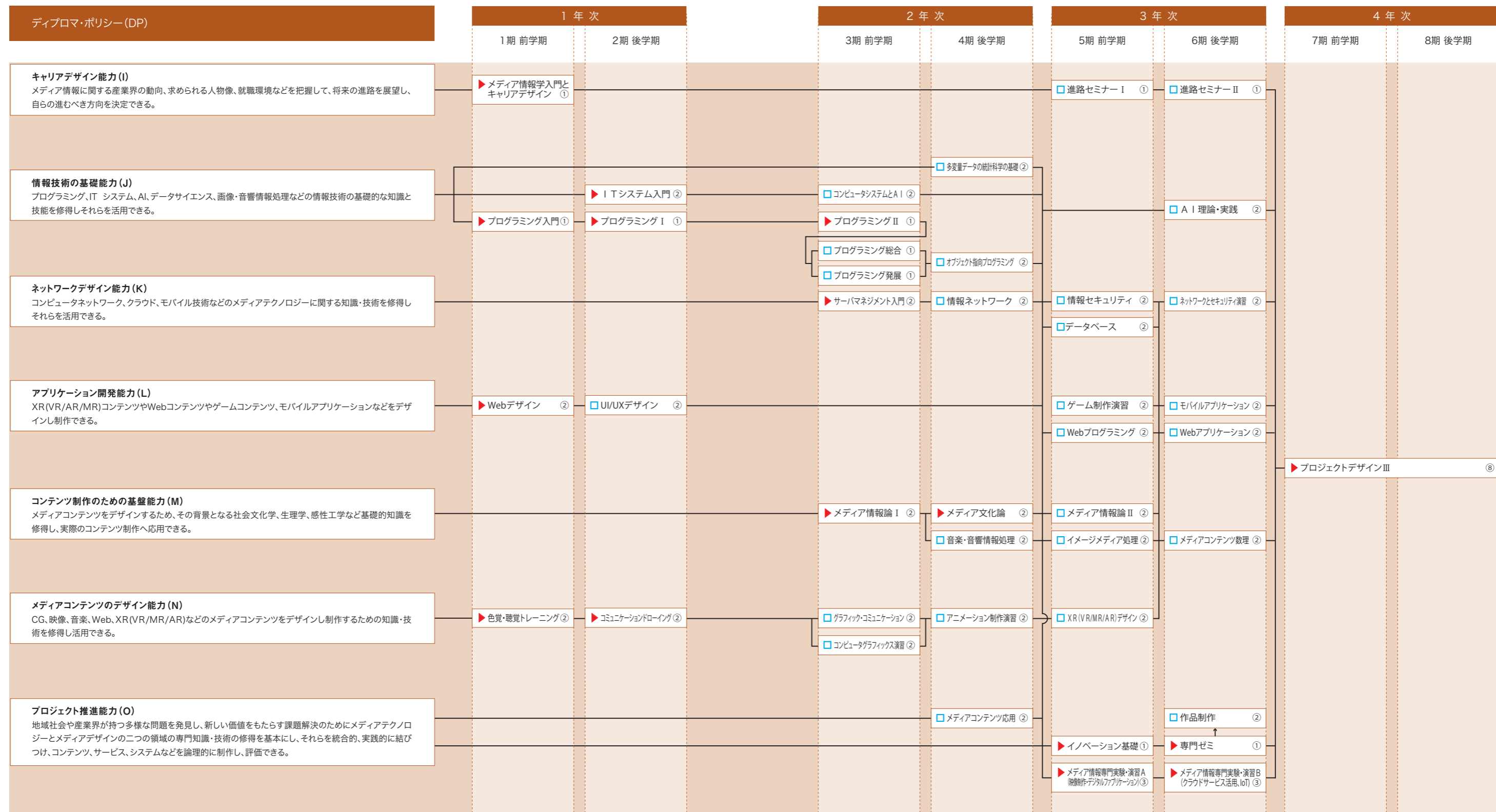
### キーワード

メディアテクノロジー

メディアデザイン

論理と感性の融合

コンテンツ企画・設計・開発



▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

### 学ぶ領域

#### ①メディアテクノロジー

CG、AI、プログラミング、ネットワークセキュリティなど最新の情報テクノロジーを学ぶ。

#### ②メディアデザイン

映像、音楽、Web・XRコンテンツなどを効果的にデザインするための技術・感性と論理的設計手法を学ぶ。

カリキュラムガイド

# 6-4 心理情報デザイン学科

Department of Psychology and Information Design

## メディア情報学部 心理情報デザイン学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、心理情報デザイン学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(情報)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

専門教育課程：I～M

I キャリアデザイン能力 J 心の基礎的理解力 K 研究計画立案・実施・データ分析能力 L 心の理解と産業的応用実践力 M 心の理解と臨床的応用実践力

## 教育目標

心理情報デザイン学科では、心理学を学ぶことを通して、人の生活を支える安全で使いやすく、魅力的なコンテンツ、製品、サービスを提案・実現するのに必要不可欠な知識を身につけることを目指す。心のはたらきや脳・神経の仕組みを理解し、データサイエンスを含む科学的な手法を通して課題解決に取り組むことができ、またそれらの知識をもつくり・ことづくり・ひとつづくりに活用することや、臨床場面で実践することができる人材を育成する。

課程区分	科目区分	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数		
		1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究
修学基礎教育課程	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②							4	—	—
	人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1 ▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②				7	—	—
	生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①							2	—	—
	人間と自然	▶ 人間と自然								合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピックス1 ② □ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ②	□ イングリッシュピックス2 ② □ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1					—	8	※3
	数理基礎	▶ 情報のための数学 I ② ▶ 情報のための数学 II ②	▶ 線形代数 ② ▶ A I 基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ 情報数理 A ② □ データサイエンス物理 ②	▶ データサイエンス基礎 II ①	□ アドバンスト数理 A ② □ アドバンスト数理 B ② 一部科目の記載はp.090参照	□ 技術者のための統計 ②				9	2	※1
基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②					10	—	—
	専門科目	▶ 心理と情報デザイン ① ▶ 心理学概論 A ② ▶ 心理学概論 B ② ▶ 心理学研究法 ② ▶ 認知情報データ解析基礎 ②	▶ 心理情報プログラミング I ② □ 知覚・認知心理学 A ② □ 臨床心理学概論 ②	▶ 心理学実験 ② ▶ 心理学統計法 ② ▶ 心理学基礎実験実習 I ② ▶ 心理情報とキャリアデザイン ② □ 認知情報と心理調査法 ② □ 心理情報プログラミング II ②	□ 教育・学校心理学 ② □ 心理学基礎実験実習 II ② □ 認知情報データ解析応用 ② □ 健康・医療心理学 ② □ 観察法 ② □ 脳生理データ解析演習 ②	▶ 心理情報専門実験・演習 A ③ □ 人体の構造と機能及び疾病 ② □ 神経・生理心理学 ② □ 社会・集団・家族心理学 ② □ 学習・言語心理学 ② □ 産業・組織心理学 ② □ 障害者・障害児心理学 ② □ 知覚・認知心理学 B ② □ 心理学的支援法 ②	▶ 心理情報専門実験・演習 B ③ □ 脳における情報処理 ② □ 発達心理学 ② □ 情報デザインと消費者心理 ② □ 感情・人格心理学 ② □ ヒューマンインタフェース設計 ② □ 心理演習 ② □ 心理的アセスメント ②	□ 公認心理師の職責 ② □ 精神疾患とその治療 ② □ 司法・犯罪心理学 ② □ 関係行政論 ②		60	—	※3
専門プロジェクト科目						▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑥		10	—	—	
その他						□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①※1	□ 心理実習 ③		—	—	—
全課程から提供	リベラルアーツ系科目	科目の記載はp.173-174参照								—	12	※2

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

# 6-4

Department of Psychology and Information Design

## 心理情報デザイン学科 [専門教育課程]

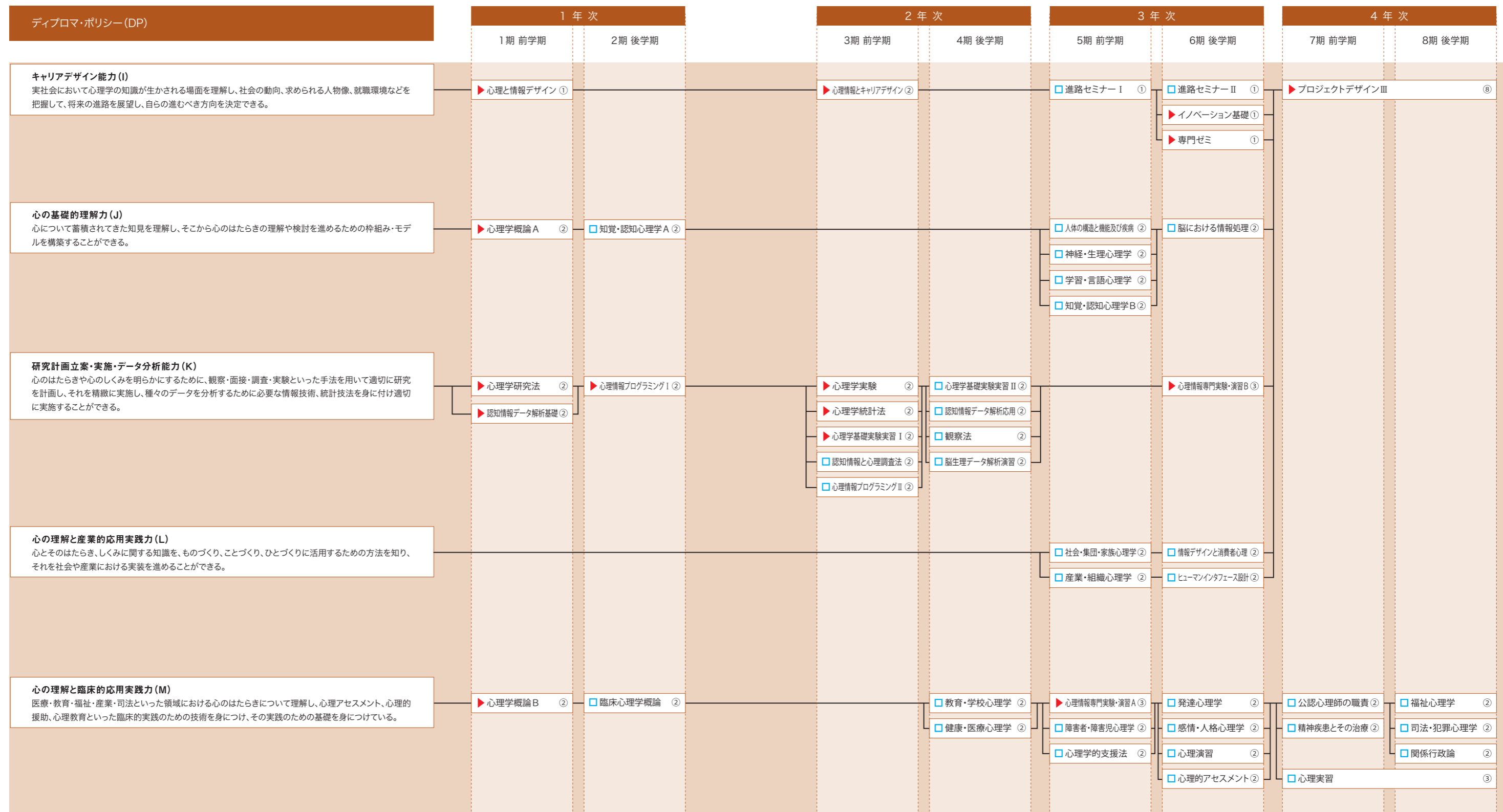
### キーワード

心のはたらき

脳・神経の仕組み

データサイエンス

臨床心理学



▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

### 学ぶ領域

#### ①心のはたらきを支える仕組みについての心理学

心のはたらきを理解するために必要な認知・神経・行動メカニズムに関する知識を身につける。

#### ②心理学のためのプログラミング・データサイエンス

実験や実習を通して、心についての測定や評価に必要な情報技術、データ解析技法、統計技法を身につける。

#### ③ものづくり・ことづくり・ひとづくりのための心理学

社会の中で主に産業分野において心のはたらきに関わる諸問題を解決するための知識と応用技術を身につける。

#### ④臨床心理学

社会の中で主に臨床分野において心のはたらきに関わる諸問題を解決するための知識と実践的技術を身につける。

### 情報理工学部 情報工学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、情報工学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

#### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

#### 専門教育課程：I～R

I キャリアデザイン能力 J 情報システムの基本構成説明能力および基本要素操作能力 K プログラミングとソフトウェア開発能力 L 情報処理環境の機能設定・運用能力  
M 情報処理技法の設計と評価能力 N 情報・計算に関する形式的記述と論理的思考能力 O ハードウェア・ソフトウェア・IoTの設計・製作能力  
P 情報システムの設計開発能力とプロジェクト遂行能力 Q 分散システムの設計・開発能力 R メディア情報処理システムの設計・開発能力

#### 教育目標

本学科では、コンピュータサイエンスを十分に理解した上で、ハードウェア・ソフトウェアの技術やネットワーク関連技術等を活用し、それらの技術を応用することで高度情報化社会を支え発展させる人材を育成する。加速度的に進む高度情報化社会を支え発展させるため、学生はコンピュータサイエンスを深く学ぶ。その上で、コンピュータアーキテクチャや組み込みシステムといったハードウェアの技術、ブロックチェーンを背景としたWeb3に関連する技術や情報セキュリティ技術、ネットワークの仮想化等のソフトウェア技術を幅広く修得する。加えて、複雑・高度化する社会課題を解決するため、修得した情報基盤技術を適切な形で社会実装できるイノベーション力を備えた人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数					
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究			
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1					7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①										2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然											合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語科目	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピックス1 ② □ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ②	□ イングリッシュピックス2 ② □ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1							—	8	※3	
		数理基礎	▶ 技術者のための数理Ⅰ ② ▶ 技術者のための数理Ⅱ ②	▶ 線形代数 ② ▶ AⅠ基礎 ① ▶ データサイエンス基礎Ⅰ ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎Ⅱ ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ② □ 技術者のための数理Ⅲ ② 一部科目の記載はp.090参照	□ 技術者のための統計 ②							9	2	※1	
基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門① ▶ データサイエンス入門①	▶ プロジェクトデザインⅠ ②	▶ プロジェクトデザインⅡ ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②							10	—	—	
		専門科目	▶ 情報工学入門とキャリアデザイン ② ▶ プログラミングⅠ ② ▶ コンピュータシステム基礎 ②	▶ 離散数学 ② ▶ 論理回路 ② ▶ 情報ネットワーク ② ▶ プログラミングⅡ ① ▶ プログラミングⅢ ①	▶ アルゴリズムとデータ構造 ② ▶ オブジェクト指向プログラミング ② ▶ データベース ② ▶ 情報工学基礎演習 ② ▶ コンピューターアーキテクチャ基礎 ②	▶ ソフトウェアデザイン ② ▶ オペレーティングシステム ② ▶ 確率と統計 ② ▶ 組み込みシステム ② ▶ 情報工学系代数学 ② □ アルゴリズムデザイン ②	▶ 情報工学専門実験・演習 A ③ ▶ コンピュータグラフィックス ② □ 符号理論とブロックチェーン ② □ 情報システムデザイン ② □ 分散システム ② □ デジタル通信と信号処理 ② □ コンピューターアーキテクチャ設計 ② □ データサイエンス ② □ 形式言語とオートマトン ②	▶ 情報工学専門実験・演習 B ③ □ ネットワークプログラミング ② □ 知識情報処理 ② □ プログラミング言語とコンパイラ ② □ 情報セキュリティ ② □ 仮想化技術とクラウドシステム ② □ 映像メディア処理 ② □ 機械学習 ② □ 量子コンピューティング ②					60	※3		
専門プロジェクト科目	専門プロジェクト科目	専門プロジェクト科目								▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧		10	—	—	
		その他		□ 情報工学特別講義Ⅱ ②				□ 進路セミナーⅠ ① □ 情報工学特別講義Ⅶ ②	□ 進路セミナーⅡ ①	※1				—	—	—
全課程から提供	リベラルアーツ系科目												—	12	※2	

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計

# 124



# 6-5 Department of Artificial Intelligence 知能情報システム学科

## 情報理工学部 知能情報システム学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、知能情報システム学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(理工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

- A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力
- E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～R

- I キャリアデザイン能力 J 情報システムの基本構成説明能力および基本要素操作能力 K 知能情報システムプログラミングとソフトウェア開発能力
- L 情報処理環境の機能設定・運用能力 M 知能情報システムの処理技法の設計と評価能力 N 情報・計算に関する形式的記述と論理的思考能力
- O 知能情報システム向けハードウェア・ソフトウェアの設計・製作能力 P 情報システムの設計開発能力とプロジェクト遂行能力 Q 分散システムの設計・開発能力
- R メディア情報処理システムの設計・開発能力

### 教育目標

本学科では、AI(人工知能)やデータサイエンスに関する技術を活用し、高度情報化社会を創造するために、コンピュータサイエンスを深く学ぶ。その上で、数理工学に基づいた学習理論、生成AI、自然言語処理などAIやデータサイエンスに関する技術、XRや量子コンピューティングなどの先端情報技術を幅広く修得する。加えて、新たな価値の創出が求められる社会において、修得した先端情報技術を社会実装できるイノベーション力を備えた人材を育成する。

課程区分	科目区分	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数			
		1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究	
修学基礎教育課程	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②							4	—	—	
	人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1									
				▶ 技術者と持続可能社会 ②		▶ 科学技術者倫理 ②	※1			7	—	—	
				▶ 日本学(日本と日本人) A ①	※1								
	生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①							2	—	—	
	人間と自然	▶ 人間と自然								合格が卒業要件	—	—	
英語教育課程	英語	□ イングリッシュベシックス ②	□ イングリッシュピックス 2 ②	□ イングリッシュピックス 3 ②	□ イングリッシュピックス 4 ②								
		□ イングリッシュピックス 1 ②	□ イングリッシュピックス 4 ②	□ イングリッシュピックス 5 ②	□ ビジネスコミュニケーション ②								
英語教育課程	英語	□ イングリッシュピックス 3 ②	□ ビジネスコミュニケーション ②	□ アカデミックリーディング 2 ②	□ アカデミックリーディング 1 ②								
		□ イングリッシュピックス 5 ②	□ アカデミックリーディング 1 ②	□ アカデミックプレゼンテーション ②	□ ライティングベシックス ②								
英語教育課程	英語		□ ライティングベシックス ②	□ イングリッシュセミナー ②	□ STEMイングリッシュ ② ※1						8		
			□ STEMイングリッシュ ② ※1										※3
英語教育課程	英語		□ TOEIC初級 ②										
			□ TOEIC中級 ②										
			□ インテンシブイングリッシュ ②										
数理基礎教育課程	数理基礎	▶ 技術者のための数理 I ②	▶ 線形代数 ②	▶ データサイエンス基礎 II ①									
		▶ 技術者のための数理 II ②	▶ AI基礎 ①										
数理基礎教育課程	数理基礎		▶ データサイエンス基礎 I ①										
			□ データサイエンス物理 ②	□ アドバンスト数理 B ②	□ 技術者のための統計 ②								
数理基礎教育課程	数理基礎		□ アドバンスト数理 A ②	□ 技術者のための数理 III ②	※1						9	2	
			一部科目の記載はp.090参照										
基礎プロジェクト教育課程	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ②	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②								
		▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①											
基礎プロジェクト教育課程	基礎プロジェクト	一部科目の記載はp.091参照											
専門教育課程	専門科目	▶ 知能情報入門とキャリアデザイン ②	▶ 離散数学 ②	▶ アルゴリズムとデータ構造 ②	▶ ソフトウェアモデリング ②	▶ 知能情報システム専門実験・演習 A ③	▶ 知能情報システム専門実験・演習 B ③						
		▶ 知能情報プログラミング I ②	▶ 論理回路 ②	▶ オブジェクト指向プログラミング ②	▶ オペレーティングシステム ②	▶ コンピュータグラフィックス ②	▶ 人工知能 ②						
専門教育課程	専門科目	▶ コンピュータシステム基礎 ②	▶ 情報ネットワーク ②	▶ データベース ②	▶ 確率と統計 ②	▶ データサイエンス ②	▶ 学習理論 ②						
			▶ 知能情報プログラミング II ①	▶ 知能情報工学基礎演習 ②	▶ アルゴリズムデザイン ②	□ オートマトンと言語理論 ②	□ 視覚情報処理とXR ②						
専門教育課程	専門科目		▶ 知能情報プログラミング III ①	▶ コンピュータアーキテクチャ基礎 ②	□ 情報工学系代数学 ②	□ ブロックチェーンとWeb3 ②	□ 情報セキュリティ ②						
						□ 知能情報システムデザイン ②	□ 量子コンピューティング ②						
専門教育課程	専門プロジェクト科目				□ 組込みシステム ②	□ 分散コンピューティング ②	□ プログラミング言語とコンパイラ ②						
						□ デジタル通信と信号処理 ②	□ 仮想化技術とクラウドシステム ②						
専門教育課程	専門プロジェクト科目					□ コンピュータアーキテクチャ設計 ②	□ ネットワークプログラミング ②						
専門教育課程	その他							▶ イノベーション基礎 ①					
								▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧	10	—	—	
専門教育課程	その他		□ 情報工学特別講義 II ②										
全課程から提供	リベラルアーツ系科目	科目の記載はp.173-174参照											
											12	※2	

○付数字は単位数を表す。  
 ※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
 ※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
 ※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード



ディプロマ・ポリシー(DP)	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期
<b>キャリアデザイン能力(I)</b> 情報系産業の現状、情報技術者に必要な能力について学び、関連する能力を向上させるとともに、自分の将来像を設定し、それに必要な能力の修得状況を自らチェックし補完することができる。	▶ 知能情報入門とキャリアデザイン ②				□ 進路セミナーⅠ ①	□ 進路セミナーⅡ ①		
<b>情報システムの基本構成説明能力および基本要素操作能力(J)</b> 情報工学全般を概観する導入教育に引き続き、情報の表現、加工、蓄積、伝達の基本原則、コンピュータおよびネットワークシステムの実際と設計法の基礎を学び、コンピュータおよびネットワークの基本構成を説明でき、種々の数表現、論理関数と回路、簡単な機械命令を自在に使用することができる。	▶ コンピュータシステム基礎 ②	▶ 論理回路 ②	▶ コンピュータ-キータ基礎 ②	□ 組込みシステム ②	□ コンピュータ-キータ設計 ②			
<b>知能情報システムプログラミングとソフトウェア開発能力(K)</b> Python、JAVA、C、SQL等構造が異なる複数のプログラミング言語を使い分けてソフトウェアを記述する基礎的能力を修得する。さらに人工知能・データサイエンスに関するソフトウェア開発のための技術を修得し、小規模なソフトウェアの設計・開発ができる。	▶ 知能情報プログラミングⅠ ②	▶ 知能情報プログラミングⅠ ① ▶ 知能情報プログラミングⅡ ①	▶ オブジェクト指向プログラミング ② ▶ データベース ②	▶ ソフトウェアモデリング ②	□ 知能情報システムデザイン ②			
<b>情報処理環境の機能設定・運用能力(L)</b> オペレーティングシステムの機能、プログラミング環境、形式言語とコンパイラの仕組み、計算処理実行形式、通信処理の実際について学び、情報システム開発の基礎的能力を身につけ、Windows系・Unix系のOSの機能を説明でき、種々の機能設定を自在に行うことができる。				▶ オペレーティングシステム ②	□ オートマトンと言語理論 ②	□ プログラミング言語とコンパイラ ②		
<b>知能情報システムの処理技法の設計と評価能力(M)</b> データ構造とアルゴリズム、グラフとアルゴリズム、確率・統計、知識情報処理、学習理論の基礎を学び、自然言語処理やAIシステムなどに適用可能な各種情報処理技法を設計して効率を評価することができる。また、量子コンピューティングの基礎とそこで動作するプログラミングについて学ぶ。			▶ アルゴリズムとデータ構造 ②	▶ アルゴリズムデザイン ② ▶ 確率と統計 ②	▶ データサイエンス ②	▶ 人工知能 ② ▶ 学習理論 ②		
<b>情報・計算に関する形式的記述と論理的思考能力(N)</b> 情報工学の基礎となる情報と計算の基本原則を学び、論理的、形式的な思考能力を身につけ、集合、整数、代数系、情報量の基礎的事項を説明でき、符号化および暗号化の効率を評価することができる。また、情報セキュリティに関する技術、およびブロックチェーンを利用したアプリケーション作成法について学ぶ。		▶ 離散数学 ②		□ 情報工学系代数学 ②	□ ブロックチェーンとWeb3 ② □ デジタル通信と信号処理 ②	□ 量子コンピューティング ② □ 情報セキュリティ ②		
<b>知能情報システム向けハードウェア・ソフトウェアの設計・製作能力(O)</b> 組込みシステム、ネットワーク、モバイルソフトウェアの構築を通して、ハードウェア・ソフトウェア設計の基礎的能力を身につけ、実験・演習の過程で生じる問題を多面的観点から解決し、自分のアイデアを適確にまとめることができる。			▶ 知能情報工学基礎演習 ②		▶ 知能情報システム専門実験・演習A ③	▶ 知能情報システム専門実験・演習B ③		▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧
<b>情報システムの設計開発能力とプロジェクト遂行能力(P)</b> 情報工学関連の安全・危機管理、プロジェクトデザインⅢ活動領域プログラムの概要を学ぶ。次いで、プロジェクトデザイン教育の最終課題として、各自が既存技術の調査、課題の発見、問題解決の方法・手順の設定、プロトタイプの試作・評価を行い、自主的かつ継続的な情報システム開発能力を身につけ、具体的な研究開発の課題を自ら発見し、課題解決へのプロセスを完遂することができる。							▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	
<b>分散システムの設計・開発能力(Q)</b> プロセス間通信などの基本的な通信方式、アーキテクチャ/ミドルウェアなどのプラットフォーム技術を学び、ネットワーク接続された分散システムおよびアプリケーションの設計・開発ができる。		▶ 情報ネットワーク ②			□ 分散コンピューティング ②	□ ネットワークプログラミング ② □ 仮想化技術とクラウドシステム ②		
<b>メディア情報処理システムの設計・開発能力(R)</b> 画像情報処理、コンピュータグラフィックス、パターン認識、データサイエンスなどを学び、画像、映像、幾何データ、音声、文書などのメディア情報処理システムの設計・開発ができる。					▶ コンピュータグラフィックス ②	□ 視覚情報処理とXR ②		

▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

学ぶ領域

① AI、データサイエンス

確率と統計、アルゴリズム、データベースなどデータを扱うための基礎的な技術を学び、さらに大きなデータを扱うデータサイエンス、それらのデータを活用して様々な知的な振る舞いを実現するAIに関する技術を学ぶ。

② XR、量子コンピューティング

コンピュータ上で3次元的な映像を扱うための基本的な技術を学び、それらを実空間上で重畳して表示するXRに関連する技術を学ぶ。また、量子力学の特徴を用いた量子コンピューティングの基礎について学ぶ。

# 6-5

Department of Robotics

# ロボティクス学科

## 情報理工学部 ロボティクス学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、ロボティクス学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～O

I 自ら学びキャリアデザインできる能力 J 情報技術および知能化技術の修得と応用能力 K 電気・電子工学の専門知識の修得と応用能力  
L 計測・制御工学の専門知識の修得と応用能力 M 機械工学の専門知識の修得と応用能力  
N ものづくり技術の修得と実践能力 O システム統合化能力およびプロジェクト遂行能力

### 教育目標

情報工学、電気電子工学、機械工学とその周辺分野を含む学際的領域であるロボット工学を学び、計測・自動制御技術、知能情報化技術、機械設計技術等、情報技術からものづくり技術まで総合的に修得することで、多様な社会における課題を解決できるイノベーション力を備え、分野横断的に活躍できるロボティクス技術者の育成を目的とする。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数				
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究		
修学基礎教育課程	人間形成基礎科目	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②							4	—	—		
		実践ウェルビーイング	①		※1						7	—	—		
		人間形成基礎			▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本文学(日本と日本人) A ① ▶ 日本文学(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1							
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①								2	—	—	
英語教育課程	英語科目	人間と自然	▶ 人間と自然										合格が卒業要件		
		英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピクチャー1 ② □ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ②	□ イングリッシュピクチャー2 ② □ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1					—	8	※3		
		数理基礎	▶ 技術者のための数理Ⅰ ② ▶ 技術者のための数理Ⅱ ②	▶ 線形代数 ② ▶ AⅠ基礎 ① ▶ データサイエンス基礎Ⅰ ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎Ⅱ ①	□ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ②						9	2	※1	
		基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験)② ▶ ICT入門① ▶ データサイエンス入門①	▶ プロジェクトデザインⅠ ②	▶ プロジェクトデザインⅡ ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②						10	—	—	
専門教育課程	専門科目	基礎プロジェクト	一部科目の記載はp.091参照												
		ロボティクスキャリアデザイン ②	▶ ロボティクス入門 ② ▶ 機械系製図Ⅰ ② ▶ ロボット基礎力学Ⅰ ② ▶ プログラミング基礎Ⅰ ②	▶ 機械系製図Ⅱ ② ▶ ロボット基礎力学Ⅱ ② ▶ 電気回路Ⅰ ② ▶ プログラミング基礎Ⅱ ②	▶ ロボット材料力学 ② ▶ ロボット設計演習Ⅰ ② ▶ ロボット要素設計 ② □ ロボティクス数理・演習Ⅰ ② □ 電気回路Ⅱ ② □ コンピュータ概論 ②	▶ ロボット応用力学Ⅰ ② ▶ 制御工学入門 ② ▶ 制御工学Ⅰ ② ▶ 電子回路 ② ▶ マイコンプログラミング ② □ ロボティクス数理・演習Ⅱ ② □ ロボット設計演習Ⅱ ② □ 信号処理 ②	▶ ロボティクス専門実験・演習 A ③ ▶ ロボットプログラミング ② ▶ ロボット応用力学Ⅱ ② □ 制御工学Ⅱ ② □ シミュレーション工学 ② □ メカトロニクス ② □ ロボット制御 ② □ 熱流体工学 ②	▶ ロボティクス専門実験・演習 B ③ □ ロボットセンシング ② □ アドバンストロボティクス ② □ AIロボットプログラミング ② □ 機械学習 ② □ 機械加工学 ②	□ ロボティクス統合演習 ②					60	※3
		専門プロジェクト科目									▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧	10	—	
		その他					□ 進路セミナーⅠ ①	□ 進路セミナーⅡ ①	※1						
全課程から提供	リベラルアーツ系科目	科目の記載はp.173-174参照										—	12	※2	

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード



ディプロマ・ポリシー (DP)	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期
<b>自ら学びキャリアデザインできる能力 (I)</b> 情報工学、電気工学、機械工学とその周辺分野を横断的に活躍できるロボティクス技術者として、自らの修学計画を立案し実行することができ、デジタル・グリーン分野等、専門領域に留まらず、広く産業界の動向や課題、来るべき新たな社会において求められる技術者像や専門的能力に深く関心を持って自らのあるべき姿と進むべき方向性を見出すことができる能力を養う。	▶ ロボティクスキャリアデザイン ②		□ ロボティクス数理・演習 I ②	□ ロボティクス数理・演習 II ②				□ ロボティクス統合演習 ②
<b>情報技術および知能化技術の修得と応用能力 (J)</b> プログラミング言語の基本やアルゴリズム、データ構造を理解し、機械システムやロボットを制御するためのプログラミング技術を修得する。さらに、機械学習、AI技術を修得し、様々なセンサ情報に基づいたロボットの知能化を実現できる能力を養う。	▶ プログラミング基礎 I ②	▶ プログラミング基礎 II ②	□ コンピュータ概論 ②	▶ マイコンプログラミング ②	▶ ロボットプログラミング ②	□ AIロボットプログラミング ②	□ 機械学習 ②	
<b>電気・電子工学の専門知識の修得と応用能力 (K)</b> 電気・電子工学の専門知識を修得し、ロボットを制御するためのモータ駆動回路、フィルタ回路等を設計できる能力を養う。		▶ 電気回路 I ②	□ 電気回路 II ②	▶ 電子回路 ②	□ メカトロニクス ②			
<b>計測・制御工学の専門知識の修得と応用能力 (L)</b> 計測・制御工学の専門知識を修得し、センサ、アクチュエータ、信号処理、フィードバックといった概念を理解し、システムの様々な特性を解析、評価する技術を修得し、制御系を設計できる能力を養う。				▶ 制御工学入門 ② ▶ 制御工学 I ② □ 信号処理 ②	□ シミュレーション工学 ② □ 制御工学 II ② □ ロボット制御 ②	□ アドバストロボティクス ② □ ロボットセンシング ②		▶ プロジェクトデザイン III ⑧
<b>機械工学の専門知識の修得と応用能力 (M)</b> 機械力学、材料力学、熱・流体力学の専門知識を修得し、ロボットの機構設計や運動解析に応用できる能力を養う。	▶ ロボット基礎力学 I ②	▶ ロボット基礎力学 II ②	▶ ロボット材料力学 ②	▶ ロボット応用力学 I ②	▶ ロボット応用力学 II ②	□ 熱流体工学 ②		
<b>ものづくり技術の修得と実践能力 (N)</b> システム設計・製作に必要な機械システムやロボットを構成する要素技術を理解し、設計・製図技術を修得する。さらに、ロボットの設計・製作を通して、機械設計や機械加工に係る知識や技術を実践的に学び、ものづくりの能力を養う。	▶ 機械系製図 I ②	▶ 機械系製図 II ②	▶ ロボット設計演習 I ② ▶ ロボット要素設計 ②	□ ロボット設計演習 II ②		□ 機械加工学 ②		
<b>システム統合化能力およびプロジェクト遂行能力 (O)</b> 多様な社会における問題を自ら発見し、修得した知識と技術を統合して解決する能力、およびイノベーションを実現できる能力を養う。また、実践的な課題にチームで取り組むことで、コミュニケーション能力を高め、課題解決を実現するためのプロジェクト遂行能力を養う。	▶ ロボティクス入門 ②				▶ ロボティクス専門実験・演習 A ③	▶ ロボティクス専門実験・演習 B ③ ▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①		

学ぶ領域

①計測・自動制御技術

ロボティクスシステムを実現するために必要となる、計測技術、自動制御技術を学ぶ。

②知能情報化技術

ロボットの知能化を実現するために必要となる、プログラミング、AI技術、機械学習を学ぶ。

③機械・回路設計技術

ロボットの機構設計や回路設計に必要となる、機械工学、電気電子工学、ロボット設計・製作に必要なものづくり技術を学ぶ。

④システム統合化技術

修得した知識と技術を統合して新たなロボティクスシステムを実現するために必要となる、問題発見・解決能力、コミュニケーション能力およびプロジェクト遂行能力を実践的に学ぶ。

▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

### バイオ・化学部 環境・応用化学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、環境・応用化学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(理工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

#### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

#### 専門教育課程：I～L

I 課題発見・解決能力、自己開発・キャリアデザイン能力 J 理工学リテラシー K 化学に関する専門基礎能力 L 環境・応用化学における専門的課題解決能力

#### 教育目標

「持続成長可能な社会」の実現のために、基礎化学の知識基盤の上に修得した有機・無機機能化学および環境化学の知恵を生かし、人類が直面しているエネルギーおよび環境にかかわる諸問題を解決していくことが求められている。本学科では、環境化学、エネルギー機能化学、バイオ・機能化学を基盤にして、人類の持続成長を可能とする産業分野においてグローバルに活躍することができる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数					
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究			
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本学(日本と日本人) A ① ▶ 日本学(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1					7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①										2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然											合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語科目	英語	□ イングリッシュベーシックス ② □ イングリッシュピクチャー ② □ イングリッシュピクチャー ③ □ イングリッシュピクチャー ⑤	□ イングリッシュピクチャー ② □ イングリッシュピクチャー ④ □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング ① □ ライティングベーシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー ③ □ イングリッシュピクチャー ⑤ □ アカデミックリーディング ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー ④ □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング ① □ ライティングベーシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1							—	8	※3	
		数理・DS・AI教育課程	数理基礎	▶ 技術者のための数理Ⅰ ② ▶ 技術者のための数理Ⅱ ②	▶ 線形代数学 ② ▶ AI基礎 ① ▶ データサイエンス基礎Ⅰ ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎Ⅱ ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ②	▶ 技術者のための数理Ⅲ ② 一部科目の記載はp.090参照							9	2	※1
基礎教育課程	基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門① ▶ データサイエンス入門①	▶ プロジェクトデザインⅠ ②	▶ プロジェクトデザインⅡ ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②								10	—	—
		一部科目の記載はp.091参照														
専門教育課程	専門科目	専門科目	▶ 環境・応用化学とキャリアデザイン② ▶ 物理化学 ② ▶ 有機化学 ② ▶ 化学と安全 ②	▶ 化学熱力学 ② ▶ 無機化学 ② ▶ 分析化学 ②	▶ バイオ・化学基礎実験・演習A1(応用化学)① ▶ バイオ・化学基礎実験・演習A2(応用化学)① ▶ バイオ・化学基礎実験・演習A3(応用化学)① ▶ 有機合成化学 ② ▶ 化学反応論 ② □ 環境化学 ② □ 基礎生化学 ②	▶ バイオ・化学基礎実験・演習B1(応用化学)① ▶ バイオ・化学基礎実験・演習B2(応用化学)① ▶ バイオ・化学基礎実験・演習B3(応用化学)① ▶ 化学工学 ② ▶ 高分子化学 ② □ 電気化学 ② □ 応用生化学 ②	▶ 応用化学専門実験・演習B1 ① ▶ 応用化学専門実験・演習B2 ① ▶ 応用化学専門実験・演習B3 ① ▶ 応用化学演習 ② □ 生命科学 ② □ 機器分析化学 ② □ エネルギー固体化学 ② □ 水と環境の化学 ② □ 応用有機化学 ② □ 化学コンピュータ演習Ⅰ ②	▶ 応用化学専門実験・演習A1 ① ▶ 応用化学専門実験・演習A2 ① ▶ 応用化学専門実験・演習A3 ① □ 無機・エネルギー機能化学 ② □ 科学技術英語 ① □ 化学コンピュータ演習Ⅱ ② □ 地球環境学 ② □ 環境計測学 ② □ 有機・バイオ機能化学 ②					60	※3		
		専門プロジェクト科目						▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧					10	—	
		その他						□ 進路セミナーⅠ ①	□ 進路セミナーⅡ ①	※1					—	—
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照											—	12	※2

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

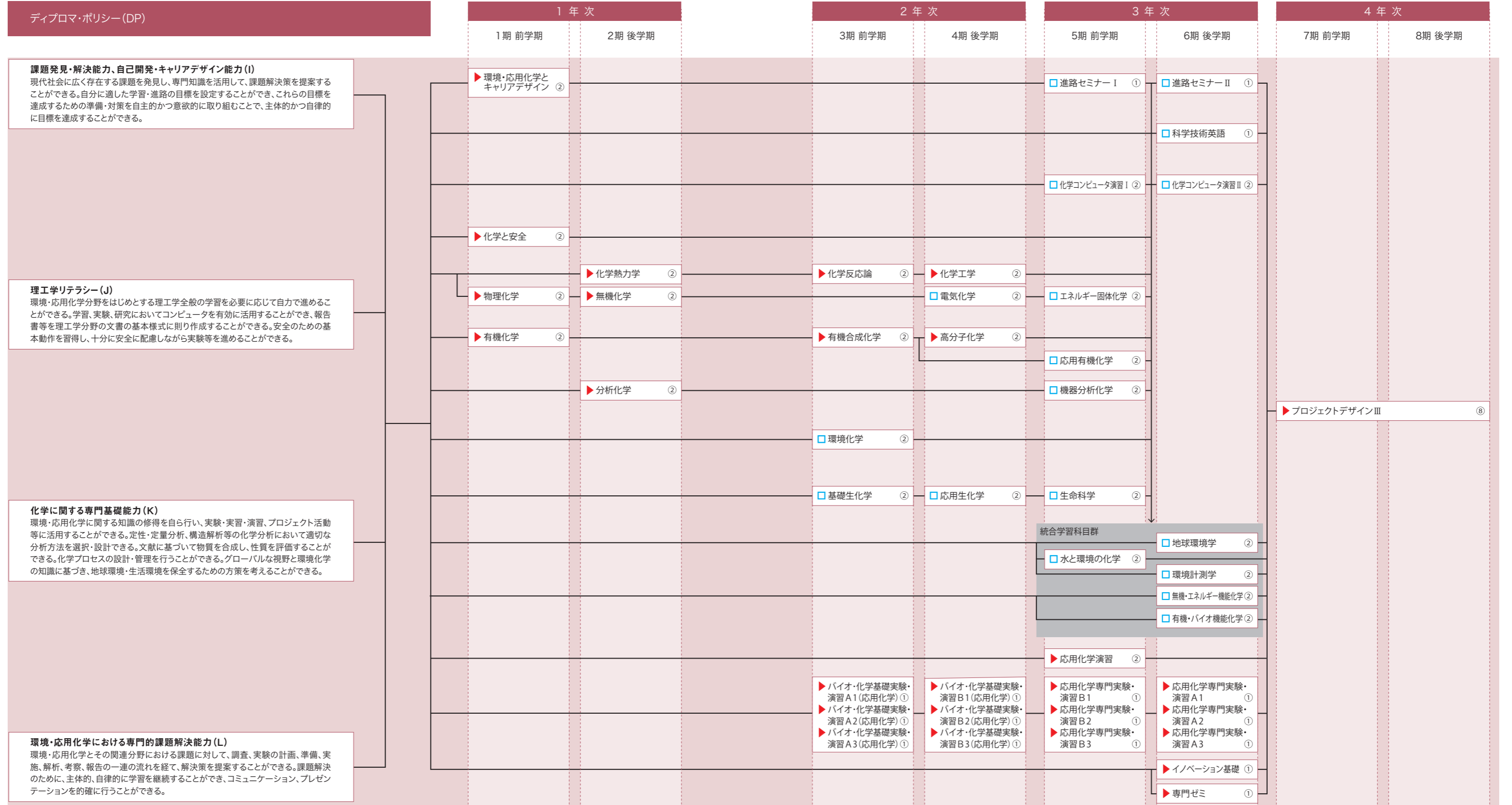
合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード

- 化学分析
- 化学合成
- プロセス開発
- 物質情報活用技術



▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

### ▶ バイオ・化学部 生命・応用バイオ学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、生命・応用バイオ学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(理工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

#### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

#### 専門教育課程：I～P

I キャリアデザイン能力 J 生命科学基礎能力 K バイオ工学基礎能力 L バイオ工学技術応用能力 M 人間科学基礎能力 N 生命現象解析能力  
O 生命科学解析能力 P 問題解決実践能力

### ▶ 教育目標

高品位な社会生活に必要な生命科学に基づいた技術開発のために、本学科では、生物に関連した新機能分子創出、ゲノム解析や遺伝子解析、人間の行動や感覚の仕組みについて主に学ぶ。生命現象の基礎となるDNAやタンパク質の合成過程、生物の基本機能、感覚や行動を制御する脳の仕組みを理解し、広義のバイオ技術に基づいて新しい産業を担うことのできる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数					
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究			
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本学(日本と日本人) A ① ▶ 日本学(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1					7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①										2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然											合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語科目	英語	□ イングリッシュベーシック ② □ イングリッシュピクチャー ② □ イングリッシュピクチャー ③ □ イングリッシュピクチャー ⑤	□ イングリッシュピクチャー 2 ② □ イングリッシュピクチャー 4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング 1 ② □ ライティングベーシック ② □ STEMイングリッシュ ② ※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー 3 ② □ イングリッシュピクチャー 5 ② □ アカデミックリーディング 2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー 4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング 1 ② □ ライティングベーシック ② □ STEMイングリッシュ ② ※1							—	8	※3	
		数理・DS・AI教育課程	数理基礎	▶ 技術者のための数理 I ② ▶ 技術者のための数理 II ②	▶ 線形代数 ② ▶ AI基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎 II ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ② □ 技術者のための数理 III ② 一部科目の記載はp.090参照							9	2	※1	
基礎教育課程	基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門① ▶ データサイエンス入門①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②							10	—	—	
		一部科目の記載はp.091参照														
専門教育課程	専門科目	専門科目	▶ 生命・応用バイオ学入門とキャリアデザイン ② ▶ 基礎生物学 I ② ▶ 人体の構造と機能 ② □ 基礎生物学 II ②	▶ バイオ工学入門 ② ▶ バイオ情報学入門 ② □ 有機化学 I ②	▶ バイオ化学基礎実験・演習 A(応用バイオ) ③ ▶ アカデミックライティング(生命・応用バイオ) ① ▶ 細胞の構造と機能 ② □ 神経科学 ② □ 分子生物学 ② □ 有機化学 II ②	▶ バイオ化学基礎実験・演習 B(応用バイオ) ③ □ データ解析 ② □ 微生物学 ② □ 感覚機能論 ② □ バイオ情報基礎 ②	▶ 応用バイオ専門実験・演習 A ③ ▶ 生命と倫理 ② □ 生化学 ② □ 運動機能論 ② □ 生体計測 ② □ 食品栄養学 ② □ 遺伝子工学 ② □ 生命科学 ②	▶ 応用バイオ専門実験・演習 B ③ □ 脳科学 ② □ 医用工学 ② □ 細胞工学 ② □ アドバンストバイオ工学 ② □ アドバンストバイオ情報 ② □ タンパク質工学 ②					60	—	※3	
		専門プロジェクト科目						▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧				10	—	—	
		その他						□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	※1				—	—	—
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照											—	12	※2

▶ 必修科目 □ 選択科目

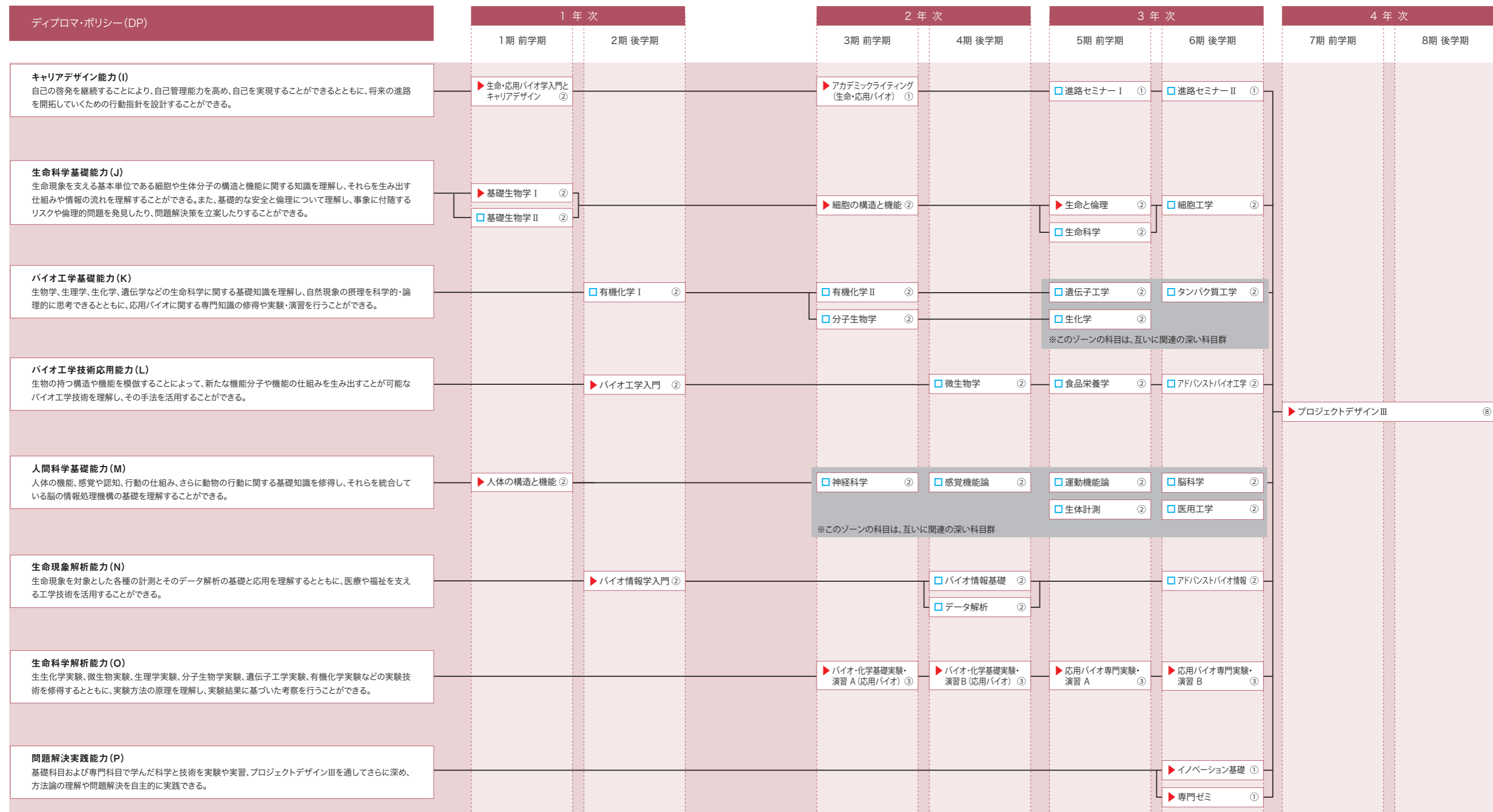
○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計

# 124

キーワード

- 生命現象解析力
- 脳機能解析力
- 生命科学応用力
- バイオ工学技術応用力



▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

学ぶ領域

① バイオ工学

微生物や酵素の働き、医薬品微生物や食品加工、環境保全についてバイオ工学を中心に学ぶ。

② 脳科学

神経科学と脳科学、およびこれら研究領域を支える計測工学、情報処理工学、細胞生物学や生物物理学について学ぶ。

③ 遺伝子工学

ゲノムや遺伝子の仕組みやその解析手法と、遺伝子組換え技術の有用性に関して、遺伝子工学やタンパク質工学について学ぶ。

# 6-7

Department of Mechanical Engineering

# 機械工学科

## 工学部 機械工学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、機械工学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～P

I キャリアデザイン能力 J 設計基礎能力 K 製造基礎能力 L コンピュータ援用能力 M 力学応用能力 N 専門統合化能力 O エンジニアリングデザイン能力  
P 専門的な実験能力とデータ解析能力

### 教育目標

機械工学は産業基盤の中心をなす分野である。これまで自動車、家電製品、工作機械、エネルギー機械、福祉医療機器など多くの製品を産み出してきた。一方、省エネルギー、環境負荷低減、安全・信頼性向上への要求が高まってきている。本学科では、機械工学に関する基礎知識を身につけ、デジタルツールを活用したものづくりのための設計・応用技術、新材料とその加工方法、環境・エネルギーに関する技術を修得し、社会的要請に対応できる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数			
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究	
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②								4	—	—
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1			7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①								2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然									合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピクチャー1 ② □ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ②	□ イングリッシュピクチャー2 ② □ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1					—	8	※3	
		数理基礎	▶ 技術者のための数理 I ② ▶ 技術者のための数理 II ②	▶ 線形代数学 ② ▶ A I 基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎 II ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ② □ 技術者のための数理 III ② 一部科目の記載はp.090参照	□ 技術者のための統計 ②	※1				9	2		
基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②						10	—	—
		一部科目の記載はp.091参照												
専門教育課程	専門科目	専門科目	▶ 機械工学キャリアデザイン ① ▶ 機械系製図 I ② ▶ 機械の原理・演習 ② ▶ 工業力学 I ② ▶ 電気基礎 ②	▶ 機械系製図 II ② ▶ 工業力学 II ②	▶ 材料力学 I ② ▶ 材料科学 I ② ▶ 流体力学 I ② ▶ 機械力学 I ② ▶ 機械工作法 ② □ プログラミング基礎 ②	▶ 材料力学 II ② ▶ 熱力学 I ② ▶ 機械要素設計 ② ▶ 機械力学 II ② ▶ 材料科学 II ② □ 数値計算プログラミング ② □ 計測工学 ② □ 制御工学 ②	▶ 機械工学専門実験・演習 A ③ ▶ 流体力学 II ② ▶ 熱力学 II ② ▶ 3Dモデリング ② ▶ 3Dシミュレーション ② □ 材料力学 III ② □ エコマテリアル ② □ 医用生体工学 ② □ 機械加工学 ②	▶ 機械工学専門実験・演習 B ③ ▶ 機械設計演習 ② □ 伝熱工学 ② □ クリーンエネルギーピークル ② □ 環境・エネルギー機械 ② □ マイクロ・ナノ加工 ② □ 生産プロセス ②			60	※3		
		専門プロジェクト科目					▶ イノベーション基礎 ① □ 進路セミナー I ①	▶ 専門ゼミ ① □ 進路セミナー II ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧ ※1		10	—		
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照								—	12	※2	

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

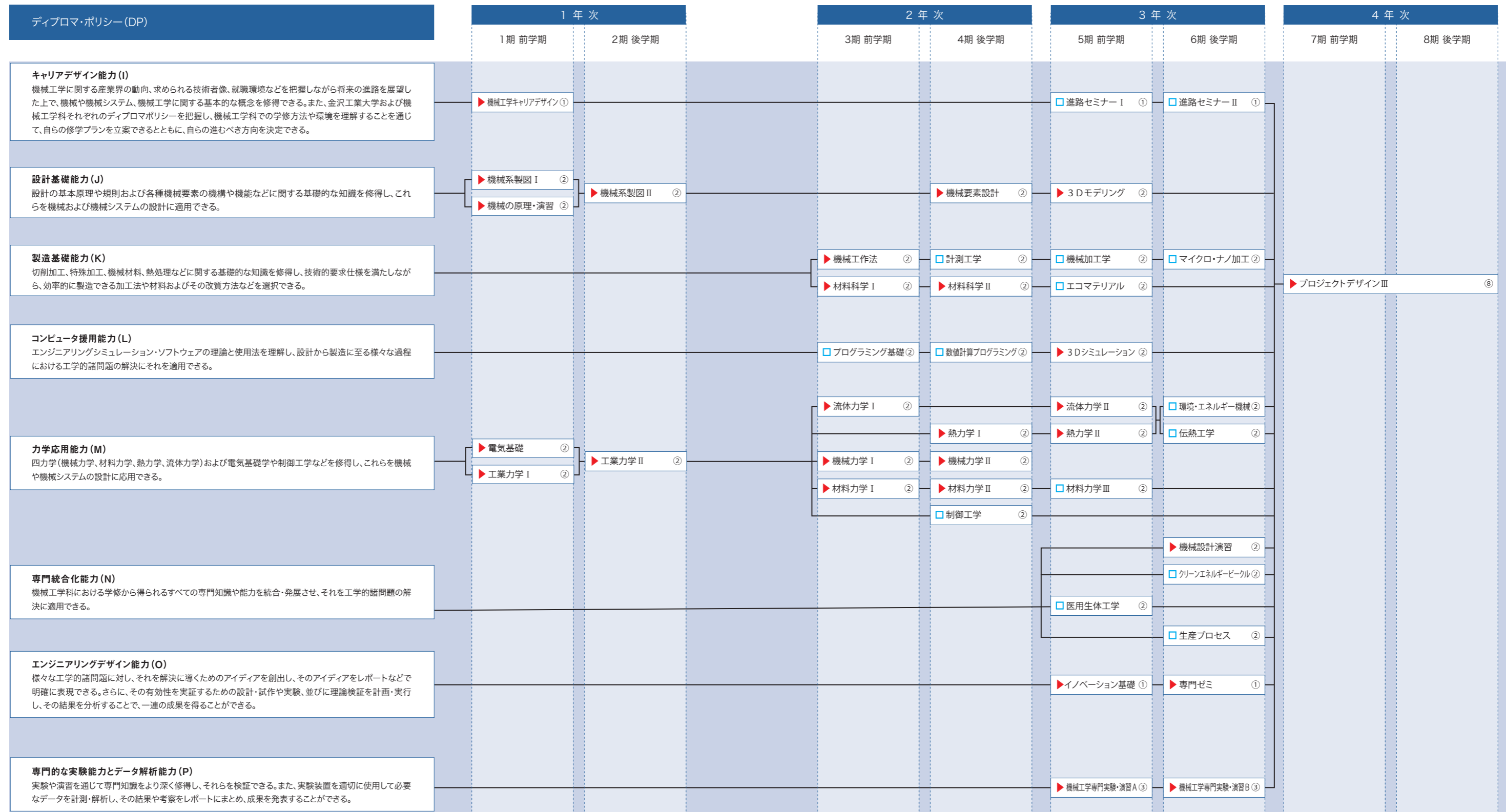
合計

124

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード



▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

学ぶ領域

①ものづくりデザイン

設計・加工技術、コンピュータ応用技術を総合的に活用し、新しい機能を有する製品を開発する工学領域を学ぶ。

②材料創製・加工プロセス

機械部品を構成する材料の性質改良や新しい機能を有する材料を創出し、その材料を効率的に加工する工学領域を学ぶ。

③環境・エネルギー

流体や熱エネルギーなどを環境に配慮しながら、機械要素を有効に活用するために必要な工学領域を学ぶ。

# 6-7

Department of Advanced Mechanical Systems Engineering

# 先進機械システム工学科

## 工学部 先進機械システム工学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、先進機械システム工学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～P

I キャリアデザイン能力 J 機械システム設計能力 K 生産基礎・応用能力 L コンピュータ援用能力 M 力学応用能力 N 専門統合化能力  
O エンジニアリングデザイン能力 P 実験手法・データ解析に関する能力

### 教育目標

本学科では、機械工学の伝統的な学問体系を学び、最新のものづくりに必要となる設計・応用技術、新材料と加工技術、生産システム等に関する技術を修得し、デジタルテクノロジーを活用して超少子高齢化時代における持続可能な次世代スマートマニュファクチャリングシステムを構築できる機械技術者を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数			
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究	
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②							4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	▶ 科学技術者倫理 ②				7	—	—	
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①								2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然									合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピックス1 ② □ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ②	□ イングリッシュピックス2 ② □ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1					—	8	※3	
		数理基礎	▶ 技術者のための数理 I ② ▶ 技術者のための数理 II ②	▶ 線形代数学 ② ▶ A I 基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎 II ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ② □ 技術者のための数理 III ② 一部科目の記載はp.090参照						9	2	※1	
基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②						10	—	—
		専門科目	▶ 先進機械システムキャリアデザイン ① ▶ 機械系製図 I ② ▶ 機械の原理・演習 ② ▶ 工業力学 I ② ▶ 電気基礎 ②	▶ 機械系製図 II ② ▶ 工業力学 II ②	▶ 材料力学 I ② ▶ 機械材料 I ② ▶ 基礎流体力学 ② ▶ 機械力学 ② ▶ アドバンスドマニュファクチャリング I ② □ プログラミング基礎 ②	▶ 基礎熱力学 ② ▶ 機械要素設計 ② ▶ アドバンスドマニュファクチャリング II ② ▶ 制御工学 ② □ 振動工学 ② □ 機械材料 II ② □ 材料力学 II ② □ 制御系プログラミング ②	▶ 先進機械システム工学専門実験・演習 A ③ ▶ センシングシステム ② ▶ デジタルモデリング ② ▶ 3Dシミュレーション ② □ 応用流体力学 ② □ 応用熱力学 ② □ 材料力学 III ② □ 先端材料 ② □ 医用生体工学 ②	▶ 先進機械システム工学専門実験・演習 B ③ ▶ 機械設計演習 ② ▶ スマートマニュファクチャリング ② □ ナノプロセス ② □ 機械制御システム ② □ 熱移動工学 ② □ 環境・エネルギー機械 ②				60	※3	
専門プロジェクト科目	専門プロジェクト科目	専門プロジェクト科目				▶ イノベーション基礎 ①	▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧			10	—	—	
		その他				□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	※1			—	—	—	
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照								—	12	※2	

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

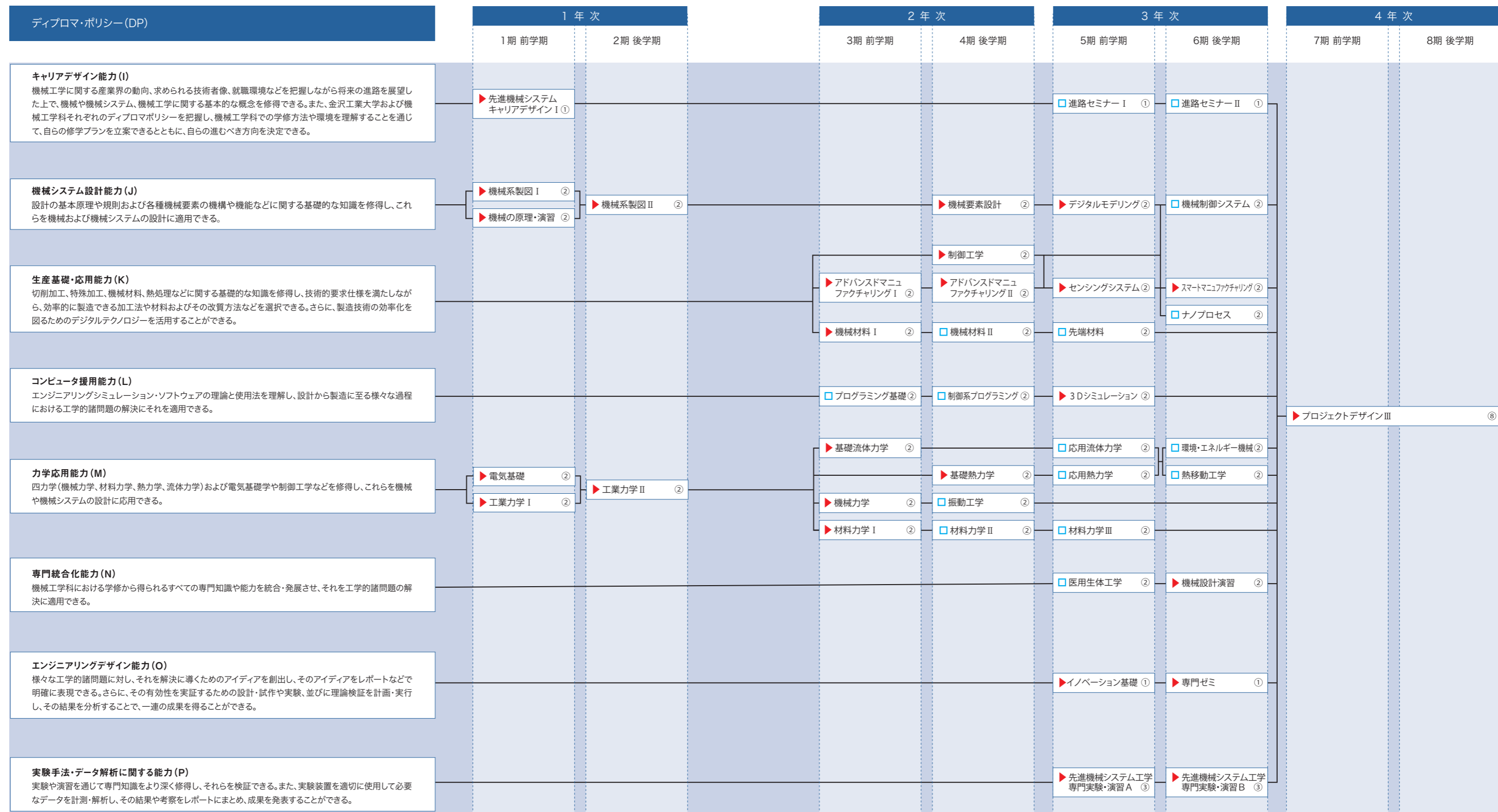
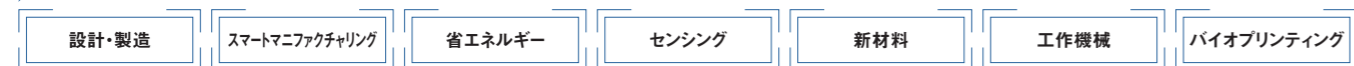
合計

**124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード



▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

学ぶ領域

①生産システム

デジタルツインやセンサーテクノロジーなどの最新技術を活用した効率的で柔軟な生産システムのデジタル化・自動化に必要な工学領域を学ぶ。

②加工技術

アディティブマニファクチャリングやナノテクノロジーを含む新しい製品や製造プロセスを構成する加工技術に関する工学領域を学ぶ。

③グリーンマニファクチャリング

省エネルギーや環境に配慮した持続可能な製造プロセスを可能とするための工学領域を学ぶ。

# 6-7

Department of Aeronautics and Astronautics

# 航空宇宙工学科

## 工学部 航空宇宙工学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、航空宇宙工学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～O

I キャリアデザイン能力 J 設計・製造基礎能力 K 力学の基礎知識の修得と専門分野への応用能力 L 技術者としての自主学習能力 M 数値シミュレーション能力  
N 専門知識の実践能力 O 工学設計能力

### 教育目標

航空宇宙産業においては、安全性の確保はもちろん、エネルギーの効率的な活用や地球環境との調和を図る先端的な技術革新がこれまで以上に求められる。本学科では、航空宇宙工学という総合工学の学問体系を学び、航空機や宇宙機に関する要素技術から統合技術までを修得する。これにより、航空宇宙産業をはじめとする輸送機械産業で活躍できる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数					
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究			
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1					7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①										2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然											合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピクチャー ② □ イングリッシュピクチャー ③ □ イングリッシュピクチャー ⑤	□ イングリッシュピクチャー ② □ イングリッシュピクチャー ④ □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング ① □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー ③ □ イングリッシュピクチャー ⑤ □ アカデミックリーディング ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー ④ □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング ① □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1							—	8	※3	
		数理基礎	▶ 技術者のための数理 I ② ▶ 技術者のための数理 II ②	▶ 線形代数 ② ▶ A I 基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎 II ①	□ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ②	※1						9	2		
基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②							10	—	—	
		専門科目	▶ 航空宇宙工学入門とキャリアデザイン ② ▶ 機械系製図 I ② ▶ 航空機の原理 ② ▶ 工業力学 I ③	▶ 機械系製図 II ② ▶ 工業力学 II ② ▶ 航空宇宙基礎数学 ① ▶ 数理モデルプログラミング ②	▶ 機械力学 ② ▶ 材料力学 ④ ▶ 航空宇宙工学概論 ② ▶ 熱力学 I ② ▶ 流れ学 I ②	▶ 航空宇宙文献調査入門 ① ▶ 航空材料力学 I ② ▶ 飛行力学 I ② ▶ 熱力学 II ② ▶ 流れ学 II ② □ 振動工学 ②	▶ 航空宇宙工学専門実験・演習 A ③ □ デジタルファブリケーション ② □ 航空制御工学 ② □ 航空宇宙流体力学 I ② □ 航空材料 ② □ 熱流体工学 ② □ 宇宙推進工学 ② □ 飛行力学 II ② □ 航空材料力学 II ②	▶ 航空宇宙工学専門実験・演習 B ③ □ 航空宇宙構造力学 ② □ 宇宙機設計概論 ② □ 航空工学演習 ④ □ 航空原動機 ② □ 航空宇宙流体力学 II ② □ 航空宇宙材料 ② □ 航空宇宙構造解析演習 ① □ 航空宇宙流体解析演習 ①	□ 航空宇宙グローバル演習 ②				60	※3		
専門プロジェクト科目	専門プロジェクト科目	専門プロジェクト科目											10	—		
		その他						□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧			—	—	
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照											—	12	※2

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

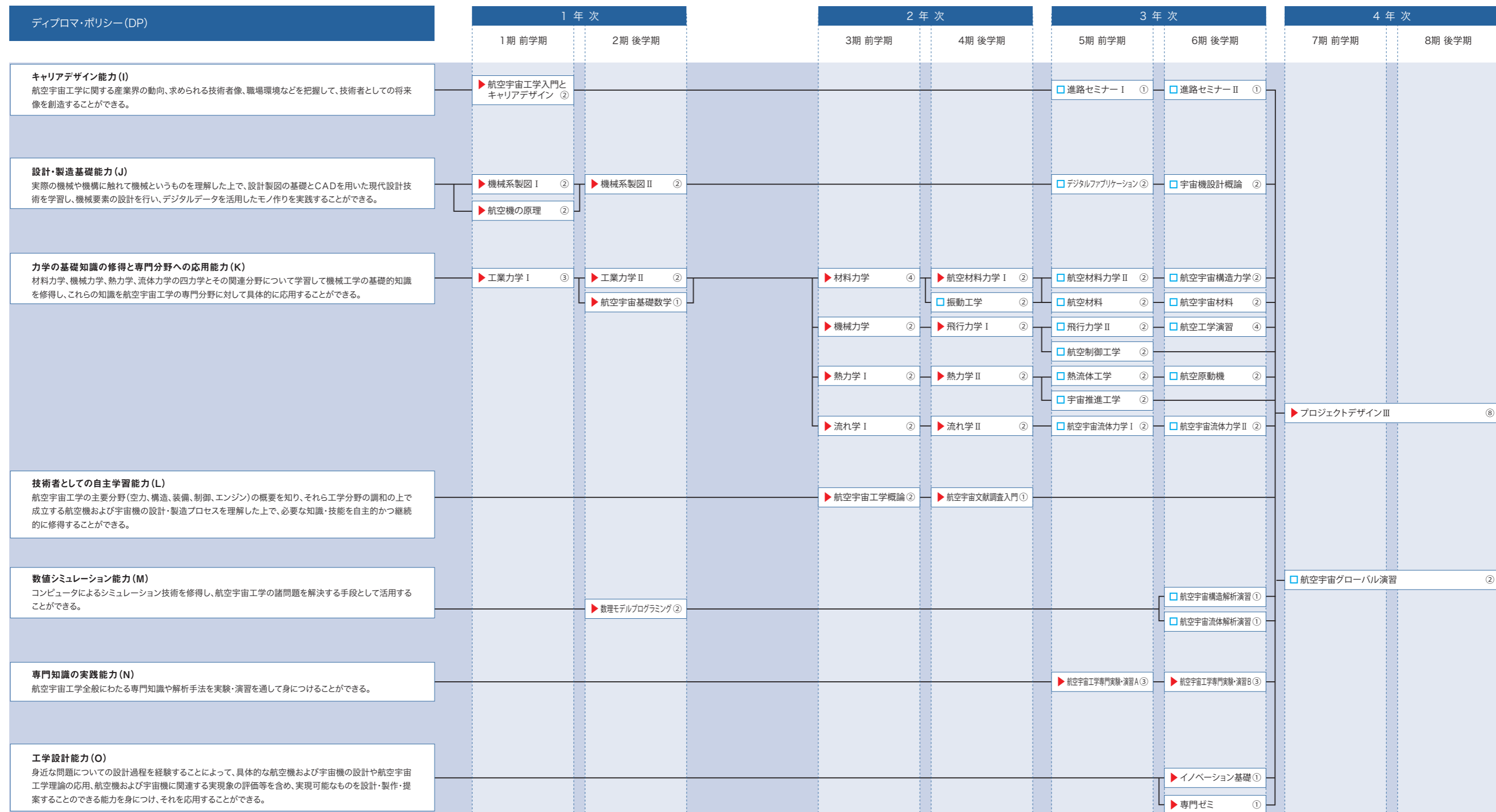
合計

**124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード



▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

学ぶ領域

① 航空宇宙要素技術

航空機や宇宙機における揚力や推力を効率的に発生させるメカニズムを理解し、それらを制御するために必要な工学領域を学ぶ。

② 航空宇宙統合技術

航空機や宇宙機の構造や機能を理解し、安定した運用を実現するために必要なシステム統合技術に関する工学領域を学ぶ。

# 6-7

Department of Electrical Energy Systems Engineering

# 電気エネルギーシステム工学科

## 工学部 電気エネルギーシステム工学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、電気エネルギーシステム工学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～N

I キャリアデザイン能力 J 電気電子工学基礎能力 K プログラミング・制御工学基礎能力 L 電気エネルギーシステム工学実践能力  
M 電気エネルギーシステム工学応用能力 N 工学統合能力

### 教育目標

カーボンニュートラルの実現に向け、再生可能エネルギーによる発電、モビリティの電動化、パワーエレクトロニクス、蓄電システムならびにそれらを支える電気材料が求められる。本学科では、電気エネルギー工学の基礎を体系的に学び、デジタル技術を活用して電気エネルギーシステムを構成する要素技術とそれをシステムとして統合・制御できる技術を修得し、電気エネルギーシステム分野で活躍できる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数				
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究		
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②								4	—	—	
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1			7	—	—	
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①								2	—	—	
		人間と自然	▶ 人間と自然									合格が 卒業要件	—	—	
英語教育課程	英語	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピックス1 ② □ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ②	□ イングリッシュピックス2 ② □ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピックス3 ② □ イングリッシュピックス5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピックス4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1					—	8	※3		
		数理基礎	▶ 技術者のための数理 I ② ▶ 技術者のための数理 II ②	▶ 線形代数 ② ▶ A I 基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎 II ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための数理 III ②	□ 技術者のための統計 ②					9	2	※1		
基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②						10	—	—	
		専門科目	▶ 電気数学 I ② ▶ 電気数学 II ② ▶ 電気回路基礎 ② ▶ 電気回路 I ②	▶ 電気回路 II ② ▶ 電気磁気学 I ④ ▶ 電子工学 ②	▶ 電気電子キャリアデザイン ① ▶ 電気回路 III ② ▶ 電気磁気学 II ② ▶ 電子回路 I ④ ▶ 電気電子プログラミング ②	▶ 過渡現象論 ② ▶ 電気計測 ② ▶ 電気エネルギー発生工学 ② ▶ 電気材料 ② □ 電気磁気学 III ② □ 電子回路 II ② □ 電気電子コンピュータ工学 ② □ 多相交流回路 ② □ 半導体工学基礎 ②	▶ 電気エネルギーシステム工学専門実験 A ② ▶ 電気機器 I ② □ 自動制御 ② □ 高電圧パルスパワー工学 ② □ パワー半導体工学 ① □ 電気法規と電気施設管理 ① □ 電気製図 ①	▶ 電気エネルギーシステム工学専門実験 B ② □ 電気エネルギー伝送工学 ② □ 電気機器 II ② □ パワーエレクトロニクス ② □ エネルギーデバイス工学 ② □ 電気応用 ② □ 電気設計 ③				60	※3		
専門プロジェクト科目	その他	専門プロジェクト科目					▶ イノベーション基礎 ①	▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧			10	—	—	
		その他					□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①	※1			—	12	※2	
全課程から提供	リベラルアーツ系科目		科目の記載はp.173-174参照												

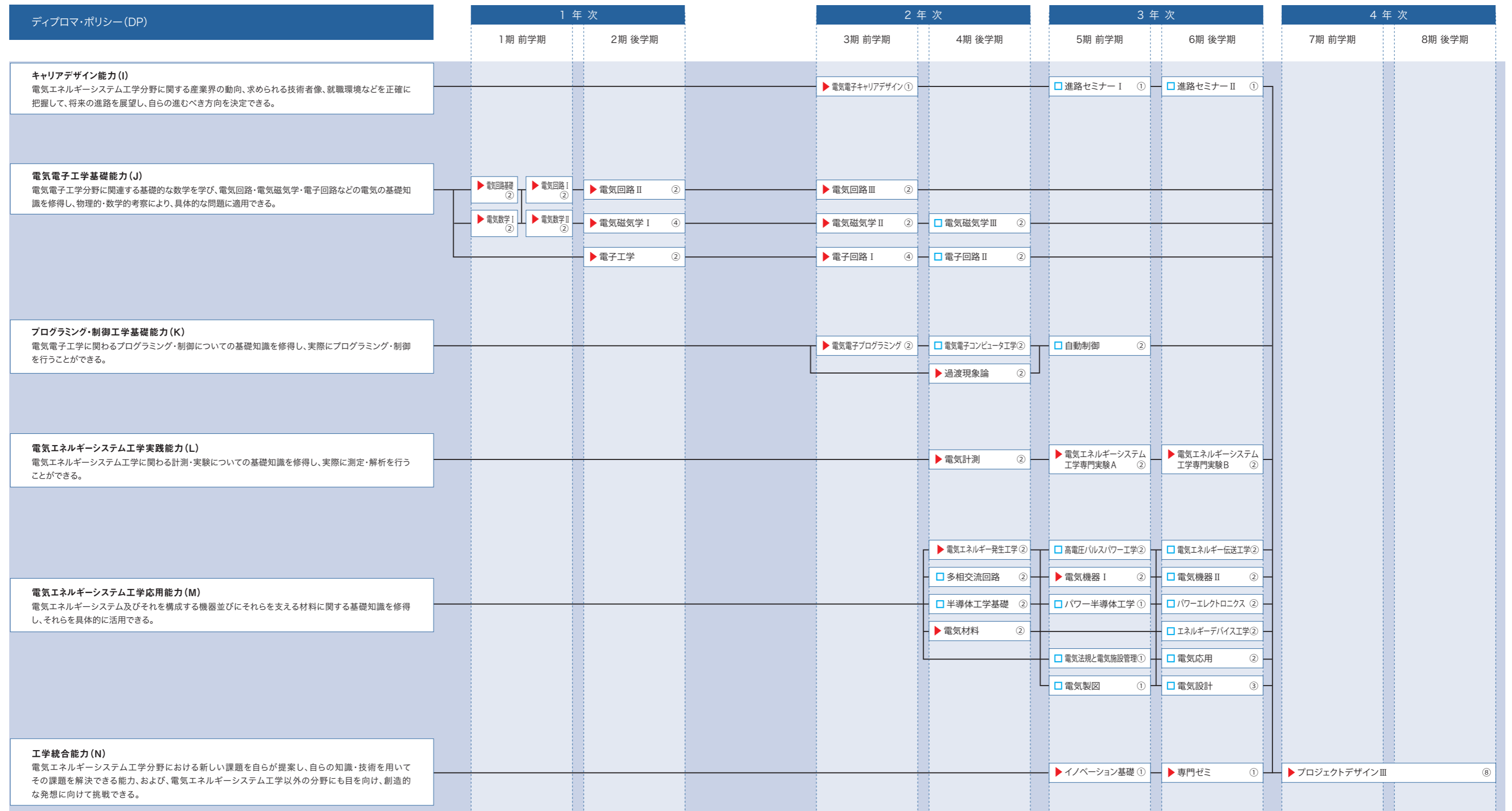
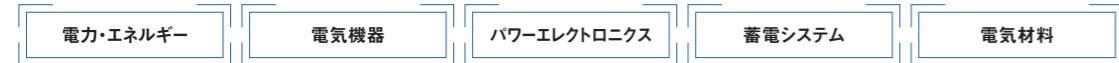
○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード



学ぶ領域

① 電力・エネルギー

電気エネルギーの発生と輸送に不可欠な発電、送配電、高電圧、蓄電システムおよび電気材料について、専門的に学ぶ。

② パワーエレクトロニクス

電気エネルギーの変換と制御に不可欠な電気機器、パワー半導体デバイス、パワーエレクトロニクス、蓄電システムおよび電気材料について、専門的に学ぶ。

▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

# 6-7

Department of Electronics and Information Systems Engineering

# 電子情報システム工学科

## 工学部 電子情報システム工学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、電子情報システム工学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～N

I キャリアデザイン能力 J 電気電子工学基礎能力 K プログラミング・制御工学基礎能力 L 電子情報システム工学実践能力 M 電子情報システム工学応用能力  
N 工学統合能力

### 教育目標

Society 5.0実現に向けた「仮想空間と現実空間の融合」のための基盤技術である半導体エレクトロニクス、通信・電波および音響・映像の技術を基礎から応用まで体系的に学び、今後の電子工学分野で活躍できる人材を育成する。具体的には、半導体デバイスの動作原理に基づく素子設計技術、ネットワーク制御や無線通信・電波の技術、音声信号処理や映像技術を修得し、エレクトロニクス分野のものづくりに貢献できるエンジニアを育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数		
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②							4	—	—
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1		7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①							2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然								合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピクチャー1 ② □ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ②	□ イングリッシュピクチャー2 ② □ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②	※1			—	8	※3	
		数理基礎	▶ 技術者のための数理 I ② ▶ 技術者のための数理 II ②	▶ 線形代数学 ② ▶ AI基礎 ① ▶ データサイエンス基礎 I ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎 II ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ②	※1					9	2	
基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門 ① ▶ データサイエンス入門 ①	▶ プロジェクトデザイン I ②	▶ プロジェクトデザイン II ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②					10	—	—
		一部科目の記載はp.091参照											
専門教育課程	専門科目	専門科目	▶ 電気数学 I ② ▶ 電気数学 II ② ▶ 電気回路基礎 ② ▶ 電気回路 I ②	▶ 電気回路 II ② ▶ 電気磁気学 I ④ ▶ 電子工学 ②	▶ 電気電子キャリアデザイン ① ▶ 電気回路 III ② ▶ 電気磁気学 II ② ▶ 電子回路 I ④ ▶ 電気電子プログラミング ②	▶ 過渡現象論 ② ▶ 電子計測 ② ▶ 半導体工学基礎 ② ▶ 情報通信システム ② ▶ 音響・映像概論 ② □ 電気磁気学 III ② □ 電子回路 II ② □ 電気電子コンピュータ工学 ② □ 分布定数回路 ②	▶ 電子情報システム工学専門実験 A ② □ 自動制御 ② □ 半導体工学 ② □ 電子材料 ② □ 情報通信ネットワーク ② □ 情報伝送工学 ② □ 音響工学 ② □ 光情報工学 ② □ 電気製図 ①	▶ 電子情報システム工学専門実験 B ② □ 電子デバイス工学 ② □ 光・量子エレクトロニクス ② □ 電波工学 ② □ 通信工学 ② □ 音響・映像システム ② □ 電気通信法令 ②			60	※3	
		専門プロジェクト科目					▶ イノベーション基礎 ① □ 進路セミナー I ①	▶ 専門ゼミ ① □ 進路セミナー II ①	▶ プロジェクトデザイン III ⑧		10	—	—
全課程から提供	リベラルアーツ系科目	科目の記載はp.173-174参照									—	12	※2

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード

半導体エレクトロニクス

通信ネットワーク・電波

音響・映像

ディプロマ・ポリシー(DP)

キャリアデザイン能力(I)

電子情報システム工学分野に関する産業界の動向、求められる技術者像、就職環境などを正確に把握して、将来の進路を展望し、自らの進むべき方向を決定できる。

電気電子工学基礎能力(J)

電気電子工学分野に関する基礎的な数学を学び、電気回路・電気磁気学・電子回路などの電気の基礎知識を修得し、物理的・数学的考察により、具体的な問題に適用できる。

プログラミング・制御工学基礎能力(K)

電気電子工学に関わるプログラミング・制御についての基礎知識を修得し、実際にプログラミング・制御を行うことができる。

電子情報システム工学実践能力(L)

電子情報システム工学に関わる計測・実験についての基礎知識を修得し、実際に測定・解析を行うことができる。

電子情報システム工学応用能力(M)

半導体エレクトロニクス技術とそれを用いた情報通信システムや音響・映像に関する基礎知識を修得し、それらを具体的に活用できる。

工学統合能力(N)

電子情報システム工学分野における新しい課題を自らが提案し、自らの知識・技術を用いてその課題を解決できる能力、および、電子情報システム工学以外の分野にも目を向け、創造的な発想に向けて挑戦できる。

1年次

1期 前学期

2期 後学期

2年次

3期 前学期

4期 後学期

3年次

5期 前学期

6期 後学期

4年次

7期 前学期

8期 後学期

学ぶ領域

情報を伝えたり、電気を制御したりするための「エレクトロニクス(電子工学)」について学習する。身近にあるスマートフォン、ディスプレイ、スピーカーは、すべて電子回路を用いて信号を処理し情報を伝達している。回路をつくる技術や電気の取扱いなどを身につけ、製品に応用するための発展的な内容を学ぶことによって、家電など身近なテクノロジーから幅広い分野に応用される半導体デバイス、通信ネットワーク、映像・音響機器まで、広範なエレクトロニクス技術について学ぶ。

1 半導体エレクトロニクス

半導体工学基礎、電子材料、光・量子エレクトロニクスなどを学習する。

2 通信・電波

情報通信システム、情報通信ネットワーク、通信工学などを学習する。

3 音響・映像

音響・映像概論、音響工学、光情報工学などを学習する。

▶ 電気電子キャリアデザイン①

□ 進路セミナーⅠ ①

□ 進路セミナーⅡ ①

▶ 電気回路基礎 ②

▶ 電気回路Ⅰ ②

▶ 電気回路Ⅱ ②

▶ 電気回路Ⅲ ②

▶ 電気数学Ⅰ ②

▶ 電気数学Ⅱ ②

▶ 電気磁気学Ⅰ ④

▶ 電気磁気学Ⅱ ②

□ 電気磁気学Ⅲ ②

▶ 電子工学 ②

▶ 電子回路Ⅰ ④

□ 電子回路Ⅱ ②

▶ 電気電子プログラミング②

□ 電気電子コンピュータ②

□ 自動制御 ②

▶ 過渡現象論 ②

▶ 電子計測 ②

▶ 電子情報システム工学専門実験A ②

▶ 電子情報システム工学専門実験B ②

■ 半導体工学基礎 ②

□ 半導体工学 ②

□ 電子デバイス工学②

□ 電子材料 ②

□ 光・量子エレクトロニクス ②

■ 情報通信システム ②

□ 情報通信ネットワーク②

□ 電波工学 ②

□ 分布定数回路 ②

□ 情報伝送工学 ②

□ 通信工学 ②

■ 音響・映像概論 ②

□ 音響工学 ②

□ 音響・映像システム②

□ 光情報工学 ②

□ 電気製図 ①

□ 電気通信法令 ②

▶ イノベーション基礎 ①

▶ 専門ゼミ ①

▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧

▶ 必修科目 ■ 選択必修(2科目を選択して必修とする) □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

# 6-7

Department of Civil and Environmental Engineering

# 環境土木工学科

## 工学部 環境土木工学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、環境土木工学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

### 基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

### 専門教育課程：I～M

I 環境土木工学技術者に向けての自己形成能力 J 構造物の設計・施工・維持管理に関する基礎的能力 K 自然環境の活用に関する基礎的能力  
L 空間情報を計測・分析・評価する基礎的能力 M 環境土木工学の統合化能力

### 教育目標

激甚化する災害を防ぎながら、地域の自然・文化と調和する、安全で安心、健康で持続性のある環境づくりが求められている。本学科では、山・平野・海に恵まれた北陸を主な調査・実践のフィールドとし、ICTを取り入れた次世代型の土木技術を活用しながら、道路・鉄道・港などのインフラの整備とともに、地域の自然や文化と共生する環境の構築について学習し、グローバル時代の国際開発も意識した、幅広い計画・設計・施工・メンテナンス・運営できる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数		
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②							4	—	—
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1		7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①							2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然								合格が 卒業要件	—	—
英語教育課程	英語科目	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピクチャー1 ② □ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ②	□ イングリッシュピクチャー2 ② □ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックライティング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ② □ アカデミックライティング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックライティング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ② ※1				—	8	※3	
		数理基礎	▶ 技術者のための数理Ⅰ ② ▶ 技術者のための数理Ⅱ ②	▶ 線形代数 ② ▶ AⅠ基礎 ① ▶ データサイエンス基礎Ⅰ ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ② □ 環境系数理 ②	▶ データサイエンス基礎Ⅱ ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための数理Ⅲ ② 一部科目の記載はp.090参照	□ 技術者のための統計 ②	※1				9	2	
基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門① ▶ データサイエンス入門①	▶ プロジェクトデザインⅠ ②	▶ プロジェクトデザインⅡ ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②					10	—	—
		専門科目	▶ 環境土木工学入門とキャリアデザイン ② ▶ 測量学Ⅰ ② ▶ 構造力学Ⅰ ② □ 土木数理 ②	▶ 環境土木工学設計Ⅰ ② ▶ 測量学Ⅱ ② ▶ アカデミックライティング ① ▶ 構造力学Ⅱ ② ▶ アカデミックドローイング ①	▶ 環境材料学 ② ▶ 土質力学Ⅰ ② ▶ 水理学Ⅰ ② ▶ 測量実習・演習Ⅰ ②	▶ 環境土木工学設計Ⅱ ② ▶ 鉄筋コンクリート工学 ② ▶ 土質力学Ⅱ ② ▶ 水理学Ⅱ ②	▶ 環境土木専門実験・演習 A ③ ▶ 土木工学 ② ▶ 測量実習・演習Ⅱ ② □ 交通工学 ② □ 構造設計学 ② □ 地盤工学 ② □ 空間情報工学 ② □ 環境工学Ⅰ ② □ 防災工学Ⅰ ② □ 建設マネジメントⅠ ②	▶ 環境土木専門実験・演習 B ③ □ 地域環境デザイン ② □ 地盤工学演習 ② □ 空間情報工学演習 ② □ 構造設計演習 ② □ 環境工学Ⅱ ② □ 防災工学Ⅱ ② □ 建設マネジメントⅡ ②			60	※3	
専門プロジェクト科目	その他	専門プロジェクト科目				▶ イノベーション基礎 ①	▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧			10	—	—
		全課程から提供	リベラルアーツ系科目	科目の記載はp.173-174参照				□ 進路セミナーⅠ ①	□ 進路セミナーⅡ ①	※1		—	12

▶ 必修科目 □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計

# 124

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

キーワード

市民生活の安全・安心や「暮らしやすさ」を支えるインフラ

国土・地域と都市の計画・デザイン

地域の文化・環境の継承と構築

ディプロマ・ポリシー(DP)	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期
<b>環境土木工学技術者に向けてのキャリアデザイン・自己形成能力(I)</b> 講義、フィールド見学、社会人による講演などさまざまなアプローチにより、業種および職種が多岐にわたる建設業界を学び理解することができる。さらに環境土木工学の技術者になるための自己のキャリアパスを描くことで自己形成能力を身につけることができる。	▶ 環境土木工学入門とキャリアデザイン ②				□ 進路セミナーⅠ ①	□ 進路セミナーⅡ ①		
<b>構造物の設計・施工・維持管理に関する基礎的能力(J)</b> 構造力学、コンクリート工学など構造物の基礎を学び、構造物の設計・施工・維持管理に関する基礎的能力を身につけることができる。	□ 土木数理 ②	▶ アカデミックライティング① ▶ アカデミックドローイング①			□ 構造設計学 ②	□ 構造設計演習 ②		
<b>自然環境の活用に関する基礎的能力(K)</b> 土質力学、水理学の基礎を学び、自然環境の活用に関する基礎的能力を身につけることができる。	▶ 構造力学Ⅰ ②	▶ 構造力学Ⅱ ②	▶ 環境材料学 ②	▶ 鉄筋コンクリート工学 ②	▶ 環境土木専門実験・演習 A ③	▶ 環境土木専門実験・演習 B ③		
<b>空間情報を計測・分析・評価する基礎的能力(L)</b> 情報通信工学を活用した空間情報工学・衛星測位など最新の計測手法を学び、環境情報を処理・解析および評価することができる。	▶ 測量学Ⅰ ②	▶ 測量学Ⅱ ②	▶ 土質力学Ⅰ ②	▶ 土質力学Ⅱ ②	▶ 水理学Ⅰ ②	▶ 水理学Ⅱ ②	□ 地盤工学 ②	□ 地盤工学演習 ②
<b>環境土木工学の統合化能力(M)</b> 環境土木工学の基礎知識を統合化した環境技術・防災技術・地域計画を学び、安全・安心で持続性のある地域環境を構築し運営できる能力を身につけることができる。		▶ 環境土木工学設計Ⅰ ②	▶ 測量実習・演習Ⅰ ②		▶ 測量実習・演習Ⅱ ②			▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧
					□ 空間情報工学 ②	□ 空間情報工学演習 ②		
					□ 環境工学Ⅰ ②	□ 環境工学Ⅱ ②		
					□ 防災工学Ⅰ ②	□ 防災工学Ⅱ ②		
					□ 交通工学 ②	□ 地域環境デザイン ②		
					▶ イノベーション基礎①	▶ 専門ゼミ ①		

学ぶ領域

①土木設計・施工・メンテナンス

生活に必要なインフラ(道路、鉄道、港湾、橋、地下空間など)の計画・設計・施工と、メンテナンス・運営のための技術と仕組みを学ぶ。

②防災と自然環境の活用

土(山地・地盤)と水(海・川)に関わる災害を防ぎ、豊かな自然を活用する技術を学ぶ。

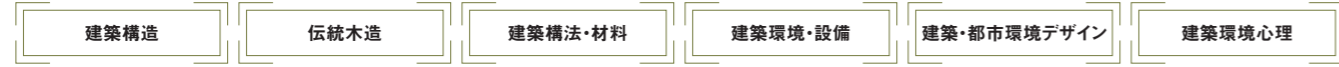
③地理空間情報

高度情報化社会における環境の構築と運営を支えるための情報システムとして、GNSS・地理情報システム・電子地図の利活用などに必要な技術を学ぶ。

▶ 必修科目 □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す



キーワード



ディプロマ・ポリシー (DP)	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期
<b>キャリアデザイン能力 (I)</b> 建築関連分野における実社会の動向を理解し、大学院進学も含めて将来の進路を幅広く展望した上で、自らの進むべき方向を決定することができる。			▶ 建築キャリアデザイン ①	□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①			
<b>建築エンジニアリングの基礎となる建築学全般の基礎的能力 (J)</b> 建築エンジニアリングの基礎として求められる、安全性にかかわる建築構造、快適さや健康にかかわる建築環境、使いやすさや美しさにかかわる建築計画、の三つの領域を主に学ぶことにより、建築に対する理解を深めることができる。	▶ 建築の計画とデザイン ② ▶ 建築環境学 I ② ▶ 建築構造のしくみ ②							
<b>建築図面・文章等の基礎的表現能力 (K)</b> 建築計画・建築構造・建築環境などで学んだ、建築や地域に求められる基本的な内容を、図面や文章等を使って的確に表現することができる。	▶ 建築基礎製図 ②	□ 建築設計基礎 ②						
<b>建築設計・計画に関わる基礎的能力 (L)</b> 使いやすく美しい建築を実現するために、建築空間の用途に応じた計画・構成・意匠を理解することができる。			▶ 建築設計演習 I ④	▶ 建築設計演習 II ④ ▶ 建築計画 ②	□ 建築デザイン論 ②		□ 建築再生論 ②	
<b>都市デザイン・まちづくりに関わる基礎的能力 (M)</b> 都市や地域を形成する建築単体やその集合体としての建築群の役割や特性を、歴史的な変遷を含めて理解することができる。		▶ 日本建築史 ②	▶ 西洋建築史 ②		□ 都市デザイン ②		□ 都市・まちづくり ②	
<b>建築生産に関わる能力 (N)</b> 建築構法および材料の特徴を理解することができ、安全で快適な建築空間を実現するために合理的な施工方法やそれに関わる各種法令について理解し、持続可能な建築の計画・設計を行うことができる。			▶ 建築構法計画 ②	▶ 建築材料 ②	▶ 建築施工 ②	▶ 建築法規 ②	▶ プロジェクトデザイン III ⑧	
<b>建築・都市の環境・設備・GXに関わる能力 (O)</b> 快適で健康的な建築を実現するために、建築の内外に形成される環境と人間との関係性を理解することができる。建築・都市における環境問題への対応をGX(グリーン・トランスフォーメーション)として捉え、その考え方を理解することができる。さらに、建築環境・設備・GXの知識を活かし、快適な空間を計画することができる。		■ 建築設備総論 ②	▶ 建築環境学 II ②	▶ 建築設備学 ②	■ 建築環境学 III ② ■ 建築環境設計 I ②	■ サステナブル都市・建築 ② ■ 建築環境設計 II ②		
<b>建築構造に関わる能力 (P)</b> 建築を支える構造の特徴を力学的観点から理解することができ、安全な建築を実現するために構造種別に対応した設計の考え方やそれらの方法を理解し、建築の構造計画・設計を行うことができる。		▶ 建築構造力学 I ②	▶ 建築構造力学 II ②	▶ 建築構造計画 ②	■ 鉄筋コンクリート構造 ② ■ 鉄骨構造 ②	■ 建築構造設計 ② ■ 建築安全工学 ②		
<b>建築エンジニアリングのDXに関わる能力 (Q)</b> 建築エンジニアリング分野における活動特性を踏まえた情報技術のかたちや活用方法を理解することができる。また、目的に応じた建築情報環境を構築し、設計・分析・コミュニケーション・ものづくり等に活用できる。				▶ 建築エンジニアリング情報演習 I ②	■ 建築エンジニアリング情報演習 II ②			
<b>分析・考察・提案能力 (R)</b> 建築の基礎から応用までの学習過程で得られた知識・技術を確認し、それらを用いて問題を発見し、解決することができる。					▶ 建築総合演習 A ③	▶ 建築総合演習 B ③ ▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①		

▶ 必修科目 ■ 選択必修(5科目を選択して必修とする) □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

学ぶ領域

1 建築構造

安全で安心な建築を実現するために、建築に作用する力と建築構造に生じる力を理解し、設計実務に応用できる能力を涵養する。

2 伝統木造

伝統木造建築の構法や構造特性を理解し、長期保全に向けて文化的価値と耐震性能を両立するための技術と手法を学ぶ。

3 建築構法・材料

建築構法や建築材料の特性と応用技術を系統的に理解し、安全性、機能性を備えた持続可能な建築物を実現する手法を学ぶ。

4 建築環境・設備

建築環境や設備に関する知識と技術を学び、省エネルギーや快適性、環境負荷低減を重視した持続可能な建築づくりを追求する。

5 建築・都市環境デザイン

建築や都市の環境面からの設計・評価手法を理解し、自然環境や景観、持続可能性、GXを考慮した都市空間づくりを探究する。

6 建築環境心理

建築の音・光・熱・空気等の環境と人間との関連性を理解し、人間の生理・心理を考慮した快適な環境・空間を計画する。

# 6-8

Department of Architectural Design

# 建築デザイン学科

## 建築学部 建築デザイン学科の卒業の認定に関する方針

大学で定めた卒業認定の要件を受けて、建築デザイン学科が示す以下の知識及び能力を有する者に学士(工学)の学位を授与する。  
(各記号の説明はWEBに記載・各記号は科目のシラバス内「学科教育目標」として記載しています)

基礎教育部：A～H

A 自己啓発・自己管理能力 B 多様な価値観の理解と倫理的判断能力 C 外国語コミュニケーション能力 D 現象のモデル化と分析能力、論理的思考能力  
E 図表を用いたコミュニケーション能力 F 基礎的な実験能力 G 問題発見・問題解決能力 H コンピュータリテラシー

専門教育課程：I～R

I キャリアデザイン能力 J 建築デザインの基礎となる建築学全般の基礎的能力 K 建築図面・文章等の基礎的表現能力 L 建築設計・計画に関わる能力  
M 都市デザイン・まちづくりに関わる能力 N 建築生産に関わる能力 O 建築・都市の環境・設備・GXに関わる基礎的能力 P 建築構造に関わる基礎的能力  
Q 建築デザインのDXに関わる能力 R 分析・考察・提案能力

## 教育目標

建築のデザイン分野において、建築や都市の美しさや機能性の観点から、建築・都市の計画・実現能力を習得させることとする。具体的には、建築・住宅・インテリアからまちづくり・都市レベルに至る人間環境を計画・設計できる専門知識・技術を身につけた人材を主として養成する。さらには、ライフスタイルの多様化、伝統文化の活用、社会のデジタル化などに対応した次世代の建築デザインに関する知識・技術を修得し、持続可能な社会と環境を構築し運営できる人材を育成する。

課程区分	科目区分	科目群	1年次		2年次		3年次		4年次		卒業に必要な最低単位数				
			1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期	必修	選択	文理横断 専門探究		
修学基礎教育課程	修学基礎	修学基礎	▶ 修学基礎 A ②	▶ 修学基礎 B ②									4	—	—
		人間形成基礎	▶ 実践ウェルビーイング ①		※1	▶ 技術者と持続可能社会 ② ▶ 日本語(日本と日本人) A ① ▶ 日本語(日本と日本人) B ①	※1	▶ 科学技術者倫理 ②	※1				7	—	—
		生涯スポーツ	▶ 健康・体力づくり ①	▶ 生涯スポーツ演習 ①									2	—	—
		人間と自然	▶ 人間と自然										2	—	—
英語教育課程	英語科目	英語	□ イングリッシュベシックス ② □ イングリッシュピクチャー1 ② □ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ②	□ イングリッシュピクチャー2 ② □ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1 □ TOEIC初級 ② □ TOEIC中級 ② □ インテンシブイングリッシュ ②	□ イングリッシュピクチャー3 ② □ イングリッシュピクチャー5 ② □ アカデミックリーディング2 ② □ アカデミックプレゼンテーション ② □ イングリッシュセミナー ②	□ イングリッシュピクチャー4 ② □ ビジネスコミュニケーション ② □ アカデミックリーディング1 ② □ ライティングベシックス ② □ STEMイングリッシュ ②※1						—	8	※3	
		数理・DS・AI教育課程	数理基礎	▶ 技術者のための数理Ⅰ ② ▶ 技術者のための数理Ⅱ ②	▶ 線形代数 ② ▶ AⅠ基礎 ① ▶ データサイエンス基礎Ⅰ ① □ データサイエンス物理 ② □ アドバンスト数理 A ②	▶ データサイエンス基礎Ⅱ ① □ アドバンスト数理 B ② □ 技術者のための統計 ②	□ 技術者のための統計 ②					9	2	※1	
基礎プロジェクト科目	基礎プロジェクト	基礎プロジェクト	▶ プロジェクトデザイン入門(実験) ② ▶ ICT入門① ▶ データサイエンス入門①	▶ プロジェクトデザインⅠ ②	▶ プロジェクトデザインⅡ ②	▶ プロジェクトデザイン実践(実験) ②							10	—	—
		専門教育課程	専門科目	▶ 建築基礎製図 ② ▶ 建築の計画とデザイン ② ▶ 建築環境学Ⅰ ② ▶ 建築構造のデザイン ②	▶ 日本建築史 ② ▶ 建築構造力学Ⅰ ② ■ 建築デザイン基礎 ② □ 建築設備総論 ②	▶ 建築デザイン演習Ⅰ ④ ▶ 西洋建築史 ② ▶ 建築構法計画 ② ▶ 建築環境学Ⅱ ② ▶ 建築構造力学Ⅱ ② ▶ 建築キャリアデザイン ①	▶ 建築デザイン演習Ⅱ ④ ▶ 建築計画 ② ▶ 建築デザイン情報演習Ⅰ ② ▶ 建築材料 ② ▶ 建築設備学 ② ▶ 建築構造計画 ②	▶ 建築デザイン総合演習 A ③ ▶ 建築施工 ② ■ 建築デザイン論 ② ■ 都市デザイン ② ■ 建築デザイン情報演習Ⅱ ② □ 建築環境学Ⅲ ② □ 建築環境設計Ⅰ ② □ 鉄筋コンクリート構造 ② □ 鉄骨構造 ②	▶ 建築デザイン総合演習 B ③ ▶ 建築法規 ② ■ 現代建築論 ② ■ 建築再生論 ② ■ 都市・まちづくり ② ■ サステナブル都市・建築 ② □ 建築環境設計Ⅱ ② □ 建築構造設計 ②				60	※3	
全課程から提供	リベラルアーツ系科目	専門プロジェクト科目						▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①	▶ プロジェクトデザインⅢ ⑧				10	—	—
		その他				□ 進路セミナーⅠ ①	□ 進路セミナーⅡ ①			※1			—	12	※2

▶ 必修科目 ■ 選択必修(5科目を選択して必修とする) □ 選択科目

○付数字は単位数を表す。  
※1：ゾーンの科目は学科によって開講学期が異なるので注意すること。  
※2：「リベラルアーツ系科目」の12単位については、科目群「文理横断」と「専門探究」から合計12単位を修得すること。  
※3：「専門探究」の単位数は、科目群「英語」「数理基礎」「専門」より卒業に必要な最低単位数を超えた単位数とする。

合計 **124**

カリキュラムガイド

詳細は次ページへ

# 6-8

Department of Architectural Design

## 建築デザイン学科 [専門教育課程]

キーワード



ディプロマ・ポリシー (DP)	1年次		2年次		3年次		4年次	
	1期 前学期	2期 後学期	3期 前学期	4期 後学期	5期 前学期	6期 後学期	7期 前学期	8期 後学期
<b>キャリアデザイン能力 (I)</b> 建築関連分野における実社会の動向を理解し、大学院進学も含めて将来の進路を幅広く展望した上で、自らの進むべき方向を決定することができる。			▶ 建築キャリアデザイン ①	□ 進路セミナー I ①	□ 進路セミナー II ①			
<b>建築デザインの基礎となる建築学全般の基礎的能力 (J)</b> 建築デザインの基礎として求められる、使いやすさや美しさにかかわる建築計画、安全性にかかわる建築構造、快適さや健康にかかわる建築環境の三つの領域を主に学ぶことにより、建築デザインの基礎となる建築学に対する理解を深めることができる。	▶ 建築の計画とデザイン ② ▶ 建築環境学 I ② ▶ 建築構造のデザイン ②							
<b>建築図面・文章等の基礎的表現能力 (K)</b> 建築計画・建築構造・建築環境などで学んだ、建築や地域に求められる基本的な内容を、図面や文章等を使って的確に表現することができる。	▶ 建築基礎製図 ②	■ 建築デザイン基礎 ②						
<b>建築設計・計画に関わる能力 (L)</b> 建築空間の用途に応じた計画・構成・意匠を理解することができる。さらに、建築や都市空間を調査・分析・評価する能力を養い、建築の歴史および最先端の動向を踏まえた機能的で美しい建築を設計することができる。			▶ 建築デザイン演習 I ④	▶ 建築デザイン演習 II ④ ▶ 建築計画 ②	■ 建築デザイン論 ②	■ 現代建築論 ② ■ 建築再生論 ②		
<b>都市デザイン・まちづくりに関わる能力 (M)</b> 都市や地域を形成する建築単体やその集合体としての建築群の役割や特性を、歴史的な変遷を含めて理解することができる。また、建築・都市を調査・分析し、都市デザインやまちづくりを構想・計画する手法を理解し実践することができる。		▶ 日本建築史 ②	▶ 西洋建築史 ②		■ 都市デザイン ②	■ 都市・まちづくり ②		
<b>建築生産に関わる能力 (N)</b> 建築構法および材料の特徴を理解することができ、安全で快適な建築空間を実現するために合理的な施工方法やそれに関わる各種法令について理解し、持続可能な建築の計画・設計を行うことができる。			▶ 建築構法計画 ②	▶ 建築材料 ②	▶ 建築施工 ②	▶ 建築法規 ②		▶ プロジェクトデザイン III ⑧
<b>建築・都市の環境・設備・GXに関わる基礎的能力 (O)</b> 快適で健康的な建築を実現するために、建築の内外に形成される環境と人間との関係性を理解することができる。建築・都市における環境問題への対応をGX(グリーン・トランスフォーメーション)として捉え、その考え方を理解することができる。		□ 建築設備総論 ②	▶ 建築環境学 II ②	▶ 建築設備学 ②	□ 建築環境学 III ② □ 建築環境設計 I ②	■ サステナブル都市・建築 ② □ 建築環境設計 II ②		
<b>建築構造に関わる基礎的能力 (P)</b> 建築を支える構造の特徴を力学的観点から理解することができ、安全な建築を実現するために構造種別に対応した設計の基礎的な考え方を理解することができる。		▶ 建築構造力学 I ②	▶ 建築構造力学 II ②	▶ 建築構造計画 ②	□ 鉄筋コンクリート構造 ② □ 鉄骨構造 ②	□ 建築構造設計 ②		
<b>建築デザインのDXに関わる能力 (Q)</b> 建築デザイン分野における活動特性を踏まえた情報技術のかたちや活用方法を理解することができる。また、目的に応じた建築情報環境を構築し、設計・分析・コミュニケーション・ものづくり等に活用できる。				▶ 建築デザイン情報演習 I ②	■ 建築デザイン情報演習 II ②			
<b>分析・考察・提案能力 (R)</b> 建築の基礎から応用までの学習過程で得られた知識・技術を確認し、それらを用いて問題を発見し、解決することができる。					▶ 建築デザイン総合演習 A ③	▶ 建築デザイン総合演習 B ③ ▶ イノベーション基礎 ① ▶ 専門ゼミ ①		

▶ 必修科目 ■ 選択必修(5科目を選択して必修とする) □ 選択科目 ○付数字は単位数を表す

学ぶ領域

### 1 建築設計

使いやすく美しい建築を実現するために、建築空間の機能・構成・意匠等を理解し、自らの感性を活かした建築を設計する。

### 2 建築歴史・意匠

建築の計画や意匠における歴史的価値とその背景を理解し、建築物の文化的な評価と継承に取り組むための知識や手法を学ぶ。

### 3 都市デザイン・まちづくり

都市や地域の役割や特性について、歴史的な背景を含めて理解し、都市デザイン・まちづくりの構想や計画を立案する。

### 4 建築計画

建築計画に関する知識や手法を学び、機能性や快適性を備えた空間づくり、社会や地域のニーズに応える建築のあり方について学習する。

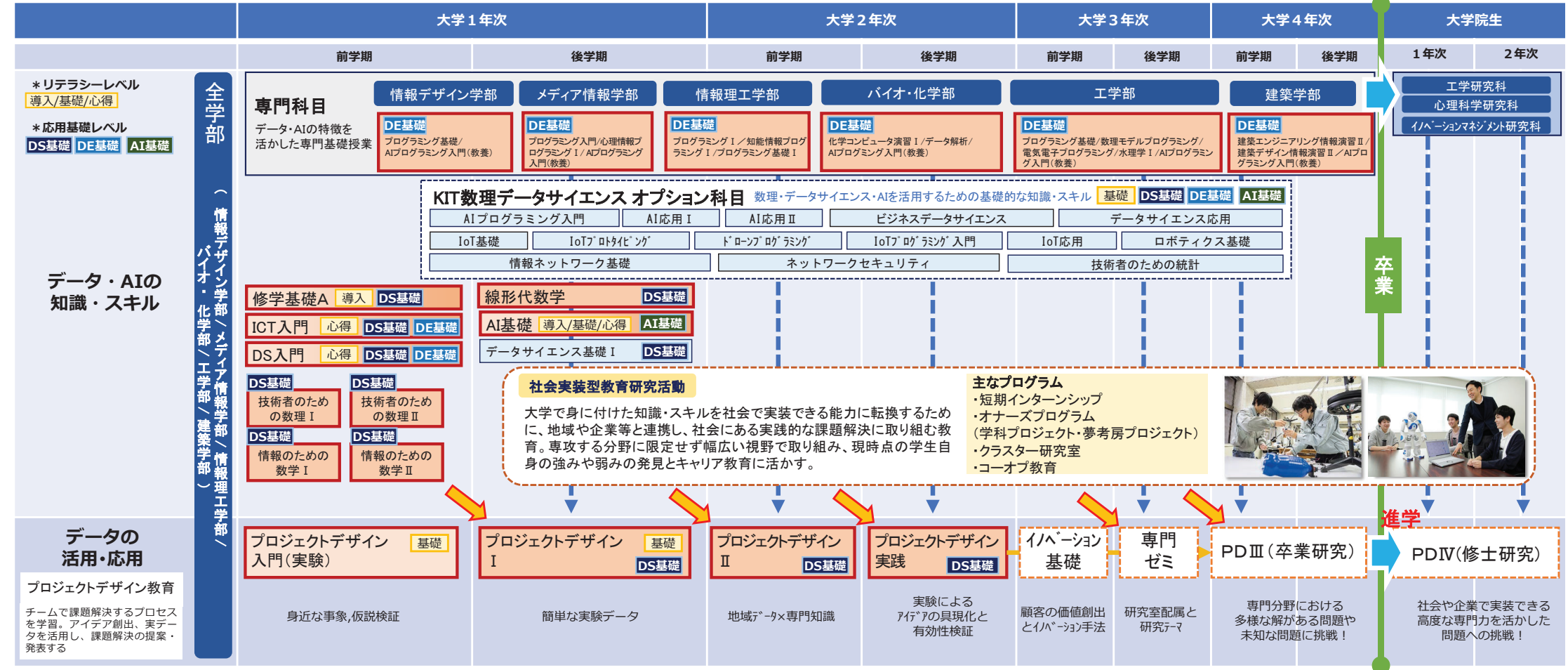
### 5 建築情報

建築・都市の計画・設計に必要な情報技術やその活用方法を理解し、目的に応じた建築情報環境を構築し、実践的に応用できる。

### 6 建築生産・再生

建築生産を支える組織や建築法規を理解し、持続可能な建築づくりを学ぶ。

カリキュラムガイド



## ■応用基礎レベルの修了要件

応用基礎修了要件	科目数	単位数
情報デザイン学部	経営情報学科 11科目 18単位 環境デザイン創成学科 11科目 18単位 メディア情報学科 11科目 18単位	
メディア情報学部	心理情報デザイン学科 11科目 18単位	
情報理工学部	情報工学科 11科目 19単位 知能情報システム学科 11科目 19単位 ロボティクス学科 11科目 19単位	
バイオ・化学部	環境・応用化学科 11科目 18単位 生命・応用バイオ学科 11科目 18単位 機械工学科 11科目 18単位 先進機械システム工学科 11科目 18単位	
工学部	航空宇宙工学科 11科目 18単位 電気エネルギーシステム工学科 11科目 18単位 電子情報システム工学科 11科目 18単位 環境土木工学科 11科目 18単位	
建築学部	建築学科 11科目 18単位 建築デザイン学科 11科目 18単位	

## ■応用基礎レベルの特徴

**専門の特徴に合わせた「データサイエンス基礎」「データエンジニアリング基礎」と全学必修の「AI基礎」**

社会における専門分野の知識・スキルに合わせ、各専門で必要とされる数理的な分析・データの取り扱いスキルを学習する「データサイエンス基礎」(DS基礎)や、入手したデータを専門力を活かして効果的に活用できるよう加工したり、プログラミングができる「データエンジニアリング基礎」の学習を取り揃えている。

また「AI基礎」は全学必修で、リテラシー以外にもAIの機械学習、ニューラルネットワーク、画像認識処理を体験しながら学習することができる。専門のどのよう活用の可能性は無尽大。

## 地域の実課題・実データを活用したチーム学習「プロジェクトデザイン教育」で地域課題解決の提案

プロジェクトデザイン教育(PD教育)は、「収集→整理→分析→仮説→視覚化→報告する」検証プロセスを通してチームで問題発見、課題解決学習を行う。PD I はデータ整理手法を学習し、PD II は企業や自治体等のデータを用いて実践的に学習する。学生は相互に発表しあい、それぞれのデータの活用の仕方を学び合う。またPD実践では、チームで提案するアイデアの有効性の実験を行い、実験結果をデータを使って論理的に説明を行う学習を行う。

## コアオブ教育やクラスター研究室で、企業と連携して学んだスキルを活かす「社会実装型教育」

応用基礎レベルの知識やスキルを活かすインターンシップやコアオブ教育(教育価値を持つ就業体験)において、企業での実践的な問題発見解決業務に従事し、地域や企業でのデータ活用を実践的に学習する。さらに企業の先輩らとディスカッションを重ね、新しい価値、課題解決に向けた提案を行い、イノベーション力を醸成する。

