

大学等名	秋田工業高等専門学校
プログラム名	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	改定前モデルカリキュラム（2021年3月29日制定）

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、修了要件は相違しない		
④ 対象となる学部・学科名称			

プログラムを構成する情報基礎(2単位)、数学IA(4単位)、数学IB(3単位)、数学IIA(4単位)、数学IIB(2単位)、数学IIIB(2単位)、データマイニング(1単位)の合計18単位を取得すること。データマイニングについては高専間提供科目「AI実践」との単位振替を認める。

必要最低科目数・単位数	7	科目	18	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
-------------	---	----	----	----	---------	-------------------------

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IA	4	○	○										
数学IB	3	○	○										
数学IIA	4	○	○										
数学IIB	2	○	○										
数学IIIB	2	○	○										
情報基礎	2	○		○	○	○							
データマイニング	1	○			○	○							
AI実践	1				○	○							

[illegible][illegible]

⑨ 選択項目・その他の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目

⑩ プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	・順列、組合せ、集合、ベン図、条件付き確率「数学IB」(前期1回目～9回目) ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「数学III B」(前期12回目) ・相関係数、相関関係と因果関係「数学III B」(後期3回目) ・確率分布、正規分布、独立同一分布「数学III B」(前期13回目～14回目) ・ベクトルと行列「数学II B」(前期1回目、11回目) ・ベクトルの演算、ベクトルの和とスカラー倍、内積「数学II B」(前期2回目～10回目) ・行列の演算、行列の和とスカラー倍、行列の積「数学II B」(前期11回目～12回目) ・逆行列「数学II B」(前期13回目) ・多項式関数、指数関数、対数関数「数学IA」(後期11回目～14回目) ・関数の傾きと微分の関係、積分と面積の関係「数学II A」(前期2回目、後期10回目) ・1変数関数の微分法、積分法「数学II A」(前期1回目～後期16回目)
	1-7	・アルゴリズムの表現(フローチャート)「情報基礎」(10回目) ・並び替え(ソート)、探索(サーチ)「情報基礎」(10回目) ・ソートアルゴリズム、バブルソート、選択ソート、挿入ソート「情報基礎」(10回目) ・探索アルゴリズム、リスト探索、木探索「情報基礎」(10回目)
	2-2	・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「情報基礎」(11回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・構造化データ、非構造化データ「情報基礎」(11回目) ・情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「情報基礎」(11回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「情報基礎」(11回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目)
	2-7	・文字型、整数型、浮動小数点型「情報基礎」(12回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「情報基礎」(12回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・関数、引数、戻り値「情報基礎」(12回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「情報基礎」(13回目～15回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(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	・データ駆動型社会、Society 5.0「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・データサイエンス活用事例(仮説検証、知識発見、原因究明、計画策定、判断支援、活動代替など)「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・データを活用した新しいビジネスモデル「情報基礎」(1回目、8回目～9回目)
	1-2	・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データマイニング」(1回目)および「AI実践」(4回目) ・分析目的の設定「データマイニング」(1回目)および「AI実践」(4回目) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データマイニング」(11回目～12回目)および「AI実践」(4回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「データマイニング」(6回目～9回目)および「AI実践」(4回目) ・データの収集、加工、分割/統合「データマイニング」(2回目～3回目)および「AI実践」(4回目)
	2-1	・ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・ビッグデータの収集と蓄積、クラウドサービス「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・ビッグデータ活用事例「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・人の行動ログデータ、機械の稼働ログデータ「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・ソーシャルメディアデータ「情報基礎」(1回目、8回目～9回目)
	3-1	・AIの歴史、推論、探索、トイプロブレム、エキスパートシステム「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・フレーム問題、シンボルグラウンディング問題「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・人間の知的活動とAI技術(学習、認識、予測・判断、知識・言語、身体・運動)「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・AI技術の活用領域の広がり(流通、製造、金融、インフラ、公共、ヘルスケアなど)「情報基礎」(1回目、8回目～9回目)
	3-2	・AI倫理、AIの社会的受容性「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・プライバシー保護、個人情報の取り扱い「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・AIに関する原則/ガイドライン「情報基礎」(1回目、8回目～9回目) ・AIの公平性、AIの信頼性、AIの説明可能性「情報基礎」(1回目、8回目～9回目)

3-3	・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(4回目) ・機械学習、教師あり学習、教師なし学習、強化学習「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(5回目) ・学習データと検証データ「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(5回目) ・ホールドアウト法、交差検証法「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(5回目) ・過学習、バイアス「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(5回目)
3-4	・実世界で進む深層学習の応用と革新(画像認識、自然言語処理、音声生成など)「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・ニューラルネットワークの原理「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・学習用データと学習済みモデル「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目)
3-9	・AIの学習と推論、評価、再学習「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・AIの開発環境と実行環境「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・複数のAI技術を活用したシステム(スマートスピーカー、AIアシスタントなど)「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目)

(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	・コンピュータで扱うデータ(数値、文章、画像、音声、動画など)「情報基礎」(11回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・配列、木構造(ツリー)、グラフ「情報基礎」(11回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・文字型、整数型、浮動小数点型「情報基礎」(12回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・変数、代入、四則演算、論理演算「情報基礎」(12回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・関数、引数、戻り値「情報基礎」(12回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目) ・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成「情報基礎」(13回目～15回目)および「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(3回目)
	II	・データ分析の進め方、仮説検証サイクル「データマイニング」(1回目)および「AI実践」(4回目) ・分析目的の設定「データマイニング」(1回目)および「AI実践」(4回目) ・様々なデータ分析手法(回帰、分類、クラスタリングなど)「データマイニング」(11回目～12回目)および「AI実践」(4回目) ・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「データマイニング」(6回目～9回目)および「AI実践」(4回目) ・データの収集、加工、分割/統合「データマイニング」(2回目～3回目)および「AI実践」(4回目) ・実世界で進む機械学習の応用と発展(需要予測、異常検知、商品推薦など)「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(4回目) ・ディープニューラルネットワーク(DNN)「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・学習用データと学習済みモデル「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・AIの学習と推論、評価、再学習「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目) ・AIの開発環境と実行環境「データマイニング」(13回目～15回目)および「AI実践」(6回目～9回目)

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)

数理・データサイエンス・AI教育(リテラシーレベル)の教育を補完的・発展的に学び、データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力、AIを活用し課題解決につなげる基礎能力を修得する。そして、自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点を獲得する。
--

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容

「数理・データサイエンス・AI(応用基礎レベル)モデルカリキュラム改訂版」(2024年2月 数理・データサイエンス教育強化拠点コンソーシアム)における、コア学修項目「3-5 生成AIの基礎と展望」の内容を含む授業(授業内で活用事例などを取り上げる、実際に使用してみるなど)について、令和7年度以降の実施・検討状況などを記載してください。(教育プログラムに含む・含める科目に限り記載し、構想を含む講義内容が記載出来る場合は記載してください)

※本項目は令和7年度先行認定より改訂版モデルカリキュラムを完全適用することを踏まえ、各大学等の実施・検討状況を参考に伺うものであり、認定要件とはなりません。

実施・検討状況
情報基礎やデータマイニングの科目内で活用事例を取り上げるなどの対応を検討する。

[illegible]

大学等名 秋田工業高等専門学校

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① 全学の教員数 (常勤) 59 人 (非常勤) 9 人

② プログラムの授業を教えている教員数 12 人

③ プログラムの運営責任者

(責任者名) 高橋雅之

(役職名) 校長

④ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)

秋田工業高等専門学校教務委員会

(責任者名) 伊藤佳一

(役職名) 教務主事

⑤ プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

秋田工業高等専門学校教務委員会規則および数理・データサイエンス・AI教育プログラム規則

⑥ 体制の目的

本校の教育課程の編成及び実施に関する事項を審議するために教務委員会が設置されている。教務委員会は本教育プログラム(数理・データサイエンス・AI教育プログラム)を改善・進化させるための事項を取り扱う。

⑦ 具体的な構成員

令和6年度の教務委員会の構成員は下記の通りである。

委員長 教務主事 伊藤 桂一

副委員長 専攻科長 山添 誠隆

委員 副専攻科長・副教務主事 機械系 野澤 正和

委員 副教務主事 増田 周平

委員 教務主事補 竹下 大樹

委員 教務主事補 上林 一彦

委員 教務主事補 土木・建築系 丁 威

委員 教務主事補 ティラビ イビフ

委員 機械系 小林 義和

委員 電気・電子・情報系 菅原 英子

委員 電気・電子・情報系 佐藤 貴紀

委員 物質・生物系 石塚 眞治

委員 物質・生物系 野中 利瀬弘

委員 土木・建築系 長谷川 裕修

委員 共通教育系 長井 栄二

委員 共通教育系 三浦 大介

委員 学生課長 玉田 邦彦

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

令和6年度実績	19%	令和7年度予定	40%	令和8年度予定	60%
令和9年度予定	80%	令和10年度予定	86%	収容定員(名)	800
具体的な計画					
留学生・編入生を除き、本プログラムを構成するほとんどの科目は4学系8コースの全てにおいて必修科目である。「データマイニング」だけは2コースで必修科目、6コースで選択科目である。この科目を必修化する予定はなく、この選択科目の受講者を増やすことが履修者数・履修率の向上につながる。「データマイニング」は5年生の科目であり、本プログラムは令和6年度から実施しているため、令和10年度予定の履修率については選択の受講者数も一定数確保することで86%程度の履修率を目指す計画としている。					

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

「データマイニング」は1枠の授業時間での開講であり、この枠を使って必修科目2コースと選択科目6コースの学生を受け入れる。この科目はパソコンを用いた実習を行うため、できるだけ多くの学生が受講できるよう、パソコンが使用できる部屋を優先的に割り当て、受講希望者の受け入れに備える。
--

⑩ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

学習意欲を高め、効率よく学修できるよう、新入生ガイダンスや1年生の必修科目「情報基礎」等において、本プログラムについて説明し、その意義や目的についての理解を促進する。また、本学ホームページにおいて本プログラムについての情報を掲載し、保護者をはじめとして地域住民にも周知と理解を図る。
--

⑪ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

選択科目である「データマイニング」の履修者を増やし、単位修得に向けたサポートを行うことが肝心である。よって、新入生ガイダンスや1年生の必修科目「情報基礎」等において本プログラムの履修への動機付けを行い、「情報基礎」の理解を深めることで「データマイニング」の履修者の増加を図る。これは時間内外での学習指導や質問の受け付け体制を整えることで行う。具体的な仕組みは後述する通りである。

⑫ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

各教員には週1時間以上の「オフィスアワー」が義務付けられており、学生が授業以外で質問できる時間帯が設けられている。コミュニケーションツールとしてMicrosoft Teamsを整備しており、対面以外でも質問を受け付けることができる。また、教員以外にも本科上級生(4, 5年生)、専攻科生を「スチューデントアシスタント (SA)」として雇用する制度があり、学習指導を受けることができる。

自己点検・評価について

① プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)

秋田工業高等専門学校分析評価委員会及び自己点検・評価委員会

(責任者名) 高橋 雅之

(役職名) 校長

② 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	本プログラムは今年度から実施する。1年生の対応科目である「情報基礎」、「数学ⅠA」、「数学ⅠB」は必修科目のため全学生が履修している。修得状況(単位取得状況)は教務委員会(成績判定会議)において把握している。令和6年度の履修および修得状況は次のとおりである。 ・情報基礎:履修者数152名、修得者数150名 ・数学ⅠA:履修者数152名、修得者数149名 ・数学ⅠB:履修者数152名、修得者数136名
学修成果	本プログラムの学修成果は、対応科目の成績により把握している。令和6年度の全学生の成績(平均)は次のとおりで、“良(79～60点)”に区分されることから、十分な学修成果が得られている。 ・情報基礎:良(79点～60点) ・数学ⅠA:良(79点～60点) ・数学ⅠB:良(79点～60点) (合格点は50点以上)
学生アンケート等を通じた学生の内容の理解度	年度内に計2回(前期末および学年末)、全開講科目について授業アンケートを実施しており、アンケート結果は授業担当教員にフィードバックされる体制となっている。また、分析評価委員会においてもアンケート結果より学生の理解度を把握・分析している。令和6年度の対応科目の授業アンケートでは、授業に対して理解できたかを問う設問について、75%以上の学生が「とてもそう思う」「ある程度そう思う」と回答しており、十分な理解度が得られている。
学生アンケート等を通じた後輩等他の学生への推奨度	1年生の対応科目である「情報基礎」、「数学ⅠA」、「数学ⅠB」は必修科目のため、後輩等他の学生への推奨は不要である。
全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	1年生の対応科目である「情報基礎」、「数学ⅠA」、「数学ⅠB」は必修科目のため、履修率は100%である。

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	令和6年3月時点で本プログラムを修了した学生はいないため、評価できない。本校では卒業後5年が経過した卒業生並びに進路先関係者にアンケートを実施しており、本プログラム修了者の活躍状況や企業等の評価を調査する予定である。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	本プログラムを開始して間もなく、産業界からの意見は特にはない。今後については、外部有識者で構成される運営協議会や進路先関係者などのアンケートを通じて、産業界から意見を収集し、本プログラムの改善を行っていく予定である。
数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること	授業アンケートの設問には科目の意義の説明があったかどうかの設問があり、89%以上の学生が「とてもそう思う」「ある程度そう思う」と回答している。理解度に対する設問の良好な結果と合わせて、十分な効果が得られている。
内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること ※社会の変化や生成AI等の技術の発展を踏まえて教育内容を継続的に見直すなど、より教育効果の高まる授業内容・方法とするための取組や仕組みについても該当があれば記載	学生の「分かりやすさ」の観点に沿った複数の設問を含む授業アンケートを実施し、その結果を授業担当教員にフィードバックして改善を求めることによって、講義・実習の内容・実施方法の見直しを年度毎に行っている。また、授業アンケートとは別に、教員間でシラバスの内容や試験レベルの適切性などを年度毎に相互点検し、修正・改善を図っている。これらの取り組みにより、授業アンケートでは理解度について良好な結果を得ている。

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	情報基礎
科目基礎情報						
科目番号	0003		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	演習		単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	創造システム工学科		対象学年	1		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	今すぐ使えるかんたんWord&Excel&PowerPoint2013 技術評論社					
担当教員	菅原 英子,坂本 文人,櫻田 陽,佐々木 崇紘					
到達目標						
1. インターネットのしくみ、情報セキュリティの確保および情報社会における法と責任について理解する。 2. AI・DX・データサイエンスの必要性、利活用のための技術について理解する。 3. ワードプロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトの基礎的な使用法を修得する。 4. プログラミングの基本として、代表的なデータ構造とアルゴリズムについて理解し、簡単なプログラムを作成できる。						
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	情報セキュリティの確保および情報社会における法と責任について事例を交えながら説明できる。		情報セキュリティの確保および情報社会における法と責任について説明できる。		情報セキュリティの確保および情報社会における法と責任について説明できない。	
評価項目2	AI・DX・データサイエンスの必要性、利活用のための技術について事例を挙げて説明できる。		AI・DX・データサイエンスの必要性、利活用のための技術について説明できる。		AI・DX・データサイエンスの必要性、利活用のための技術について説明できない。	
評価項目3	ワードプロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを工学分野で十分に活用できる。		ワードプロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを工学分野で概ね良好に活用できる。		ワードプロソフトや表計算ソフト、プレゼンテーションソフトを工学分野で概ね良好に活用できない。	
評価項目4	代表的なデータ構造とアルゴリズムを理解し、独力でプログラムを作成できる。		代表的なデータ構造とアルゴリズムを理解し、プログラムの作成方法を示すことができる。		代表的なデータ構造とアルゴリズムを理解しておらず、プログラムの作成方法も分からない。	
学科の到達目標項目との関係						
(B)工学基礎知識の習得 B-1						
教育方法等						
概要	技術者として必要不可欠なコンピュータの基礎知識や基本的技能（ワープロ、表計算、プレゼンテーション）、ネットワークを使用する際の基礎知識、使用する際のモラル（倫理）やマナー、代表的なデータ構造とアルゴリズムについて学習する。					
授業の進め方・方法	講義形式、および演習形式で行う。適宜レポートを課す。 1, 2組はガイダンス（1週）、Office（6週）、情報リテラシー（2週）、プログラミング教育（6週）の順で授業を行う。 3, 4組はガイダンス（1週）、プログラミング教育（6週）、情報リテラシー（2週）、Office（6週）の順で授業を行う。					
注意点	この科目は学修単位科目のため、事前・事後学習としてレポートを実施する。 合格点は 50 点である。前期成績を学年総合評価とする。成績は、各レポートの評点 100% で評価する。 学年総合評価 = 前期成績 レポート未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 レポートの提出期限は厳守すること。 (授業を受ける前) 予習を行い、授業に備えること (授業を受けた後) 復習、課題を行い、理解を深めること					
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
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、情報セキュリティ、データおよびAI利用における留意事項		授業ガイダンス、情報セキュリティ、データおよびAI利用における留意事項を理解できる	
		2週	Word （1）Wordの基本操作と文字列の操作		文書作成のための基本操作が理解できる。また、文字列を変更することができる	
		3週	Word （2）文章の体裁		文章の体裁を整えることができる	
		4週	Excel （1）Excelの基本操作と表の作成		表作成のための基本操作および、基本的な表の作成方法が理解できる	
		5週	Excel （2）グラフの作成		基本的なグラフが作成できる	
		6週	PowerPoint （1）PowerPointの基本操作 （2）スライドの作成・編集		プレゼンテーション作成のための基本操作を理解し、プレゼンテーション資料を作成できる	
		7週	PowerPoint （3）プレゼンテーションの実行		プレゼンテーションの実行方法と付帯機能を理解できる	
		8週	情報リテラシー(1)		社会で起きている変化を理解できる	
	2ndQ	9週	情報リテラシー(2)		データ・AIの利活用事例、使われている技術を理解できる	
		10週	プログラミング教育：データ構造とアルゴリズム		データ構造とアルゴリズムとは何か説明できる	
		11週	プログラミング教育：データ構造の基本		代表的なデータ構造について説明できる	
		12週	プログラミング教育：アルゴリズムの基本		処理の基本である順次処理、分岐処理、繰り返し処理について説明できる	

		13週	プログラミング教育：アルゴリズム例とプログラム(1)		簡単なアルゴリズムをプログラムとして表現できる			
		14週	プログラミング教育：アルゴリズム例とプログラム(2)		簡単なアルゴリズムをプログラムとして表現できる			
		15週	プログラミング教育：アルゴリズム例とプログラム(3)		簡単なアルゴリズムをプログラムとして表現できる			
		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
評価割合								
	試験	発表	レポート	態度	ポートフォリオ	その他	合計	
総合評価割合	0	0	100	0	0	0	100	
基礎的能力	0	0	70	0	0	0	70	
専門的能力	0	0	20	0	0	0	20	
分野横断的能力	0	0	10	0	0	0	10	

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学 I A (1 組)	
科目基礎情報							
科目番号	0007			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	一般教科 (自然科学系)			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	教科書：新 基礎数学 改訂版 (遠藤節夫ほか 著・大日本図書) 問題集：秋田高専 新 数学問題集1 (秋田高専数学科 編) その他：自製プリントの配布						
担当教員	森本 真理						
到達目標							
1. 整式や分数式の加減乗除の計算ができ、公式などを利用して因数分解ができる 2. 実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる 3. いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる 4. 三角関数の定義を述べることができ、そのグラフを描くことができそれを含む基本的な方程式を解くことができる 5. 指数の拡張を利用して計算することができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる 6. 対数の性質を利用して計算することができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる							
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	整式や分数式の計算ができ、いろいろな整式の因数分解ができる			整式や分数式の加減乗除の計算ができ、因数分解ができる		左記のことができない	
評価項目2	絶対値・平方根・複素数の計算を応用問題に活用することができる			実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる		左記のことができない	
評価項目3	因数分解を利用して、高次の不等式を解くことができる			いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目4	三角関数や加法定理を利用して、応用問題を解くことができる			三角関数の定義を理解して、その値を求めることができ、そのグラフを描くことができ、加法定理やその応用公式を利用して計算することができる		左記のことができない	
評価項目5	指数関数を利用して、応用問題を解くことができる			指数の拡張を利用した計算ができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目6	対数関数を利用して、応用問題を解くことができる			対数の計算ができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	高専において必要不可欠な、数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身につける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う						
授業の進め方・方法	講義とグループワークを活用した演習形式で実施する 予習プリントを利用して、予習をすること 問題集を活用して、復習をすること 必要に応じて適宜小テストを実施し、また、演習課題 (レポート) ・宿題を課す						
注意点	合格点は50点である 成績は試験結果を70%, 小テスト・演習課題 (レポート) ・宿題・その他課題を30%で評価する 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) × 0.7 + (小テスト・レポート・宿題・その他課題など) × 0.3 (講義を受ける前) 中学校で学んだ知識を必要とするので、スタサプ等を活用して復習をしておくこと (講義を受けた後) この授業で学んだ内容は、2年次以降でも必要となるので、確実に理解するよう心がけ、内容を忘れないように日々の鍛錬を怠らないこと						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	01)授業のガイダンス 02)整式の加法・減法・乗法		授業の進め方と評価の仕方について説明する 整式の加法・減法の計算、積の展開ができる		
		2週	03)整式の乗法／展開公式／因数分解 1 04)因数分解 2		公式を利用して、展開／因数分解することができる たすき掛けを利用して、因数分解することができる		
		3週	05)因数分解 3／整式の除法 06)約数と倍数		文字を含むたすき掛けの因数分解ができる／整式の除法の計算ができ、除法の等式で表すことができる 整式の最大公約数・最小公倍数を求めることができる		
		4週	07)剰余の定理と因数定理 08)因数定理を使った因数分解		剰余の定理を利用して、 $x-a$ や $ax-b$ で割ったときの余りを求めることができる 因数定理を利用して整式の因数分解ができる		
		5週	09)分数式の計算 1 10)分数式の計算 2／実数		分数式の加法・減法・乗法・除法の計算ができる 繁分数式の計算ができ、分数式を「整式 + 真分数式」の形に直せる 実数・絶対値を理解し、その計算ができる		

後期		6週	11)平方根 12)演習 1	(分母の有理化を含む)平方根の基本的な計算ができる 2重根号の外し方がわかる 上記項目について学習した内容の復習を行う
		7週	13)演習 2 14)演習 3	上記項目について学習した内容の復習を行う 上記項目について学習した内容の復習を行う
		8週	15)到達度試験 (前期中間) 16)複素数	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 複素平面・共役複素数・複素数の絶対値を理解し、その計算ができる
	2ndQ	9週	17)試験の解答解説 / 2 次方程式 1 18) 2 次方程式 2	複素数の定義・相等を理解し、複素数の加法・減法・乗法・除法ができ、負の数の平方根の計算ができる 到達度試験 (前期中間) の解説と解答 因数分解や解の公式を利用して、2 次方程式を解くことができ、判別式によって解を判別できる 解と係数の関係を利用して、式の値を求めることができる、2 次式の因数分解ができる
		10週	19)いろいろな方程式 1 20)いろいろな方程式 2	因数定理を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる 連立方程式を解くことができる 絶対値・分数式・無理式を含む簡単な方程式を解くことができる
		11週	21)恒等式 22)等式の証明	恒等式の条件を利用して、定数の値を求められる等式の証明ができる
		12週	23)不等式 1 24)不等式 2	不等式の性質を理解し、1 次不等式を解くことができる 連立不等式・2 次不等式を解くことができる
		13週	25)不等式 3 26)不等式の証明 1	簡単な高次不等式を解くことができる 簡単な不等式の証明ができる
		14週	27)不等式の証明 2 / 演習 1 28)演習 2	相加平均と相乗平均の関係を利用して、不等式の証明ができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	29)演習 3 30)到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	31)試験の解説と解答 32)ワークショップ	到達度試験 (前期末) の解説と解答、および授業アンケート 合意形成のワークショップを通してチームで協力することの大事さを理解する
	3rdQ	1週	33)一般角 / 弧度法 / 扇形の弧の長さ and 面積 34)一般角の三角関数の定義	一般角を理解し、60 分法と弧度法の変換ができる 扇形の弧の長さ and 面積を求めることができる 三角関数の値を求めることができる
		2週	35)三角関数の性質 36)三角関数の相互関係	三角関数の性質や対称性を利用して、三角関数の値を求めることができる 三角関数の相互関係を利用して計算や証明ができる
		3週	37)三角関数のグラフ 1 38)三角関数のグラフ 2	三角関数の対称性を利用して、 $\sin x$, $\cos x$ のグラフを描くことができる $\sin x$, $\cos x$ のグラフおよびそれらを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる
		4週	39)三角関数のグラフ 3 40)三角方程式	$\tan x$ のグラフおよびそれを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる 三角関数を含む方程式を解くことができる
		5週	41)三角不等式 42)加法定理 1	三角関数を含む不等式を解くことができる 加法定理を理解し、与えられた条件から、加法定理を利用して、三角関数の値を計算することができる
		6週	43)加法定理 2 44)演習 1	2 倍角の公式の導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		7週	45)演習 2 46)演習 3	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	47)到達度試験 (後期中間) 48)加法定理の応用 1 (半角の公式・積和の公式)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 半角の公式を導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 積和公式の導出を理解し、積和公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
	4thQ	9週	49)試験の解説と解答 / 加法定理の応用 2 (和積公式) 50)加法定理の応用 3 (三角関数の合成)	到達度試験 (後期中間) の解説と解答 和積の公式を利用して、三角関数の値を計算することができる 合成公式の導出を理解し、合成公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
		10週	51)累乗根 52)指数の拡張	累乗根の計算をすることができる 指数の拡張を理解し、指数法則を利用して指数の計算をすることができる
		11週	53)指数関数の定義 / 指数関数のグラフ 54)指数関数を含む方程式・不等式	指数関数の定義を理解し、指数関数のグラフを描くことができる 指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる
		12週	55)対数の定義 / 対数の性質 56)底の変換公式	対数の定義を理解し、対数の性質を利用して、対数の値を求めることができる 底の変換公式を理解し、底の変換公式を利用して、対数の計値を算することができる
		13週	57)対数関数の定義 / 対数関数のグラフ / 対数の大小 58)対数関数を含む方程式・不等式	対数関数の定義を理解し、対数関数のグラフを描くことができる 対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる

		14週	59)常用対数 60)演習 1	常用対数を理解し、常用対数の計算をすることができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	61)演習 2 62)到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	63)試験の解説と解答 64)ワークショップ	到達度試験（後期末）の解説と解答、および授業アンケート 対話を通して他者理解を深め、そこから自己理解を深める

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト・演習課題・レポート・宿題		合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学 I A (2 組)	
科目基礎情報							
科目番号	0012			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	一般教科 (自然科学系)			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	4		
教科書/教材	教科書：新 基礎数学 改訂版 (遠藤節夫ほか 著・大日本図書) 問題集：秋田高専 新 数学問題集1 (秋田高専数学科 編) その他：自製プリントの配布						
担当教員	森本 真理						
到達目標							
1. 整式や分数式の加減乗除の計算ができ、公式などを利用して因数分解ができる 2. 実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる 3. いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる 4. 三角関数の定義を述べることができ、そのグラフを描くことができそれを含む基本的な方程式を解くことができる 5. 指数の拡張を利用して計算することができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる 6. 対数の性質を利用して計算することができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる							
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	整式や分数式の計算ができ、いろいろな整式の因数分解ができる			整式や分数式の加減乗除の計算ができ、因数分解ができる		左記のことができない	
評価項目2	絶対値・平方根・複素数の計算を応用問題に活用することができる			実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる		左記のことができない	
評価項目3	因数分解を利用して、高次の不等式を解くことができる			いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目4	三角関数や加法定理を利用して、応用問題を解くことができる			三角関数の定義を理解して、その値を求めることができ、そのグラフを描くことができ、加法定理やその応用公式を利用して計算することができる		左記のことができない	
評価項目5	指数関数を利用して、応用問題を解くことができる			指数の拡張を利用した計算ができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目6	対数関数を利用して、応用問題を解くことができる			対数の計算ができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	高専において必要不可欠な、数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身につける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う						
授業の進め方・方法	講義とグループワークを活用した演習形式で実施する 予習プリントを利用して、予習をすること 問題集を活用して、復習をすること 必要に応じて適宜小テストを実施し、また、演習課題 (レポート) ・宿題を課す						
注意点	合格点は50点である 成績は試験結果を70%, 小テスト・演習課題 (レポート) ・宿題・その他課題を30%で評価する 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) × 0.7 + (小テスト・レポート・宿題・その他課題など) × 0.3 (講義を受ける前) 中学校で学んだ知識を必要とするので、スタサプ等を活用して復習をしておくこと (講義を受けた後) この授業で学んだ内容は、2年次以降でも必要となるので、確実に理解するよう心がけ、内容を忘れないように日々の鍛錬を怠らないこと						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	01)授業のガイダンス 02)整式の加法・減法・乗法		授業の進め方と評価の仕方について説明する 整式の加法・減法の計算、積の展開ができる		
		2週	03)整式の乗法／展開公式／因数分解 1 04)因数分解 2		公式を利用して、展開／因数分解することができる たすき掛けを利用して、因数分解することができる		
		3週	05)因数分解 3／整式の除法 06)約数と倍数		文字を含むたすき掛けの因数分解ができる／整式の除法の計算ができ、除法の等式で表すことができる 整式の最大公約数・最小公倍数を求めることができる		
		4週	07)剰余の定理と因数定理 08)因数定理を使った因数分解		剰余の定理を利用して、 $x-a$ や $ax-b$ で割ったときの余りを求めることができる 因数定理を利用して整式の因数分解ができる		
		5週	09)分数式の計算 1 10)分数式の計算 2／実数		分数式の加法・減法・乗法・除法の計算ができる 繁分数式の計算ができ、分数式を「整式 + 真分数式」の形に直せる 実数・絶対値を理解し、その計算ができる		

後期		6週	11)平方根 12)演習 1	(分母の有理化を含む)平方根の基本的な計算ができる 2重根号の外し方がわかる 上記項目について学習した内容の復習を行う
		7週	13)演習 2 14)演習 3	上記項目について学習した内容の復習を行う 上記項目について学習した内容の復習を行う
		8週	15)到達度試験 (前期中間) 16)複素数	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 複素平面・共役複素数・複素数の絶対値を理解し、その計算ができる
	2ndQ	9週	17)試験の解答解説 / 2 次方程式 1 18) 2 次方程式 2	複素数の定義・相等を理解し、複素数の加法・減法・乗法・除法ができ、負の数の平方根の計算ができる 到達度試験 (前期中間) の解説と解答 因数分解や解の公式を利用して、2 次方程式を解くことができ、判別式によって解を判別できる 解と係数の関係を利用して、式の値を求めることができる、2 次式の因数分解ができる
		10週	19)いろいろな方程式 1 20)いろいろな方程式 2	因数定理を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる 連立方程式を解くことができる 絶対値・分数式・無理式を含む簡単な方程式を解くことができる
		11週	21)恒等式 22)等式の証明	恒等式の条件を利用して、定数の値を求められる等式の証明ができる
		12週	23)不等式 1 24)不等式 2	不等式の性質を理解し、1 次不等式を解くことができる 連立不等式・2 次不等式を解くことができる
		13週	25)不等式 3 26)不等式の証明 1	簡単な高次不等式を解くことができる 簡単な不等式の証明ができる
		14週	27)不等式の証明 2 / 演習 1 28)演習 2	相加平均と相乗平均の関係を利用して、不等式の証明ができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	29)演習 3 30)到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	31)試験の解説と解答 32)ワークショップ	到達度試験 (前期末) の解説と解答、および授業アンケート 合意形成のワークショップを通してチームで協力することの大事さを理解する
	3rdQ	1週	33)一般角 / 弧度法 / 扇形の弧の長さ and 面積 34)一般角の三角関数の定義	一般角を理解し、60 分法と弧度法の変換ができる 扇形の弧の長さ and 面積を求めることができる 三角関数の値を求めることができる
		2週	35)三角関数の性質 36)三角関数の相互関係	三角関数の性質や対称性を利用して、三角関数の値を求めることができる 三角関数の相互関係を利用して計算や証明ができる
		3週	37)三角関数のグラフ 1 38)三角関数のグラフ 2	三角関数の対称性を利用して、 $\sin x$, $\cos x$ のグラフを描くことができる $\sin x$, $\cos x$ のグラフおよびそれらを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる
		4週	39)三角関数のグラフ 3 40)三角方程式	$\tan x$ のグラフおよびそれを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる 三角関数を含む方程式を解くことができる
		5週	41)三角不等式 42)加法定理 1	三角関数を含む不等式を解くことができる 加法定理を理解し、与えられた条件から、加法定理を利用して、三角関数の値を計算することができる
		6週	43)加法定理 2 44)演習 1	2倍角の公式の導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		7週	45)演習 2 46)演習 3	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	47)到達度試験 (後期中間) 48)加法定理の応用 1 (半角の公式・積和の公式)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 半角の公式を導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 積和公式の導出を理解し、積和公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
	4thQ	9週	49)試験の解説と解答 / 加法定理の応用 2 (和積公式) 50)加法定理の応用 3 (三角関数の合成)	到達度試験 (後期中間) の解説と解答 和積の公式を利用して、三角関数の値を計算することができる 合成公式の導出を理解し、合成公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
		10週	51)累乗根 52)指数の拡張	累乗根の計算をすることができる 指数の拡張を理解し、指数法則を利用して指数の計算をすることができる
		11週	53)指数関数の定義 / 指数関数のグラフ 54)指数関数を含む方程式・不等式	指数関数の定義を理解し、指数関数のグラフを描くことができる 指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる
		12週	55)対数の定義 / 対数の性質 56)底の変換公式	対数の定義を理解し、対数の性質を利用して、対数の値を求めることができる 底の変換公式を理解し、底の変換公式を利用して、対数の計値を算することができる
		13週	57)対数関数の定義 / 対数関数のグラフ / 対数の大小 58)対数関数を含む方程式・不等式	対数関数の定義を理解し、対数関数のグラフを描くことができる 対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる

		14週	59)常用対数 60)演習 1	常用対数を理解し、常用対数の計算をすることができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	61)演習 2 62)到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	63)試験の解説と解答 64)ワークショップ	到達度試験（後期末）の解説と解答、および授業アンケート 対話を通して他者理解を深め、そこから自己理解を深める

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト・演習課題・レポート・宿題		合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学 I A (3 組)	
科目基礎情報							
科目番号		0013		科目区分	一般 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科		一般教科 (自然科学系)		対象学年	1		
開設期		通年		週時間数	4		
教科書/教材		教科書：新 基礎数学 改訂版 (遠藤節夫ほか 著・大日本図書) 問題集：秋田高専 新 数学問題集1 (秋田高専数学科 編) その他：自製プリントの配布					
担当教員		森本 真理					
到達目標							
1. 整式や分数式の加減乗除の計算ができ、公式などを利用して因数分解ができる 2. 実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる 3. いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる 4. 三角関数の定義を述べることができ、そのグラフを描くことができそれを含む基本的な方程式を解くことができる 5. 指数の拡張を利用して計算することができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる 6. 対数の性質を利用して計算することができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる							
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		整式や分数式の計算ができ、いろいろな整式の因数分解ができる		整式や分数式の加減乗除の計算ができ、因数分解ができる		左記のことができない	
評価項目2		絶対値・平方根・複素数の計算を応用問題に活用することができる		実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる		左記のことができない	
評価項目3		因数分解を利用して、高次の不等式を解くことができる		いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目4		三角関数や加法定理を利用して、応用問題を解くことができる		三角関数の定義を理解して、その値を求めることができ、そのグラフを描くことができ、加法定理やその応用公式を利用して計算することができる		左記のことができない	
評価項目5		指数関数を利用して、応用問題を解くことができる		指数の拡張を利用した計算ができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目6		対数関数を利用して、応用問題を解くことができる		対数の計算ができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要		高専において必要不可欠な、数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身につける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う					
授業の進め方・方法		講義とグループワークを活用した演習形式で実施する 予習プリントを利用して、予習をすること 問題集を活用して、復習をすること 必要に応じて適宜小テストを実施し、また、演習課題 (レポート) ・宿題を課す					
注意点		合格点は50点である 成績は試験結果を70%, 小テスト・演習課題 (レポート) ・宿題・その他課題を30%で評価する 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) × 0.7 + (小テスト・レポート・宿題・その他課題など) × 0.3 (講義を受ける前) 中学校で学んだ知識を必要とするので、スタサプ等を活用して復習をしておくこと (講義を受けた後) この授業で学んだ内容は、2年次以降でも必要となるので、確実に理解するよう心がけ、内容を忘れないように日々の鍛錬を怠らないこと					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	01)授業のガイダンス 02)整式の加法・減法・乗法		授業の進め方と評価の仕方について説明する 整式の加法・減法の計算、積の展開ができる		
		2週	03)整式の乗法／展開公式／因数分解 1 04)因数分解 2		公式を利用して、展開／因数分解することができる たすき掛けを利用して、因数分解することができる		
		3週	05)因数分解 3／整式の除法 06)約数と倍数		文字を含むたすき掛けの因数分解ができる／整式の除法の計算ができ、除法の等式で表すことができる 整式の最大公約数・最小公倍数を求めることができる		
		4週	07)剰余の定理と因数定理 08)因数定理を使った因数分解		剰余の定理を利用して、 $x-a$ や $ax-b$ で割ったときの余りを求めることができる 因数定理を利用して整式の因数分解ができる		
		5週	09)分数式の計算 1 10)分数式の計算 2／実数		分数式の加法・減法・乗法・除法の計算ができる 繁分数式の計算ができ、分数式を「整式＋真分数式」の形に直せる 実数・絶対値を理解し、その計算ができる		

後期		6週	11)平方根 12)演習 1	(分母の有理化を含む)平方根の基本的な計算ができる 2重根号の外し方がわかる 上記項目について学習した内容の復習を行う
		7週	13)演習 2 14)演習 3	上記項目について学習した内容の復習を行う 上記項目について学習した内容の復習を行う
		8週	15)到達度試験 (前期中間) 16)複素数	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 複素平面・共役複素数・複素数の絶対値を理解し、その計算ができる
	2ndQ	9週	17)試験の解答解説 / 2 次方程式 1 18) 2 次方程式 2	複素数の定義・相等を理解し、複素数の加法・減法・乗法・除法ができ、負の数の平方根の計算ができる 到達度試験 (前期中間) の解説と解答 因数分解や解の公式を利用して、2次方程式を解くことができ、判別式によって解を判別できる 解と係数の関係を利用して、式の値を求めることができる、2次式の因数分解ができる
		10週	19)いろいろな方程式 1 20)いろいろな方程式 2	因数定理を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる 連立方程式を解くことができる 絶対値・分数式・無理式を含む簡単な方程式を解くことができる
		11週	21)恒等式 22)等式の証明	恒等式の条件を利用して、定数の値を求められる等式の証明ができる
		12週	23)不等式 1 24)不等式 2	不等式の性質を理解し、1次不等式を解くことができる 連立不等式・2次不等式を解くことができる
		13週	25)不等式 3 26)不等式の証明 1	簡単な高次不等式を解くことができる 簡単な不等式の証明ができる
		14週	27)不等式の証明 2 / 演習 1 28)演習 2	相加平均と相乗平均の関係を利用して、不等式の証明ができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	29)演習 3 30)到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	31)試験の解説と解答 32)ワークショップ	到達度試験 (前期末) の解説と解答、および授業アンケート 合意形成のワークショップを通してチームで協力することの大事さを理解する
	3rdQ	1週	33)一般角 / 弧度法 / 扇形の弧の長さ and 面積 34)一般角の三角関数の定義	一般角を理解し、60分法と弧度法の変換ができる 扇形の弧の長さ and 面積を求めることができる 三角関数の値を求めることができる
		2週	35)三角関数の性質 36)三角関数の相互関係	三角関数の性質や対称性を利用して、三角関数の値を求めることができる 三角関数の相互関係を利用して計算や証明ができる
		3週	37)三角関数のグラフ 1 38)三角関数のグラフ 2	三角関数の対称性を利用して、 $\sin x$, $\cos x$ のグラフを描くことができる $\sin x$, $\cos x$ のグラフおよびそれらを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる
		4週	39)三角関数のグラフ 3 40)三角方程式	$\tan x$ のグラフおよびそれを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる 三角関数を含む方程式を解くことができる
		5週	41)三角不等式 42)加法定理 1	三角関数を含む不等式を解くことができる 加法定理を理解し、与えられた条件から、加法定理を利用して、三角関数の値を計算することができる
		6週	43)加法定理 2 44)演習 1	2倍角の公式の導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		7週	45)演習 2 46)演習 3	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	47)到達度試験 (後期中間) 48)加法定理の応用 1 (半角の公式・積和の公式)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 半角の公式を導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 積和公式の導出を理解し、積和公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
	4thQ	9週	49)試験の解説と解答 / 加法定理の応用 2 (和積公式) 50)加法定理の応用 3 (三角関数の合成)	到達度試験 (後期中間) の解説と解答 和積の公式を利用して、三角関数の値を計算することができる 合成公式の導出を理解し、合成公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
		10週	51)累乗根 52)指数の拡張	累乗根の計算をすることができる 指数の拡張を理解し、指数法則を利用して指数の計算をすることができる
		11週	53)指数関数の定義 / 指数関数のグラフ 54)指数関数を含む方程式・不等式	指数関数の定義を理解し、指数関数のグラフを描くことができる 指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる
		12週	55)対数の定義 / 対数の性質 56)底の変換公式	対数の定義を理解し、対数の性質を利用して、対数の値を求めることができる 底の変換公式を理解し、底の変換公式を利用して、対数の計値を算することができる
		13週	57)対数関数の定義 / 対数関数のグラフ / 対数の大小 58)対数関数を含む方程式・不等式	対数関数の定義を理解し、対数関数のグラフを描くことができる 対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる

		14週	59)常用対数 60)演習 1	常用対数を理解し、常用対数の計算をすることができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	61)演習 2 62)到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	63)試験の解説と解答 64)ワークショップ	到達度試験（後期末）の解説と解答、および授業アンケート 対話を通して他者理解を深め、そこから自己理解を深める

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト・演習課題・レポート・宿題		合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学 I A (4 組)	
科目基礎情報							
科目番号		0014		科目区分		一般 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 4	
開設学科		一般教科 (自然科学系)		対象学年		1	
開設期		通年		週時間数		4	
教科書/教材		教科書：新 基礎数学 改訂版 (遠藤節夫ほか 著・大日本図書) 問題集：秋田高専 新 数学問題集1 (秋田高専数学科 編) その他：自製プリントの配布					
担当教員		森本 真理					
到達目標							
1. 整式や分数式の加減乗除の計算ができ、公式などを利用して因数分解ができる 2. 実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる 3. いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる 4. 三角関数の定義を述べることができ、そのグラフを描くことができそれを含む基本的な方程式を解くことができる 5. 指数の拡張を利用して計算することができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる 6. 対数の性質を利用して計算することができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる							
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		整式や分数式の計算ができ、いろいろな整式の因数分解ができる		整式や分数式の加減乗除の計算ができ、因数分解ができる		左記のことができない	
評価項目2		絶対値・平方根・複素数の計算を応用問題に活用することができる		実数, 絶対値, 虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる		左記のことができない	
評価項目3		因数分解を利用して、高次の不等式を解くことができる		いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目4		三角関数や加法定理を利用して、応用問題を解くことができる		三角関数の定義を理解して、その値を求めることができ、そのグラフを描くことができ、加法定理やその応用公式を利用して計算することができる		左記のことができない	
評価項目5		指数関数を利用して、応用問題を解くことができる		指数の拡張を利用した計算ができ、指数関数のグラフを描くことができ、指数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
評価項目6		対数関数を利用して、応用問題を解くことができる		対数の計算ができ、対数関数のグラフを描くことができ、対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる		左記のことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要		高専において必要不可欠な、数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身につける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う					
授業の進め方・方法		講義とグループワークを活用した演習形式で実施する 予習プリントを利用して、予習をすること 問題集を活用して、復習をすること 必要に応じて適宜小テストを実施し、また、演習課題 (レポート) ・宿題を課す					
注意点		合格点は50点である 成績は試験結果を70%, 小テスト・演習課題 (レポート) ・宿題・その他課題を30%で評価する 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) ×0.7+ (小テスト・レポート・宿題・その他課題など) ×0.3 (講義を受ける前) 中学校で学んだ知識を必要とするので、スタサプ等を活用して復習をしておくこと (講義を受けた後) この授業で学んだ内容は、2年次以降でも必要となるので、確実に理解するよう心がけ、内容を忘れないように日々の鍛錬を怠らないこと					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	01)授業のガイダンス 02)整式の加法・減法・乗法		授業の進め方と評価の仕方について説明する 整式の加法・減法の計算、積の展開ができる		
		2週	03)整式の乗法／展開公式／因数分解 1 04)因数分解 2		公式を利用して、展開／因数分解することができる たすき掛けを利用して、因数分解することができる		
		3週	05)因数分解 3／整式の除法 06)約数と倍数		文字を含むたすき掛けの因数分解ができる／整式の除法の計算ができ、除法の等式で表すことができる 整式の最大公約数・最小公倍数を求めることができる		
		4週	07)剰余の定理と因数定理 08)因数定理を使った因数分解		剰余の定理を利用して、 $x-a$ や $ax-b$ で割ったときの余りを求めることができる 因数定理を利用して整式の因数分解ができる		
		5週	09)分数式の計算 1 10)分数式の計算 2／実数		分数式の加法・減法・乗法・除法の計算ができる 繁分数式の計算ができ、分数式を「整式+真分数式」の形に直せる 実数・絶対値を理解し、その計算ができる		

後期		6週	11)平方根 12)演習 1	(分母の有理化を含む)平方根の基本的な計算ができる 2重根号の外し方がわかる 上記項目について学習した内容の復習を行う
		7週	13)演習 2 14)演習 3	上記項目について学習した内容の復習を行う 上記項目について学習した内容の復習を行う
		8週	15)到達度試験 (前期中間) 16)複素数	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 複素平面・共役複素数・複素数の絶対値を理解し、その計算ができる
	2ndQ	9週	17)試験の解答解説 / 2 次方程式 1 18) 2 次方程式 2	複素数の定義・相等を理解し、複素数の加法・減法・乗法・除法ができ、負の数の平方根の計算ができる 到達度試験 (前期中間) の解説と解答 因数分解や解の公式を利用して、2 次方程式を解くことができ、判別式によって解を判別できる 解と係数の関係を利用して、式の値を求めることができる、2 次式の因数分解ができる
		10週	19)いろいろな方程式 1 20)いろいろな方程式 2	因数定理を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる 連立方程式を解くことができる 絶対値・分数式・無理式を含む簡単な方程式を解くことができる
		11週	21)恒等式 22)等式の証明	恒等式の条件を利用して、定数の値を求められる等式の証明ができる
		12週	23)不等式 1 24)不等式 2	不等式の性質を理解し、1 次不等式を解くことができる 連立不等式・2 次不等式を解くことができる
		13週	25)不等式 3 26)不等式の証明 1	簡単な高次不等式を解くことができる 簡単な不等式の証明ができる
		14週	27)不等式の証明 2 / 演習 1 28)演習 2	相加平均と相乗平均の関係を利用して、不等式の証明ができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	29)演習 3 30)到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	31)試験の解説と解答 32)ワークショップ	到達度試験 (前期末) の解説と解答、および授業アンケート 合意形成のワークショップを通してチームで協力することの大事さを理解する
	3rdQ	1週	33)一般角 / 弧度法 / 扇形の弧の長さ and 面積 34)一般角の三角関数の定義	一般角を理解し、60 分法と弧度法の変換ができる 扇形の弧の長さ and 面積を求めることができる 三角関数の値を求めることができる
		2週	35)三角関数の性質 36)三角関数の相互関係	三角関数の性質や対称性を利用して、三角関数の値を求めることができる 三角関数の相互関係を利用して計算や証明ができる
		3週	37)三角関数のグラフ 1 38)三角関数のグラフ 2	三角関数の対称性を利用して、 $\sin x$, $\cos x$ のグラフを描くことができる $\sin x$, $\cos x$ のグラフおよびそれらを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる
		4週	39)三角関数のグラフ 3 40)三角方程式	$\tan x$ のグラフおよびそれを拡大縮小・対称移動・平行移動したグラフを描くことができる 三角関数を含む方程式を解くことができる
		5週	41)三角不等式 42)加法定理 1	三角関数を含む不等式を解くことができる 加法定理を理解し、与えられた条件から、加法定理を利用して、三角関数の値を計算することができる
		6週	43)加法定理 2 44)演習 1	2倍角の公式の導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		7週	45)演習 2 46)演習 3	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	47)到達度試験 (後期中間) 48)加法定理の応用 1 (半角の公式・積和の公式)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 半角の公式を導出を理解し、三角関数の値を計算することができる 積和公式の導出を理解し、積和公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
	4thQ	9週	49)試験の解説と解答 / 加法定理の応用 2 (和積公式) 50)加法定理の応用 3 (三角関数の合成)	到達度試験 (後期中間) の解説と解答 和積の公式を利用して、三角関数の値を計算することができる 合成公式の導出を理解し、合成公式を利用して、三角関数の値を計算することができる
		10週	51)累乗根 52)指数の拡張	累乗根の計算をすることができる 指数の拡張を理解し、指数法則を利用して指数の計算をすることができる
		11週	53)指数関数の定義 / 指数関数のグラフ 54)指数関数を含む方程式・不等式	指数関数の定義を理解し、指数関数のグラフを描くことができる 指数関数を含む方程式・不等式を解くことができる
		12週	55)対数の定義 / 対数の性質 56)底の変換公式	対数の定義を理解し、対数の性質を利用して、対数の値を求めることができる 底の変換公式を理解し、底の変換公式を利用して、対数の計値を算することができる
		13週	57)対数関数の定義 / 対数関数のグラフ / 対数の大小 58)対数関数を含む方程式・不等式	対数関数の定義を理解し、対数関数のグラフを描くことができる 対数関数を含む方程式・不等式を解くことができる

		14週	59)常用対数 60)演習 1	常用対数を理解し、常用対数の計算をすることができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	61)演習 2 62)到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	63)試験の解説と解答 64)ワークショップ	到達度試験（後期末）の解説と解答、および授業アンケート 対話を通して他者理解を深め、そこから自己理解を深める

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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	小テスト・演習課題・レポート・宿題		合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅠB (1組)	
科目基礎情報							
科目番号	0008			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	一般教科 (自然科学系)			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 新 基礎数学 改訂版 (遠藤節夫ほか 著・大日本図書), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集 1 (秋田高専数学科編), その他: 自製プリントの配布, スタディサプリ						
担当教員	三浦 大介, 上田 学						
到達目標							
1. 集合, 命題の基本概念を理解できる。 2. 基本的な順列・組合せの計算ができる。 3. 2次関数の性質を理解し、グラフを描ける。 4. 分数関数・無理関数・逆関数の性質を理解し、グラフを描ける。 5. 正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できる。 6. 基本的な直線・円の方程式を求められる。 7. 2次曲線を方程式で表し、図示することができる。また、不等式で表された領域を図示できる。 8. 等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し、数列の和を求めることができる。							
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	集合, 命題の基本概念を理解し、論理的に思考できる			集合, 命題の基本概念を理解できる		集合, 命題の基本概念が理解できない	
評価項目2	積と和の法則を理解し、いろいろな順列や組合せの計算ができる			基本的な順列・組合せの計算ができる		基本的な順列・組合せの計算ができない	
評価項目3	2次関数の性質やグラフを利用して、方程式や不等式を解ける			2次関数の性質を理解し、グラフを描ける		2次関数のグラフが描けない	
評価項目4	分数関数・無理関数のグラフを利用して、方程式や不等式を解ける			分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描ける		分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描けない	
評価項目5	正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を組み合わせて活用できる			正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できる		正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できない	
評価項目6	いろいろな条件を満たす直線・円の方程式を求められる			基本的な直線・円の方程式を求められる		基本的な直線・円の方程式を求められない	
評価項目7	2次曲線を方程式で表す手順を説明でき、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる			2次曲線の方程式を求めることができ、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる		2次曲線の方程式を求めることができず、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない	
評価項目8	等差数列, 等比数列などの基本的な数列の性質を理解し、一般項や数列の和の求め方を説明できる			等差数列, 等比数列などの基本的な数列の一般項を求めることができ、数列の和を求めることができる		基本的な数列の性質を理解できず、数列の一般項や和を求めることができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	高専において必要不可欠な, 数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身に付ける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う						
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課す						
注意点	合格点は50点である 成績は試験結果を70%, 小テスト, レポート, 宿題等の結果を30%の比率で評価する ただし, 前期試験と後期試験を1:2の比率で評価する 学年総合評価 = $0.7 \times (\text{前期試験平均点} + 2 \times \text{後期試験平均点}) / 3 + 0.3 \times (\text{演習問題や小テストなど})$ 特に, レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと (講義を受けた後) 問題集などを利用して, 復習を徹底すること 後に学習する全ての数学科目および専門科目の基礎であるので, 完全に修得すること						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 集合 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する 集合と要素がわかる		
		2週	集合 2		部分集合, 共通部分, 和集合, 補集合がわかる		
		3週	集合 3 命題 1		ド・モルガンの法則がわかる 命題の真偽, 論理積, 論理和, 否定がわかる		
		4週	命題 2		十分条件, 必要条件, 真理集合, 命題のド・モルガンの法則がわかる		
		5週	命題 3		命題の逆・裏・対偶, 背理法がわかる		
		6週	場合の数		和の法則と積の法則がわかる		
		7週	順列		順列の総数を求めることができる		
		8週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		

後期	2ndQ	9週	試験の解説と解答 組合せ	到達度試験の解説と解答 組合せの総数を求めることができる
		10週	二項定理	二項定理を用いて、式の展開が計算できる
		11週	関数とグラフ	関数を理解し、定義域・値域がわかる
		12週	2次関数のグラフ	2次関数の平行移動がわかり、グラフを描くことができる
		13週	2次関数の標準形	2次関数を標準形がわかり、条件を満たす2次関数を求めることができる
		14週	2次関数の最大・最小	2次関数の最大・最小を求めることができる
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 1・2	到達度試験（前期末）の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式の関係がわかる
		2週	べき関数 分数関数	べき関数、偶関数、奇関数、グラフの平行移動がわかる 分数関数のグラフを描くことができる
		3週	無理関数 逆関数	無理関数のグラフをか描くことができる 逆関数を求めることができる
		4週	正弦定理 余弦定理	正弦定理を用いて、長さや角を求めることができる 余弦定理を用いて、長さや角を求めることができる
		5週	三角形の面積 2点間の距離と内分点	公式を用いて、三角形の面積を求めることができる 2点間の距離や内分点の座標を求めることができる
		6週	直線の方程式 2直線の関係	通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる 2直線の平行・垂直条件がわかる
		7週	円の方程式	円の方程式がわかる
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 楕円	到達度試験の解説と解答 楕円の方程式がわかる
		10週	双曲線・放物線 2次曲線の接線／円の接線	双曲線・放物線の方程式がわかる 2次曲線の接線がわかる 円の接線がわかる
		11週	不等式と領域 1・2	不等式の表す領域を図示できる 連立不等式の表す領域を図示できる
		12週	数列・等差数列 等差数列の和	数列の一般項がわかる 等差数列の一般項がわかる 等差数列の和を求めることができる
		13週	等比数列／等比数列の和 和の記号Σ	等比数列の一般項がわかり、和も求めることができる 和の記号Σがわかる
		14週	累乗の和 漸化式・数学的帰納法	累乗の和の公式を用いて、数列の和を求めることができる 漸化式・数学的帰納法がわかる
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する
		16週	試験の解説と解答 1・2	到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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
評価割合					
	試験	レポート・小テストなど	その他	合計	
総合評価割合	70	30	0	100	
基礎的能力	70	30	0	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅠB (2組)	
科目基礎情報							
科目番号	0009			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	一般教科 (自然科学系)			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 新 基礎数学 改訂版 (遠藤節夫ほか 著・大日本図書), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集 1 (秋田高専数学科編), その他: 自製プリントの配布						
担当教員	三浦 大介						
到達目標							
1. 集合, 命題の基本概念を理解できる。 2. 基本的な順列・組合せの計算ができる。 3. 2次関数の性質を理解し、グラフを描ける。 4. 分数関数・無理関数・逆関数の性質を理解し、グラフを描ける。 5. 正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できる。 6. 基本的な直線・円の方程式を求められる。 7. 2次曲線を方程式で表し、図示することができる。また、不等式で表された領域を図示できる。 8. 等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し、数列の和を求めることができる。							
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	集合, 命題の基本概念を理解し、論理的に思考できる			集合, 命題の基本概念を理解できる		集合, 命題の基本概念が理解できない	
評価項目2	積と和の法則を理解し、いろいろな順列や組合せの計算ができる			基本的な順列・組合せの計算ができる		基本的な順列・組合せの計算ができない	
評価項目3	2次関数の性質やグラフを利用して、方程式や不等式を解ける			2次関数の性質を理解し、グラフを描ける		2次関数のグラフが描けない	
評価項目4	分数関数・無理関数のグラフを利用して、方程式や不等式を解ける			分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描ける		分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描けない	
評価項目5	正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を組み合わせて活用できる			正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できる		正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できない	
評価項目6	いろいろな条件を満たす直線・円の方程式を求められる			基本的な直線・円の方程式を求められる		基本的な直線・円の方程式を求められない	
評価項目7	2次曲線を方程式で表す手順を説明でき、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる			2次曲線の方程式を求めることができ、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる		2次曲線の方程式を求めることができず、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない	
評価項目8	等差数列, 等比数列などの基本的な数列の性質を理解し、一般項や数列の和の求め方を説明できる			等差数列, 等比数列などの基本的な数列の一般項を求めることができ、数列の和を求めることができる		基本的な数列の性質を理解できず、数列の一般項や和を求めることができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	高専において必要不可欠な, 数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身に付ける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う						
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課す						
注意点	合格点は50点である 成績は試験結果を70%, 小テスト, レポート, 宿題等の結果を30%の比率で評価する ただし, 前期試験と後期試験を1:2の比率で評価する 学年総合評価 = $0.7 \times (\text{前期試験平均点} + 2 \times \text{後期試験平均点}) / 3 + 0.3 \times (\text{演習問題や小テストなど})$ 特に, レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと (講義を受けた後) 問題集などを利用して, 復習を徹底すること 後に学習する全ての数学科目および専門科目の基礎であるので, 完全に修得すること						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 集合 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する 集合と要素がわかる		
		2週	集合 2		部分集合, 共通部分, 和集合, 補集合がわかる		
		3週	集合 3 命題 1		ド・モルガンの法則がわかる 命題の真偽, 論理積, 論理和, 否定がわかる		
		4週	命題 2		十分条件, 必要条件, 真理集合, 命題のド・モルガンの法則がわかる		
		5週	命題 3		命題の逆・裏・対偶, 背理法がわかる		
		6週	場合の数		和の法則と積の法則がわかる		
		7週	順列		順列の総数を求めることができる		
		8週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		

後期	2ndQ	9週	試験の解説と解答 組合せ	到達度試験の解説と解答 組合せの総数を求めることができる
		10週	二項定理	二項定理を用いて、式の展開が計算できる
		11週	関数とグラフ	関数を理解し、定義域・値域がわかる
		12週	2次関数のグラフ	2次関数の平行移動がわかり、グラフを描くことができる
		13週	2次関数の標準形	2次関数を標準形がわかり、条件を満たす2次関数を求めることができる
		14週	2次関数の最大・最小	2次関数の最大・最小を求めることができる
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 1・2	到達度試験（前期末）の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式の関係がわかる
		2週	べき関数 分数関数	べき関数、偶関数、奇関数、グラフの平行移動がわかる 分数関数のグラフを描くことができる
		3週	無理関数 逆関数	無理関数のグラフをか描くことができる 逆関数を求めることができる
		4週	正弦定理 余弦定理	正弦定理を用いて、長さや角を求めることができる 余弦定理を用いて、長さや角を求めることができる
		5週	三角形の面積 2点間の距離と内分点	公式を用いて、三角形の面積を求めることができる 2点間の距離や内分点の座標を求めることができる
		6週	直線の方程式 2直線の関係	通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる 2直線の平行・垂直条件がわかる
		7週	円の方程式	円の方程式がわかる
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 楕円	到達度試験の解説と解答 楕円の方程式がわかる
		10週	双曲線・放物線 2次曲線の接線／円の接線	双曲線・放物線の方程式がわかる 2次曲線の接線がわかる 円の接線がわかる
		11週	不等式と領域 1・2	不等式の表す領域を図示できる 連立不等式の表す領域を図示できる
		12週	数列・等差数列 等差数列の和	数列の一般項がわかる 等差数列の一般項がわかる 等差数列の和を求めることができる
		13週	等比数列／等比数列の和 和の記号Σ	等比数列の一般項がわかり、和も求めることができる 和の記号Σがわかる
		14週	累乗の和 漸化式・数学的帰納法	累乗の和の公式を用いて、数列の和を求めることができる 漸化式・数学的帰納法がわかる
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する
		16週	試験の解説と解答 1・2	到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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
評価割合					
	試験	レポート・小テストなど	その他	合計	
総合評価割合	70	30	0	100	
基礎的能力	70	30	0	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅠB (3組)	
科目基礎情報							
科目番号	0010			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	一般教科 (自然科学系)			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	教科書: 新 基礎数学 改訂版 (遠藤節夫ほか 著・大日本図書), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集 1 (秋田高専数学科編), その他: 自製プリントの配布						
担当教員	佐藤 貴紀						
到達目標							
1. 集合, 命題の基本概念を理解できる。 2. 基本的な順列・組合せの計算ができる。 3. 2次関数の性質を理解し、グラフを描ける。 4. 分数関数・無理関数・逆関数の性質を理解し、グラフを描ける。 5. 正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できる。 6. 基本的な直線・円の方程式を求められる。 7. 2次曲線を方程式で表し、図示することができる。また、不等式で表された領域を図示できる。 8. 等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し、数列の和を求めることができる。							
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	集合, 命題の基本概念を理解し、論理的に思考できる			集合, 命題の基本概念を理解できる		集合, 命題の基本概念が理解できない	
評価項目2	積と和の法則を理解し、いろいろな順列や組合せの計算ができる			基本的な順列・組合せの計算ができる		基本的な順列・組合せの計算ができない	
評価項目3	2次関数の性質やグラフを利用して、方程式や不等式を解ける			2次関数の性質を理解し、グラフを描ける		2次関数のグラフが描けない	
評価項目4	分数関数・無理関数のグラフを利用して、方程式や不等式を解ける			分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描ける		分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描けない	
評価項目5	正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を組み合わせて活用できる			正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できる		正弦定理, 余弦定理, 三角形の面積の公式を活用できない	
評価項目6	いろいろな条件を満たす直線・円の方程式を求められる			基本的な直線・円の方程式を求められる		基本的な直線・円の方程式を求められない	
評価項目7	2次曲線を方程式で表す手順を説明でき、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる			2次曲線の方程式を求めることができ、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる		2次曲線の方程式を求めることができず、方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない	
評価項目8	等差数列, 等比数列などの基本的な数列の性質を理解し、一般項や数列の和の求め方を説明できる			等差数列, 等比数列などの基本的な数列の一般項を求めることができ、数列の和を求めることができる		基本的な数列の性質を理解できず、数列の一般項や和を求めることができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	高専において必要不可欠な, 数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身に付ける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う						
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課す						
注意点	合格点は50点である 成績は試験結果を70%, 小テスト, レポート, 宿題等の結果を30%の比率で評価する ただし, 前期試験と後期試験を1:2の比率で評価する 学年総合評価 = $0.7 \times (\text{前期試験平均点} + 2 \times \text{後期試験平均点}) / 3 + 0.3 \times (\text{演習問題や小テストなど})$ 特に, レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと (講義を受けた後) 問題集などを利用して, 復習を徹底すること 後に学習する全ての数学科目および専門科目の基礎であるので, 完全に修得すること						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 集合 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する 集合と要素がわかる		
		2週	集合 2		部分集合, 共通部分, 和集合, 補集合がわかる		
		3週	集合 3 命題 1		ド・モルガンの法則がわかる 命題の真偽, 論理積, 論理和, 否定がわかる		
		4週	命題 2		十分条件, 必要条件, 真理集合, 命題のド・モルガンの法則がわかる		
		5週	命題 3		命題の逆・裏・対偶, 背理法がわかる		
		6週	場合の数		和の法則と積の法則がわかる		
		7週	順列		順列の総数を求めることができる		
		8週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		

後期	2ndQ	9週	試験の解説と解答 組合せ	到達度試験の解説と解答 組合せの総数を求めることができる
		10週	二項定理	二項定理を用いて、式の展開が計算できる
		11週	関数とグラフ	関数を理解し、定義域・値域がわかる
		12週	2次関数のグラフ	2次関数の平行移動がわかり、グラフを描くことができる
		13週	2次関数の標準形	2次関数を標準形がわかり、条件を満たす2次関数を求めることができる
		14週	2次関数の最大・最小	2次関数の最大・最小を求めることができる
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 1・2	到達度試験（前期末）の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式の関係がわかる
		2週	べき関数 分数関数	べき関数、偶関数、奇関数、グラフの平行移動がわかる 分数関数のグラフを描くことができる
		3週	無理関数 逆関数	無理関数のグラフをか描くことができる 逆関数を求めることができる
		4週	正弦定理 余弦定理	正弦定理を用いて、長さや角を求めることができる 余弦定理を用いて、長さや角を求めることができる
		5週	三角形の面積 2点間の距離と内分点	公式を用いて、三角形の面積を求めることができる 2点間の距離や内分点の座標を求めることができる
		6週	直線の方程式 2直線の関係	通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる 2直線の平行・垂直条件がわかる
		7週	円の方程式	円の方程式がわかる
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 楕円	到達度試験の解説と解答 楕円の方程式がわかる
		10週	双曲線・放物線 2次曲線の接線／円の接線	双曲線・放物線の方程式がわかる 2次曲線の接線がわかる 円の接線がわかる
		11週	不等式と領域 1・2	不等式の表す領域を図示できる 連立不等式の表す領域を図示できる
		12週	数列・等差数列 等差数列の和	数列の一般項がわかる 等差数列の一般項がわかる 等差数列の和を求めることができる
		13週	等比数列／等比数列の和 和の記号 Σ	等比数列の一般項がわかり、和も求めることができる 和の記号 Σ がわかる
		14週	累乗の和 漸化式・数学的帰納法	累乗の和の公式を用いて、数列の和を求めることができる 漸化式・数学的帰納法がわかる
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する
		16週	試験の解説と解答 1・2	到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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
評価割合					
	試験	レポート・小テストなど	その他	合計	
総合評価割合	70	30	0	100	
基礎的能力	70	30	0	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅠB（4組）	
科目基礎情報							
科目番号	0011			科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 3		
開設学科	一般教科（自然科学系）			対象学年	1		
開設期	通年			週時間数	3		
教科書/教材	教科書：新 基礎数学 改訂版（遠藤節夫ほか 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新 数学問題集 1（秋田高専数学科編），その他：自製プリントの配布						
担当教員	三浦 大介						
到達目標							
1. 集合，命題の基本概念を理解できる。 2. 基本的な順列・組合せの計算ができる。 3. 2次関数の性質を理解し，グラフを描ける。 4. 分数関数・無理関数・逆関数の性質を理解し，グラフを描ける。 5. 正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を活用できる。 6. 基本的な直線・円の方程式を求められる。 7. 2次曲線を方程式で表し，図示することができる。また，不等式で表された領域を図示できる。 8. 等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し，数列の和を求めることができる。							
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	集合，命題の基本概念を理解し，論理的に思考できる			集合，命題の基本概念を理解できる		集合，命題の基本概念が理解できない	
評価項目2	積と和の法則を理解し，いろいろな順列や組合せの計算ができる			基本的な順列・組合せの計算ができる		基本的な順列・組合せの計算ができない	
評価項目3	2次関数の性質やグラフを利用して，方程式や不等式を解ける			2次関数の性質を理解し，グラフを描ける		2次関数のグラフが描けない	
評価項目4	分数関数・無理関数のグラフを利用して，方程式や不等式を解ける			分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描ける		分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描けない	
評価項目5	正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を組み合わせて活用できる			正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を活用できる		正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を活用できない	
評価項目6	いろいろな条件を満たす直線・円の方程式を求められる			基本的な直線・円の方程式を求められる		基本的な直線・円の方程式を求められない	
評価項目7	2次曲線を方程式で表す手順を説明でき，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる			2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる		2次曲線の方程式を求めることができず，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない	
評価項目8	等差数列，等比数列などの基本的な数列の性質を理解し，一般項や数列の和の求め方を説明できる			等差数列，等比数列などの基本的な数列の一般項を求めることができ，数列の和を求めることができる		基本的な数列の性質を理解できず，数列の一般項や和を求めることができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	高専において必要不可欠な，数学の基礎的知識と技能を修得する 論理的に思考する姿勢を身に付ける 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う						
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う 必要に応じて適宜小テストを実施し，また演習課題・レポート・宿題を課す						
注意点	合格点は50点である 成績は試験結果を70%，小テスト，レポート，宿題等の結果を30%の比率で評価する ただし，前期試験と後期試験を1:2の比率で評価する 学年総合評価 = $0.7 \times (\text{前期試験平均点} + 2 \times \text{後期試験平均点}) / 3 + 0.3 \times (\text{演習問題や小テストなど})$ 特に，レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること （講義を受ける前）毎回の予習を欠かさないこと （講義を受けた後）問題集などを利用して，復習を徹底すること 後に学習する全ての数学科目および専門科目の基礎であるので，完全に修得すること						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 集合 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する 集合と要素がわかる		
		2週	集合 2		部分集合，共通部分，和集合，補集合がわかる		
		3週	集合 3 命題 1		ド・モルガンの法則がわかる 命題の真偽，論理積，論理和，否定がわかる		
		4週	命題 2		十分条件，必要条件，真理集合，命題のド・モルガンの法則がわかる		
		5週	命題 3		命題の逆・裏・対偶，背理法がわかる		
		6週	場合の数		和の法則と積の法則がわかる		
		7週	順列		順列の総数を求めることができる		
		8週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		

後期	2ndQ	9週	試験の解説と解答 組合せ	到達度試験の解説と解答 組合せの総数を求めることができる
		10週	二項定理	二項定理を用いて、式の展開が計算できる
		11週	関数とグラフ	関数を理解し、定義域・値域がわかる
		12週	2次関数のグラフ	2次関数の平行移動がわかり、グラフを描くことができる
		13週	2次関数の標準形	2次関数を標準形がわかり、条件を満たす2次関数を求めることができる
		14週	2次関数の最大・最小	2次関数の最大・最小を求めることができる
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 1・2	到達度試験（前期末）の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次関数と2次方程式	2次関数と2次方程式の関係がわかる
		2週	べき関数 分数関数	べき関数、偶関数、奇関数、グラフの平行移動がわかる 分数関数のグラフを描くことができる
		3週	無理関数 逆関数	無理関数のグラフをか描くことができる 逆関数を求めることができる
		4週	正弦定理 余弦定理	正弦定理を用いて、長さや角を求めることができる 余弦定理を用いて、長さや角を求めることができる
		5週	三角形の面積 2点間の距離と内分点	公式を用いて、三角形の面積を求めることができる 2点間の距離や内分点の座標を求めることができる
		6週	直線の方程式 2直線の関係	通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる 2直線の平行・垂直条件がわかる
		7週	円の方程式	円の方程式がわかる
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 楕円	到達度試験の解説と解答 楕円の方程式がわかる
		10週	双曲線・放物線 2次曲線の接線／円の接線	双曲線・放物線の方程式がわかる 2次曲線の接線がわかる 円の接線がわかる
		11週	不等式と領域 1・2	不等式の表す領域を図示できる 連立不等式の表す領域を図示できる
		12週	数列・等差数列 等差数列の和	数列の一般項がわかる 等差数列の一般項がわかる 等差数列の和を求めることができる
		13週	等比数列／等比数列の和 和の記号Σ	等比数列の一般項がわかり、和も求めることができる 和の記号Σがわかる
		14週	累乗の和 漸化式・数学的帰納法	累乗の和の公式を用いて、数列の和を求めることができる 漸化式・数学的帰納法がわかる
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する
		16週	試験の解説と解答 1・2	到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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
評価割合					
	試験	レポート・小テストなど	その他	合計	
総合評価割合	70	30	0	100	
基礎的能力	70	30	0	100	
専門的能力	0	0	0	0	
分野横断的能力	0	0	0	0	

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡA (2M)	
科目基礎情報							
科目番号	0024		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4			
開設学科	一般教科 (自然科学系)		対象学年	2			
開設期	通年		週時間数	4			
教科書/教材	新 微分積分Ⅰ改訂版 (高遠節夫ほか5名 著・大日本図書), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集2・3 (秋田高専数学科 編), その他: 自製プリントの配布						
担当教員	三浦 大介,佐藤 尊文						
到達目標							
1. 関数の極限を求めることができる 2. 公式を利用して、導関数や微分係数を求めることができる 3. 関数の増減表を用いて極限值・凹凸を求め、グラフの概形を描くことができる 4. 関数の定積分・不定積分を求めることができる 5. 定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる 6. 広義積分の値を求めることができる							
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	定義に従って、いろいろな関数の導関数や微分係数を求めることができる		与えられた関数の極限值を求めることができる		左記のことができない		
評価項目2	複数の公式を利用して、複雑な関数の導関数を求め、分かりやすい形に変形することができる		複数の公式を利用して、基本的な関数の導関数や微分係数を求めることができる		左記のことができない		
評価項目3	与えられた関数の増減と微分係数の関係を述べることができ、漸近線 の存在などを調べて精細なグラフを描くことができる		与えられた関数の増減表を書くことができ、極限值・凹凸などの情報からグラフの概形を描くことができる		左記のことができない		
評価項目4	手順が複雑な定積分や不定積分の計算を説明することができる		定義に従って、基本的な関数の定積分を求めることができる 公式を用いて、関数の定積分や不定積分を求めることができる		左記のことができない		
評価項目5	媒介変数表示や極座標表示で与えられた図形の面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		左記のことができない		
評価項目6	広義積分に関する応用的な問題を解くことができる		広義積分に関する基本的な問題を解くことができる		左記のことができない		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	微分積分の基本的な計算力を修得し、工学に応用できるような考え方を身につける。						
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜演習も行う。また、小テストやレポート課題なども実施する。						
注意点	合格点は50点である。 中間の成績は試験100%, 期末の成績は試験結果を70%, 小テストとレポートなどを30%で評価する。 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 この科目は1年の数学科目の内容を理解していることを前提としているため、理解が浅い場合は復習を徹底すること。 学年総合評価＝(前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験)/4×0.7＋(小テストとレポートなど)×0.3 (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと。 (講義を受けた後) 問題集などを利用して、復習を徹底すること。 この科目は、数学ⅠAおよび数学ⅠBを理解していることを前提とする。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス／関数の極限 不定形の極限 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する／関数の極限を求めることができる 不定形の極限值を求めることができる		
		2週	微分係数／区間 導関数／導関数の性質 1		微分係数を定義に従って求めることができる／区間がわかる 導関数を定義に従って求めることができる／積や分数の形の関数の導関数を求めることができる		
		3週	導関数の性質2 三角関数の極限值／三角関数の導関数		有理数乗やf(ax+b)の形の関数の導関数を求めることができる 三角関数の極限值を求めることができる／三角関数の導関数を求めることができる		
		4週	自然対数の底／指数関数の導関数 1 自然対数／指数関数の導関数 2 / e の極限值		自然対数の底がわかる／指数関数の導関数を求めることができる 自然対数がわかる／指数関数導関数を求めることができる		
		5週	合成関数／合成関数の導関数 1 合成関数の導関数 2		合成関数ができる／合成関数の導関数を求めることができる 合成関数の号関数を求めることができる		

後期		6週	逆関数の導関数／対数関数の導関数 1 対数微分法／対数関数の導関数 2	逆関数の導関数ができる／対数関数の導関数を求めることができる 対数微分法ができる／対数関数の導関数を求めることができる
		7週	逆三角関数／逆三角関数のグラフ 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値を求めることができる／逆三角関数のグラフがわかる 逆三角関数の導関数を求めることができる
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／関数の連続	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験（前期中間）の解説と解答／関数が連続かどうかわかる
	2ndQ	9週	中間値の定理／連続関数の最大・最小 ロルの定理／平均値の定理／コーシーの平均値の定理	中間値の定理がわかる 平均値の定理がわかる
		10週	ロピタルの定理／不定形の極限 2 接線と法線	ロピタルの定理を用いて不定形の極限値を求めることができる 接線・法線の方程式を求めることができる
		11週	関数の増減 極大と極小	増減表を書くことができ、関数の増減を調べることができる 増減表から、関数の極値を求めることができる
		12週	関数の最大・最小 高次導関数	増減表から、関数の最大・最小を求めることができる 高次導関数を求めることができる
		13週	関数の凹凸 1 関数の凹凸 2	2次導関数を利用して増減表を書くことができ、関数の凹凸を調べることができる 増減表から、凹凸も考慮したグラフの概形を描くことができる
		14週	媒介変数表示の関数／媒介変数表示の微分法 演習 1	媒介変数表示による関数ができる／媒介変数表示による関数を微分することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		15週	演習 2 演習 3	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	不定積分の定義／不定積分の性質 いろいろな不定積分 1	不定積分の定義がわかる 不定積分の公式・性質を利用して、不定積分を求めることができる
		2週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる 定積分の性質を利用して、定義に従い定積分の値を求めることができる
		3週	微分積分法の基本定理／定積分の計算法 偶関数・奇関数の定積分／いろいろな不定積分 2	微分積分法の基本定理がわかる／定積分の計算法で定積分の値を求めることができる 偶関数・奇関数の定積分の値を求めることができる ／簡単な定積分の値を求めることができる
		4週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分が計算できる 定積分の置換積分が計算できる
		5週	演習 4 不定積分の部分積分法	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 不定積分の部分積分が計算できる
		6週	定積分の部分積分法 置換積分法・部分積分法の応用	定積分の部分積分が計算できる 置換積分法・部分積分法の応用的な計算ができる
		7週	分数関数の積分 演習 5	分数関数の積分が計算できる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の積分が計算できる 三角関数の積分が計算できる
		10週	2 曲線で囲まれた図形の面積 曲線の長さ	2 曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる 曲線の長さを求めることができる
		11週	立体の体積 回転体の体積	立体の体積を求めることができる 回転体の体積を求めることができる
		12週	媒介変数表示の面積 媒介変数表示の長さ／媒介変数表示の回転体の体積	媒介変数表示による図形の面積を求めることができる 媒介変数表示による図形の長さを求めることができる ／媒介変数表示による回転体の体積を求めることができる
		13週	極座標 極座標表示の面積	極座標と直交座標との変換ができる 極座標表示の図形の面積を求めることができる
		14週	極座標の長さ 広義積分 1	極座標の図形の長さを求めることができる 有限区間の広義積分の値を求めることができる
		15週	広義積分 2 演習 6	無限区間の広義積分の値を求めることができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前3
				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。	3	前1
				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。	3	前6
				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。	3	前3
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前11
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前5
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5
				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。	3	
				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。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				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。	3	前9
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	前1,前2
				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。	2	前2
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	2	前3
				合成関数の導関数を求めることができる。	2	前5
				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。	2	前3,前4,前5
				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。	2	前6
				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。	2	前10,前11
				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	前11
				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	前9
				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	前12
				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	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	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	
				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	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	2	
				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	
				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	
				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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡA (2E)	
科目基礎情報							
科目番号	0026		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 4		
開設学科	一般教科 (自然科学系)		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		4		
教科書/教材	新 微分積分Ⅰ改訂版 (高遠節夫ほか5名 著・大日本図書), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集2・3 (秋田高専数学科 編), その他: 自製プリントの配布						
担当教員	佐藤 尊文						
到達目標							
1. 関数の極限を求めることができる 2. 公式を利用して、導関数や微分係数を求めることができる 3. 関数の増減表を用いて極限值・凹凸を求め、グラフの概形を描くことができる 4. 関数の定積分・不定積分を求めることができる 5. 定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる 6. 広義積分の値を求めることができる							
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	定義に従って、いろいろな関数の導関数や微分係数を求めることができる		与えられた関数の極限値を求めることができる		左記のことができない		
評価項目2	複数の公式を利用して、複雑な関数の導関数を求め、分かりやすい形に変形することができる		複数の公式を利用して、基本的な関数の導関数や微分係数を求めることができる		左記のことができない		
評価項目3	与えられた関数の増減と微分係数の関係を述べることができ、漸近線の存在などを調べて精細なグラフを描くことができる		与えられた関数の増減表を書くことができ、極限值・凹凸などの情報からグラフの概形を描くことができる		左記のことができない		
評価項目4	手順が複雑な定積分や不定積分の計算を説明することができる		定義に従って、基本的な関数の定積分を求めることができる 公式を用いて、関数の定積分や不定積分を求めることができる		左記のことができない		
評価項目5	媒介変数表示や極座標表示で与えられた図形の面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		左記のことができない		
評価項目6	広義積分に関する応用的な問題を解くことができる		広義積分に関する基本的な問題を解くことができる		左記のことができない		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	微分積分の基本的な計算力を修得し、工学に応用できるような考え方を身につける。						
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜演習も行う。また、小テストやレポート課題なども実施する。						
注意点	合格点は50点である。 中間の成績は試験100%、期末の成績は試験結果を70%、小テストとレポートなどを30%で評価する。 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 この科目は1年の数学科目の内容を理解していることを前提としているため、理解が浅い場合は復習を徹底すること。 学年総合評価＝(前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験)/4×0.7＋(小テストとレポートなど)×0.3 (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと。 (講義を受けた後) 問題集などを利用して、復習を徹底すること。 この科目は、数学ⅠAおよび数学ⅠBを理解していることを前提とする。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス／関数の極限 不定形の極限 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する／関数の極限を求めることができる 不定形の極限値を求めることができる		
		2週	微分係数／区間 導関数／導関数の性質 1		微分係数を定義に従って求めることができる／区間がわかる 導関数を定義に従って求めることができる／積や分数の形の関数の導関数を求めることができる		
		3週	導関数の性質2 三角関数の極限值／三角関数の導関数		有理数乗や $f(ax+b)$ の形の関数の導関数を求めることができる 三角関数の極限値を求めることができる／三角関数の導関数を求めることができる		
		4週	自然対数の底／指数関数の導関数 1 自然対数／指数関数の導関数 2 / e の極限値		自然対数の底がわかる／指数関数の導関数を求めることができる 自然対数がわかる／指数関数導関数を求めることができる		
		5週	合成関数／合成関数の導関数 1 合成関数の導関数 2		合成関数ができる／合成関数の導関数を求めることができる 合成関数の号関数を求めることができる		

後期		6週	逆関数の導関数／対数関数の導関数 1 対数微分法／対数関数の導関数 2	逆関数の導関数ができる／対数関数の導関数を求めることができる 対数微分法ができる／対数関数の導関数を求めることができる
		7週	逆三角関数／逆三角関数のグラフ 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値を求めることができる／逆三角関数のグラフがわかる 逆三角関数の導関数を求めることができる
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／関数の連続	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験（前期中間）の解説と解答／関数が連続かどうかわかる
	2ndQ	9週	中間値の定理／連続関数の最大・最小 ロルの定理／平均値の定理／コーシーの平均値の定理	中間値の定理がわかる 平均値の定理がわかる
		10週	ロピタルの定理／不定形の極限 2 接線と法線	ロピタルの定理を用いて不定形の極限値を求めることができる 接線・法線の方程式を求めることができる
		11週	関数の増減 極大と極小	増減表を書くことができ、関数の増減を調べることができる 増減表から、関数の極値を求めることができる
		12週	関数の最大・最小 高次導関数	増減表から、関数の最大・最小を求めることができる 高次導関数を求めることができる
		13週	関数の凹凸 1 関数の凹凸 2	2次導関数を利用して増減表を書くことができ、関数の凹凸を調べることができる 増減表から、凹凸も考慮したグラフの概形を描くことができる
		14週	媒介変数表示の関数／媒介変数表示の微分法 演習 1	媒介変数表示による関数ができる／媒介変数表示による関数を微分することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		15週	演習 2 演習 3	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	不定積分の定義／不定積分の性質 いろいろな不定積分 1	不定積分の定義がわかる 不定積分の公式・性質を利用して、不定積分を求めることができる
		2週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる 定積分の性質を利用して、定義に従い定積分の値を求めることができる
		3週	微分積分法の基本定理／定積分の計算法 偶関数・奇関数の定積分／いろいろな不定積分 2	微分積分法の基本定理がわかる／定積分の計算法で定積分の値を求めることができる 偶関数・奇関数の定積分の値を求めることができる ／簡単な定積分の値を求めることができる
		4週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分が計算できる 定積分の置換積分が計算できる
		5週	演習 4 不定積分の部分積分法	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 不定積分の部分積分が計算できる
		6週	定積分の部分積分法 置換積分法・部分積分法の応用	定積分の部分積分が計算できる 置換積分法・部分積分法の応用的な計算ができる
		7週	分数関数の積分 演習 5	分数関数の積分が計算できる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の積分が計算できる 三角関数の積分が計算できる
		10週	2 曲線で囲まれた図形の面積 曲線の長さ	2 曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる 曲線の長さを求めることができる
		11週	立体の体積 回転体の体積	立体の体積を求めることができる 回転体の体積を求めることができる
		12週	媒介変数表示の面積 媒介変数表示の長さ／媒介変数表示の回転体の体積	媒介変数表示による図形の面積を求めることができる 媒介変数表示による図形の長さを求めることができる ／媒介変数表示による回転体の体積を求めることができる
		13週	極座標 極座標表示の面積	極座標と直交座標との変換ができる 極座標表示の図形の面積を求めることができる
		14週	極座標の長さ 広義積分 1	極座標の図形の長さを求めることができる 有限区間の広義積分の値を求めることができる
		15週	広義積分 2 演習 6	無限区間の広義積分の値を求めることができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	後9
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	後9
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前3
				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。	3	前1
				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。	3	前6
				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。	3	前3
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前11
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前5
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5
				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。	3	後10
				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。	3	後10
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後10
				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。	3	前9
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	前1,前2
				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。	2	前2
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	2	前3
				合成関数の導関数を求めることができる。	2	前5
				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。	2	前3,前4,前5
				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。	2	前6
				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。	2	前10,前11
				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	前11
				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	前9
				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	前12,前13
				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	前14
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	後1,後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5,後6
				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
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	2	後3,後4,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

評価割合

	到達度試験	レポート・小テスト	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡA（2C）	
科目基礎情報							
科目番号	0027		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 4		
開設学科	一般教科（自然科学系）		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		4		
教科書/教材	新 微分積分Ⅰ改訂版（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新 数学問題集2・3（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布						
担当教員	佐藤 尊文						
到達目標							
1. 関数の極限を求めることができる 2. 公式を利用して、導関数や微分係数を求めることができる 3. 関数の増減表を用いて極限值・凹凸を求め、グラフの概形を描くことができる 4. 関数の定積分・不定積分を求めることができる 5. 定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる 6. 広義積分の値を求めることができる							
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	定義に従って、いろいろな関数の導関数や微分係数を求めることができる		与えられた関数の極限値を求めることができる		左記のことができない		
評価項目2	複数の公式を利用して、複雑な関数の導関数を求め、分かりやすい形に変形することができる		複数の公式を利用して、基本的な関数の導関数や微分係数を求めることができる		左記のことができない		
評価項目3	与えられた関数の増減と微分係数の関係を述べることができ、漸近線 の存在などを調べて精細なグラフを描くことができる		与えられた関数の増減表を書くことができ、極限值・凹凸などの情報からグラフの概形を描くことができる		左記のことができない		
評価項目4	手順が複雑な定積分や不定積分の計算を説明することができる		定義に従って、基本的な関数の定積分を求めることができる 公式を用いて、関数の定積分や不定積分を求めることができる		左記のことができない		
評価項目5	媒介変数表示や極座標表示で与えられた図形の面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		左記のことができない		
評価項目6	広義積分に関する応用的な問題を解くことができる		広義積分に関する基本的な問題を解くことができる		左記のことができない		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	微分積分の基本的な計算力を修得し、工学に応用できるような考え方を身につける。						
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜演習も行う。また、小テストやレポート課題なども実施する。						
注意点	合格点は50点である。 中間の成績は試験100%，期末の成績は試験結果を70%，小テストとレポートなどを30%で評価する。 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 この科目は1年の数学科目の内容を理解していることを前提としているため、理解が浅い場合は復習を徹底すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テストとレポートなど）×0.3 （講義を受ける前）毎回の予習を欠かさないこと。 （講義を受けた後）問題集などを利用して、復習を徹底すること。 この科目は、数学ⅠAおよび数学ⅠBを理解していることを前提とする。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス／関数の極限 不定形の極限 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する／関数の極限を求めることができる 不定形の極限値を求めることができる		
		2週	微分係数／区間 導関数／導関数の性質 1		微分係数を定義に従って求めることができる／区間がわかる 導関数を定義に従って求めることができる／積や分数の形の関数の導関数を求めることができる		
		3週	導関数の性質2 三角関数の極限值／三角関数の導関数		有理数乗やf(ax+b)の形の関数の導関数を求めることができる 三角関数の極限値を求めることができる／三角関数の導関数を求めることができる		
		4週	自然対数の底／指数関数の導関数 1 自然対数／指数関数の導関数 2 / e の極限値		自然対数の底がわかる／指数関数の導関数を求めることができる 自然対数がわかる／指数関数導関数を求めることができる		
		5週	合成関数／合成関数の導関数 1 合成関数の導関数 2		合成関数がわかる／合成関数の導関数を求めることができる 合成関数の号関数を求めることができる		

後期		6週	逆関数の導関数／対数関数の導関数 1 対数微分法／対数関数の導関数 2	逆関数の導関数ができる／対数関数の導関数を求めることができる 対数微分法ができる／対数関数の導関数を求めることができる
		7週	逆三角関数／逆三角関数のグラフ 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値を求めることができる／逆三角関数のグラフがわかる 逆三角関数の導関数を求めることができる
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／関数の連続	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験（前期中間）の解説と解答／関数が連続かどうかわかる
	2ndQ	9週	中間値の定理／連続関数の最大・最小 ロルの定理／平均値の定理／コーシーの平均値の定理	中間値の定理がわかる 平均値の定理がわかる
		10週	ロピタルの定理／不定形の極限 2 接線と法線	ロピタルの定理を用いて不定形の極限値を求めることができる 接線・法線の方程式を求めることができる
		11週	関数の増減 極大と極小	増減表を書くことができ、関数の増減を調べることができる 増減表から、関数の極値を求めることができる
		12週	関数の最大・最小 高次導関数	増減表から、関数の最大・最小を求めることができる 高次導関数を求めることができる
		13週	関数の凹凸 1 関数の凹凸 2	2次導関数を利用して増減表を書くことができ、関数の凹凸を調べることができる 増減表から、凹凸も考慮したグラフの概形を描くことができる
		14週	媒介変数表示の関数／媒介変数表示の微分法 演習 1	媒介変数表示による関数ができる／媒介変数表示による関数を微分することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		15週	演習 2 演習 3	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	不定積分の定義／不定積分の性質 いろいろな不定積分 1	不定積分の定義がわかる 不定積分の公式・性質を利用して、不定積分を求めることができる
		2週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる 定積分の性質を利用して、定義に従い定積分の値を求めることができる
		3週	微分積分法の基本定理／定積分の計算法 偶関数・奇関数の定積分／いろいろな不定積分 2	微分積分法の基本定理がわかる／定積分の計算法で定積分の値を求めることができる 偶関数・奇関数の定積分の値を求めることができる ／簡単な定積分の値を求めることができる
		4週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分が計算できる 定積分の置換積分が計算できる
		5週	演習 4 不定積分の部分積分法	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 不定積分の部分積分が計算できる
		6週	定積分の部分積分法 置換積分法・部分積分法の応用	定積分の部分積分が計算できる 置換積分法・部分積分法の応用的な計算ができる
		7週	分数関数の積分 演習 5	分数関数の積分が計算できる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の積分が計算できる 三角関数の積分が計算できる
		10週	2 曲線で囲まれた図形の面積 曲線の長さ	2 曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる 曲線の長さを求めることができる
		11週	立体の体積 回転体の体積	立体の体積を求めることができる 回転体の体積を求めることができる
		12週	媒介変数表示の面積 媒介変数表示の長さ／媒介変数表示の回転体の体積	媒介変数表示による図形の面積を求めることができる 媒介変数表示による図形の長さを求めることができる ／媒介変数表示による回転体の体積を求めることができる
		13週	極座標 極座標表示の面積	極座標と直交座標との変換ができる 極座標表示の図形の面積を求めることができる
		14週	極座標の長さ 広義積分 1	極座標の図形の長さを求めることができる 有限区間の広義積分の値を求めることができる
		15週	広義積分 2 演習 6	無限区間の広義積分の値を求めることができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前3
				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。	3	前1
				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。	3	前6
				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。	3	前3
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前11
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前5
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5
				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。	3	
				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。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				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。	3	前9
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	前1,前2
				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。	2	前2
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	2	前3
				合成関数の導関数を求めることができる。	2	前5
				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。	2	前3,前4,前5
				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。	2	前6
				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。	2	前10,前11
				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	前11
				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	前9
				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	前12
				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	
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	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	
				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	
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	2	
				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	
				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	
				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	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡA (2B)	
科目基礎情報							
科目番号	0028		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 4			
開設学科	一般教科 (自然科学系)		対象学年	2			
開設期	通年		週時間数	4			
教科書/教材	新 微分積分Ⅰ改訂版 (高遠節夫ほか5名 著・大日本図書), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集2・3 (秋田高専数学科 編), その他: 自製プリントの配布						
担当教員	佐藤 尊文,三浦 大介						
到達目標							
1. 関数の極限を求めることができる 2. 公式を利用して、導関数や微分係数を求めることができる 3. 関数の増減表を用いて極限值・凹凸を求め、グラフの概形を描くことができる 4. 関数の定積分・不定積分を求めることができる 5. 定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる 6. 広義積分の値を求めることができる							
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	定義に従って、いろいろな関数の導関数や微分係数を求めることができる		与えられた関数の極限值を求めることができる		左記のことができない		
評価項目2	複数の公式を利用して、複雑な関数の導関数を求め、分かりやすい形に変形することができる		複数の公式を利用して、基本的な関数の導関数や微分係数を求めることができる		左記のことができない		
評価項目3	与えられた関数の増減と微分係数の関係を述べることができ、漸近線の存在などを調べて精細なグラフを描くことができる		与えられた関数の増減表を書くことができ、極限值・凹凸などの情報からグラフの概形を描くことができる		左記のことができない		
評価項目4	手順が複雑な定積分や不定積分の計算を説明することができる		定義に従って、基本的な関数の定積分を求めることができる 公式を用いて、関数の定積分や不定積分を求めることができる		左記のことができない		
評価項目5	媒介変数表示や極座標表示で与えられた図形の面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		定積分を利用して、面積・曲線の長さ・回転体の体積を求めることができる		左記のことができない		
評価項目6	広義積分に関する応用的な問題を解くことができる		広義積分に関する基本的な問題を解くことができる		左記のことができない		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	微分積分の基本的な計算力を修得し、工学に応用できるような考え方を身につける。						
授業の進め方・方法	講義形式で行い、適宜演習も行う。また、小テストやレポート課題なども実施する。						
注意点	合格点は50点である。 中間の成績は試験100%、期末の成績は試験結果を70%、小テストとレポートなどを30%で評価する。 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 この科目は1年の数学科目の内容を理解していることを前提としているため、理解が浅い場合は復習を徹底すること。 学年総合評価＝(前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験)/4×0.7＋(小テストとレポートなど)×0.3 (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと。 (講義を受けた後) 問題集などを利用して、復習を徹底すること。 この科目は、数学ⅠAおよび数学ⅠBを理解していることを前提とする。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス／関数の極限 不定形の極限 1		授業の進め方と評価の仕方について説明する／関数の極限を求めることができる 不定形の極限值を求めることができる		
		2週	微分係数／区間 導関数／導関数の性質 1		微分係数を定義に従って求めることができる／区間がわかる 導関数を定義に従って求めることができる／積や分数の形の関数の導関数を求めることができる		
		3週	導関数の性質2 三角関数の極限值／三角関数の導関数		有理数乗や $f(ax+b)$ の形の関数の導関数を求めることができる 三角関数の極限值を求めることができる／三角関数の導関数を求めることができる		
		4週	自然対数の底／指数関数の導関数 1 自然対数／指数関数の導関数 2 / e の極限值		自然対数の底がわかる／指数関数の導関数を求めることができる 自然対数がわかる／指数関数導関数を求めることができる		
		5週	合成関数／合成関数の導関数 1 合成関数の導関数 2		合成関数ができる／合成関数の導関数を求めることができる 合成関数の号関数を求めることができる		

後期		6週	逆関数の導関数／対数関数の導関数 1 対数微分法／対数関数の導関数 2	逆関数の導関数ができる／対数関数の導関数を求めることができる 対数微分法ができる／対数関数の導関数を求めることができる
		7週	逆三角関数／逆三角関数のグラフ 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値を求めることができる／逆三角関数のグラフがわかる 逆三角関数の導関数を求めることができる
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／関数の連続	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験（前期中間）の解説と解答／関数が連続かどうかわかる
	2ndQ	9週	中間値の定理／連続関数の最大・最小 ロルの定理／平均値の定理／コーシーの平均値の定理	中間値の定理がわかる 平均値の定理がわかる
		10週	ロピタルの定理／不定形の極限 2 接線と法線	ロピタルの定理を用いて不定形の極限値を求めることができる 接線・法線の方程式を求めることができる
		11週	関数の増減 極大と極小	増減表を書くことができ、関数の増減を調べることができる 増減表から、関数の極値を求めることができる
		12週	関数の最大・最小 高次導関数	増減表から、関数の最大・最小を求めることができる 高次導関数を求めることができる
		13週	関数の凹凸 1 関数の凹凸 2	2次導関数を利用して増減表を書くことができ、関数の凹凸を調べることができる 増減表から、凹凸も考慮したグラフの概形を描くことができる
		14週	媒介変数表示の関数／媒介変数表示の微分法 演習 1	媒介変数表示による関数ができる／媒介変数表示による関数を微分することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		15週	演習 2 演習 3	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート
	3rdQ	1週	不定積分の定義／不定積分の性質 いろいろな不定積分 1	不定積分の定義がわかる 不定積分の公式・性質を利用して、不定積分を求めることができる
		2週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる 定積分の性質を利用して、定義に従い定積分の値を求めることができる
		3週	微分積分法の基本定理／定積分の計算法 偶関数・奇関数の定積分／いろいろな不定積分 2	微分積分法の基本定理がわかる／定積分の計算法で定積分の値を求めることができる 偶関数・奇関数の定積分の値を求めることができる ／簡単な定積分の値を求めることができる
		4週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分が計算できる 定積分の置換積分が計算できる
		5週	演習 4 不定積分の部分積分法	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる 不定積分の部分積分が計算できる
		6週	定積分の部分積分法 置換積分法・部分積分法の応用	定積分の部分積分が計算できる 置換積分法・部分積分法の応用的な計算ができる
		7週	分数関数の積分 演習 5	分数関数の積分が計算できる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の積分が計算できる 三角関数の積分が計算できる
		10週	2 曲線で囲まれた図形の面積 曲線の長さ	2 曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる 曲線の長さを求めることができる
		11週	立体の体積 回転体の体積	立体の体積を求めることができる 回転体の体積を求めることができる
		12週	媒介変数表示の面積 媒介変数表示の長さ／媒介変数表示の回転体の体積	媒介変数表示による図形の面積を求めることができる 媒介変数表示による図形の長さを求めることができる ／媒介変数表示による回転体の体積を求めることができる
		13週	極座標 極座標表示の面積	極座標と直交座標との変換ができる 極座標表示の図形の面積を求めることができる
		14週	極座標の長さ 広義積分 1	極座標の図形の長さを求めることができる 有限区間の広義積分の値を求めることができる
		15週	広義積分 2 演習 6	無限区間の広義積分の値を求めることができる 到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する 到達度試験の解説と解答、および授業アンケート

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	後9
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	後9
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	前3
				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。	3	前1
				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。	3	前6
				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。	3	前3
				指数関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3	前11
				対数の意味を理解し、対数を利用した計算ができる。	3	前5
				対数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	前5
				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。	3	後10
				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。	3	後10
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	後10
				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。	3	前9
				不定形を含むいろいろな数列の極限を求めることができる。	2	
				簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	2	前1,前2
				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。	2	前2
				積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	2	前3
				合成関数の導関数を求めることができる。	2	前5
				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。	2	前3,前4,前5
				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。	2	前6
				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。	2	前10,前11
				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	前11
				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	前9
				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	前12,前13
				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	前14
				不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2	後1,後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5,後6
				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
				分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	2	後3,後4,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

評価割合

	到達度試験	レポート・小テスト	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
基礎的能力	70	30	0	100
専門的能力	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡB (2M)	
科目基礎情報							
科目番号	0025		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	一般教科 (自然科学系)		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ 線形代数 第2版 (上野健爾 監修・森北出版), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集 2 (秋田高専数学科 編), その他: 自製プリントの配布						
担当教員	加世堂 公希						
到達目標							
1. ベクトルの定義・性質を理解し, ベクトルの基本的な計算ができる。 2. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。 3. 行列の定義・性質を理解し, 行列の基本的な計算ができる。 4. 行列式の定義・性質を理解し, 行列式の基本的な計算ができる。 5. 行基本変形を用いて, 連立1次方程式を解くことができる。							
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	ベクトルの定義・性質を理解し, ベクトルの基本的な計算の過程を説明できる。		ベクトルの定義・性質を理解し, ベクトルの基本的な計算ができる。		ベクトルの定義・性質を理解できず, ベクトルの基本的な計算ができない。		
評価項目2	空間内のいろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求め方を説明できる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。		
評価項目3	行列の定義・性質を理解し, 行列の基本的な計算の過程を説明できる。		行列の定義・性質を理解し, 行列の基本的な計算ができる。		行列の定義・性質を理解できず, 行列の基本的な計算ができない。		
評価項目4	行列式の性質を利用した応用問題の解法を説明できる。		行列式の定義・性質を理解し, 行列式の基本的な計算ができる。		行列式の定義・性質を理解できず, 行列式の基本的な計算ができない。		
評価項目5	行基本変形を用いて, 連立1次方程式の解法を説明できる。		行基本変形を用いて, 連立1次方程式を解くことができる。		行基本変形を用いて, 連立1次方程式を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	平面ベクトル・空間ベクトルの性質を学び、さらに行列・行列式の計算といった線形代数学を学ぶための基礎知識を修得する。						
授業の進め方・方法	講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課すことがある。						
注意点	合格点は50点である。成績は試験結果を70%, レポート・小テスト・平常点等を30%で評価する。 特に, レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。予習・復習をきちんとすること。 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) × 0.7 + (課題・小テストなど) × 0.3 (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと。 (講義を受けた後) 問題集などを利用して、復習を徹底すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトルとその演算		授業の進め方と評価の仕方について理解する。 ベクトルのノルム, 実数倍・和・差の計算ができる。		
		2週	点の位置ベクトル 座標と距離		位置ベクトルを説明することができる。 内分点の位置ベクトルを求めることができる。 2点間の距離を求めることができる。		
		3週	ベクトルの成分表示と大きさ		ベクトルの成分表示と大きさを求めることができる。 ベクトルの平行条件を利用して, ベクトルを求めることができる。		
		4週	方向ベクトルと直線		通る点と方向ベクトルが決まっている直線を3つの方法で表すことができる。		
		5週	ベクトルの内積 1		ベクトルの内積を求めることができる。 成分ベクトルの内積を計算することができる。		
		6週	ベクトルの内積 2		内積を利用して, ベクトルのなす角を求めることができる。 ベクトルの垂直条件を利用した計算ができる。		
		7週	演習		上記項目について学習した内容の総復習を行う。		
		8週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
	2ndQ	9週	試験の解説と解説 法線ベクトルと直線・平面の方程式 1		到達度試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式を求めることができる。 座標空間における平面の方程式を求めることができる。		
		10週	法線ベクトルと直線・平面の方程式 2 円と球の方程式		点と直線, 点と平面の距離を求めることができる。 直線と平面の位置関係がわかる。 円の方程式を求めることができる。		

後期		11週	行列 行列の和・差・実数倍	行列の型と成分を求めることができる。 行列の和・差・実数倍を求めることができる。
		12週	行列の積	行列の積を求めることができる。
		13週	逆行列・連立2元1次方程式	2次の正方行列の逆行列を求めることができる。 連立2元1次方程式の解を行列式を用いて求めることができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次，3次正方行列の行列式	2次の正方行列の行列式を復習する。 3次の正方行列の行列式を求めることができる。
		2週	n次正方行列の行列式	n次の正方行列の行列式の定義を説明できる。
		3週	行列式の性質， 行列の積の行列式	行列式の性質を用いて，4次以上の行列の行列式を求めることができる。
		4週	行列式の展開	余因子展開を利用して，行列式の値を求めることができる。
		5週	行列式の応用 1	平行四辺形の面積を求めることができる。
		6週	行列式の応用 2	ベクトルの外積を求めることができる。 平行6面体の体積を求めることができる。
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答，基本変形による連立方程式の解法	到達度試験の解説と解答 行基本変形によって連立方程式を解くことができる。
		10週	基本変形による逆行列の計算	行基本変形によって逆行列を求めることができる。
		11週	行列の階数	行列の階数を求めることができる。
		12週	行列の階数と連立1次方程式	行列の階数と連立1次方程式の関係を説明することができる。
		13週	ベクトルの線形独立と線形従属	ベクトルの組が線形独立か線形従属かどうかを判定することができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

			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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3		
				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。	3		
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3		
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3		
				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。	3		
				簡単な連立方程式を解くことができる。	2		
				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。	2	前1	
				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。	2	前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。	2	前5	
				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る。	2	前3,前6	
				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)。	2	前4,前10,前11	
				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る。	2	前12,前13	
				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。	2	後2	
				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る。	2	後3,後4,後5	

評価割合

	到達度試験	小テスト・レポート・その他課題・平常点	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
知識の基本的な理解	70	30	0	100
思考・推論・創造への適用力	0	0	0	0
汎用的技能	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡB（2E）	
科目基礎情報							
科目番号	0029		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	一般教科（自然科学系）		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ 線形代数 第2版（上野健爾 監修・森北出版），問題集：秋田高専 新 数学問題集 2（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布						
担当教員	加世堂 公希						
到達目標							
1. ベクトルの定義・性質を理解し、ベクトルの基本的な計算ができる。 2. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。 3. 行列の定義・性質を理解し、行列の基本的な計算ができる。 4. 行列式の定義・性質を理解し、行列式の基本的な計算ができる。 5. 行基本変形を用いて、連立1次方程式を解くことができる。							
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	ベクトルの定義・性質を理解し、ベクトルの基本的な計算の過程を説明できる。		ベクトルの定義・性質を理解し、ベクトルの基本的な計算ができる。		ベクトルの定義・性質を理解できず、ベクトルの基本的な計算ができない。		
評価項目2	空間内のいろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求め方を説明できる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。		
評価項目3	行列の定義・性質を理解し、行列の基本的な計算の過程を説明できる。		行列の定義・性質を理解し、行列の基本的な計算ができる。		行列の定義・性質を理解できず、行列の基本的な計算ができない。		
評価項目4	行列式の性質を利用した応用問題の解法を説明できる。		行列式の定義・性質を理解し、行列式の基本的な計算ができる。		行列式の定義・性質を理解できず、行列式の基本的な計算ができない。		
評価項目5	行基本変形を用いて、連立1次方程式の解法を説明できる。		行基本変形を用いて、連立1次方程式を解くことができる。		行基本変形を用いて、連立1次方程式を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	平面ベクトル・空間ベクトルの性質を学び、さらに行列・行列式の計算といった線形代数学を学ぶための基礎知識を修得する。						
授業の進め方・方法	講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課すことがある。						
注意点	合格点は50点である。成績は試験結果を70%、レポート・小テスト・平常点等を30%で評価する。 特に、レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。予習・復習をきちんとすること。 学年総合評価＝（中間・期末試験の平均点）×0.7＋（課題・小テストなど）×0.3 （講義を受ける前）毎回の予習を欠かさないこと。 （講義を受けた後）問題集などを利用して、復習を徹底すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトルとその演算		授業の進め方と評価の仕方について理解する。 ベクトルのノルム、実数倍・和・差の計算ができる。		
		2週	点の位置ベクトル 座標と距離		位置ベクトルを説明することができる。 内分点の位置ベクトルを求めることができる。 2点間の距離を求めることができる。		
		3週	ベクトルの成分表示と大きさ		ベクトルの成分表示と大きさを求めることができる。 ベクトルの平行条件を利用して、ベクトルを求めることができる。		
		4週	方向ベクトルと直線		通る点と方向ベクトルが決まっている直線を3つの方法で表すことができる。		
		5週	ベクトルの内積 1		ベクトルの内積を求めることができる。 成分ベクトルの内積を計算することができる。		
		6週	ベクトルの内積 2		内積を利用して、ベクトルのなす角を求めることができる。 ベクトルの垂直条件を利用した計算ができる。		
		7週	演習		上記項目について学習した内容の総復習を行う。		
		8週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
	2ndQ	9週	試験の解説と解説 法線ベクトルと直線・平面の方程式 1		到達度試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式を求めることができる。 座標空間における平面の方程式を求めることができる。		
		10週	法線ベクトルと直線・平面の方程式 2 円と球の方程式		点と直線、点と平面の距離を求めることができる。 直線と平面の位置関係がわかる。 円の方程式を求めることができる。		

後期		11週	行列 行列の和・差・実数倍	行列の型と成分を求めることができる。 行列の和・差・実数倍を求めることができる。
		12週	行列の積	行列の積を求めることができる。
		13週	逆行列・連立2元1次方程式	2次の正方行列の逆行列を求めることができる。 連立2元1次方程式の解を行列式を用いて求めることができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次，3次正方行列の行列式	2次の正方行列の行列式を復習する。 3次の正方行列の行列式を求めることができる。
		2週	n次正方行列の行列式	n次の正方行列の行列式の定義を説明できる。
		3週	行列式の性質， 行列の積の行列式	行列式の性質を用いて，4次以上の行列の行列式を求めることができる。
		4週	行列式の展開	余因子展開を利用して，行列式の値を求めることができる。
		5週	行列式の応用 1	平行四辺形の面積を求めることができる。
		6週	行列式の応用 2	ベクトルの外積を求めることができる。 平行6面体の体積を求めることができる。
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答，基本変形による連立方程式の解法	到達度試験の解説と解答 行基本変形によって連立方程式を解くことができる。
		10週	基本変形による逆行列の計算	行基本変形によって逆行列を求めることができる。
		11週	行列の階数	行列の階数を求めることができる。
		12週	行列の階数と連立1次方程式	行列の階数と連立1次方程式の関係を説明することができる。
		13週	ベクトルの線形独立と線形従属	ベクトルの組が線形独立か線形従属かどうかを判定することができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				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。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	2	
				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。	2	前1
				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。	2	前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。	2	前5
				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る。	2	前3,前6
				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)。	2	前4,前10,前11
				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る。	2	前12,前13
				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。	2	後2
				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る。	2	後3,後4,後5

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡB（2C）	
科目基礎情報							
科目番号	0030		科目区分		一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	一般教科（自然科学系）		対象学年		2		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ 線形代数 第2版（上野健爾 監修・森北出版），問題集：秋田高専 新 数学問題集 2（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布						
担当教員	加世堂 公希						
到達目標							
1. ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。 2. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。 3. 行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。 4. 行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。 5. 行基本変形を用いて，連立1次方程式を解くことができる。							
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	ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算の過程を説明できる。		ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。		ベクトルの定義・性質を理解できず，ベクトルの基本的な計算ができない。		
評価項目2	空間内のいろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求め方を説明できる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。		
評価項目3	行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算の過程を説明できる。		行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。		行列の定義・性質を理解できず，行列の基本的な計算ができない。		
評価項目4	行列式の性質を利用した応用問題の解法を説明できる。		行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。		行列式の定義・性質を理解できず，行列式の基本的な計算ができない。		
評価項目5	行基本変形を用いて，連立1次方程式の解法を説明できる。		行基本変形を用いて，連立1次方程式を解くことができる。		行基本変形を用いて，連立1次方程式を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	平面ベクトル・空間ベクトルの性質を学び、さらに行列・行列式の計算といった線形代数学を学ぶための基礎知識を修得する。						
授業の進め方・方法	講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課すことがある。						
注意点	合格点は50点である。成績は試験結果を70%，レポート・小テスト・平常点等を30%で評価する。 特に，レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。予習・復習をきちんとすること。 学年総合評価＝（中間・期末試験の平均点）×0.7＋（課題・小テストなど）×0.3 （講義を受ける前）毎回の予習を欠かさないこと。 （講義を受けた後）問題集などを利用して、復習を徹底すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトルとその演算		授業の進め方と評価の仕方について理解する。 ベクトルのノルム，実数倍・和・差の計算ができる。		
		2週	点の位置ベクトル 座標と距離		位置ベクトルを説明することができる。 内分点の位置ベクトルを求めることができる。 2点間の距離を求めることができる。		
		3週	ベクトルの成分表示と大きさ		ベクトルの成分表示と大きさを求めることができる。 ベクトルの平行条件を利用して，ベクトルを求めることができる。		
		4週	方向ベクトルと直線		通る点と方向ベクトルが決まっている直線を3つの方法で表すことができる。		
		5週	ベクトルの内積 1		ベクトルの内積を求めることができる。 成分ベクトルの内積を計算することができる。		
		6週	ベクトルの内積 2		内積を利用して，ベクトルのなす角を求めることができる。 ベクトルの垂直条件を利用した計算ができる。		
		7週	演習		上記項目について学習した内容の総復習を行う。		
		8週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
	2ndQ	9週	試験の解説と解説 法線ベクトルと直線・平面の方程式 1		到達度試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式を求めることができる。 座標空間における平面の方程式を求めることができる。		
		10週	法線ベクトルと直線・平面の方程式 2 円と球の方程式		点と直線，点と平面の距離を求めることができる。 直線と平面の位置関係がわかる。 円の方程式を求めることができる。		

後期		11週	行列 行列の和・差・実数倍	行列の型と成分を求めることができる。 行列の和・差・実数倍を求めることができる。
		12週	行列の積	行列の積を求めることができる。
		13週	逆行列・連立2元1次方程式	2次の正方行列の逆行列を求めることができる。 連立2元1次方程式の解を行列式を用いて求めることができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次，3次正方行列の行列式	2次の正方行列の行列式を復習する。 3次の正方行列の行列式を求めることができる。
		2週	n次正方行列の行列式	n次の正方行列の行列式の定義を説明できる。
		3週	行列式の性質， 行列の積の行列式	行列式の性質を用いて，4次以上の行列の行列式を求めることができる。
		4週	行列式の展開	余因子展開を利用して，行列式の値を求めることができる。
		5週	行列式の応用 1	平行四辺形の面積を求めることができる。
		6週	行列式の応用 2	ベクトルの外積を求めることができる。 平行6面体の体積を求めることができる。
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答，基本変形による連立方程式の解法	到達度試験の解説と解答 行基本変形によって連立方程式を解くことができる。
		10週	基本変形による逆行列の計算	行基本変形によって逆行列を求めることができる。
		11週	行列の階数	行列の階数を求めることができる。
		12週	行列の階数と連立1次方程式	行列の階数と連立1次方程式の関係を説明することができる。
		13週	ベクトルの線形独立と線形従属	ベクトルの組が線形独立か線形従属かどうかを判定することができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

			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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3		
				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。	3		
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3		
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3		
				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。	3		
				簡単な連立方程式を解くことができる。	2		
				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。	2	前1	
				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。	2	前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。	2	前5	
				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る。	2	前3,前6	
				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)。	2	前4,前10,前11	
				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る。	2	前12,前13	
				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。	2	後2	
				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る。	2	後3,後4,後5	

評価割合

	到達度試験	小テスト・レポート・その他課題・平常点	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
知識の基本的な理解	70	30	0	100
思考・推論・創造への適用力	0	0	0	0
汎用的技能	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学ⅡB (2B)	
科目基礎情報							
科目番号	0031		科目区分	一般 / 必修			
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2			
開設学科	一般教科 (自然科学系)		対象学年	2			
開設期	通年		週時間数	2			
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ 線形代数 第2版 (上野健爾 監修・森北出版), 問題集: 秋田高専 新 数学問題集 2 (秋田高専数学科 編), その他: 自製プリントの配布						
担当教員	加世堂 公希						
到達目標							
1. ベクトルの定義・性質を理解し, ベクトルの基本的な計算ができる。 2. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。 3. 行列の定義・性質を理解し, 行列の基本的な計算ができる。 4. 行列式の定義・性質を理解し, 行列式の基本的な計算ができる。 5. 行基本変形を用いて, 連立1次方程式を解くことができる。							
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	ベクトルの定義・性質を理解し, ベクトルの基本的な計算の過程を説明できる。		ベクトルの定義・性質を理解し, ベクトルの基本的な計算ができる。		ベクトルの定義・性質を理解できず, ベクトルの基本的な計算ができない。		
評価項目2	空間内のいろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求め方を説明できる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。		空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。		
評価項目3	行列の定義・性質を理解し, 行列の基本的な計算の過程を説明できる。		行列の定義・性質を理解し, 行列の基本的な計算ができる。		行列の定義・性質を理解できず, 行列の基本的な計算ができない。		
評価項目4	行列式の性質を利用した応用問題の解法を説明できる。		行列式の定義・性質を理解し, 行列式の基本的な計算ができる。		行列式の定義・性質を理解できず, 行列式の基本的な計算ができない。		
評価項目5	行基本変形を用いて, 連立1次方程式の解法を説明できる。		行基本変形を用いて, 連立1次方程式を解くことができる。		行基本変形を用いて, 連立1次方程式を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要	平面ベクトル・空間ベクトルの性質を学び、さらに行列・行列式の計算といった線形代数学を学ぶための基礎知識を修得する。						
授業の進め方・方法	講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課すことがある。						
注意点	合格点は50点である。成績は試験結果を70%, レポート・小テスト・平常点等を30%で評価する。 特に, レポートの未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。予習・復習をきちんとすること。 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) × 0.7 + (課題・小テストなど) × 0.3 (講義を受ける前) 毎回の予習を欠かさないこと。 (講義を受けた後) 問題集などを利用して、復習を徹底すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトルとその演算		授業の進め方と評価の仕方について理解する。 ベクトルのノルム, 実数倍・和・差の計算ができる。		
		2週	点の位置ベクトル 座標と距離		位置ベクトルを説明することができる。 内分点の位置ベクトルを求めることができる。 2点間の距離を求めることができる。		
		3週	ベクトルの成分表示と大きさ		ベクトルの成分表示と大きさを求めることができる。 ベクトルの平行条件を利用して, ベクトルを求めることができる。		
		4週	方向ベクトルと直線		通る点と方向ベクトルが決まっている直線を3つの方法で表すことができる。		
		5週	ベクトルの内積 1		ベクトルの内積を求めることができる。 成分ベクトルの内積を計算することができる。		
		6週	ベクトルの内積 2		内積を利用して, ベクトルのなす角を求めることができる。 ベクトルの垂直条件を利用した計算ができる。		
		7週	演習		上記項目について学習した内容の総復習を行う。		
		8週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。		
	2ndQ	9週	試験の解説と解説 法線ベクトルと直線・平面の方程式 1		到達度試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式を求めることができる。 座標空間における平面の方程式を求めることができる。		
		10週	法線ベクトルと直線・平面の方程式 2 円と球の方程式		点と直線, 点と平面の距離を求めることができる。 直線と平面の位置関係がわかる。 円の方程式を求めることができる。		

後期		11週	行列 行列の和・差・実数倍	行列の型と成分を求めることができる。 行列の和・差・実数倍を求めることができる。
		12週	行列の積	行列の積を求めることができる。
		13週	逆行列・連立2元1次方程式	2次の正方行列の逆行列を求めることができる。 連立2元1次方程式の解を行列式を用いて求めることができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
	3rdQ	1週	2次，3次正方行列の行列式	2次の正方行列の行列式を復習する。 3次の正方行列の行列式を求めることができる。
		2週	n次正方行列の行列式	n次の正方行列の行列式の定義を説明できる。
		3週	行列式の性質， 行列の積の行列式	行列式の性質を用いて，4次以上の行列の行列式を求めることができる。
		4週	行列式の展開	余因子展開を利用して，行列式の値を求めることができる。
		5週	行列式の応用 1	平行四辺形の面積を求めることができる。
		6週	行列式の応用 2	ベクトルの外積を求めることができる。 平行6面体の体積を求めることができる。
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答，基本変形による連立方程式の解法	到達度試験の解説と解答 行基本変形によって連立方程式を解くことができる。
		10週	基本変形による逆行列の計算	行基本変形によって逆行列を求めることができる。
		11週	行列の階数	行列の階数を求めることができる。
		12週	行列の階数と連立1次方程式	行列の階数と連立1次方程式の関係を説明することができる。
		13週	ベクトルの線形独立と線形従属	ベクトルの組が線形独立か線形従属かどうかを判定することができる。
		14週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

			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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3		
				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。	3		
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3		
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3		
				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。	3		
				簡単な連立方程式を解くことができる。	2		
				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。	2	前1	
				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。	2	前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。	2	前5	
				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る。	2	前3,前6	
				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)。	2	前4,前10,前11	
				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る。	2	前12,前13	
				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。	2	後2	
				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る。	2	後3,後4,後5	

評価割合

	到達度試験	小テスト・レポート・その他課題・平常点	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
知識の基本的な理解	70	30	0	100
思考・推論・創造への適用力	0	0	0	0
汎用的技能	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学Ⅲ B (3 M)	
科目基礎情報							
科目番号		0045		科目区分	一般 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		一般教科 (自然科学系)		対象学年	3		
開設期		通年		週時間数	2		
教科書/教材		教科書: 高専テキストシリーズ 線形代数 [第2版] (上野健爾 監修・森北出版), 工科の数学 確率・統計 [第2版] (田代嘉宏 著・森北出版), 新 微分積分Ⅱ [改訂版] (高遠節夫ほか5名 著・大日本図書), 問題集: 秋田高専 新数学問題集 2・3 (秋田高専数学科 編), その他: 自製プリントの配布					
担当教員		佐藤 尊文					
到達目標							
1. 線形変換の定義が分かり、合成変換や逆変換を求めることができる。 2. 行列の固有値と固有ベクトルが求められる。 3. いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる。 4. 平均・分散・標準偏差を求めることができる。 5. 変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる。							
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		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換の求め方を説明することができる		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換を求めることができる		線形変換の定義がわからず、合成変換や逆変換を求めることができない	
評価項目2		行列の固有値と固有ベクトルの求め方を説明することができる		行列の固有値と固有ベクトルが求められる		行列の固有値と固有ベクトルが求められない	
評価項目3		いろいろな確率や、条件付き確率の求め方を説明することができる		いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる		確率を求めることができない	
評価項目4		平均・分散・標準偏差を求め方を説明することができる		平均・分散・標準偏差を求めることができる		平均・分散・標準偏差を求めることができない	
評価項目5		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解き方を説明できる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要		線形代数の基本的な計算力を修得する。 確率・統計学の基本的な知識と計算技能を修得する。 初歩的な微分方程式の解法を修得する。					
授業の進め方・方法		講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題レポート、宿題を課すことがある。					
注意点		合格点は50点である。中間の成績は試験100%とする。前期末の成績は、前期中間と前期末の試験結果を70%, 演習課題と小テストなどを30%で評価する。特に、演習課題未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) × 0.7 + (演習課題や小テストなど) × 0.3 (講義を受ける前) しっかりと予習をしておくこと。 (講義を受けた後) 復習を徹底し、分からない部分を理解できるようにしておくこと。 この科目は、数学IIAおよび数学IIBを理解していることを前提とする。					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 線形変換と表現行列		授業の進め方と評価の仕方について説明する 線形変換の定義を理解し、線形変換の表現行列を求めることができる		
		2週	合成変換と逆変換		恒等変換・合成変換・逆変換を理解し、それらの表現行列を求めることができる		
		3週	原点を中心とする回転 対称変換		原点を中心とする回転を表す線形変換を理解し、その表現行列を求めることができる 対称変換を理解する		
		4週	直交行列と直交変換		直交行列と直交変換の関係を理解し、与えられた直交変換の表現行列を求めることができる		
		5週	固有値と固有ベクトル 1		固有値と固有ベクトルの定義を理解し、固有方程式を解くことができる 2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		6週	固有値と固有ベクトル 2		3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		7週	行列の対角化 対称行列の対角化		行列の対角化がわかる		
		8週	到達度試験 (前期中間)		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		
	2ndQ	9週	到達度試験の解説と解答 場合の数 試行と事象		到達度試験の解説と解答 nPr, n!, nCrの値を計算できる 試行と事象がわかる		
		10週	確率の意味 確率の計算		簡単な確率の問題が解くことができる 確率の基本的性質を用いて確率を求めることができる		

後期		11週	条件付き確率 独立事象	条件付き確率を求めることができる 事象の独立、試行の独立を理解し、独立試行の確率を求めることができる
		12週	確率変数と確率分布 平均と分散・標準偏差	確率変数と確率分布を理解する 確率変数の平均・分散・標準偏差を求めることができる
		13週	確率変数の1次式 二項分布	確率変数の1次式の平均・分散を求めることができる 二項分布が分かる
		14週	正規分布1 演習	正規分布がわかる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 度数分布表	到達度試験の解説と解答 度数分布表がわかる
	3rdQ	1週	資料の平均・分散	資料の平均を理解し、与えられた資料の平均・分散を求めることができる
		2週	母集団と標本	母集団と標本がわかる
		3週	2変量の解析	与えられた2変量の標本について共分散・相関係数を求めることができる
		4週	回帰直線	与えられた2変量の標本について回帰直線を求めることができる
		5週	正規分布2	正規分布を理解し、標準化変換することができる 標準正規分布に従う確率変数について確率を計算することができる
		6週	統計的検定	統計的検定がわかる
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 微分方程式の意味 微分方程式の解	到達度試験の解説と解答 微分方程式と解の意味がわかる
		10週	変数分離形	変数分離形微分方程式を解くことができる
		11週	同次形	同次形微分方程式を解くことができる
		12週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		13週	1階線形微分方程式1	定数係数齊次1階線形微分方程式を解くことができる
		14週	1階線形微分方程式2 演習	定数係数非齊次1階線形微分方程式を解くことができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				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。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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	
				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る。	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る。	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る。	3	
			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る。	3	
			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る。	2	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	
			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る。	2	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			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。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			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。	3	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	2	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	2	

評価割合			
	試験	レポート・小テスト・発表・その他	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学Ⅲ B (3 E)	
科目基礎情報							
科目番号		0046		科目区分	一般 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		一般教科 (自然科学系)		対象学年	3		
開設期		通年		週時間数	2		
教科書/教材		教科書：高専テキストシリーズ 線形代数〔第2版〕（上野健爾 監修・森北出版），工科の数学 確率・統計〔第2版〕（田代嘉宏 著・森北出版），新 微分積分Ⅱ〔改訂版〕（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新数学問題集 2・3（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布					
担当教員		佐藤 貴紀					
到達目標							
1. 線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換を求めることができる。 2. 行列の固有値と固有ベクトルが求められる。 3. いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる。 4. 平均・分散・標準偏差を求めることができる。 5. 変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる。							
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		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換の求め方を説明することができる		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換を求めることができる		線形変換の定義がわからず、合成変換や逆変換を求めることができない	
評価項目2		行列の固有値と固有ベクトルの求め方を説明することができる		行列の固有値と固有ベクトルが求められる		行列の固有値と固有ベクトルが求められない	
評価項目3		いろいろな確率や、条件付き確率の求め方を説明することができる		いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる		確率を求めることができない	
評価項目4		平均・分散・標準偏差を求め方を説明することができる		平均・分散・標準偏差を求めることができる		平均・分散・標準偏差を求めることができない	
評価項目5		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解き方を説明できる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要		線形代数の基本的な計算力を修得する。 確率・統計学の基本的な知識と計算技能を修得する。 初歩的な微分方程式の解法を修得する。					
授業の進め方・方法		講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題レポート、宿題を課すことがある。					
注意点		合格点は50点である。中間の成績は試験100%とする。前期末の成績は，前期中間と前期末の試験結果を70%，演習課題と小テストなどを30%で評価する。特に，演習課題未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（中間・期末試験の平均点）×0.7＋（演習課題や小テストなど）×0.3 （講義を受ける前）しっかりと予習をしておくこと。 （講義を受けた後）復習を徹底し、分からない部分を理解できるようにしておくこと。 この科目は、数学IIAおよび数学IIBを理解していることを前提とする。					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 線形変換と表現行列		授業の進め方と評価の仕方について説明する 線形変換の定義を理解し、線形変換の表現行列を求めることができる		
		2週	合成変換と逆変換		恒等変換・合成変換・逆変換を理解し、それらの表現行列を求めることができる		
		3週	原点を中心とする回転 対称変換		原点を中心とする回転を表す線形変換を理解し、その表現行列を求めることができる 対称変換を理解する		
		4週	直交行列と直交変換		直交行列と直交変換の関係を理解し、与えられた直交変換の表現行列を求めることができる		
		5週	固有値と固有ベクトル 1		固有値と固有ベクトルの定義を理解し、固有方程式を解くことができる 2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		6週	固有値と固有ベクトル 2		3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		7週	行列の対角化 対称行列の対角化		行列の対角化がわかる		
		8週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		
	2ndQ	9週	到達度試験の解説と解答 場合の数 試行と事象		到達度試験の解説と解答 nPr, n!, nCrの値を計算できる 試行と事象がわかる		
		10週	確率の意味 確率の計算		簡単な確率の問題が解くことができる 確率の基本的性質を用いて確率を求めることができる		

後期		11週	条件付き確率 独立事象	条件付き確率を求めることができる 事象の独立、試行の独立を理解し、独立試行の確率を求めることができる
		12週	確率変数と確率分布 平均と分散・標準偏差	確率変数と確率分布を理解する 確率変数の平均・分散・標準偏差を求めることができる
		13週	確率変数の1次式 二項分布	確率変数の1次式の平均・分散を求めることができる 二項分布が分かる
		14週	正規分布1 演習	正規分布がわかる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 度数分布表	到達度試験の解説と解答 度数分布表がわかる
	3rdQ	1週	資料の平均・分散	資料の平均を理解し、与えられた資料の平均・分散を求めることができる
		2週	母集団と標本	母集団と標本がわかる
		3週	2変量の解析	与えられた2変量の標本について共分散・相関係数を求めることができる
		4週	回帰直線	与えられた2変量の標本について回帰直線を求めることができる
		5週	正規分布2	正規分布を理解し、標準化変換することができる 標準正規分布に従う確率変数について確率を計算することができる
		6週	統計的検定	統計的検定がわかる
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 微分方程式の意味 微分方程式の解	到達度試験の解説と解答 微分方程式と解の意味がわかる
		10週	変数分離形	変数分離形微分方程式を解くことができる
		11週	同次形	同次形微分方程式を解くことができる
		12週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		13週	1階線形微分方程式1	定数係数齊次1階線形微分方程式を解くことができる
		14週	1階線形微分方程式2 演習	定数係数非齊次1階線形微分方程式を解くことができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				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。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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	
				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る。	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る。	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る。	3	
			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る。	3	
			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る。	2	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	
			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る。	2	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			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。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			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。	3	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	2	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	2	

評価割合			
	試験	レポート・小テストなど	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学Ⅲ B (3 C)	
科目基礎情報							
科目番号		0047		科目区分	一般 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科		一般教科 (自然科学系)		対象学年	3		
開設期		通年		週時間数	2		
教科書/教材		教科書：高専テキストシリーズ 線形代数〔第2版〕（上野健爾 監修・森北出版），工科の数学 確率・統計〔第2版〕（田代嘉宏 著・森北出版），新 微分積分Ⅱ〔改訂版〕（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新数学問題集 2・3（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布					
担当教員		佐藤 尊文					
到達目標							
1. 線形変換の定義が分かり、合成変換や逆変換を求めることができる。 2. 行列の固有値と固有ベクトルが求められる。 3. いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる。 4. 平均・分散・標準偏差を求めることができる。 5. 変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる。							
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		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換の求め方を説明することができる		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換を求めることができる		線形変換の定義がわからず、合成変換や逆変換を求めることができない	
評価項目2		行列の固有値と固有ベクトルの求め方を説明することができる		行列の固有値と固有ベクトルが求められる		行列の固有値と固有ベクトルが求められない	
評価項目3		いろいろな確率や、条件付き確率の求め方を説明することができる		いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる		確率を求めることができない	
評価項目4		平均・分散・標準偏差を求め方を説明することができる		平均・分散・標準偏差を求めることができる		平均・分散・標準偏差を求めることができない	
評価項目5		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解き方を説明できる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要		線形代数の基本的な計算力を修得する。 確率・統計学の基本的な知識と計算技能を修得する。 初歩的な微分方程式の解法を修得する。					
授業の進め方・方法		講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題レポート、宿題を課すことがある。					
注意点		合格点は50点である。中間の成績は試験100%とする。前期末の成績は、前期中間と前期末の試験結果を70%，演習課題と小テストなどを30%で評価する。特に、演習課題未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価 = (中間・期末試験の平均点) × 0.7 + (演習課題や小テストなど) × 0.3 (講義を受ける前) しっかりと予習をしておくこと。 (講義を受けた後) 復習を徹底し、分からない部分を理解できるようにしておくこと。 この科目は、数学IIAおよび数学IIBを理解していることを前提とする。					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 線形変換と表現行列		授業の進め方と評価の仕方について説明する 線形変換の定義を理解し、線形変換の表現行列を求めることができる		
		2週	合成変換と逆変換		恒等変換・合成変換・逆変換を理解し、それらの表現行列を求めることができる		
		3週	原点を中心とする回転 対称変換		原点を中心とする回転を表す線形変換を理解し、その表現行列を求めることができる 対称変換を理解する		
		4週	直交行列と直交変換		直交行列と直交変換の関係を理解し、与えられた直交変換の表現行列を求めることができる		
		5週	固有値と固有ベクトル 1		固有値と固有ベクトルの定義を理解し、固有方程式を解くことができる 2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		6週	固有値と固有ベクトル 2		3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		7週	行列の対角化 対称行列の対角化		行列の対角化がわかる		
		8週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		
	2ndQ	9週	到達度試験の解説と解答 場合の数 試行と事象		到達度試験の解説と解答 nPr, n!, nCrの値を計算できる 試行と事象がわかる		
		10週	確率の意味 確率の計算		簡単な確率の問題が解くことができる 確率の基本的性質を用いて確率を求めることができる		

後期		11週	条件付き確率 独立事象	条件付き確率を求めることができる 事象の独立、試行の独立を理解し、独立試行の確率を求めることができる
		12週	確率変数と確率分布 平均と分散・標準偏差	確率変数と確率分布を理解する 確率変数の平均・分散・標準偏差を求めることができる
		13週	確率変数の1次式 二項分布	確率変数の1次式の平均・分散を求めることができる 二項分布が分かる
		14週	正規分布1 演習	正規分布がわかる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 度数分布表	到達度試験の解説と解答 度数分布表がわかる
	3rdQ	1週	資料の平均・分散	資料の平均を理解し、与えられた資料の平均・分散を求めることができる
		2週	母集団と標本	母集団と標本がわかる
		3週	2変量の解析	与えられた2変量の標本について共分散・相関係数を求めることができる
		4週	回帰直線	与えられた2変量の標本について回帰直線を求めることができる
		5週	正規分布2	正規分布を理解し、標準化変換することができる 標準正規分布に従う確率変数について確率を計算することができる
		6週	統計的検定	統計的検定がわかる
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 微分方程式の意味 微分方程式の解	到達度試験の解説と解答 微分方程式と解の意味がわかる
		10週	変数分離形	変数分離形微分方程式を解くことができる
		11週	同次形	同次形微分方程式を解くことができる
		12週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		13週	1階線形微分方程式1	定数係数齊次1階線形微分方程式を解くことができる
		14週	1階線形微分方程式2 演習	定数係数非齊次1階線形微分方程式を解くことができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				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。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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	
				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る。	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る。	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る。	3	
			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る。	3	
			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る。	2	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	
			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る。	2	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			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。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			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。	3	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	2	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	2	

評価割合			
	試験	レポート・小テスト・発表・その他	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	数学Ⅲ B (3 B)	
科目基礎情報							
科目番号		0048		科目区分		一般 / 必修	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		一般教科 (自然科学系)		対象学年		3	
開設期		通年		週時間数		2	
教科書/教材		教科書：高専テキストシリーズ 線形代数〔第2版〕（上野健爾 監修・森北出版），工科の数学 確率・統計〔第2版〕（田代嘉宏 著・森北出版），新 微分積分Ⅱ〔改訂版〕（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新数学問題集 2・3（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布					
担当教員		佐藤 尊文					
到達目標							
1. 線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換を求めることができる。 2. 行列の固有値と固有ベクトルが求められる。 3. いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる。 4. 平均・分散・標準偏差を求めることができる。 5. 変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる。							
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		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換の求め方を説明することができる		線形変換の定義がわかり、合成変換や逆変換を求めることができる		線形変換の定義がわからず、合成変換や逆変換を求めることができない	
評価項目2		行列の固有値と固有ベクトルの求め方を説明することができる		行列の固有値と固有ベクトルが求められる		行列の固有値と固有ベクトルが求められない	
評価項目3		いろいろな確率や、条件付き確率の求め方を説明することができる		いろいろな確率を求めることができる。条件付き確率を求めることができる		確率を求めることができない	
評価項目4		平均・分散・標準偏差を求め方を説明することができる		平均・分散・標準偏差を求めることができる		平均・分散・標準偏差を求めることができない	
評価項目5		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解き方を説明できる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができる		変数分離形・同次形・1階線形の微分方程式を解くことができない	
学科の到達目標項目との関係							
(B)工学基礎知識の習得 B-1							
教育方法等							
概要		線形代数の基本的な計算力を修得する。 確率・統計学の基本的な知識と計算技能を修得する。 初歩的な微分方程式の解法を修得する。					
授業の進め方・方法		講義と演習形式で行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題レポート、宿題を課すことがある。					
注意点		合格点は50点である。中間の成績は試験100%とする。前期末の成績は，前期中間と前期末の試験結果を70%，演習課題と小テストなどを30%で評価する。特に，演習課題未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（中間・期末試験の平均点）×0.7＋（演習課題や小テストなど）×0.3 （講義を受ける前）しっかりと予習をしておくこと。 （講義を受けた後）復習を徹底し、分からない部分を理解できるようにしておくこと。 この科目は、数学IIAおよび数学IIBを理解していることを前提とする。					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 線形変換と表現行列		授業の進め方と評価の仕方について説明する 線形変換の定義を理解し、線形変換の表現行列を求めることができる		
		2週	合成変換と逆変換		恒等変換・合成変換・逆変換を理解し、それらの表現行列を求めることができる		
		3週	原点を中心とする回転 対称変換		原点を中心とする回転を表す線形変換を理解し、その表現行列を求めることができる 対称変換を理解する		
		4週	直交行列と直交変換		直交行列と直交変換の関係を理解し、与えられた直交変換の表現行列を求めることができる		
		5週	固有値と固有ベクトル 1		固有値と固有ベクトルの定義を理解し、固有方程式を解くことができる 2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		6週	固有値と固有ベクトル 2		3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる		
		7週	行列の対角化 対称行列の対角化		行列の対角化がわかる		
		8週	到達度試験（前期中間）		上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する		
	2ndQ	9週	到達度試験の解説と解答 場合の数 試行と事象		到達度試験の解説と解答 nPr, n!, nCrの値を計算できる 試行と事象がわかる		
		10週	確率の意味 確率の計算		簡単な確率の問題が解くことができる 確率の基本的性質を用いて確率を求めることができる		

後期		11週	条件付き確率 独立事象	条件付き確率を求めることができる 事象の独立、試行の独立を理解し、独立試行の確率を求めることができる
		12週	確率変数と確率分布 平均と分散・標準偏差	確率変数と確率分布を理解する 確率変数の平均・分散・標準偏差を求めることができる
		13週	確率変数の1次式 二項分布	確率変数の1次式の平均・分散を求めることができる 二項分布が分かる
		14週	正規分布1 演習	正規分布がわかる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答 度数分布表	到達度試験の解説と解答 度数分布表がわかる
	3rdQ	1週	資料の平均・分散	資料の平均を理解し、与えられた資料の平均・分散を求めることができる
		2週	母集団と標本	母集団と標本がわかる
		3週	2変量の解析	与えられた2変量の標本について共分散・相関係数を求めることができる
		4週	回帰直線	与えられた2変量の標本について回帰直線を求めることができる
		5週	正規分布2	正規分布を理解し、標準化変換することができる 標準正規分布に従う確率変数について確率を計算することができる
		6週	統計的検定	統計的検定がわかる
		7週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	到達度試験の解説と解答 微分方程式の意味 微分方程式の解	到達度試験の解説と解答 微分方程式と解の意味がわかる
		10週	変数分離形	変数分離形微分方程式を解くことができる
		11週	同次形	同次形微分方程式を解くことができる
		12週	演習	上記項目について学習した内容の総復習を行う
		13週	1階線形微分方程式1	定数係数齊次1階線形微分方程式を解くことができる
		14週	1階線形微分方程式2 演習	定数係数非齊次1階線形微分方程式を解くことができる 上記項目について学習した内容の総復習を行う
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	到達度試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				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。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				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。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	3	
				角を弧度法で表現することができる。	3	
				三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3	
				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。	3	
				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。	3	
				一般角の三角関数の値を求めることができる。	3	
				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。	3	
				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	
				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る。	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る。	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る。	3	
			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る。	3	
			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る。	2	
			合成変換や逆変換を表す行列を求めることができる。	2	
			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る。	2	
			簡単な場合について、関数の極限を求めることができる。	3	
			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。	3	
			積・商の導関数の公式を用いて、導関数を求めることができる。	3	
			合成関数の導関数を求めることができる。	3	
			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。	3	
			不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			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。	3	
			分数関数・無理関数・三角関数・指数関数・対数関数の不定積分・定積分を求めることができる。	3	
			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。	3	
			独立試行の確率、余事象の確率、確率の加法定理、排反事象の確率を理解し、簡単な場合について、確率を求めることができる。	2	
			条件付き確率、確率の乗法定理、独立事象の確率を理解し、簡単な場合について確率を求めることができる。	2	
			1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	2	
			2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	2	

評価割合			
	試験	レポート・小テスト・発表・その他	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号		0058		科目区分	専門 / 選択		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科		創造システム工学科（機械システムコース）		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社					
担当教員		井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド					
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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	データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。		
評価項目2	データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目3	統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目4	回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目5	深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。						
授業の進め方・方法	計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。						
注意点	レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 （授業を受ける前）教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 （授業を受けた後）時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		11週	第6章 回帰分析1		回帰分析のねらいを説明できるようになる。		

		12週	第 6 章 回帰分析2	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱えるようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習1	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号		0058		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		創造システム工学科 (知能機械コース)		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社					
担当教員		井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド					
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。	
評価項目2		データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目3		統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目4		回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目5		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。					
授業の進め方・方法		計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。					
注意点		レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 (授業を受ける前)教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 (授業を受けた後)時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		11週	第6章 回帰分析1		回帰分析のねらいを説明できるようになる。		

		12週	第 6 章 回帰分析2	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱えるようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習1	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号	0057			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造システム工学科（電気エネルギーシステムコース）			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社						
担当教員	井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド						
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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	データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。			データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。	
評価項目2	データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。			データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目3	統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。			統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目4	回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。			回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目5	深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。			深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。						
授業の進め方・方法	計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。						
注意点	レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 （授業を受ける前）教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 （授業を受けた後）時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		11週	第6章 回帰分析1		回帰分析のねらいを説明できるようになる。		

		12週	第 6 章 回帰分析1	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱うようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習2	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	変数の概念を説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				データ型の概念を説明できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3	前15

				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	前15
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	前15
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前15
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前15
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前15

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号	0045		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	創造システム工学科 (情報・通信ネットワークコース)		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社						
担当教員	井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド						
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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	データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。		
評価項目2	データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目3	統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目4	回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目5	深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
(C)専門知識の充実 C-1							
教育方法等							
概要	データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。						
授業の進め方・方法	計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。						
注意点	レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 (授業を受ける前)教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 (授業を受けた後)時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特徴を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特徴を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		

		11週	第 6 章 回帰分析1	回帰分析のねらいを説明できるようになる。
		12週	第 6 章 回帰分析1	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱うようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習2	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野	プログラミング	代入や演算子の概念を理解し、式を記述できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				プロシージャ(または、関数、サブルーチンなど)の概念を理解し、これらを含むプログラムを記述できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				変数の概念を説明できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				データ型の概念を説明できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				制御構造の概念を理解し、条件分岐を記述できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				制御構造の概念を理解し、反復処理を記述できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				与えられた問題に対して、それを解決するためのソースプログラムを記述できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				ソフトウェア生成に必要なツールを使い、ソースプログラムをロードモジュールに変換して実行できる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
				与えられたソースプログラムを解析し、プログラムの動作を予測することができる。	3 前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前8,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	課題の解決は直感や常識にとらわれず、論理的な手順で考えなければならないことを知っている。	3 前15

				グループワーク、ワークショップ等による課題解決への論理的・合理的な思考方法としてブレインストーミングやKJ法、PCM法等の発想法、計画立案手法など任意の方法を用いることができる。	3	前15
				どのような過程で結論を導いたか思考の過程を他者に説明できる。	3	前15
				適切な範囲やレベルで解決策を提案できる。	3	前15
				事実をもとに論理や考察を展開できる。	3	前15
				結論への過程の論理性を言葉、文章、図表などを用いて表現できる。	3	前15

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号		0058		科目区分		専門 / 選択	
授業形態		授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		創造システム工学科（マテリアル・プロセス工学コース）		対象学年		5	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社					
担当教員		井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド					
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。	
評価項目2		データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目3		統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目4		回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目5		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。					
授業の進め方・方法		計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。					
注意点		レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 （授業を受ける前）教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 （授業を受けた後）時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。					
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特徴を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特徴を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		11週	第6章 回帰分析1		回帰分析のねらいを説明できるようになる。		

		12週	第 6 章 回帰分析2	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱えるようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習1	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号	0058			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	創造システム工学科 (バイオ・アグリ工学コース)			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社						
担当教員	井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド						
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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	データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。			データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。	
評価項目2	データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。			データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目3	統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。			統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目4	回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。			回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。	
評価項目5	深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。			深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。						
授業の進め方・方法	計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。						
注意点	レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 (授業を受ける前) 教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 (授業を受けた後) 時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特徴を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特徴を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		11週	第6章 回帰分析1		回帰分析のねらいを説明できるようになる。		

		12週	第 6 章 回帰分析2	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱えるようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習1	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号	0066		科目区分		専門 / 選択		
授業形態	授業		単位の種別と単位数		履修単位: 1		
開設学科	創造システム工学科 (国土防災システムコース)		対象学年		5		
開設期	前期		週時間数		2		
教科書/教材	「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社						
担当教員	井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド						
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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	データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。		
評価項目2	データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目3	統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目4	回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目5	深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。						
授業の進め方・方法	計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。						
注意点	レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 (授業を受ける前) 教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 (授業を受けた後) 時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		11週	第6章 回帰分析1		回帰分析のねらいを説明できるようになる。		

		12週	第 6 章 回帰分析2	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱えるようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習1	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

秋田工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	データマイニング	
科目基礎情報							
科目番号		0053		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科		創造システム工学科 (空間デザインコース)		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		「Python 2年生データ分析のしくみ」 森 巧尚 著、翔泳社					
担当教員		井上 誠,カラベス・アンドラデ・エドアルド					
到達目標							
1. データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できる。 2. データの前処理、代表値の計算、グラフ化、箱ひげ図といったデータ分析の基礎手法を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 3. 分散、標準偏差、正規分布といった統計の基礎概念を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 4. 回帰分析を理解し、プログラミングにより実データに適用できる。 5. 深層学習の概念を、与えられたプログラムの例題への適用を通じて説明できる。							
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	データ分析、PPDACサイクルの基本概念が具体的に説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念がおおよそ説明できる。		データ分析、PPDACサイクルの基本概念が説明できない。		
評価項目2	データ分析の基礎手法を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		データ分析の基礎手法を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目3	統計の基礎概念を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		統計の基礎概念を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目4	回帰分析を理解し、自らプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解し、ヒントの下でプログラミングして実データに適用できる。		回帰分析を理解せず、プログラミングして実データに適用できない。		
評価項目5	深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ自ら適用することで、一般化して説明できる。		深層学習の概念を、与えられたプログラムを例題へ適用することで説明できる。		深層学習の概念を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係							
(C)専門知識の充実 C-1							
教育方法等							
概要	データマイニングとは、あたかも膨大な鉱石から貴金属を取り出すかのように、雑多で膨大なデータの集積に数理的な処理を施すことで、傾向、規則性、法則といった人間に理解できる有用な情報・知恵を取り出す行為である。工学の各分野における測定技術の精細化、計算機の処理能力の向上、インターネットを通じたデータ共有の進展により、データマイニングの重要性は日ごとに増している。データマイニングの体得には、数理的処理手法を理解することと計算機プログラムを実例に適用して観察することの両方が必要である。本授業では、データマイニングの基礎手法をPython 言語でのプログラミングで例題に適用することで習得する。						
授業の進め方・方法	計算機を用いた演習形式で授業を行う。定期的にレポートを課す。レポートは、作成プログラム、データ処理の結果、説明文等からなる。						
注意点	レポートの結果で評価する。第1週から第7週出題のレポートを50%、第8週から第15週出題のレポートを50%と評価する。合格点は60点である。 (授業を受ける前)教科書を予習し、どのような処理を行うのか、妥当な結果はどのようなものかを大まかに掴むこと。 (授業を受けた後)時間をおかずにレポートをまとめ、その過程でた疑問は次回授業の質問で解決すること。						
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	
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス, 第1章 データ分析とは, Python入門, Jupyter Notebookの使い方		授業の進め方を説明する。データ分析の概念を説明できるようになり、Python と Jupyter Notebook の基本的利用法を理解する。		
		2週	第2章 データの前処理, 読み込み, 取り出し		データ前処理のうち、読み込み、取り出しを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		3週	第2章 データの前処理, 追加削除, チェック		データ前処理のうち、追加削除、チェックを理解しPython で取り扱えるようになる。		
		4週	第3章 平均値		平均値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		5週	第3章 代表値		代表値の特質を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		6週	第4章 グラフ作成, データのばらつき, 基本グラフ		度数分布とばらつきの関係、基本グラフを理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		7週	第4章 グラフ作成, 箱ひげ図, 散布図		箱ひげ図、散布図を理解し、Python で取り扱えるようになる。		
		8週	第5章 分散と標準偏差		分散と標準偏差の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
	2ndQ	9週	第5章 正規分布		正規分布がどのように現れ、どのような性質をもつか説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		
		10週	第6章 相関分析		相関係数の概念を説明できるようになり、Python で取り扱えるようになる。		

		11週	第 6 章 回帰分析1	回帰分析のねらいを説明できるようになる。
		12週	第 6 章 回帰分析2	回帰分析の手法を理解し、Python で取り扱えるようになる。
		13週	深層学習1	深層学習の概念を理解し、与えられた Python プログラム実装を用いて例題を理解する。
		14週	深層学習1	深層学習の例題について、プログラムに変更を加えて観察することでより深く理解する。
		15週	総合演習	これまでに習得した手法を総合的に適用してデータ分析が行えるようになる。
		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	数学	1次元のデータを整理して、平均・分散・標準偏差を求めることができる。	3	
				2次元のデータを整理して散布図を作成し、相関係数・回帰直線を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	100	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	30	30
専門的能力	0	0	0	0	0	50	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	20	20

富山高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	AI実践	
科目基礎情報							
科目番号	0146			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	講義・演習			単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	電気制御システム工学科			対象学年	5		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材							
担当教員	石田 文彦						
到達目標							
社会・産業の転換が不可逆的に大きく進んでいるデジタル社会において、「数理・データサイエンス・AI」は基礎知識として捉えられ、全高専生が身につけておくべき素養である。AI・データサイエンスに関する動向、技術を学び、プログラミング演習を通して、AI・データサイエンスを活用し課題解決につなげる基礎能力を修得し、自らの専門分野に応用するための視点を獲得する。							
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 (AIの動向)	AI研究の歴史と最新動向を具体例を挙げながら説明できる。			AI研究の歴史と最新動向を挙げながら説明できる。		AI研究の歴史と最新動向を説明できない。	
評価項目2 (データサイエンスの技術)	データサイエンスの技術について具体例を挙げながら説明でき、詳細なデータ分析ができる。			データサイエンスの技術について説明でき、データ分析ができる。		データサイエンスの技術について説明できず、かつ、データ分析ができない。	
評価項目3 (AIの技術)	機械学習・深層学習について具体例を挙げながら説明できる。			機械学習・深層学習について説明できる。		機械学習・深層学習について説明できない。	
評価項目4 (AIの実装)	高性能な画像認識モデルを実装できる。			画像認識モデルを実装できる。		画像認識モデルを実装できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	AI・データサイエンスについて、また、その進展のベースとなっている深層学習について、オンデマンド形式または集中講義形式で学ぶ。						
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。演習はPythonを用いて実施する。						
注意点	各授業の事前、事後に、授業内容やプログラミングについて予習・復習を行うこと。 評価には、授業の振り返り(ポートフォリオ)、授業で実施される演習課題、画像認識プロジェクトの成果、講義内容に関するレポートをもとに行う。 授業計画は変更の場合がある。						
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	
授業計画							
後期	3rdQ	週	授業内容		週ごとの到達目標		
		1週	講座概要		講座の進め方と目標を理解する。		
		2週	人工知能概論		人工知能の動向について理解する。		
		3週	データ処理		Pythonの各種ライブラリを使うことができる。		
		4週	データサイエンス実践		データサイエンス演習を通して、データサイエンス技術について理解する。		
		5週	機械学習		機械学習の概要、教師あり学習、教師なし学習について理解する。		
		6週	深層学習 (1)		深層学習の概要について理解する。		
		7週	深層学習 (2)		深層学習の演習を通して、深層学習の技術について理解する。		
	8週	深層学習 (3)		深層学習の演習を通して、深層学習の技術について理解する。			
	4thQ	9週	深層学習 (4)		CNNを使った深層学習モデルの実装を通して、CNNについて理解する。		
		10週	画像認識 (1)		画像認識プロジェクトに取り組む		
		11週	画像認識 (2)		画像認識プロジェクトに取り組む		
		12週	画像認識 (3)		画像認識プロジェクトの成果を発表する。		
		13週	様々な深層学習手法		RNN、Transformer、強化学習などの深層学習モデルについて理解する。		
		14週	深層学習の最新動向		深層学習の最新動向と展望を理解する。		
		15週	生成AI		LLM、拡散モデル、世界モデルを学び、生成AIの基礎、最新動向、展望を理解する。		
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
評価割合							
	レポート	プロジェクト成果	演習課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	20	40	10	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	40	10	0	20	0	90

分野横断的能力	0	0	0	0	10	0	10
---------	---	---	---	---	----	---	----

秋田工業高等専門学校以外における学修等により認定した単位の振替に関する内規

(趣旨)

第1条 この規則は、「他の高等専門学校及び高等専門学校以外の教育施設等における学修等に対する単位認定に関する規則」第7条第2項の規定に基づき、秋田工業高等専門学校以外における学修等により認定された単位（以下、「認定単位」という。）における本校の他の授業科目への振替に関し、必要な事項を定めるものとする。

(認定単位の振替)

第2条 認定単位の振替科目は別表のとおりとする。

(振替科目の評定)

第3条 前条により振替えられた授業科目の評定は、他の教育施設等が発行した単位修得証明書等のとおりとする。ただし、これにより難しい場合は、教務委員会の議を経て、校長が決定する。

(授業科目の出席の義務)

第4条 振替科目を認定された者は、振替科目として認定された当該授業科目の出席義務を免除する。

附 則

この内規は、平成7年2月5日から施行し、令和6年4月1日から適用する。

別紙

認定単位		振替科目	
科目名	単位	授業科目名	単位
「AI実践」 (高専間提供科目)	1	「データマイニング」	1

別表第1
一般科目教育課程

授業科目					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 I	A	2	2	2					留学生以外に対して開講
		国語 I	B	2	2						
		国語 II	II	2		2					
		国語 III	III	2			2				
		日本語表	現	2				2			
	社会	現代社会 I	I	2	2						留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		現代社会 II	II	1		1					
		人類史 I	I	2		2					
		人類史 II	II	2			2				
		技術史 I	I	1			1				
	数学	数学者倫理	理	1						1	
		数学 I	A	4	4						
		数学 I	B	3	3						
		数学 II	A	4		4					
		数学 II	B	2		2					
	理科	数学 III	A	2			2				
		数学 III	B	2			2				
		化学 I	I	3	3						
		化学 II	II	2			2				
		物理 I	I	3			3				
	体育	物理 II	II	1				1			
		物理 III	III	1				1			
		保健体育 I	I	2	2						
		保健体育 II	II	2		2					
		保健体育 III	III	2				2			
	芸術	スポーツ I	I	1					1		
		スポーツ II	II	1						1	
		芸術 I	I	1	1						
		芸術 II	II	1		1					
		外国語									
	外国語	英語 I	A	4	4						留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 I	B	2	2						
		英語 II	A	4		4					
		英語 II	B	2		2					
		英語 LL 演習	III	2			2				
		英語 LL 演習	IV	1			1				
		英語 LL 演習	V	1				1			
		英語 LL 演習	VI	1					1		
		英語 LL 演習	VII	1					1		
		英語 LL 演習	VIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	IX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	X	1					1		
		英語 LL 演習	XI	1					1		
		英語 LL 演習	XII	1					1		
		英語 LL 演習	XIII	1					1		
		英語 LL 演習	XIV	1					1		
		英語 LL 演習	XV	1					1		
		英語 LL 演習	XVI	1					1		
		英語 LL 演習	XVII	1					1		
		英語 LL 演習	XVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	XIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	XX	1					1		
		英語 LL 演習	XXI	1					1		
		英語 LL 演習	XXII	1					1		
		英語 LL 演習	XXIII	1					1		
		英語 LL 演習	XXIV	1					1		
		英語 LL 演習	XXV	1					1		
		英語 LL 演習	XXVI	1					1		
		英語 LL 演習	XXVII	1					1		
		英語 LL 演習	XXVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	XXIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	XXX	1					1		
		英語 LL 演習	XXXI	1					1		
		英語 LL 演習	XXXII	1					1		
		英語 LL 演習	XXXIII	1					1		
		英語 LL 演習	XXXIV	1					1		
		英語 LL 演習	XXXV	1					1		
		英語 LL 演習	XXXVI	1					1		
		英語 LL 演習	XXXVII	1					1		
		英語 LL 演習	XXXVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	XXXIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	XL	1					1		
		英語 LL 演習	XLI	1					1		
		英語 LL 演習	XLII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIV	1					1		
		英語 LL 演習	XLV	1					1		
		英語 LL 演習	XLVI	1					1		
		英語 LL 演習	XLVII	1					1		
		英語 LL 演習	XLVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	XLIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	L	1					1		
		英語 LL 演習	LI	1					1		
		英語 LL 演習	LII	1					1		
		英語 LL 演習	LIII	1					1		
		英語 LL 演習	LIV	1					1		
		英語 LL 演習	LV	1					1		
		英語 LL 演習	LVI	1					1		
		英語 LL 演習	LVII	1					1		
		英語 LL 演習	LVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	LIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	XL	1					1		
		英語 LL 演習	XLI	1					1		
		英語 LL 演習	XLII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIV	1					1		
		英語 LL 演習	XLV	1					1		
		英語 LL 演習	XLVI	1					1		
		英語 LL 演習	XLVII	1					1		
		英語 LL 演習	XLVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	XLIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	L	1					1		
		英語 LL 演習	LI	1					1		
		英語 LL 演習	LII	1					1		
		英語 LL 演習	LIII	1					1		
		英語 LL 演習	LIV	1					1		
		英語 LL 演習	LV	1					1		
		英語 LL 演習	LVI	1					1		
		英語 LL 演習	LVII	1					1		
		英語 LL 演習	LVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	LIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	XL	1					1		
		英語 LL 演習	XLI	1					1		
		英語 LL 演習	XLII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIV	1					1		
		英語 LL 演習	XLV	1					1		
		英語 LL 演習	XLVI	1					1		
		英語 LL 演習	XLVII	1					1		
		英語 LL 演習	XLVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	XLIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	L	1					1		
		英語 LL 演習	LI	1					1		
		英語 LL 演習	LII	1					1		
		英語 LL 演習	LIII	1					1		
		英語 LL 演習	LIV	1					1		
		英語 LL 演習	LV	1					1		
		英語 LL 演習	LVI	1					1		
		英語 LL 演習	LVII	1					1		
		英語 LL 演習	LVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	LIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	XL	1					1		
		英語 LL 演習	XLI	1					1		
		英語 LL 演習	XLII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIII	1					1		
		英語 LL 演習	XLIV	1					1		
		英語 LL 演習	XLV	1					1		
		英語 LL 演習	XLVI	1					1		
		英語 LL 演習	XLVII	1					1		
		英語 LL 演習	XLVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	XLIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	L	1					1		
		英語 LL 演習	LI	1					1		
		英語 LL 演習	LII	1					1		
		英語 LL 演習	LIII	1					1		
		英語 LL 演習	LIV	1					1		
		英語 LL 演習	LV	1					1		
		英語 LL 演習	LVI	1					1		
		英語 LL 演習	LVII	1					1		
		英語 LL 演習	LVIII	1					1		
	外国語	英語 LL 演習	LIX	1					1		留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講 留学生以外に対して開講
		英語 LL 演習	XL	1					1		

別表第2
(創造システム工学科 機械系 機械システムコース)

授業科目			単位数	学年別配当					備考
				1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	工学概論		2	2					
	基礎工作実習		2	2					
	情報基礎		2	2					
	機械製図Ⅰ		3		3				
	機械工作実習Ⅰ		3		3				
	情報処理		1		1				
	電気工学		1		1				
	基礎金属材料学		1			1			
	機械製図Ⅱ		3			3			
	機械力学Ⅰ		1			1			
	基礎電子工学		1			1			
	コンピュータ製図		1			1			
	機械工作法Ⅰ		1			1			
	機械設計		1			1			
	創造設計製作		2			2			
	機械工作実習Ⅱ		3			3			
	設計製図Ⅰ		2				2		
	工学実験Ⅰ		2				2		
	流体工学Ⅰ		1				1		
	金属材料学		1				1		
	機械工作法Ⅱ		1				1		
	材料力学Ⅰ		2				2		
	材料力学Ⅱ		2				2		
	熱力学		2				2		
	設計製図Ⅱ		2					2	
	工学実験Ⅱ		2					2	
	計算力学		1					1	
	熱工学		1					1	
	計測工学		1					1	
	応用流体システム工学		1					1	
	流体工学Ⅱ		2					2	
	基礎研究		2				2		
	卒業研究		9					9	
融合複合基礎	ライフ＆アースサイエンス		2		2				
	応用物理Ⅰ		2			2			
	融合	応用数学Ⅰ	2				2		
		応用数学Ⅱ	2				2		
		応用物理ⅡB	2				2		
	修得（開設）単位小計		72	6	10	16	21	19	
	選択科目	融合	制御工学Ⅰ	1				1	
応用電子工学			1				1		
機械力学Ⅱ			2				2		
医療福祉工学			2				2		
ロボット工学			1					1	
先端材料学			1					1	
制御工学Ⅱ			2					2	
バイオメカニクス			2					2	
複合		特別講義Ⅲ	2				2		
		特別講義Ⅳ	2				2		
		応用数学Ⅲ	1					1	
		電気エネルギーシステム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		情報工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		材料計測工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		物質工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		国土防災システム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		建築デザイン概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		電気材料工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		通信ネットワーク概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		応用化学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		微生物学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		環境工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		都市デザイン概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		データマイニング	1					1	
		校外実習基礎A	1			1			
		校外実習基礎B	2			2			
		校外実習A	1				1		
		校外実習B	2				2		
開設単位小計		36			3	19	14		
修得単位小計		15以上	15以上						
専門科目開設単位合計		108	6	10	16	21	19	必修科目	
					3	19	14	選択科目	
専門科目修得単位合計		87以上	6	10	16	21	19	必修科目	
			—	—	—	11以上		融合選択科目	
			—	—	4以上			複合選択科目	
			15以上					選択科目	
一般科目修得単位合計		80以上	25	25	17	7	4	必修科目	
			2以上					選択科目	
修得単位合計		167以上	31	35	33	28	23	必修科目	
			17以上					選択科目	

別表第2
(創造システム工学科 機械系 知能機械コース)

授 業 科 目			単 位 数	学 年 別 配 当					備 考
				1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
必修科目	工学概論		2	2					
	基礎工作実習		2	2					
	情報基礎		2	2					
	機械製図Ⅰ		3		3				
	機械工作実習Ⅰ		3		3				
	情報処理		1		1				
	電気工学		1		1				
	基礎金属材料学		1			1			
	機械製図Ⅱ		3			3			
	機械力学Ⅰ		1			1			
	基礎電子工学		1			1			
	コンピュータ製図		1			1			
	機械工作法Ⅰ		1			1			
	機械設計		1			1			
	創造設計製作		2			2			
	機械工作実習Ⅱ		3			3			
	設計製図Ⅰ		2				2		
	工学実験Ⅰ		2				2		
	流体工学Ⅰ		1				1		
	応用電子工学		1				1		
	材料力学Ⅰ		2				2		
	機械力学Ⅱ		2				2		
	医療福祉工学		2				2		
	設計製図Ⅱ		2					2	
	工学実験Ⅱ		2					2	
	先端材料学		1					1	
	制御工学Ⅱ		2					2	
	バイオメカニクス		2					2	
	基礎研究		2				2		
	卒業研究		9					9	
目	融合複合基礎	ライフ&アースサイエンス	2		2				
		応用物理Ⅰ	2			2			
	融合	応用数学Ⅰ	2				2		
		応用数学Ⅱ	2				2		
		応用物理ⅡB	2				2		
		制御工学Ⅰ	1				1		
	ロボット工学	1					1		
修 得 （ 開 設 ） 単 位 小 計			72	6	10	16	21	19	
選択科目	融合	金属材料学	1				1		
		機械工作法Ⅱ	1				1		
		熱力学	2				2		
		材料力学Ⅱ	2				2		
		計測工学	1					1	
		計算力学	1					1	
		熱工学	1					1	
		応用流体システム工学	1					1	
		流体工学Ⅱ	2					2	
	複合	特別講義Ⅲ	2				2		
		特別講義Ⅳ	2				2		
		応用数学Ⅲ	1					1	
		電気エネルギーシステム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		情報工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		材料計測工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		物質工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		国土防災システム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		建築デザイン概論	1				1		4年次又は5年次で選択可
		電気材料工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		通信ネットワーク概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		応用化学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		微生物学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		環境工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		都市デザイン概論	1					1	4年次又は5年次で選択可
		データマイニング	1					1	
		校外実習基礎A	1			1			
		校外実習基礎B	2			2			
		校外実習A	1				1		
		校外実習B	2				2		
	開 設 単 位 小 計			36			3	19	14
修 得 単 位 小 計			15以上	15以上					
専 門 科 目 開 設 単 位 合 計			108	6	10	16	21	19	必修科目
						3	19	14	選択科目
専 門 科 目 修 得 単 位 合 計			87以上	6	10	16	21	19	必修科目
				—	—	—	11以上		融合選択科目
				—	—	4以上			複合選択科目
				15以上					選択科目
一 般 科 目 修 得 単 位 合 計			80以上	25	25	17	7	4	必修科目
				2以上					選択科目
修 得 単 位 合 計			167以上	31	35	33	28	23	必修科目
				17以上					選択科目

別表第3
(創造システム工学科 電気・電子・情報系 電気エネルギーシステムコース)

授 業 科 目			単 位 数	学 年 別 配 当					備 考	
				1 年	2 年	3 年	4 年	5 年		
必修科目	工学概論		2	2						
	基礎工作実習		2	2						
	情報基礎		2	2						
	電気計測		1	1						
	論理回路		1	1						
	情報処理応用		1	1						
	電気回路Ⅰ		2	2						
	基礎工学実験		3	3						
	電子デバイス工学		1		1					
	基礎電気磁気学		2		2					
	電気回路Ⅱ		2		2					
	電気機器学		2		2					
	コンピュータ基礎		2		2					
	電気情報基礎実験		3		3					
	電子回路		2			2				
	回路網理論		2			2				
	電気磁気学		2			2				
	電気情報工学実験Ⅰ		2			2				
	IC応用回路		2				2			
	電気情報工学実験Ⅱ		2				2			
	電気機械変換工学		2			2				
	半導体工学		2			2				
	制御システム工学		1				1			
	電力工学		2				2			
	センサ工学		2				2			
	物性工学		2				2			
	基礎研究		2			2				
	卒業研究		9				9			
	融合科目	融合複合基礎	ライフ&アースサイエンス	2		2				
			応用物理Ⅰ	2		2				
		融合	制御工学Ⅰ	1				1		
			ロボット工学	1				1		
			応用数学Ⅰ	2				2		
			応用数学Ⅱ	2				2		
		融合	応用物理ⅡB	2				2		
			修得（開設）単位小計	72	6	10	14	21	21	
選択科目		融合	アルゴリズム基礎論	1				1		
			情報ネットワーク概論	1				1		
	離散数学基礎		2				2			
	ソフトウェア工学		2				2			
	組み込みシステム		1					1		
	コンピュータグラフィクス		1					1		
	コンピュータシミュレーション		2					2		
	通信工学		2					2		
	複合	機械システム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		知能機械工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		材料計測工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		物質工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		国土防災システム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		建築デザイン概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		特別講義Ⅲ	2				2			
		応用数学Ⅲ	1					1		
		熱・流体工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		医療・福祉工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		応用化学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		微生物学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		環境工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		都市デザイン概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		データマイニング	1					1		
		特別講義Ⅳ	2				2			
		校外実習基礎A	1			1				
		校外実習基礎B	2			2				
		校外実習A	1				1			
		校外実習B	2				2			
	開設単位小計		36			3	19	14		
	修得単位小計		15以上	15以上						
専門科目開設単位合計			108	6	10	14	21	21	必修科目	
専門科目修得単位合計			87以上	6	10	14	19	14	選択科目	
				—	—	—	21	21	必修科目	
				—	—	11以上			融合選択科目	
				—	—	4以上			複合選択科目	
				15以上					選択科目	
一般科目修得単位合計			80以上	25	25	17	7	4	必修科目	
				2以上					選択科目	
修得単位合計			167以上	31	35	31	28	25	必修科目	
				17以上					選択科目	

別表第3
(創造システム工学科 電気・電子・情報系情報・通信ネットワークコース)

授 業 科 目			単 位 数	学 年 別 配 当					備 考
				1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
必修科目	工学概論		2	2					
	基礎工作実習		2	2					
	情報基礎		2	2					
	電気計測		1		1				
	論理回路		1		1				
	情報処理応用		1		1				
	電気回路Ⅰ		2		2				
	基礎工学実験		3		3				
	電子デバイス工学		1			1			
	基礎電気磁気学		2			2			
	電気回路Ⅱ		2			2			
	電気機器学		2			2			
	コンピュータ基礎		2			2			
	電気情報基礎実験		3			3			
	電子回路		2				2		
	回路網理論		2				2		
	電気磁気学		2				2		
	電気情報工学実験Ⅰ		2				2		
	IC応用回路		2					2	
	電気情報工学実験Ⅱ		2					2	
	アルゴリズム基礎論		1				1		
	情報ネットワーク概論		1				1		
	離散数学基礎		2				2		
	ソフトウェア工学		2				2		
	組み込みシステム		1					1	
	コンピュータグラフィクス		1					1	
	コンピュータシミュレーション		2					2	
	通信工学		2					2	
	基礎研究		2				2		
	卒業研究		9					9	
融合複合基礎	ライフ&アースサイエンス	2		2					
	応用物理Ⅰ	2			2				
	データマイニング	1					1		
	応用数学Ⅰ	2				2			
	応用数学Ⅱ	2				2			
融合	応用物理ⅡB	2				2			
	修 得 （ 開 設 ） 単 位 小 計		72	6	10	14	22	20	
	選択科目	制御工学Ⅰ	1				1		
		電気機械変換工学	2				2		
半導体工学		2				2			
制御システム工学		1					1		
電力工学		2					2		
センサ工学		2					2		
物性工学		2					2		
機械システム概論		1				1		4年次または5年次で選択可	
知能機械工学概論		1				1		4年次または5年次で選択可	
材料計測工学概論		1					1	4年次または5年次で選択可	
物質工学概論		1				1		4年次または5年次で選択可	
国土防災システム概論		1					1	4年次または5年次で選択可	
建築デザイン概論		1					1	4年次または5年次で選択可	
特別講義Ⅲ		2				2			
応用数学Ⅲ		1					1		
熱・流体工学概論		1					1	4年次または5年次で選択可	
医療・福祉工学概論		1					1	4年次または5年次で選択可	
応用化学概論		1				1		4年次または5年次で選択可	
微生物学概論		1					1	4年次または5年次で選択可	
環境工学概論		1				1		4年次または5年次で選択可	
都市デザイン概論	1				1		4年次または5年次で選択可		
特別講義Ⅳ	2				2				
校外実習基礎A	1			1					
校外実習基礎B	2			2					
校外実習A	1				1				
校外実習B	2				2				
開 設 単 位 小 計		35			3	18	14		
修 得 単 位 小 計		15以上	15以上						
専 門 科 目 開 設 単 位 合 計		104	6	10	14	22	20	必修科目	
					3	16	16	選択科目	
専 門 科 目 修 得 単 位 合 計		87以上	6	10	14	22	20	必修科目	
			—	—	—	11以上		融合選択科目	
			—	—		4以上		複合選択科目	
			15以上					選択科目	
一 般 科 目 修 得 単 位 合 計		80以上	25	25	17	7	4	必修科目	
			2以上					選択科目	
修 得 単 位 合 計		167以上	31	35	31	29	24	必修科目	
			17以上					選択科目	

別表第4
(創造システム工学科 物質・生物系 マテリアル・プロセス工学コース)

授 業 科 目		単 位 数	学 年 別 配 当					備 考
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
必修科目	工学概論	2	2					
	基礎工作実習	2	2					
	情報基礎	2	2					
	分析化学	2		2				
	有機化学	3		2	1			
	天然物化学	1			1			
	無機化学	2			2			
	基礎物理化学	2			2			
	生物化学	2			2			
	基礎化学工学	1			1			
	総合化学実験	2		2				
	分析化学実験	2		2				
	有機化学実験	2			2			
	生物工学実験	2			2			
	化学工学	2				2		
	物理化学Ⅰ	1				1		
	物理化学Ⅱ	1				1		
	生物化学工学	2				2		
	エネルギープロセス工学	1					1	
	環境複合材料	1					1	
	高分子化学	1					1	
	応用物理化学	2					2	
	マテリアル工業化学Ⅰ	1					1	
	マテリアル工業化学Ⅱ	1					1	
	エンジニアリング化学実験	2				2		
	プロセスデザイン実験	2				2		
	無機材料化学	2				2		
	有機合成化学Ⅰ	2				2		
	有機合成化学Ⅱ	1					1	
	高分子材料	2					2	
	マテリアルサイエンス	2					2	
	基礎研究	2				2		
	卒業研究	9					9	
	融合複 合基礎	ライフ&アースサイエンス 応用物理Ⅰ	2 2		2	2		
	融 合	応用数学Ⅰ 応用物理ⅡA 環境材料工学	2 1 1			2 1 1		
	修 得 (開 設) 単 位 小 計		72	6	10	15	20	21
選択科目	融 合	分子生物学 生物有機化学 バイオ工学 発酵醸造学 アグリサイエンス	2 2 2 1 2				2 2 2 2	
	複 合	応用数学Ⅱ	2				2	
		応用数学Ⅲ	1					1
		機械システム概論	1				1	4年次又は5年次で選択可
		知能機械工学概論	1					1 4年次又は5年次で選択可
		熱・流体工学概論	1				1	4年次又は5年次で選択可
		医療・福祉工学概論	1					1 4年次又は5年次で選択可
		電気エネルギーシステム概論	1				1	4年次又は5年次で選択可
		電気材料工学概論	1					1 4年次又は5年次で選択可
		情報工学概論	1				1	4年次又は5年次で選択可
		通信ネットワーク概論	1					1 4年次又は5年次で選択可
		国土防災システム概論	1				1	4年次又は5年次で選択可
		環境工学概論	1					1 4年次又は5年次で選択可
		建築デザイン概論	1				1	4年次又は5年次で選択可
		都市デザイン概論	1					1 4年次又は5年次で選択可
		特別講義Ⅲ	2				2	
		特別講義Ⅳ	2				2	
		データマイニング	1					1
		校外実習基礎A	1		1			
		校外実習基礎B	2		2			
		校外実習A	1			1		
		校外実習B	2			2		
	開 設 単 位 小 計		35			3	19	13
	修 得 単 位 小 計		15以上	15以上				
専 門 科 目 開 設 単 位 合 計		107	6	10	15	20	21	必修科目
					3	19	13	選択科目
専 門 科 目 修 得 単 位 合 計		87以上	6	10	15	20	21	必修科目
			—	—	—	8以上		融合選択科目
			—	—		7以上		複合選択科目
					15以上			選択科目
一 般 科 目 修 得 単 位 合 計		80以上	25	25	17	7	4	必修科目
				2以上				選択科目
修 得 単 位 合 計		167以上	31	35	32	27	25	必修科目
				17以上				選択科目

別表第4
(創造システム工学科 物質・生物系 バイオ・アグリ工学コース)

授 業 科 目			単 位 数	学 年 別 配 当					備 考	
				1 年	2 年	3 年	4 年	5 年		
必修科目	工学概論		2	2						
	基礎工作実習		2	2						
	情報基礎		2	2						
	分析化学		2		2					
	有機化学		3		2	1				
	天然物化学		1			1				
	無機化学		2			2				
	基礎物理化学		2			2				
	生物化学		2			2				
	基礎化学工学		1			1				
	総合化学実験		2		2					
	分析化学実験		2		2					
	有機化学実験		2			2				
	生物工学実験		2			2				
	化学工学		2				2			
	物理化学Ⅰ		1				1			
	物理化学Ⅱ		1				1			
	生物化学工学		2				2			
	エネルギープロセス工学		1					1		
	環境複合材料		1					1		
	高分子化学		1					1		
	応用物理化学		2					2		
	マテリアル工業化学Ⅰ		1					1		
	マテリアル工業化学Ⅱ		1					1		
	エンジニアリング化学実験		2				2			
	プロセスデザイン実験		2				2			
	分子生物学		2				2			
	生物有機化学		2				2			
	バイオ工学		2					2		
	発酵醸造学		1					1		
	アグリサイエンス		2					2		
	基礎研究		2				2			
	卒業研究		9					9		
	融合複合基礎	ライフ&アースサイエンス	2		2					
		応用物理Ⅰ	2			2				
		融合	応用数学Ⅰ	2				2		
		融合	応用物理Ⅱ A	1				1		
	融合	生態工学	1					1		
		修 得 （ 開 設 ） 単 位 小 計		72	6	10	15	19	22	
選択科目		融合複合	無機材料化学	2				2		
			有機合成化学Ⅰ	2				2		
	有機合成化学Ⅱ		1					1		
	高分子材料		2					2		
	マテリアルサイエンス		2					2		
	複合	応用数学Ⅱ	2				2			
		応用数学Ⅲ	1					1		
		機械システム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		知能機械工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		熱・流体工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		医療・福祉工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		電気エネルギーシステム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		電気材料工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		情報工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		通信ネットワーク概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		国土防災システム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		環境工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		建築デザイン概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
		都市デザイン概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
		特別講義Ⅲ	2				2			
		特別講義Ⅳ	2				2			
		データマイニング	1					1		
校外実習基礎A	1			1						
校外実習基礎B	2			2						
校外実習A	1				1					
校外実習B	2				2					
開 設 単 位 小 計		35			3	19	13			
修 得 単 位 小 計		15以上	15以上							
専 門 科 目 開 設 単 位 合 計			107	6	10	15	19	22	必修科目	
						3	19	13	選択科目	
専 門 科 目 修 得 単 位 合 計			87以上	6	10	15	19	22	必修科目	
				—	—	—	8以上		融合選択科目	
				—	—	7以上			複合選択科目	
				15以上					選択科目	
一 般 科 目 修 得 単 位 合 計			80以上	25	25	17	7	4	必修科目	
				2以上					選択科目	
修 得 単 位 合 計			167以上	31	35	32	26	26	必修科目	
				17以上					選択科目	

別表第5
(創造システム工学科 土木・建築系 国土防災システムコース)

授 業 科 目			単 位 数	学 年 別 配 当					備 考
				1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
必修科目	工学概論	2	2						
	基礎工作実習	2	2						
	情報基礎	2	2						
	基礎測量学	1		1					
	建設材料学	2		2					
	基礎構造力学	2			2				
	建築一般構造学	1			1				
	基礎水理学	1			1				
	土質力学	2			2				
	測量学Ⅰ	2			2				
	コンクリート構造学	2			2				
	建築デザイン演習Ⅰ	1		1					
	建築デザイン演習Ⅱ	1		1					
	建築デザイン演習Ⅲ	1		1					
	建築デザイン演習Ⅳ	1			1				
	建築デザイン演習Ⅴ	1			1				
	測量実習Ⅰ	1		1					
	測量実習Ⅱ	2			2				
	土木・建築系実験実習Ⅰ	1			1				
	構造力学	2				2			
	鉄筋コンクリート工学	1				1			
	土木構造設計	1				1			
	上下水道工学	1				1			
	建設法規	1				1			
	水理学	1				1			
	応用水理学	1				1			
	地盤工学	1				1			
	防災地盤工学	1				1			
	建築計画Ⅱ	1				1			
	鋼構造学	1				1			
	建築計画Ⅰ	2				2			
	建築史	2				2			
	土木・建築系実験実習Ⅱ	1				1			
	橋梁保全工学	1					1		
	測量学Ⅱ	2					2		
	計画数理	1					1		
	都市計画	2					2		
	環境アセスメント	1					1		
	都市環境工学	1					1		
	建設施工	2					2		
	基礎研究	2				2			
	卒業研究	9					9		
融合複合基礎	ライフ&アースサイエンス	2		2					
	応用物理Ⅰ	2			2				
	応用数学Ⅰ	2				2			
	応用物理ⅡA	1				1			
融合	環境材料工学	1				1			
	生態工学	1					1		
修 得 (開 設) 単 位 小 計		75	6	9	17	23	20		
選択科目	河川防災工学	2					2		
	交通システム工学	1					1		
	空間デザイン演習Ⅰ	1				1			
	空間デザイン演習Ⅱ	1					1		
	空間デザイン演習Ⅲ	1					1		
	耐震工学	1					1		
	建築環境工学	2					2		
	建設設備	2					2		
	機械システム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
	知能機械工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
	電気エネルギーシステム概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
	情報工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
	材料計測工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
	物質工学概論	1				1		4年次又は5年次で選択可	
	特別講義Ⅲ	2				2			
	応用数学Ⅱ	2				2			
	応用数学Ⅲ	1					1		
	熱・流体工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
	医療・福祉工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
	電気材料工学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
	通信ネットワーク概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
	応用化学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
	微生物学概論	1					1	4年次又は5年次で選択可	
	特別講義Ⅳ	2				2			
	データマイニング	1					1		
	校外実習基礎A	1			1				
	校外実習基礎B	2			2				
	校外実習A	1				1			
	校外実習B	2				2			
開 設 単 位 小 計		37			3	16	18		
修 得 単 位 小 計		12以上	12以上						
専 門 科 目 開 設 単 位 合 計		112	6	9	17	23	20	必修科目	
					3	16	18	選択科目	
専 門 科 目 修 得 単 位 合 計		87以上	6	9	17	23	20	必修科目	
			—	—	—	8以上		融合選択科目	
			—	—	4以上			複合選択科目	
			12以上					選択科目	
一 般 科 目 修 得 単 位 合 計		80以上	25	25	17	7	4	必修科目	
			2以上					選択科目	
修 得 単 位 合 計		167以上	31	34	34	30	24	必修科目	
			14以上					選択科目	

別表第 5
(創造システム工学科 土木・建築系 空間デザインコース)

授 業 科 目			単 位 数	学 年 別 配 当					備 考
				1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
必修科目	工学概論		2	2					
	基礎工作実習		2	2					
	情報基礎		2	2					
	基礎測量学		1		1				
	建設材料学		2		2				
	基礎構造力学		2			2			
	建築一般構造学		1			1			
	基礎水理学		1			1			
	土質力学		2			2			
	測量学Ⅰ		2			2			
	コンクリート構造学		2			2			
	建築デザイン演習Ⅰ		1		1				
	建築デザイン演習Ⅱ		1		1				
	建築デザイン演習Ⅲ		1		1				
	建築デザイン演習Ⅳ		1			1			
	建築デザイン演習Ⅴ		1			1			
	測量実習Ⅰ		1		1				
	測量実習Ⅱ		2			2			
	土木・建築系実験実習Ⅰ		1			1			
	構造力学		2				2		
	鉄筋コンクリート工学		1				1		
	建設法規		1				1		
	水理学		1				1		
	地盤工学		1				1		
	鋼構造学		1				1		
	建築計画Ⅰ		2				2		
	建築計画Ⅱ		1				1		
	建築史		2				2		
	土木・建築系実験実習Ⅱ		1				1		
	測量学Ⅱ		2					2	
	計画数理		1					1	
	都市計画		2					2	
	空間デザイン演習Ⅰ		1				1		
	空間デザイン演習Ⅱ		1					1	
	空間デザイン演習Ⅲ		1					1	
	建築環境工学		2					2	
	建設設備		2					2	
	交通システム工学		1					1	
	建設施工		2					2	
	基礎研究		2				2		
	卒業研究		9					9	
	融合複合基礎	ライフ&アースサイエンス	2		2				
		応用物理Ⅰ	2			2			
	融合	応用数学Ⅰ	2				2		
		応用物理Ⅱ A	1				1		
		データマイニング	1					1	
	修 得（開設）単位小計		75	6	9	17	19	24	
選択科目	融合	土木構造設計	1				1		
		上下水道工学	1				1		
		応用水理学	1				1		
		防災地盤工学	1				1		
		橋梁保全工学	1					1	
		環境アセスメント	1					1	
		都市環境工学	1					1	
		河川防災工学	2					2	
		耐震工学	1					1	
	複合	応用数学Ⅱ	2				2		
		応用数学Ⅲ	1					1	
		特別講義Ⅲ	2				2		
		特別講義Ⅳ	2				2		
		機械システム概論	1				1		4年次または5年次で選択可
		知能機械工学概論	1				1		4年次または5年次で選択可
		電気エネルギーシステム概論	1					1	4年次または5年次で選択可
		情報工学概論	1				1		4年次または5年次で選択可
		材料計測工学概論	1					1	4年次または5年次で選択可
		物質工学概論	1				1		4年次または5年次で選択可
		熱・流体工学概論	1					1	4年次または5年次で選択可
		医療・福祉工学概論	1					1	4年次または5年次で選択可
		電気材料工学概論	1				1		4年次または5年次で選択可
		通信ネットワーク概論	1					1	4年次または5年次で選択可
		応用化学概論	1				1		4年次または5年次で選択可
		微生物学概論	1					1	4年次または5年次で選択可
		校外実習基礎A	1			1			
		校外実習基礎B	2			2			
		校外実習A	1				1		
		校外実習B	2				2		
	開設単位小計		35			3	19	13	
	修得単位小計		12以上	12以上					
専門科目開設単位合計		107	6	9	17	19	24	必修科目	
					3	17	15	選択科目	
専門科目修得単位合計		87以上	6	9	17	19	24	必修科目	
			—	—	—	8以上		融合選択科目	
			—	—	4以上			複合選択科目	
			12以上				選択科目		
一般科目修得単位合計		80以上	25	25	17	7	4	必修科目	
			2以上					選択科目	
修得単位合計		167以上	31	34	34	26	28	必修科目	
			14以上					選択科目	

別表第 6

グローバル地域創生工学専攻教育課程

区 分		必修・選 択	授 業 科 目	講義演習 実験の別	単 位 数	学 年 配 当				備 考
						1 年 次		2 年 次		
						前期	後期	前期	後期	
一 般 科 目	リベラル アーツ	必修	応用英語Ⅰ 情報数学 地域産業・経済・文化	講義 講義 講義	2 2 2	2 2		2		
		選択	応用英語Ⅱ 応用英語Ⅲ 日本文化論 一般社会経済史	講義 講義 講義 講義	2 2 2 2		2		2 2	
		選択	熱・統計力学 電磁気学 力学 物理数学 固体材料工学	講義 講義 講義 講義 講義	2 2 2 2 2	2 2 2		2		
	一 般 科 目 開 設 単 位 小 計				24	10	6	4	4	
	一 般 科 目 修 得 単 位 小 計				12以上	12以上				
専 門 科 目	専門共通科目	必修	機械工学概論 電気情報工学概論 物質工学概論 建設工学概論	講義 講義 講義 講義	2 2 2 2	2 2 2 2				
		選択	機械工学総論 電気情報工学総論 物質工学総論 建設工学総論	講義 講義 講義 講義	2 2 2 2		2 2 2 2		4単位以上 を選択	
		専 門 共 通 科 目 開 設 単 位 小 計				12	6	6		
		専 門 共 通 科 目 修 得 単 位 小 計				10以上	10以上			
	演習実習科目	必修	創造工学演習基礎 PBL工学演習基礎 創造工学演習 PBL工学演習	演習 演習 演習 演習	2 2 2 2	2		2		2
		選択	精密加工学 メカトロニクス 生産システム工学 画像処理工学 システム情報工学 応用電磁気 電気化学の基礎 高分子物性論 無機・分析化学基礎 防災システム工学 コンクリート工学 環境緑化保全工学	講義 講義 講義 講義 講義 講義 講義 講義 講義 講義 講義 講義	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2		2 2 2	2 2 2 2		
特 別 研 究	選択	地域課題解決型特別研究 国際・企業連携型特別研究 一般特別研究	演習 演習 演習	8 8 8	4 4 4	4 4 4			1科目を 選択必修	
		地域課題解決型特別研究 国際・企業連携型特別研究 一般特別研究	演習 演習 演習	8 8 8			4 4 4	4 4 4	1科目を 選択必修	

区 分		必修・ 選択	授 業 科 目	講義演習 実験の別	単 位 数	学 年 配 当				備 考		
						1 年 次		2 年 次				
						前 期	後 期	前 期	後 期			
専 門 科 目	コ ー ス 専 門 科 目	必修 選 択	高速流体力学特論	講 義	2	2		(2)		1 学年ま では 2		
			伝熱工学特論	講 義	2		2		(2)			
			振動工学特論	講 義	2		2		(2)			
			情報理論特論	講 義	2	2		(2)				
			エネルギー変換工学特論	講 義	2	2		(2)				
			光電子工学特論	講 義	2		2		(2)			
			反応工学特論	講 義	2	2		(2)				
			微生物工学特論	講 義	2	2		(2)				
			有機合成化学特論	講 義	2	2		(2)				
			地盤工学特論	講 義	2	2		(2)				
科 目	自由 選 択 科 目	自由 選 択 科 目	環境地域計画学特論	講 義	2	2		(2)		4 単位以下		
			構造力学特論	講 義	2		2		(2)			
			演 習 実 習 科 目 等 開 設 単 位 小 計				104	30	34		42	22
			演 習 実 習 科 目 等 修 得 単 位 小 計				40以上	40以上				
			専 門 科 目 開 設 単 位 小 計				116	36	40		42	22
			専 門 科 目 修 得 単 位 小 計				50以上	50以上				
			関連基礎科目									
			校外実習Ⅰ	実 習	1	0.5	0.5					
			校外実習Ⅱ	実 習	2	1	1					
			校外実習Ⅲ	実 習	4	2	2					
			単位互換科目	講 義	2							
			自 由 選 択 科 目 修 得 単 位 小 計				9	3.5	3.5			
			一般・専門・自由選択科目開設単位合計				149	49.5	49.5	46	26	
一般・専門・自由選択科目修得単位合計				62以上	62以上							

秋田工業高等専門学校 数理・データサイエンス・AI 教育プログラム規則

(履修対象者)

第1条 本プログラムは本校創造システム工学科に在籍する学生を対象とする。ただし、留学生及び編入生は対象としない。

(履修方法)

第2条 本プログラムは、授業科目の履修に係わる通常の登録手続きの他に、特別な手続きを必要としない。

(修得レベル、履修科目及び単位数)

第3条 本プログラムに、基礎的素養を修得する「リテラシーレベル」及び実践的な能力を修得する「応用基礎レベル」を設ける。本プログラムにおいて開設される授業科目及び単位数は、別表1及び別表2のとおりとする。

(修了要件)

第4条 本プログラムにおける修了要件は、前条に定める授業科目を全て修得することとする。

(修了認定)

第5条 本プログラムの修了認定は、教務委員会で行う。ただし、修了証は発行しない。

(実施体制)

第6条 本プログラムは、校長を運営責任者とし、改善・進化の計画立案を教務委員会が、自己点検・評価を分析評価委員会及び自己点検・評価委員会が担うものとする。

(雑則)

第7条 この規則に定めるもののほか、必要な事項は別に定める。

附 則

この規則は、令和5年3月1日から施行し、令和4年4月1日から適用する。

附 則

この規則は、令和7年2月5日から施行し、令和6年4月1日から適用する。

附 則

この規則は、令和7年4月1日から施行し、令和6年4月1日から適用する。

別表 1

リテラシーレベル授業科目及び単位数

科目名	学年	単位数
情報基礎	1 年	2 単位
数学ⅢB	3 年	2 単位

別表 2

応用基礎レベル授業科目及び単位数

科目名	学年	単位数
情報基礎	1 年	2 単位
数学ⅠA	1 年	4 単位
数学ⅠB	1 年	3 単位
数学ⅡA	2 年	4 単位
数学ⅡB	2 年	2 単位
数学ⅢB	3 年	2 単位
データマイニング	5 年	1 単位

秋田工業高等専門学校教務委員会規則

(設置)

第1条 本科及び専攻科の教育計画等教務に関する事項を審議するため秋田工業高等専門学校教務委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(審議事項)

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議し、運営会議に附議する。

- (1) 教育課程の編成及び実施に関すること。
- (2) 教育計画及び授業時間の編成に関すること。
- (3) 学生の試験及び学業成績に関すること。
- (4) 学生の進級ならびに卒業及び修了に関すること。
- (5) 学生の異動に関すること。
- (6) 学校行事に関すること。
- (7) その他必要な事項に関すること。

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 教務主事
- (2) 専攻科長
- (3) 副専攻科長
- (4) 副教務主事及び教務主事補
- (5) 各系、共通教育系から選出された教員 各2名
- (6) 学生課長
- (7) その他校長が必要と認めた者

(任期)

第4条 委員の任期は1年とし、再任を妨げない。

2 前項の委員に欠員を生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(委員長・副委員長)

第5条 委員会に委員長を置き、教務主事をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 副委員長は、予め校長の了承を得て委員長が指名した委員とする。
- 4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときはその職務を代行する。

(委員以外の者の出席)

第6条 委員長が必要と認めるときは、委員以外の者を出席させて意見を求めること

ができる。

(専門部会)

第7条 委員会に、特定の事項を調査・検討及び点検・検証するために、専門部会を置くことができる。

2 専門部会について必要な事項は、別に定める。

(庶務)

第8条 委員会に関する庶務は、学生課において処理する。

(雑則)

第9条 この規則に定めるもののほか、委員会の運営上必要な事項は、別に定める。

附 則

1 この規則は、平成21年4月1日から施行する。

2 秋田工業高等専門学校教務委員会規則（昭和40年9月1日制定）は、廃止する。

附 則

この規則は、平成28年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成29年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、令和5年10月1日から施行する。

附 則

この規則は、令和6年1月1日から施行する。

秋田工業高等専門学校分析評価委員会規則

(設置)

第1条 秋田工業高等専門学校運営組織規則第18条第2項及び秋田工業高等専門学校自己点検・評価委員会規則第7条の規定に基づき、秋田工業高等専門学校分析評価委員会（以下「委員会」という。）を置く。

(審議事項)

第2条 委員会は、次に掲げる事項を審議する。

- (1) 教育・研究活動評価に係るアンケート結果及びその他教育活動の分析及び評価に関すること。
- (2) その他自己点検・評価に伴うアンケート結果の分析及び評価に関すること。

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- (1) 校長が指名する教員 1名
- (2) 委員長が指名する者 5名
- (3) 総務課長及び学生課長
- (4) その他委員長が必要と認めた者

(任期)

第4条 委員の任期は1年とし、再任を妨げない。

2 前項の委員に欠員を生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

(部会長・副部会長)

第5条 委員会に委員長を置き、第3条第1号の委員をもって充てる。

- 2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 3 副委員長は、予め委員長が指名した委員とする。
- 4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときはその職務を代行する。

(委員以外の者の出席)

第6条 委員長が必要と認めるときは、委員以外の者を出席させて意見を求めることができる。

(報告)

第7条 委員長は、委員会において審議された事項を総括し、自己点検・評価委員会の委員長に報告するものとする。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、総務課において処理する。

(雑則)

第9条 この規則に定めるもののほか、委員会の運営上必要な事項は、別に定める。

附 則

この規則は、令和２年２月５日から施行する。

附 則

この規則は、令和６年４月１日から施行する。

秋田工業高等専門学校自己点検・評価委員会規則

（設置）

第1条 秋田工業高等専門学校運営組織規則第18条第2項の規定に基づき、秋田工業高等専門学校における教育研究活動等の状況について自ら点検及び評価を行うため、秋田工業高等専門学校自己点検・評価委員会（以下「委員会」という。）を置く。

（審議事項）

第2条 委員会は、次の各号に掲げる事項を審議し、運営会議に附議する。

- （1）教育研究活動等の自己点検及び評価に関すること。
- （2）認証評価を含む外部評価の受審に関すること。
- （3）アドミッションポリシー、カリキュラムポリシー、ディプロマポリシーの3年に一度の点検及び見直しに関すること。
- （4）研究活動、地域貢献における目的、目標の3年に一度の点検及び見直しに関すること。

（組織）

第3条 委員会は、次の各号に掲げる委員をもって組織する。

- （1）校長
- （2）副校長
- （3）各主事（教務主事、学生主事、寮務主事）
- （4）各系長、共通教育系長
- （5）専攻科長
- （6）事務部長
- （7）総務課長及び学生課長
- （8）その他校長が必要と認めた者

（任期）

第4条 委員の任期は1年とし、再任を妨げない。

2 前項の委員に欠員を生じた場合の後任者の任期は、前任者の残任期間とする。

（委員長・副委員長）

第5条 委員会に委員長を置き、校長をもって充てる。

2 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。

3 委員会に副委員長を置き、教務主事をもって充てる。

4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときはその職務を代行する。

（委員以外の者の出席）

第6条 委員長が必要と認めるときは、委員以外の者を出席させて意見を求めることができる。

（委員会等への付託）

第7条 委員会は、自己点検・評価に関する具体的な事項の設定及び実施方法等についての原案策定を関係委員会に付託することができる。

（専門部会）

第8条 委員会に、特定の事項を調査・検討及び点検・検証するため、専門部会を置くことができる。

2 専門部会について必要な事項は別に定める。

(庶務)

第9条 委員会の庶務は、総務課において処理する。

(雑則)

第10条 この規則に定めるもののほか、委員会の運営上必要な事項は別に定める。

附 則

1 この規則は、平成21年4月1日から施行する。

2 秋田工業高等専門学校自己点検・評価委員会規則（平成4年10月7日制定）は、廃止する。

附 則

この規則は、平成28年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成29年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、平成31年4月1日から施行する。

附 則

この規則は、令和2年2月5日から施行する。

附 則

この規則は、令和5年10月1日から施行する。

附 則

この規則は、令和6年4月1日から施行する。

大学等名	秋田工業高等専門学校	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	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）	申請年度	令和 7 年度

取組概要

秋田工業高等専門学校 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）

プログラムの 目的

本プログラムでは数理・データサイエンス・AI教育（リテラシーレベル）の教育を補完的・発展的に学ぶ

身に着けられる 能力

本プログラムでは下記の能力を身に着けることができる

- ・ データから意味を抽出し、現場にフィードバックする能力
- ・ AIを活用し、課題解決につなげる基礎能力
- ・ 自らの専門分野に数理・データサイエンス・AIを応用するための大局的な視点

開講されている 科目の構成

本プログラムは下記に分類される科目によって構成される

- ・ データサイエンス基礎
- ・ データエンジニアリング基礎
- ・ AI基礎

修了要件

情報基礎(1学年)、数学ⅠA(1学年)、数学ⅠB(1学年)、数学ⅡA(2学年)、数学ⅡB(2学年)、数学ⅢB(3学年)、データマイニング(5学年)の単位を修得すること

実施体制

運営責任者：校 長

プログラムの改善・進化：教務委員会

プログラムの点検・評価：分析評価委員会、自己点検・評価委員会

秋田工業高等専門学校

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)

自己点検・評価

- ・ 分析・評価委員会において、以下の各項目について「内部評価」及びその「評価理由」を検討する。
- ・ それを基に、自己点検・評価委員会において「内部評価」及びその「評価理由」を検討・確定する。
- ・ その自己点検評価をホームページに掲載する。

秋田高専では次の(1)-(4)の項目について、

評価基準 **A：十分満足している** **B：満足している** **C：改善を要する**
をもって評価する。

	内部評価の項目
(1)	教育プログラムの履修・修得状況、学修成果に関する事項
(2)	授業アンケート等を通じた、学生の内容の理解度・他の学生への推奨度に関する事項
(3)	全学的な履修者数・履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況
(4)	教育プログラム修了者の進路・活躍状況、企業等の評価に関する事項

秋田工業高等専門学校
数理・データサイエンス・AI 教育プログラム認定制度(応用基礎レベル)
令和6年度 自己点検・評価結果

- 評価日時: 令和7年4月9日
- 会議名称: 自己点検・評価委員会
- 開催場所: 秋田工業高等専門学校
- 目的: 秋田工業高等専門学校 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)の自己点検評価
- 評価項目: 文部科学省「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)」の審査項目の観点による評価

自己点検・評価の視点	自己評価	評価理由
教育プログラムの履修・修得状況、学修成果に関する事項	A	今年度からの実施するプログラムであり、評価対象科目は1年生の対応科目となる。この科目は必修科目であるため、全ての学生が履修している。修得率(履修者数に占める単位の修得者数の割合)は 89%以上であった。対応科目の学修成果(成績)の平均は“良(79点～60点)”に区分され、十分な学修成果が得られている。
授業アンケート等を通じた、学生の内容の理解度・他の学生への推奨度に関する事項	A	授業アンケートにおける内容の理解度を問う設問について、75%以上の学生が「とてもそう思う」「ある程度そう思う」と回答している。評価対象科目は必修科目のため推奨は不要である。
全学的な履修者数・履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況	A	評価対象科目はすべて必修科目のため、履修率は 100%である。
教育プログラム修了者の進路・活躍状況、企業等の評価に関する事項	—	本プログラムの修了者がいないため評価できない。

評価基準 A: 十分満足している B: 満足している C: 改善を要する