

大学等名	岐阜工業高等専門学校
プログラム名	岐阜工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)
適用モデルカリキュラム	改訂版モデルカリキュラム(2024年2月22日改訂)

## 応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位	大学等全体のプログラム	② 既認定プログラムとの関係
③ 教育プログラムの修了要件	学部・学科によって、修了要件は相違する	
④ 対象となる学部・学科名称	環境都市工学科(令和6年度入学生)	
⑤ 修了要件	<p>プログラムを構成する下記の7科目を履修し、13単位を全て修得していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数学B(1年・一般・必修):2単位</li> <li>・数学A I (2年・一般・必修):2単位</li> <li>・数学A II (2年・一般・必修):2単位</li> <li>・数学B(2年・一般・必修):2単位</li> <li>・コンピュータリテラシ(1年・専門・必修):1単位</li> <li>・数値計算法(4年・専門・必修):2単位</li> <li>・AI実践(5年・専門・選択):2単位</li> </ul>	

必要最低科目数・単位数 7 科目 13 単位 履修必須の有無 令和10年度以降に履修必須とする計画、又は未定

#### ⑥ 応用基礎コア「I. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

⑦ 應用基礎コア「II. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

⑧ 応用基礎コース「III AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

## ⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

## ⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	<ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルの演算:1年「数学B」(前期13~15週、後期1~16週)</li> <li>順列、組合せ:2年「数学AⅠ」(前期1~2週)</li> <li>関数の傾きと微分の関係:2年「数学AⅠ」(前期9週)</li> <li>行列の演算:2年「数学B」(前期1~15週)</li> <li>固有値と固有ベクトル:2年「数学B」(後期9~10週)</li> <li>積分と面積の関係:2年「数学AⅡ」(後期11週)</li> <li>指數関数、対数関数:2年「数学AⅡ」(後期9~10週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現:「コンピュータリテラシ」(前期6週、前期12~13週)、「数値計算法」(前期6週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータで扱うデータ:「コンピュータリテラシ」(前期2週~前期5週)</li> <li>二進数:「コンピュータリテラシ」(前期6週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>文字型、整数型、浮動小数点型、変数:「数値計算法」(前期3週~前期5週)</li> <li>反復の構造を持つプログラムの作成:「コンピュータリテラシ」(前期8週~9週)、「数値計算法」(前期9週)</li> <li>分岐の構造を持つプログラムの作成:「コンピュータリテラシ」(前期10週~前期11週)、「数値計算法」(前期7週)</li> <li>プログラムの作成:「数値計算法」(前期10週~前期14週、後期1週~後期7週、後期9週~後期14週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>データ駆動型社会、データサイエンス活用例:「AI実践」(前期1~7週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、加工、分割/統合:「AI実践」(第9週、第11週)</li> <li>様々なデータの分析手法:「AI実践」(前期11週)</li> <li>様々なデータの可視化手法:「AI実践」(前期11~14週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>ICTの発展、ビッグデータ活用事例:「AI実践」(前期1~7週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI技術の活用領域の広がり:「AI実践」(前期1~8週、前期10週、前期15週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AI倫理:「AI実践」(前期1~8週、前期10週、前期15週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習、教師なし学習、教師あり学習:「AI実践」(前期12~14週)</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。	<ul style="list-style-type: none"> <li>実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識):「AI実践」(前期13週)</li> <li>畳み込みニューラルネットワーク(CNN):「AI実践」(前期13~14週)</li> <li>学習用データと学習済みモデル:「AI実践」(前期13~14週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模言語モデル:「AI実践」(前期10週)</li> <li>敵対的生成ネットワーク(GAN):「AI実践」(前期14週)</li> </ul>
	<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実践」(前期1~8週、前期15週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIの開発環境と実行環境:「AI実践」(前期9週)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AIの学習と推論:「AI実践」(前期12~14週)</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。応用基礎コアの中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>・反復の構造を持つプログラムの作成:「コンピュータリテラシ」(前期8週～9週)、「数値計算法」(前期9週)</li> <li>・分岐の構造を持つプログラムの作成:「コンピュータリテラシ」(前期10週～前期11週)、「数値計算法」(前期7週)</li> <li>・プログラムの作成:「数値計算法」(前期10週～前期14週、後期1週～後期7週、後期9週～後期14週)</li> </ul>
	II <ul style="list-style-type: none"> <li>・データの収集、加工、分割/統合:「AI実践」(第9週、第11週)</li> <li>・様々なデータの分析手法:「AI実践」(前期11週)</li> <li>・様々なデータの可視化手法:「AI実践」(前期11～14週)</li> <li>・AIの社会実装、ビジネス／業務への組み込み:「AI実践」(前期1～8週、前期15週)</li> <li>・AIの学習と推論:「AI実践」(前期12～14週)</li> </ul>

⑪ プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

実社会において生じている課題を発見し、数理・データサイエンス・AIを用いた解決方法を提案する実践的能力を修得する。

大学等名	岐阜工業高等専門学校
プログラム名	岐阜工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラム(応用基礎レベル)
適用モデルカリキュラム	改訂版モデルカリキュラム(2024年2月22日改訂)

## 応用基礎レベルのプログラムを構成する授業科目について

① 申請単位	大学等全体のプログラム	② 既認定プログラムとの関係
③ 教育プログラムの修了要件	学部・学科によって、修了要件は相違する	
④ 対象となる学部・学科名称	環境都市工学科(令和7年度以降入学生)	
⑤ 修了要件	<p>プログラムを構成する下記の7科目を履修し、13単位を全て修得していること。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・数学B(1年・一般・必修):2単位</li> <li>・数学A I (2年・一般・必修):2単位</li> <li>・数学A II (2年・一般・必修):2単位</li> <li>・数学B(2年・一般・必修):2単位</li> <li>・シビルエンジニアリング入門実習(1年・専門・必修):1.5単位</li> <li>・環境都市工学基礎実習Ⅱ(2年・専門・必修):2単位</li> <li>・プログラミング(3年・専門・必修):1単位</li> <li>・AI実践(5年・専門・選択):2単位</li> </ul>	

必要最低科目数・単位数 8 科目 14.5 単位 履修必須の有無 令和10年度以降に履修必須とする計画、又は未定

#### ⑥ 応用基礎コア「I. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
数学B	2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>										
数学A I	2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>										
数学B	2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>										
数学A II	2	<input checked="" type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>										
シビルエンジニアリング入門実習	1.5	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>								
環境都市工学基礎実習 II	2	<input checked="" type="radio"/>			<input checked="" type="radio"/>								
プログラミング	1	<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>		<input checked="" type="radio"/>							

⑦ 應用基礎コア「II. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

⑧ 応用基礎コース「III AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

## ⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

## ⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素	講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	<p>1-6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ベクトルの演算:1年「数学B」(前期13~15週、後期1~16週)</li> <li>順列、組合せ:2年「数学AⅠ」(前期1~2週)</li> <li>関数の傾きと微分の関係:2年「数学AⅠ」(前期9週)</li> <li>行列の演算:2年「数学B」(前期1~15週)</li> <li>固有値と固有ベクトル:2年「数学B」(後期9~10週)</li> <li>積分と面積の関係:2年「数学AⅡ」(後期11週)</li> <li>指數関数、対数関数:2年「数学AⅡ」(後期9~10週)</li> </ul> <p>1-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アルゴリズムの表現:「プログラミング」(後期8週)</li> <li>並び替え(ソート)、探索(サーチ):「プログラミング」(後期11~12週)</li> </ul> <p>2-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など):「シビルエンジニアリング入門実習」(前期3週)、「環境都市工学基礎実習Ⅱ」(後期9週)</li> <li>情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード:「環境都市工学基礎実習Ⅱ」(前期10~11週)</li> </ul> <p>2-7</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>文字型、整数型、浮動小数点型:「プログラミング」(後期8~12週)</li> <li>変数、代入、四則演算、論理演算:「プログラミング」(後期8~12週)</li> <li>配列、関数、引数、戻り値:「プログラミング」(後期8~12週)</li> <li>順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成:「プログラミング」(後期9~12週)</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。	<p>1-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データ駆動型社会、データサイエンス活用例:「AI実践」(前期1~7週)</li> </ul> <p>1-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>データの収集、加工、分割/統合:「AI実践」(第9週、第11週)</li> <li>様々なデータの分析手法:「AI実践」(前期11週)</li> <li>様々なデータの可視化手法:「AI実践」(前期11~14週)</li> </ul> <p>2-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ICTの発展、ビッグデータ活用事例:「AI実践」(前期1~7週)</li> </ul> <p>3-1</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI技術の活用領域の広がり:「AI実践」(前期1~8週、前期10週、前期15週)</li> </ul> <p>3-2</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>AI倫理:「AI実践」(前期1~8週、前期10週、前期15週)</li> </ul> <p>3-3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>機械学習、教師なし学習、教師あり学習:「AI実践」(前期12~14週)</li> </ul> <p>3-4</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識):「AI実践」(前期13週)</li> <li>畳み込みニューラルネットワーク(CNN):「AI実践」(前期13~14週)</li> <li>学習用データと学習済みモデル:「AI実践」(前期13~14週)</li> </ul> <p>3-5</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大規模言語モデル:「AI実践」(前期10週)</li> <li>敵対的生成ネットワーク(GAN):「AI実践」(前期14週)</li> </ul> <p>3-10</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実践」(前期1~8週、前期15週)</li> <li>AIの開発環境と実行環境:「AI実践」(前期9週)</li> <li>AIの学習と推論:「AI実践」(前期12~14週)</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。応用基礎コアの中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 • 順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成:「プログラミング」(後期9～12週)
	II • データの収集、加工、分割/統合:「AI実践」(第9週、第11週) • 様々なデータの分析手法:「AI実践」(前期11週) • 様々なデータの可視化手法:「AI実践」(前期11～14週) • AIの社会実装、ビジネス／業務への組み込み:「AI実践」(前期1～8週、前期15週) • AIの学習と推論:「AI実践」(前期12～14週)

## (1) プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

実社会において生じている課題を発見し、数理・データサイエンス・AIを用いた解決方法を提案する実践的能力を修得する。
---

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学B					
科目基礎情報										
科目番号	0014	科目区分	一般 / 必修							
授業形態	講義	5 単位の種別と単位数	履修単位: 2							
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1							
開設期	通年	週時間数	2							
教科書/教材	前期: 新基礎数学・改訂版および新基礎数学問題集・改訂版 (高遠節夫・岡崎貴宣 他 6名著, 大日本図書出版, 2020,11) を教科書として用いる。参考書としては、基礎数学 (第2版) (高専テキストシリーズ, 2020,12) を薦める。後期: 新線形代数・改訂版及び新線形代数問題集・改訂版 (高遠節夫ほか6名著, 大日本図書出版, 2021,11) を教科書、問題集として用いる。参考書としては、線形代数 (第2版) (高専テキストシリーズ) を薦める									
6 担当教員	岡田 章三, 中島 泉, 岡崎 貴宣, 北川 真也, 八木 真太郎									
1 到達目標	<p>三角関数およびベクトルを計算できる能力を習得する。</p> <p>① 三角関数を理解する。      ② 正弦定理・余元定理を解する。      ③ 平面・空間ベクトルを理解する。      ④ 平面・空間内の簡単な図形を式で表せる。</p>									
岐阜高専ディプロマポリシー: D										
ルーブリック										
評価項目1	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安							
評価項目2	三角関数の性質を理解し、正確に計算でき、種々の問題も正確に解くことができる。	三角関数を理解を理解し、大きな間違いなく計算でき、基本的な問題は解くことができる。	三角関数を理解できず、計算問題も解けない。							
評価項目3	正弦定理・余元定理を活用した種々の問題も正確に解くことができる。	正弦定理・余元定理を活用した基本的な問題を解くことができる。	正弦定理・余元定理を活用した問題を解くことができない。							
評価項目4	平面、空間のベクトルの加減や内積の性質を理解し、正確に計算でき、種々の問題も正確に解くことができる。	平面、空間のベクトルの加減や内積の性質を理解し、大きな間違いなく計算でき、基本的な問題を解くことができる。	平面、空間のベクトルの加減や内積を計算できない。							
評価項目5	平面上の直線や円のベクトル方程式を理解し、種々の問題も正確に解くことができる。	平面上の直線や円のベクトル方程式を概ね理解し、基本的な問題を解くことができる。	平面上の直線や円の式をもとめることができない。							
学科の到達目標項目との関係										
教育方法等										
概要										
2, 3 授業の進め方・方法	授業は教科書を中心とした説明と問題演習からなる。授業内容を理解するように努め、復習をしっかりとすること。また、教科書、問題集の演習問題は全問解くこと。 英語導入計画: Technical Terms									
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。									
授業の属性・履修上の区分										
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
4 授業計画										
	週	授業内容	週ごとの到達目標							
前期	1stQ	1週	鋭角の三角比 (A L のレベルC)	直角三角形を通して三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。						
		2週	鈍角の三角比 (A L のレベルC)	鈍角についても座標平面を経由して三角比を理解し、三角関数表を用いて三角比を求めることができる。						
		3週	三角比の相互関係 (A L のレベルC)	180度以下の三角比に限定して、相互関係に慣れて、理解して、問題を解くことができる。						
		4週	三角形への応用 1 (A L のレベルC)	正弦定理・余弦定理を理解して、基本的な計算ができる。						
		5週	三角形への応用 2 (A L のレベルC)	正弦定理・余弦定理を応用して、基本的な問題を解くことができる。三角関数を用いて、三角形の面積を求めることができる。						
		6週	演習 (A L のレベルB)	180以下の三角比について、相互関係や三角形の応用に関する色々な問題を解くことができる。						
		7週	一般角、弧度法 (A L のレベルC)	一般角を理解して計算できる。角を弧度法で表現することができる。						
		8週	演習 (A L のレベルB)							
後期	2ndQ	9週	一般角の三角関数 (A L のレベルC)	一般角を理解して、三角関数の値を求めることができる。						
		10週	三角関数の性質 (A L のレベルC)	一般角の三角関数を座標平面と関連付けて理解し、相互関係や対称性・反対称性を理解して、計算できる。						
		11週	三角関数のグラフ 1 (A L のレベルC)	三角関数の性質を理解した上で、グラフをかくことができる。						
		12週	三角関数のグラフ 2 (A L のレベルC)	グラフを利用して、三角関数を含む基本的な方程式・不等式を解くことができる。						

		13週	ベクトル (A LのレベルC)	ベクトルの定義を理解し、2つ以上のベクトルを(一致するか異なるか、同一のベクトルを抽出する等)判別ができる。
		14週	ベクトルの演算 (A LのレベルC)	ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができる、大きさを求めることができる。
		15週	演習 (総復習) (A LのレベルB)	一般角の三角関数の性質を理解し、角を弧度法で表現しながら、グラフも利用して、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができる、大きさを求める種々の問題も正確に解くことができる。
		16週	期末試験	
後期	3rdQ	1週	ベクトルの内積 (A LのレベルC)	平面ベクトルの成分表示ができる、基本的な計算ができる。ベクトルの内積も求めることができる。
		2週	ベクトルの図形へ応用 1 (A LのレベルC)	ベクトルの平行・垂直条件を利用することができます。
		3週	ベクトルの図形へ応用 2 (A LのレベルC)	平面内の直線のベクトル方程式を求めることができ、基本的な問題を解くことができる。
		4週	演習 1 (A LのレベルB)	平面のベクトルに関する基本的な問題を解くことができる。
		5週	演習 2 (A LのレベルA)	平面のベクトルに関する種々の問題も正確に解くことができる。
		6週	空間座標 (A LのレベルC)	空間ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができる、大きさを求めることができる。
		7週	ベクトルの成分 (A LのレベルC)	空間ベクトルの成分表示ができる、基本的な計算ができる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	内積 (A LのレベルC)	空間ベクトルの内積を求めることができる。
		10週	直線の方程式 (A LのレベルC)	空間内の直線のベクトル方程式を求めることができ、基本的な問題を解くことができる。
		11週	平面の方程式 (A LのレベルC)	空間内の平面のベクトル方程式を求めることができ、基本的な問題を解くことができる。
		12週	球の方程式 (A LのレベルC)	空間内の球のベクトル方程式を求めることができ、基本的な問題を解くことができる。
		13週	ベクトルの線形独立・従属 (A LのレベルC)	平面および空間ベクトルの線形独立・従属の定義を理解し、基本的な問題を解くことができる。
		14週	演習 (A LのレベルB)	空間のベクトルを理解し、種々の問題も大きな間違いなく解くことができる。
		15週	期末試験	
		16週	演習 (総復習) (A LのレベルB)	平面および空間のベクトルを理解し、種々の問題も正確に解くことができる。

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	角を弧度法で表現することができる。	1	前7
			鋭角の三角比及び一般角の三角関数の値を求めることができる。	1	前1,前2,前3,前9
			三角関数の性質及びグラフを理解し、三角関数を含む方程式・不等式を解くことができる。	1	前10,前11,前12
			ベクトルの和、差、実数倍の計算ができる、大きさを求めることができる。	1	前13
			ベクトルの成分表示を利用した計算ができる。	1	後1,後6,後7
			ベクトルの内積を求めることができる。	1	後1,後9
			ベクトルを使って平行や垂直を判定できる。	1	後2
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。	1	後10,後11,後12

#### 7 評価割合

	試験	課題等	合計
総合評価割合	80	20	100
得点	80	20	100

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学 A I					
科目基礎情報										
科目番号	0031	科目区分	一般 / 必修							
授業形態	講義	5 単位の種別と単位数	履修単位: 2							
開設学科	環境都市工学科	対象学年	2							
開設期	前期	週時間数	4							
教科書/教材	新基礎数学・改訂版および新基礎数学問題集・改訂版 (高遠節夫・岡崎貴宣 他6名著, 大日本図書出版, 2020.11), 新微分積分I・改訂版および新微分積分I問題集・改訂版 (高遠節夫他7名著 大日本図書出版, 2021.11) を教科書として用いる。参考書としては, 基礎数学 (第2版) (高専テキストシリーズ, 2020.12), 微分積分I (第2版) (高専テキストシリーズ) を薦める。									
6 担当教員	中島 泉,岡崎 貴宣,北川 真也,赤川 佳穂,八木 真太郎									
1 到達目標	<p>数列・微分を理解し, 計算能力を習得する。</p> <p>①順列・組合せを計算できるようにする</p> <p>②数列を理解し, 簡単な計算ができるようにする</p> <p>③微分を理解し, その計算ができるようにする</p>									
岐阜高専ディプロマポリシー : D										
ルーブリック										
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安							
評価項目1	順列・組合せを理解し、正確に計算でき、種々の問題も正確に解くことができる。	順列・組合せを理解し、大きな間違いなく計算でき、基本的な問題を解くことができる。	順列・組合せを求める事ができない。							
評価項目2	簡単な数列の一般項と和を求めることができ、種々の問題も正確に解くことができる。	簡単な数列の一般項と和を求めることができ、基本的な問題を解くことができる。	簡単な数列の一般項と和を求めることができない。							
評価項目3	微分の定義を理解し、正確に計算でき、種々の問題も正確に解くことができる。	微分の定義を理解し、大きな間違いなく計算でき、基本的な問題を解くことができる。	微分の定義が曖昧で、計算もできない。							
学科の到達目標項目との関係										
教育方法等										
概要										
2, 3 授業の進め方・方法	授業は教科書を中心とした説明と問題演習からなる。授業内容を理解するように努め、復習をしっかりとすること。また、教科書、問題集の演習問題は全問解くこと。 英語導入計画 : Technical Terms									
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。									
授業の属性・履修上の区分										
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
4 授業計画										
	週	授業内容	週ごとの到達目標							
前期	1週	場合の数 (A L のレベルC) 順列 (A L のレベルC)	積の法則と和の法則の違いを理解している。 順列の基本的な計算ができる。							
	2週	組合せ (A L のレベルC) いろいろな順列 (A L のレベルC)	組合せの基本的な計算ができる。 順列と組合せを使い分けて、基本的な問題を解くことができる。							
	3週	二項定理 (A L のレベルC) 演習 (A L のレベルB)	二項定理を理解して、基本的な問題を解くことができる。 場合の数に関する諸定理・公式を理解し、大きな間違いなく計算でき、基本的な問題を解くことができる。							
	4週	数列 (A L のレベルC) 等差数列 (A L のレベルC)	数列の概念を理解して、慣れ親しむ。 等差数列の一般項やその和を求めることができる。							
	5週	等比数列 (A L のレベルC) いろいろな数列の和 (A L のレベルC)	等比数列の一般項やその和を求めることができる。 総和記号を用いた基本的な数列の和を計算することができる。							
	6週	漸化式と数学的帰納法 (A L のレベルC) 演習 (A L のレベルB)	漸化式と数学的帰納法を理解して、基本的な問題を解くことができる。 場合の数と数列に関する種々の問題も正確に解くことができる。							
	7週	関数の極限 (A L のレベルC) 関数の連続 (A L のレベルC)	いろいろな関数の極限を求めることができる。 連続の意味を理解し、関数が連続か否か判別できる。							
	8週	中間試験								
2ndQ	9週	微分係数・導関数 (A L のレベルC) 導関数の公式 (A L のレベルC)	微分係数の意味を理解し、求めることができる。 導関数の定義を理解している。積・商の導関数の公式を使うことができる。							
	10週	合成関数の導関数 (A L のレベルC) 演習 (A L のレベルB)	合成関数の導関数を求めることができる。 微分の定義を理解し、大きな間違いなく計算でき、基本的な問題を解くことができる。							
	11週	三角関数の導関数 (A L のレベルC) 逆三角関数 (A L のレベルC)	三角関数の導関数を求めることができる。 逆三角関数を理解している。逆三角関数の導関数を求めることができる。							
	12週	逆三角関数の導関数 (A L のレベルC) 対数関数・指數関数の導関数 (A L のレベルC)	逆三角関数の導関数を求めることができる。 指數関数・対数関数の導関数を求めることができる。							

	13週	演習 (A LのレベルA) 平均値の定理 (A LのレベルC)	微分の定義を理解し、正確に計算でき、種々の問題も正確に解くことができる。 基本的な関数の接線の方程式を求めることができる。 平均値の定理を理解し、基本的な問題を解くことができる。
	14週	関数の増減と極値 (A LのレベルC) 関数の最大・最小 (A LのレベルC)	関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。 関数の最大値・最小値を求めることができる。
	15週	高次導関数 (A LのレベルC) 曲線の凹凸 (A LのレベルC)	2次以上の導関数を求めることができる。 曲線の凹凸も含めた関数の増減表をかいて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。
	16週	期末試験 演習 (総復習) (A LのレベルB)	微分の定義を理解し、正確に計算でき、グラフの概形をかくことができ、種々の問題も正確に解くことができる。

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	2	
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	2	
			分数式の加減乗除の計算ができる。	2	
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	2	
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	2	
			複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。	2	
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	2	
			因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	2	
			簡単な連立方程式を解くことができる。	2	
			無理方程式・分数方程式を解くことができる。	2	
			1次不等式や2次不等式を解くことができる。	2	
			恒等式と方程式の違いを区別できる。	2	
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	2	
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	2	
			累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができる。	2	
			指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	
			指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	2	
			対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	2	
			対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	
			対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	2	
			三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。	2	
			一般角の三角関数の値を求めることができる。	2	
			角を弧度法で表現することができる。	2	
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	2	
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	2	
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	2	
			2点間の距離を求めることができる。	2	
			内分点の座標を求めることができる。	2	
			2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。	2	
			簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。	2	
			放物線、橢円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	2	
			簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。	2	
			積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	2	前1
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	2	前1,前2
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	2	前4,前5
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	2	前5,前6
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	1	前7
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	1	前9
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。	1	前9
			合成関数の導関数を求めることができる。	1	前10
			三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。	1	前11

			逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。 簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	1	前12
				1	前14
				1	前14
				1	前14
				1	前15

## 7 評価割合

	試験	課題等	合計
総合評価割合	80	20	100
得点	80	20	100

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学 A II					
科目基礎情報										
科目番号	0032	科目区分	一般 / 必修							
授業形態	講義	5 単位の種別と単位数	履修単位: 2							
開設学科	環境都市工学科	対象学年	2							
開設期	後期	週時間数	4							
教科書/教材	新微分積分I・改訂版および新微分積分I問題集・改訂版 (高遠節夫他 7名著 大日本図書出版, 2021,11) を教科書・問題集として用いる。参考書としては、微分積分I (第2版) (高専テキストシリーズ) を薦める。									
6 担当教員	中島 泉,岡崎 貴宣,北川 真也,赤川 佳穂,八木 真太郎									
1 到達目標	<p>微積分を理解し、計算能力を習得する。</p> <p>①微分の簡単な応用ができるようにする      ②積分を理解し、その計算ができるようにする      ③積分の簡単な応用が計算できるようにする</p>									
岐阜高専ディプロマポリシー : D										
ルーブリック										
評価項目1	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安							
評価項目2	微分を応用してグラフを描くことができ、種々の問題も正確に解くことができる。	微分を応用してグラフを描くことができ、基本的な問題を解くことができる。	微分を応用してグラフを描くことができない。							
評価項目3	積分の定義を理解し、正確に計算でき、種々の問題も正確に解くことができる。	積分の定義を理解し、大きな間違いなく計算でき、基本的な問題を解くことができる。	積分を計算する問題が解けない。							
学科の到達目標項目との関係										
教育方法等										
概要										
2, 3 授業の進め方・方法	授業は教科書を中心とした説明と問題演習からなる。授業内容を理解するように努め、復習をしっかりとすること。また、教科書、問題集の演習問題は全問解くこと。 英語導入計画 : Technical Terms									
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。									
授業の属性・履修上の区分										
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
4 授業計画										
	週	授業内容	週ごとの到達目標							
後期	3rdQ	1週	媒介変数表示と微分法 (A LのレベルC) 接線と法線 (A LのレベルC)							
		2週	不定形の極限 (A LのレベルC) 速度と加速度 (A LのレベルC)							
		3週	演習 (A LのレベルB) 定積分の定義 (A LのレベルC)							
		4週	定積分の性質 (A LのレベルC) 不定積分 (A LのレベルC)							
		5週	定積分と不定積分の関係 (A LのレベルC) 定積分の計算 (A LのレベルC)							
		6週	演習 (A LのレベルB) 不定積分の置換積分法 (A LのレベルC)							
		7週	定積分の置換積分法 (A LのレベルC) 部分積分法 (A LのレベルC)							
		8週	中間試験							
	4thQ	9週	分数関数の積分 (A LのレベルC) 無理関数の積分 (A LのレベルC)							
		10週	三角関数の積分 (A LのレベルC) 演習 (A LのレベルB)							
		11週	図形の面積 (A LのレベルC) 曲線の長さ (A LのレベルC)							
		12週	立体の体積 (A LのレベルC) 回転体の表面積 (A LのレベルC)							
		13週	演習 (A LのレベルA) 媒介変数による図形 (A LのレベルC)							

		14週	極座標による図形 (A LのレベルC) 変化率と積分 (A LのレベルC)	極座標を理解し、グラフの概形がかける。 積分の定義を理解し、速度と加速度の問題を解くことができる。
		15週	広義積分 (A LのレベルC) 数値積分 (A LのレベルC)	広義積分の定義を理解し、計算できる。 数値積分法を理解し、計算できる。
		16週	期末試験 演習 (総復習) (A LのレベルB)	積分法と応用に関して十分に理解し、正確に計算でき、種々の問題も正確に解くことができる。

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。 因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。 分式の加減乗除の計算ができる。 実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。 平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。 複素数の相等を理解し、その加減乗除の計算ができる。 解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。 因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。 簡単な連立方程式を解くことができる。 無理方程式・分数方程式を解くことができる。 1次不等式や2次不等式を解くことができる。 恒等式と方程式の違いを区別できる。 2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。 分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 累乗根の意味を理解し、指数法則を拡張し、計算に利用することができます。 指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。 対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。 対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 対数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。 三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。 一般角の三角関数の値を求めることができる。 角を弧度法で表現することができます。 三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。 三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。 2点間の距離を求めることができる。 内分点の座標を求めることができる。 2つの直線の平行・垂直条件を利用して、直線の方程式を求めることができる。 簡単な場合について、円の方程式を求めることができる。 放物線、橢円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。 簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。 積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。 簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。 等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。 総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。 簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。 微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。 積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることがができる。 合成関数の導関数を求めることができる。 三角関数・指数関数・対数関数の導関数を求めることができる。 逆三角関数を理解し、逆三角関数の導関数を求めることができる。 関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。 極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	2	

			簡単な場合について、関数の接線の方程式を求めることができる。 2次の導関数を利用して、グラフの凹凸を調べることができる。	2	
			関数の媒介変数表示を理解し、媒介変数を利用して、その導関数を求めることができる。	2	後1
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求める能够である。	2	
			置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	2	後6,後7
			定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2	後3,後4,後5
			分数関数・無理関数・三角関数・指數関数・対数関数の不定積分・定積分を求める能够である。	2	後9,後10
			簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	2	後11
			簡単な場合について、曲線の長さを定積分で求めることができる。	2	後11
			簡単な場合について、立体の体積を定積分で求めることができる。	2	後12

## 7 評価割合

	試験	課題等	合計
総合評価割合	80	20	100
得点	80	20	100

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学 B					
科目基礎情報										
科目番号	0033	科目区分	一般 / 必修							
授業形態	講義	5 単位の種別と単位数	履修単位: 2							
開設学科	環境都市工学科	対象学年	2							
開設期	通年	週時間数	2							
教科書/教材	新線形代数・改訂版 および新線形代数問題集・改訂版 (高遠 節夫ほか6名著, 大日本図書出版, 2021.11), 参考書としては, 線形代数 (第2版) (高専テキストシリーズ, 2020.12) を薦める									
6 担当教員	中島 泉,岡崎 貴宣,北川 真也,八木 真太郎,赤川 佳穂,真島 一成									
1 到達目標	<p>行列の計算および線形変換を理解する能力を習得する。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 行列の和・差・積が計算できる。</li> <li>② 逆行列を求められる。</li> <li>③ 行列を利用して連立方程式が解ける。</li> <li>④ 行列式を計算できる。</li> <li>⑤ 線形変換を理解し固有値・ベクトルを求められる。</li> </ol>									
岐阜高専ディプロマポリシー:D										
ルーブリック										
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安							
評価項目1	行列の和・差・積が8割以上計算できる	行列の和・差・積が6割以上計算できる	行列の和・差・積を計算できない							
評価項目2	逆行列を8割以上求められる	逆行列を6割以上求められる	逆行列を求めることができない							
評価項目3	行列を利用して連立方程式を8割以上解ける	行列を利用して連立方程式を6割以上解ける	行列を利用して連立方程式を解くことができない							
評価項目4	線形変換の固有値・固有ベクトルを8割以上求められる	線形変換の固有値・固有ベクトルを6割以上求められる	線形変換の固有値・固有ベクトルを求めることができない							
学科の到達目標項目との関係										
教育方法等										
概要										
2, 3 授業の進め方・方法	授業は教科書を中心とした説明と問題演習からなる。授業内容を理解するように努め、復習をしっかりとすること。また、教科書および問題集の演習問題は全問解くこと。 英語導入計画: Technical Terms									
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。									
授業の属性・履修上の区分										
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業							
4 授業計画										
	週	授業内容	週ごとの到達目標							
前期	1stQ	1週	行列の定義 (ALのレベルC)	行列の定義を理解することができる						
		2週	行列の和・差・積 (ALのレベルC)	行列の和・差・スカラーとの積を理解し、求めることができる						
		3週	行列の積 (ALのレベルC)	行列の積の定義を理解し、行列との積を求めることができる						
		4週	転置行列 (ALのレベルC)	転置行列の定義を理解し、その和・差・スカラーおよび行列との積を求めることができる						
		5週	逆行列 (ALのレベルC)	逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる						
		6週	消去法 (ALのレベルC)	消去法を理解し、消去法を利用して連立1次方程式の解を求めることができる						
		7週	演習 (ALのレベルB)	連立1次方程式の解が一意に定まらない場合など、様々な連立1次方程式を消去を利用して解くことができる						
		8週	中間試験							
前期	2ndQ	9週	逆行列と連立1次方程式 (ALのレベルC)	逆行列に対する行基本変形を用いて、与えられた行列の逆行列を求めることができる。また、逆行列と連立1次方程式の解との関係を理解できる						
		10週	演習 (ALのレベルB)	連立1次方程式の解を逆行列を利用して求めることができる						
		11週	行列式の定義 (ALのレベルC)	行列式の定義を理解し、行列式の値を求めることができる						
		12週	行列式の性質 (ALのレベルC)	行列式の性質を理解し、性質を利用して行列式の値を求めることができる						
		13週	行列式の展開 (ALのレベルC)	行列式の展開の意味を理解し、行列式の展開を利用してその値を求めることができる						
		14週	正則な行列の行列式 (ALのレベルC)	正則な行列について行列式との関係を理解することができる						
		15週	演習 (総復習)	これまで学んだ行列式を求める様々な方法を理解し、行列式を求めることができる						
		16週								

後期	3rdQ	1週	余因子と逆行列 (ALのレベルC)	余因子について理解し、余因子行列の定義を用いて与えられた行列の逆行列を求めることができる
		2週	連立 1 次方程式 (ALのレベルC)	連立 1 次方程式と行列式の展開との関係を理解し、クラメルの公式を用いて連立 1 次方程式の解を求めることができる
		3週	2 次の行列式の図形的な意味 (ALのレベルC)	2 次の行列式の値とその図形的な意味との関係を理解することができる
		4週	演習 (ALのレベルB)	3 次の行列式の値をその図形的な意味との関係を理解することができる
		5週	線形変換の定義 (ALのレベルC)	線形変換の定義を理解し、基本的な線形変換を表す行列を求めることができる
		6週	線形変換の性質 (ALのレベルC)	線形変換の基本的な性質を理解することができる
		7週	線形変換の合成、直交変換 (ALのレベルC)	線形変換の合成変換と逆変換について理解し、それらを表す行列を求めることができる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	固有値と固有ベクトル (2 次) (ALのレベルC)	固有値と固有ベクトルについての定義を理解し、2 次の正方行列においてその固有値、固有ベクトルをそれぞれ求めることができる
		10週	固有値と固有ベクトル (3 次) (ALのレベルC)	3 次の正方行列においてその固有値、固有ベクトルをそれぞれ求めることができる
		11週	行列の対角化 (ALのレベルC)	行列の対角化の定義を理解し、与えられた行列に対し適切な対角化行列を用いて対角化を行うことができる
		12週	対角化の応用 (ALのレベルC)	対角化を用いて 2 次形式で表される式の標準形を求めることができる
		13週	演習 1 (ALのレベルB)	直交行列の対角化など、様々な行列に対して対角化を行なうことができる
		14週	演習 2 (ALのレベルC)	固有値や固有ベクトル、対角化など、種々の問題も正確に解く事ができる
		15週	演習 (総復習)	線形変換、固有値や固有ベクトル、対角化など、種々の問題も正確に解く事ができる
		16週		

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	数学	数学	積の法則と和の法則を利用して、簡単な事象の場合の数を数えることができる。	3	
			簡単な場合について、順列と組合せの計算ができる。	3	
			等差数列・等比数列の一般項やその和を求めることができる。	3	
			総和記号を用いた簡単な数列の和を求めることができる。	3	
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3	
			平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	3	
			平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	3	
			問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができます。	3	
			空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	3	
			行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができます。	3	前1,前2,前3
			逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができます。	3	前5,前6,前9
			行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができます。	3	前11,前12
			線形変換の定義を理解し、線形変換を表す行列を求めることができます。	3	後5,後6
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができます。	3	後7
			平面内の回転に対応する線形変換を表す行列を求めることができます。	3	後7

#### 7 評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
得点	80	20	100

岐阜工業高等専門学校	開講年度	令和07年度 (2025年度)	授業科目	シビルエンジニアリング入門 実習				
科目基礎情報								
科目番号	1102	科目区分	専門 / 必修					
授業形態	実験・実習	5 単位の種別と単位数	履修単位: 1.5					
開設学科	環境都市工学科	対象学年	1					
開設期	通年	週時間数	1.5					
教科書/教材	前期: なし / 後期: 測量 (実教出版)							
6 担当教員	菊 雅美							
1 到達目標								
以下の各項目を到達目標とする。								
1. 情報技術が社会に果たす役割と影響について理解し、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用できる。 2. 測量に用いる基本的な数学を理解し、計算できる。 3. 距離測量の方法を理解して実践し、成果を得られる。 3. 平板測量の方法を理解して実践し、成果を得られる。								
岐阜高専ディプロマポリシー: (A), (B), (D), (E)								
ルーブリック								
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安					
評価項目1	情報技術が社会に果たす役割と影響について8割以上理解し、情報と情報技術を適切かつ効果的に8割以上活用できる。	情報技術が社会に果たす役割と影響について6割以上理解し、情報と情報技術を適切かつ効果的に6割以上活用できる。	情報技術が社会に果たす役割と影響について理解できず、情報と情報技術を適切かつ効果的に活用できない。					
評価項目2	測量に用いる基本的な数学を理解し、8割以上計算できる。	測量に用いる基本的な数学を理解し、6割以上計算できる。	測量に用いる基本的な数学を理解できず、計算もできない。					
評価項目3	距離測量の方法を8割以上理解して実践し、成果を得られる。	距離測量の方法を6割以上理解して実践し、成果を得られる。	距離測量の方法を理解・実践できず、成果を得られない。					
評価項目4	平板測量の方法を8割以上理解して実践し、成果を得られる。	平板測量の方法を6割以上理解して実践し、成果を得られる。	平板測量の方法を理解・実践できず、成果を得られない。					
学科の到達目標項目との関係								
教育方法等								
3 概要	本実習を通じて、環境都市工学の基礎となる情報および測量の基本を習得する。 前期は情報に関する基本知識を習得し、情報技術を適切に活用できる力を身につける。 後期は測量に関する基礎的な数学の知識を習得するとともに、距離測量および平板測量の計画から成果のまとめまでの一連の作業を習得する。							
2 授業の進め方・方法	前期は座学と情報端末を用いた演習により、情報を適切に収集・評価・利用・発信する基礎的能力を習得する。50分授業15回と期末試験で構成する。 後期は座学と測量器具を用いた実習により、測量の基本計算と距離測量および平板測量を習得する。180分授業8回で構成する。 英語導入計画: Technical terms							
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。							
授業の属性・履修上の区分								
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
4 授業計画								
	週	授業内容	週ごとの到達目標					
前期	1stQ	1週	情報1: 情報基礎 (情報技術の活用事例) (ALのレベル: C)	環境都市工学分野における情報技術の活用事例について理解できる。				
		2週	情報2: 情報基礎 (情報技術の活用事例) (ALのレベル: C)	社会基盤としての情報技術について理解できる。				
		3週	情報3: 情報基礎 (基礎用語) (ALのレベル: C)	情報、データ、メディアについて理解できる。				
		4週	情報4: 情報基礎 (ハードウェア) (ALのレベル: C)	コンピュータの種類、演算と制御、記憶装置、入出力インターフェースについて理解できる。				
		5週	情報5: 情報基礎 (ソフトウェア) (ALのレベル: C)	OSの機能、データ管理とファイルシステム、バックアップについて理解できる。				
		6週	情報6: 情報基礎 (ソフトウェア) (ALのレベル: C)	アプリケーションソフトウェア(Office365)の利用方法について理解できる。				
		7週	情報7: ネットワーク (情報通信技術) (ALのレベル: C)	情報ネットワークの概要、インターネットの利用、電子メールの仕組みについて理解できる。				
		8週	情報8: メディア (情報の適切な取り扱い) (ALのレベル: C)	メディアリテラシーと情報モラルについて理解できる。				
後期	2ndQ	9週	情報9: データサイエンス・AI (データの適切な取り扱い) (ALのレベル: C)	データやAIを利活用する際の留意点について理解できる。				
		10週	情報10: 情報セキュリティ (知的財産権) (ALのレベル: C)	知的財産権について理解できる。				
		11週	情報11: 情報セキュリティ (個人情報保護) (ALのレベル: C)	個人情報の保護について理解できる。				
		12週	情報12: 情報セキュリティ (個人情報保護) (ALのレベル: C)	個人情報の保護とその管理について理解できる。				
		13週	情報13: 情報セキュリティ (情報セキュリティの必要性) (ALのレベル: C)	サイバー犯罪、マルウェアについて理解できる。				

		14週	情報14：情報セキュリティ (CIA) (ALのレベル：C)	情報セキュリティ(CIA), 情報へのアクセス方法について理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	情報15：試験返し	
後期	3rdQ	1週	測量学1：測量とは (ALのレベル：C)	測量を分類できる。
		2週	測量学2：測量計算の基礎 (ALのレベル：C)	有効数字, 数値の丸め方を理解できる。
		3週	測量学3：測量計算の基礎 (ALのレベル：C)	三角関数を用いて計算できる。
		4週	測量学4：測量計算の基礎 (ALのレベル：C)	最確値・標準偏差について理解できる。
		5週	測量実習1：GNSSによる測位体験 (ALのレベル：A)	GNSS受信機を使ってキーワードを探せる。
		6週	測量実習2：GNSSによる測位体験 (ALのレベル：A)	GNSS受信機を使ってキーワードを探せる。
		7週	測量学5：距離測量 (ALのレベル：C)	繊維製巻尺および鋼巻尺を用いた測距方法を理解できる。
		8週	測量学6：距離測量 (ALのレベル：C)	繊維製巻尺および鋼巻尺を用いた計測結果を補正する方法を理解できる。
	4thQ	9週	測量実習3：距離測量 (ALのレベル：A)	繊維製巻尺および鋼巻尺を用いて距離を計測できる。
		10週	測量実習4：距離測量 (ALのレベル：A)	繊維製巻尺および鋼巻尺を用いた計測結果を補正し, 距離を得られる。
		11週	測量学7：平板測量 (ALのレベル：C)	平板測量の概要と平板に用いる器具について理解できる。
		12週	測量学8：平板測量 (ALのレベル：C)	平板測量の方法について理解できる。
		13週	測量実習5：平板測量 (ALのレベル：A)	噴水周辺の地形を平板測量により作図できる。
		14週	測量実習6：平板測量 (ALのレベル：A)	噴水周辺の地形を平板測量により作図できる。
		15週	測量実習7：平板測量 (ALのレベル：A)	噴水周辺の地形を平板測量により作図できる。
		16週	測量実習8：平板測量 (ALのレベル：A)	噴水周辺の地形を平板測量により作図できる。

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術	目的に応じて適切な実験手法を選択し、実験手順や実験装置・測定器等の使用方法を理解した上で、安全に実験を行うことができる。	3	後9, 後10, 後13, 後14, 後15, 後16	
			実験テーマの目的を理解し、適切な手法により取得したデータから近似曲線を求めるなど、グラフや図、表を用いて分かり易く効果的に表現することができる。	3	後9, 後10, 後13, 後14, 後15, 後16	
			必要に応じて適切な文献や資料を収集し、実験結果について説明でき、定量的・論理的な考察を行い、報告書を作成することができる。	3	後9, 後10, 後13, 後14, 後15, 後16	
			個人あるいはチームとして活動する際、自らの役割を認識して実験・実習を実施することができる。	3	後5, 後6, 後9, 後10, 後13, 後14, 後15, 後16	
		情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	3	前1, 前2	
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	3	前2	
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前4, 前5, 前6	
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	前8	
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	前8	
			情報通信ネットワークの仕組みや構成及び構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	3	前7	
			情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	3	前14	
	情報リテラシー		情報セキュリティに基づいた情報へのアクセス方法を説明できる。	3	前14	
			情報や通信に関する法令や規則等と、その必要性について説明できる。	3	前13	
			情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	3	前8	
			情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる。	3	前14	
			データサイエンス・AI技術を利活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	3	前9	

専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	測量	測量の目的、測量地域の大小による分類、測量の方法による分類、法律による測量の分類を説明できる。	4	後1
				巻尺による測量で生じる誤差を説明でき、測量結果から計算ができる。	4	後7,後8
				有効数字、数値の丸め方を説明でき、これを考慮した計算ができる。	4	後2
				最小二乗法の原理を説明でき、これを考慮した計算ができる。	4	後4

7 評価割合	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野 (実験・実習能力)	建設系分野 (実験・実習能力)	距離測量の方法を理解し、その測量ができる。	4	後9,後10
				試験	小テスト	レポート
				50	20	70
				50	0	0

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和08年度 (2026年度)	授業科目	環境都市工学基礎実習II							
科目基礎情報												
科目番号			科目区分	専門 / 必修								
授業形態	実験・実習		5 単位の種別と単位数	履修単位: 2								
開設学科	環境都市工学科		対象学年	2								
開設期	通年		週時間数	2								
教科書/教材	前期: 指定なし。適宜、レジメを配布する。 後期: 最新情報I (実教出版)											
6 担当教員	角野 晴彦, 水野 剛規, 川端 光昭, 菊 雅美, 井向 日向											
1 到達目標												
以下の各項目を到達目標とする。												
1. 線の描き分け、寸法・文字の記入、構造物の表現について理解できる。 2. CADの操作方法を習得し、基本的な図形を作図できる。 3. 見学を通して、インフラDXの取り組みや建設現場の業務内容を理解できる。 4. pH, SS, CODmnの測定方法を習得し、得られた値について正しい解説と考察ができる。 5. DO, BODの測定方法を習得し、得られた値について正しい解説と考察ができる。 6. コンピュータ内におけるデータ(数値・文字)の表現方法について理解できる。 7. 情報通信ネットワークの仕組みと暗号化技術について理解できる。												
岐阜高専ディプロマポリシー: (A), (B), (D), (E)												
ルーブリック												
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安									
評価項目1	線の描き分け、寸法・文字の記入、構造物の表現について8割以上理解できる。	線の描き分け、寸法・文字の記入、構造物の表現について6割以上理解できる。	線の描き分け、寸法・文字の記入、構造物の表現について6割以上理解できない。									
評価項目2	CADの操作方法を8割以上習得し、基本的な図形を8割以上作図できる。	CADの操作方法を6割以上習得し、基本的な図形を6割以上作図できる。	CADの操作方法を習得できない。									
評価項目3	見学を通して、インフラDXの取り組みや建設現場の業務内容を8割以上理解できる。	見学を通して、インフラDXの取り組みや建設現場の業務内容を6割以上理解できる。	見学を通して、インフラDXの取り組みや建設現場の業務内容を理解できない。									
評価項目4	pH, SS, CODmnの測定方法を8割以上習得し、得られた値について8割以上正しい解説と考察ができる。	pH, SS, CODmnの測定方法を6割以上習得し、得られた値について6割以上正しい解説と考察ができる。	pH, SS, CODmnの測定方法を習得できず、得られた値について正しい解説と考察ができない。									
評価項目5	DO, BODの測定方法を8割以上習得し、得られた値について8割以上正しい解説と考察ができる。	DO, BODの測定方法を6割以上習得し、得られた値について6割以上正しい解説と考察ができる。	DO, BODの測定方法を習得できず、得られた値について正しい解説と考察ができない。									
評価項目6	コンピュータ内におけるデータ(数値・文字)の表現方法について8割以上理解できる。	コンピュータ内におけるデータ(数値・文字)の表現方法について6割以上理解できる。	コンピュータ内におけるデータ(数値・文字)の表現方法について理解できない。									
評価項目7	情報通信ネットワークの仕組みと暗号化技術について8割以上理解できる。	情報通信ネットワークの仕組みと暗号化技術について6割以上理解できる。	情報通信ネットワークの仕組みと暗号化技術について理解できない。									
学科の到達目標項目との関係												
教育方法等												
3 概要	前期は土木製図の基礎およびCADを使用した作図方法について習得する。 後期は「見学」・「実験」・「情報」で構成する。「情報」では、コンピュータ内におけるデータの表現方法と通信技術について習得する。											
2 授業の進め方・方法	講義および演習を中心に行われる。 (事前準備の学習) 前期の「CAD」に向けてシビルエンジニアリング入門実習(情報)を復習しパソコンの基本操作の習熟に努めること。 後期の「情報」にむけてシビルエンジニアリング入門実習(情報)を復習しておく。 英語導入計画: Technical terms											
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。											
授業の属性・履修上の区分												
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業									
4 授業計画												
	週	授業内容	週ごとの到達目標									
前期	1stQ	1週	前期授業ガイダンス、土木製図の概要	土木製図が対象とする構造物、製図道具の種類について説明できる。								
		2週	土木製図の基礎: 図の描き方 (ALのレベル: C)	線種、文字、図面内容、基本的な図法について説明できる。								
		3週	CADの基本操作: 画面操作、ファイル操作 (ALのレベル: C)	CADの画面操作およびファイル操作ができる。								
		4週	CADの基本操作: 作図・修正コマンド (ALのレベル: C)	作図・修正コマンドを使って作図できる。								
		5週	CADの基本操作: 画層管理・寸法線 (ALのレベル: C)	レイヤ機能を使って画層を管理できる。								

		6週	CAD演習 1 : 基本図形の作図 (ALのレベル : C)	基本的な図形について寸法線等も含めて作図できる。
		7週	CAD演習 1 : 基本図形の作図 (ALのレベル : C)	基本的な図形について寸法線等も含めて作図できる。
		8週	中間試験 : CADの基本的操作	指定された課題図面を指定時間内にCADを使って作図できる。
2ndQ	9週	CAD演習 2 : 基本図形の作図 (ALのレベル : C)	基本的な図形について寸法線等も含めて作図できる。	
		CAD演習 2 : 基本図形の作図 (ALのレベル : C)	基本的な図形について寸法線等も含めて作図できる。	
		CAD演習 3 : 土木構造物の作図 (ALのレベル : C)	指定された土木構造物についてCADを使って作図できる。	
		CAD演習 3 : 土木構造物の作図 (ALのレベル : C)	指定された土木構造物についてCADを使って作図できる。	
		CAD演習 3 : 土木構造物の作図 (ALのレベル : C)	指定された土木構造物についてCADを使って作図できる。	
		CAD演習 3 : 土木構造物の作図 (ALのレベル : C)	指定された土木構造物についてCADを使って作図できる。	
		CAD製図のまとめ		
後期	3rdQ	1週	見学1	インフラDXの概要について理解できる。
		2週	見学1	インフラDXの建設現場での取り組み事例について理解できる。
		3週	見学2	建設現場等の業務内容を理解できる。
		4週	見学2	建設現場等の安全に対する取り組みを理解できる。
		5週	実験1 : pH, SS, CODmnの測定 (ALのレベル : B)	pH, SS, CODmnの測定方法を習得できる。得られた値について解説と考察ができる。
		6週	実験1 : DO, BODの測定 (ALのレベル : B)	DO, BODの測定方法を習得できる。得られた値について解説と考察ができる。
		7週	実習 : 3DCADによる作図 (ALのレベル : C)	3DCADの基本機能を理解できる。
		8週	実習 : 3DCADによる作図 (ALのレベル : C)	3DCADの基本機能を理解できる。
	4thQ	9週	情報1 : 情報デザイン (ALのレベル : C)	コンピュータの処理の仕組み、アナログとデジタル、ビットについて理解し、ビット数の単位計算ができる。
		10週	情報2 : 情報デザイン (ALのレベル : C)	n進数の相互変換を計算できる。
		11週	情報3 : 情報デザイン (ALのレベル : C)	音・画像・データのデジタル化、データの圧縮について理解できる。
		12週	情報4 : 情報デザイン (ALのレベル : C)	情報デザインとその必要性について理解できる。
		13週	情報5 : 情報通信ネットワーク (ALのレベル : C)	情報通信ネットワークの仕組みについて理解できる。
		14週	情報6 : 情報通信ネットワーク (ALのレベル : C)	暗号化技術について理解できる。
		15週	情報7 : 期末試験	
		16週	情報8 : 期末試験ふりかえり	

### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	目的に応じて適切な実験手法を選択し、実験手順や実験装置・測定器等の使用方法を理解した上で、安全に実験を行うことができる。	4	後5, 後6
				実験テーマの目的を理解し、適切な手法により取得したデータから近似曲線を求めるなど、グラフや図、表を用いて分かり易く効果的に表現することができる。	4	後5, 後6
				必要に応じて適切な文献や資料を収集し、実験結果について説明でき、定量的・論理的な考察を行い、報告書を作成することができる。	4	後5, 後6
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	3	後9, 後10, 後11
				情報セキュリティを支える暗号技術の基礎を説明できる。	3	後13, 後14
専門的能力	分野別 の専門 工学	建設系分野	製図	線種、文字、図面内容、図法を説明できる。	4	前1, 前2
				CADソフトウェアの機能、使用方法を説明できる。	3	前3, 前4, 前5, 前6, 前7, 前8, 前9, 前10, 前11, 前12, 前13, 前14, 後7, 後8

専門的能力	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】	DO、BODに関する実験について理解し、その実験ができる。	4	後5, 後6
				pHに関する実験について理解し、その実験ができる。	4	後5, 後6

分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	キャリアデザイン	キャリアデザイン	自分の体験や行動を振り返り、自分の特性や強みを把握できる。	2	後1, 後2, 後3, 後4
				将来のキャリアについて計画を立てることができる。	2	後1, 後2, 後3, 後4
				社会や環境、人々に対する影響などを踏まえた上で、専門職（エンジニアなど）に求められる役割について考えることができる。	2	後1, 後2, 後3, 後4
				専門職（エンジニアなど）の業務内容について説明できる。	2	後1, 後2, 後3, 後4

## 7 評価割合

	試験	課題	レポート	合計
総合評価割合	50	35	15	100
前期	25	25	0	50
後期：見学	0	0	5	5
後期：環境実験	0	0	10	10
後期：CAD実習	0	10	0	10
後期：情報	25	0	0	25

## 科目基礎情報

科目番号	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	5 単位の種別と単位数
開設学科	環境都市工学科	対象学年
開設期	後期	週時間数
教科書/教材	最新情報I (実教出版)	

6 担当教員 菊 雅美

## 1 到達目標

以下の各項目を到達目標とする。

- データベースなどから必要な情報を適切に収集・取得・可視化できる。
- Pythonを用いて基礎的なプログラムを作成し、数学的な処理ができる。
- データサイエンス・AI技術の概要を理解し、建設分野における課題の解決策として活用されている事例を説明できる。

岐阜高専ディプロマポリシー：(E)

## ループリック

	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安
評価項目1	データベースなどから必要な情報を正確に(8割以上)収集・取得・可視化できる。	データベースなどから必要な情報をほぼ正確に(6割以上)収集・取得・可視化できる。	データベースなどから必要な情報を収集・取得・可視化できない。
評価項目2	Pythonを用いて基礎的なプログラムを作成し、数学的な処理を正確に(8割以上)できる。	Pythonを用いて基礎的なプログラムを作成し、数学的な処理をほぼ正確に(6割以上)できる。	Pythonを用いて基礎的なプログラムを作成できず、数学的な処理をできない。
評価項目3	データサイエンス・AI技術の概要を正確に(8割以上)理解し、建設分野における課題の解決策として活用されている事例を正確に(8割以上)説明できる。	データサイエンス・AI技術の概要をほぼ正確に(6割以上)理解し、建設分野における課題の解決策として活用されている事例をほぼ正確に(6割以上)説明できる。	データサイエンス・AI技術の概要を理解できず、建設分野における課題の解決策として活用されている事例も説明できない。

## 学科の到達目標項目との関係

## 教育方法等

3 概要	建設分野では、データサイエンスやAIを課題解決として活用する力が求められている。本授業を通じて、建設分野におけるデータサイエンスやAIの活用事例について理解するとともに、目的とするデータを適切に入手し、正しく可視化する技能を身に着ける。そして、Pythonを用いて、プログラミングの基本的な概念を習得する。
2 授業の進め方・方法	講義および演習を中心に授業を進める。 (事前準備の学習) シビルエンジニアリング入門実習(情報) および環境都市工学基礎実習II(情報)を復習しておく。 英語導入計画: Technical terms
注意点	授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。

## 授業の属性・履修上の区分

アクティブラーニング  ICT 利用  遠隔授業対応  実務経験のある教員による授業

## 4 授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	データサイエンス・AIの活用事例 (ALのレベル: C)
		2週	コンピュータの仕組みとプログラミング言語 (ALのレベル: C)
		3週	データベースとデータ入手 (ALのレベル: C)
		4週	データの可視化と分析 (ALのレベル: C)
		5週	プログラミング: 入出力と可視化 (ALのレベル: C)
		6週	プログラミング: 基本的な演算 (ALのレベル: C)
		7週	プログラミング: データ分析 (ALのレベル: C)
		8週	プログラミング: 選択構造 (ALのレベル: C)
	4thQ	9週	プログラミング: 反復構造 (ALのレベル: C)
		10週	プログラミング: 配列 (ALのレベル: C)
		11週	プログラミング: 探索 (ALのレベル: C)

	12週	プログラミング：整列 (ALのレベル：C)	Pythonを用いて配列を整列するプログラムを組める。
	13週	AI実践：教師あり学習 (ALのレベル：C)	教師あり学習の概要を理解できる。
	14週	AI実践：教師あり学習 (ALのレベル：C)	教師あり学習を実践できる。
	15週	期末試験	
	16週	試験返しとふりかえり	

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報を適切に収集・取得できる。	3	後3
			データベースの意義と概要について説明できる。	3	後3
			基礎的なプログラムを作成できる。	3	後5, 後6, 後7, 後8, 後9, 後10, 後11, 後12
			計算機を用いて数学的な処理を行うことができる。	3	後4, 後6, 後7
			基礎的なアルゴリズムについて理解し、任意のプログラミング言語を用いて記述できる。	3	後8, 後9, 後10, 後11, 後12
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	3	後12
			データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	3	後1
			データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	3	後1
			データサイエンス・AI技術の利活用に必要な基本的スキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができる。	3	後5, 後13, 後14

#### 7 評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	100	60	160
得点	100	60	160

岐阜工業高等専門学校		開講年度	令和10年度(2028年度)	授業科目	AI実践
科目基礎情報					
科目番号		科目区分	専門 / 選択		
授業形態	演習	5 単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5		
開設期	前期	週時間数	2		
教科書/教材	なし				
6 担当教員	石丸和博、白木英二、青木佳史、松永信之介、菊雅美、柴田良一				
1 到達目標	以下各項目を到達目標とする。				
	1. 実例を基に社会で活用されているデータの有用性を理解できる。 2. Pythonを用いてプログラミングや機械学習などを実行するための基礎的技能を習得・実践できる。 3. 数理・データサイエンス・AIは他分野の知見と組み合わせることで新たな価値を創出できる可能性があることを理解できる。				
	岐阜高専ディプロマポリシー：(E)				
ループリック					
評価項目1	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
	実例を基に社会で活用されているデータの有用性を8割以上理解できる。	実例を基に社会で活用されているデータの有用性を6割以上理解できる。	実例を基に社会で活用されているデータの有用性を理解できない。		
評価項目2	Pythonを用いてプログラミングや機械学習などを実行するための基礎的技能を8割以上習得・実践できる。	Pythonを用いてプログラミングや機械学習などを実行するための基礎的技能を6割以上習得・実践できる。	Pythonを用いてプログラミングや機械学習などを実行するための基礎的技能を習得・実践できない。		
評価項目3	VBA言語で分岐とループ、および関数を含んだプログラムを正確に組むことができる	数理・データサイエンス・AIは他分野の知見と組み合わせることで新たな価値を創出できる可能性があることを6割以上理解できる。	数理・データサイエンス・AIは他分野の知見と組み合わせることで新たな価値を創出できる可能性があることを理解できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
3 概要	Society5.0を目指す社会変化の中で、社会で活用されているAI・データ技術が日常生活や社会の課題を解決する有用なツールであることを各分野の事例から学ぶ。 データ処理や機械学習などを実行するための基礎的技能を習得・実践する力を身に着ける。 事例研究および実践を通じて、実社会において生じている課題を発見するとともに、AI・データ技術を用いた解決方法を提案する力を身に着ける。				
2 授業の進め方・方法	講義および演習を中心に授業を進める。 (事前準備の学習) 機械学習に用いる数学について復習をしておくこと。 英語導入計画: Technical terms				
注意点	成績評価に教室外学修の内容は含まれる。 授業の内容を確実に身につけるために、予習・復習が必須である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング	<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用	<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業		
4 授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	自然分野における事例研究 (ALのレベル: C)	自然分野における課題とその解決にAI・データ技術を用いた事例について理解できる。	
		2週	人文分野における事例研究 (ALのレベル: C)	人文分野における課題とその解決にAI・データ技術を用いた事例について理解できる。	
		3週	機械分野における事例研究 (ALのレベル: C)	機械分野における課題とその解決にAI・データ技術を用いた事例について理解できる。	
		4週	電気情報分野における事例研究 (ALのレベル: C)	電気情報分野における課題とその解決にAI・データ技術を用いた事例について理解できる。	
		5週	電子制御分野における事例研究 (ALのレベル: C)	電子制御分野における課題とその解決にAI・データ技術を用いた事例について理解できる。	
		6週	環境都市分野における事例研究 (ALのレベル: C)	環境都市分野における課題とその解決にAI・データ技術を用いた事例について理解できる。	
		7週	建築分野における事例研究 (ALのレベル: C)	建築分野における課題とその解決にAI・データ技術を用いた事例について理解できる。	
		8週	課題抽出 (ALのレベル: A)	グループワークにより実社会において生じている課題を抽出し、AI・データ技術による解決例を検討できる。	
	2ndQ	9週	データサイエンス・AI実践1 (ALのレベル: B)	Google Colaboratoryの基本操作ができる。	
		10週	データサイエンス・AI実践2 (ALのレベル: B)	大規模言語モデルLLMに基づく生成AIの適用性と課題を理解できる。	

	11週	データサイエンス・AI実践3 (ALのレベル: B)	Pythonによるデータ処理と回帰分析を実行できる。
	12週	データサイエンス・AI実践4 (ALのレベル: B)	教師なし学習による次元削減とクラスタリングを実行できる。
	13週	データサイエンス・AI実践5 (ALのレベル: B)	教師あり学習による画像分類を実行できる。
	14週	データサイエンス・AI実践6 (ALのレベル: B)	敵対的生成ネットワークGANを用いた画像生成を実行できる。
	15週	発表 (ALのレベル: A)	実社会において生じている課題に対して、AI・データ技術を用いた解決方法を提案できる。
	16週		

#### モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	4	前15
			データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	4	前1, 前2, 前3, 前4, 前5, 前6, 前7, 前15
			データサイエンス・AI技術を利活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	4	前10
			データサイエンス・AI技術の利活用に必要な基本的スキル（データの取得、可視化、分析）を使うことができる。	4	前9, 前10, 前11, 前12, 前13, 前14
			自らの専門分野において、データサイエンス・AI技術と社会や日常生活との関わり、活用方法について説明できる。	4	前8, 前15

#### 7 評価割合

	課題	発表	合計
総合評価割合	75	25	100
得点	75	25	100



令和 7 年度入学生用  
教育課程表  
および  
カリキュラムツリー

独立行政法人 国立高等専門学校機構  
岐阜工業高等専門学校

授業科目			授業種別	学修単位	単位数	学年別配当					備考	
						1年	2年	3年	4年	5年		
必修科目	国語	国語 A	講義		2	2						
		国語 B	講義		2	2						
		総合国語	講義		5		2	2	1			
	社会	倫理	講義		2		2					
		政治・経済	講義		2			2				
		世界史	講義		2	2						
		日本史	講義		2		2					
		地理	講義		2	2						
	数学	現代社会と法	講義		2				2			
		数学 A I	講義		6	2	2	2			解析	
		数学 A II	講義		6	2	2	2				
	理科	数学 B	講義		4	2	2				代数	
		物理 A	講義		1	1						
		物理 B I	講義		2		2					
		物理 B II	講義		2		2					
		化学 A	講義		2	2						
		化学 B	講義		2		2					
	目	総合理科	講義		1	1					生物・地学	
		保健	講義		2	2						
		体育	実技		8	2	2	2	2			
		芸術	実技		1	1						
		音楽	実技		1	1						
外国語	英語	英語 A	講義		10	2	2	2	2		英文講読	
		英語 B	講義		3	2	1				英文法・作文	
		英語 C	講義		5	2	2	1			オーラルコミュニケーション	
	第二外国語（ドイツ語）	第二外国語（ドイツ語）	講義		2				2			
		第二外国語（中国語）	講義		2					2		
開設単位数計				81	30	25	13	9	4			
修得単位数計				81	30	25	13	9	4			
特別活動				3	1	1	1					

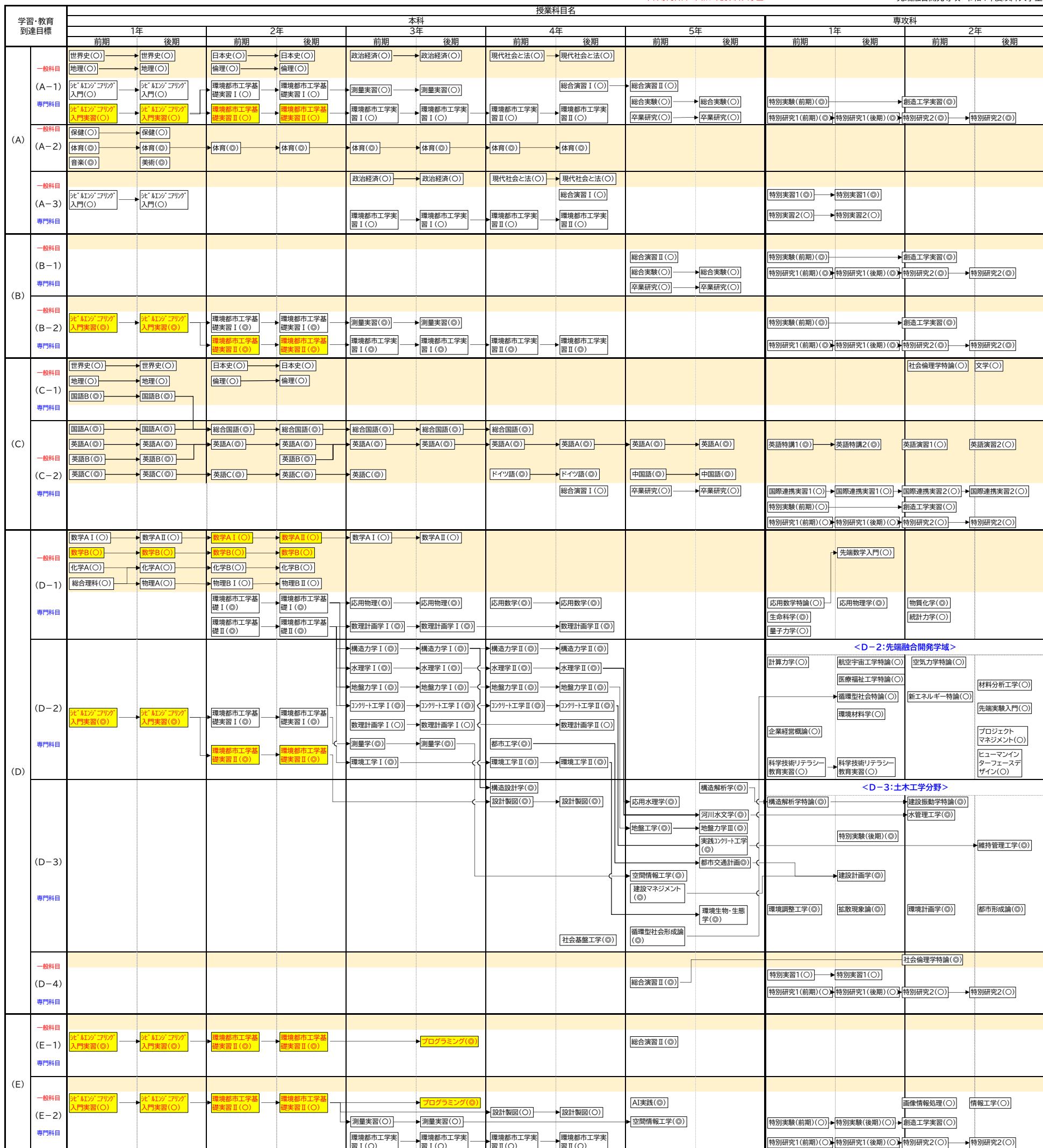
1 授業種別欄は、授業の形態により、講義、演習、実験・実習及び実技の別を示す。

2 学修単位欄に○印のある授業科目（同欄に学年の表示のあるものは当該学年のみ）は、第13条第3項に規定する授業科目を示し、空欄のものは同条第2項に規定する授業科目を示す。

授業科目		授業種別	学修単位	単位数	学年別配当					備考
					1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	応用数学	講義		2				2		
	応用物理	講義		2			2			
	シビルエンジニアリング入門	講義		1.5	1.5					
	シビルエンジニアリング入門実習	実験・実習		1.5	1.5					
	環境都市工学基礎I	講義		2		2				
	環境都市工学基礎II	講義		2		2				
	環境都市工学基礎実習I	実験・実習		2		2				
	環境都市工学基礎実習II	実験・実習		2		2				
	環境都市工学実習I	実験・実習		4			4			
	環境都市工学実習II	実験・実習		4				4		
	総合実験	実験・実習		2					2	
	プログラミング	演習		1			1			
	設計製図	演習		2				2		
	構造力学I	講義		2			2			
	構造力学II	講義		2				2		
	構造設計学	講義		1				1		
	水理学I	講義		2			2			
	水理学II	講義		2				2		
	応用水理学	講義	○	2					2	
	地盤力学I	講義		2			2			
	地盤力学II	講義		2				2		
	地盤工学	講義	○	2					2	
	数理計画学I	講義		2			2			
	数理計画学II	講義		1				1		
	都市工学	講義		1				1		
	コンクリート工学I	講義		2			2			
	コンクリート工学II	講義		2				2		
	測量学	講義		1			1			
	測量実習	実験・実習		2			2			
	空間情報工学	演習		1					1	
	社会基盤工学	講義		1				1		
	建設マネジメント	講義		1					1	
	環境工学I	講義		1			1			
	環境工学II	講義		2				2		
	循環型社会形成論	講義	○	2					2	
	総合演習I	演習		1				1		
	総合演習II	演習		1					1	
	卒業研究	実験・実習		10					10	
	小計			76	3	8	21	23	21	
選択科目	構造解析学	講義	○	2					2	
	河川水文学	講義	○	2					2	
	地盤力学III	講義	○	2					2	
	都市交通計画	講義	○	2					2	
	実践コンクリート工学	講義	○	2					2	
	環境生物学・生態学	講義	○	2					2	
	A-I実践	演習	○	2					2	
	選択科目開設単位数			14					14	
	選択科目修得単位数			10以上					10以上	
専門科目	開設単位数	計		90	3	8	21	23	35	
専門科目	修得単位数	計		86以上	3	8	21	23	31以上	
一般科目	修得単位数	計		81	30	25	13	9	4	
合計	修得単位数			167以上	33	33	34	32	35以上	

1 授業種別欄は、授業の形態により、講義、演習、実習・実習及び実技の別を示す。

2 学修単位欄に○印のある授業科目（同欄に学年の表示のあるものは当該学年のみ）は、第13条第3項に規定する授業科目を示し、空欄のものは同条第2項に規定する授業科目を示す。



大学等名	岐阜工業高等専門学校	申請レベル	応用基礎レベル（大学等単位）
教育プログラム名	岐阜工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI教育プログラム	申請年度	令和7年度

## 取組概要

### プログラムの目的

学生の数理・データサイエンス・AIへの関心を高め、適切に理解・活用する基礎的な能力を育成することを目的とする。

### 身につけられる能力

実社会において生じている課題を発見し、数理・データサイエンス・AIを用いた解決方法を提案する実践的能力を修得する。

### 開講科目の構成と修了要件

学科ごとに定められたプログラムを構成する科目を履修し、単位を全て修得していること。

モデルカリキュラム	データサイエンス基礎 データエンジニアリング基礎	機械工学科	電気情報工学科	電子制御工学科	環境都市工学科		建築学科
					令和6年度	令和7年度以降	
1年:数学B、2年:数学AⅠ、2年:数学AⅡ、2年:数学B							
2年:情報リテラシー 3年:情報処理Ⅰ 3年:数値計算法 4年:情報処理Ⅱ	3年:プログラミング	1年:電子制御工学概論 2年:情報処理Ⅰ 3年:情報処理2 5年:情報処理3	1年:コンピュータリテラシ 4年:数値計算法	1年:シビルエンジニアリング入門実習 2年:環境都市工学基礎実習Ⅱ 3年:プログラミング	3年:情報処理 3年:デジタルデザインⅡ		
5年:AI実践							
必要科目数・単位数	9科目14単位	6科目12単位	9科目17単位	7科目13単位	8科目14.5単位	7科目12単位	

### 実施体制

運営責任者を校長とし、学生の授業アンケートや達成度評価をもとに、教務会議、授業担当教職員、点検評価・フォローアップ委員会が連携して教育プログラムの運営・実施・点検・改善および進化を図る。

実践的能力の修得に向けて、Wi-Fi環境、LMS等により学習環境を整えた上で、各学科の教員が履修学年に合わせた教材を用いた授業を実施する。

