

宇部工業高等専門学校
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）
～経営情報学科MDASH応用基礎プログラム～
令和6年度 自己点検・評価

実施日 : 令和7年3月17日（月）

会議名称 : 機関評価室会議

開催場所 : 宇部工業高等専門学校

目的 : 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）
～経営情報学科MDASH応用基礎プログラム～
令和6年度の自己点検・評価

評価項目 : 自己点検・評価の視点及び認定制度の基本的要素

自己点検・評価の視点による評価1/2

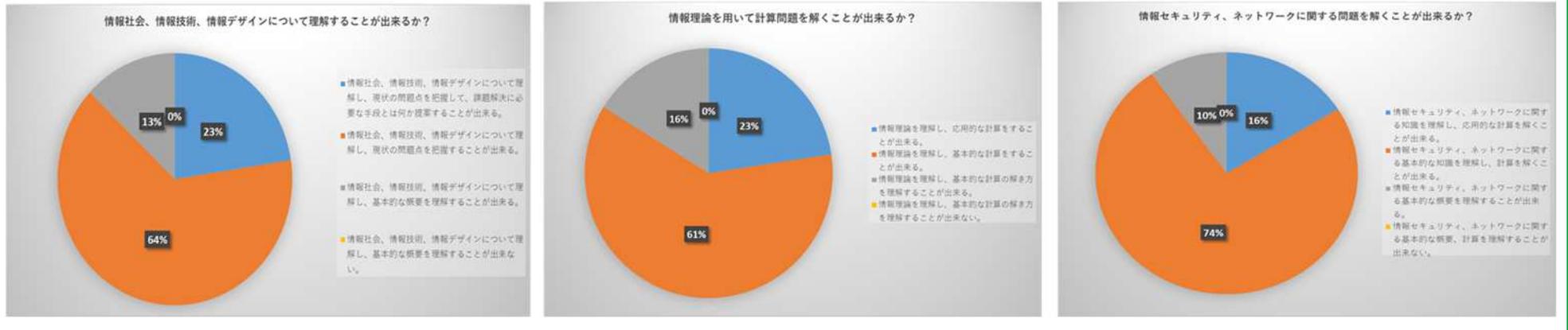
自己点検・評価の視点	評価	評価理由
教育プログラムの履修・修得状況	B	教育プログラムは全て必修科目から構成され、令和2年度の1年生から適用されている。令和6年度1～4年生の履修率は100%である。令和6年度の単位未修得者は、2年生「線形代数ⅠB」が1名、「ジェネリックスキルⅡ」が1名、3年生「微分積分ⅡA」が3名、「ジェネリックスキルⅢ」が1名、4年生「経営情報学専門演習Ⅰ」が1名である。以上の単位未修得者については、令和7年度に定期試験で認定及び単位認定試験で追認定できるように指導を行う。
アンケートによる学生の理解度確認	B	教育プログラムは令和2年度の1年生から適用されている。令和6年度1～4年生が受講した授業に対する授業改善アンケート内で、学習到達度を学生が自己評価している。その結果を資料にまとめた。若干の学生が未到達という自己評価を行っているが、多くの学生は理解度に対して高い評価を行っている。低学年次における数学、Pythonプログラミングを基礎知識として、4年次科目「経営情報学専門演習Ⅰ」にて機械学習、深層学習、生成AIの実装を学ぶ形になっている。
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	A	本プログラムと並列開講しているリテラシーレベルの教育プログラムで、実社会で情報やAIがどのように活用されているか、先進的な事例に触れながら授業を行っていることから、数理・データサイエンス・AIに対する理解は深まっていると期待できる。また本プログラムでは2年生からPythonによるプログラミングの授業を開始している。4年生の経営情報学専門演習ⅠではPythonによる実装演習を実施しており、体験することによって数理・データサイエンス・AIを学ぶ楽しさを実感できるとともに、その必要性についても理解できると期待している。また、学外有識者の講演等を参考にして好奇心を促す内容に工夫している。
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	A	授業内容についてはシラバスに明記し、教員によるシラバスの相互点検を実施することで学習内容・水準を維持・向上できる仕組みを整備している。各授業については、受講生に対して授業改善アンケートを実施し、教科担当が必要に応じて改善を行う仕組みが整っている。さらに、数理・データサイエンス・AI教育強化拠点コンソーシアムにおける情報発信を参考に、経済・経営系の学生の「分かりやすさ」の観点から講義の内容・実施方法の見直しを検討している。

自己点検・評価の視点による評価2/2

自己点検・評価の視点	評価	評価理由
教育プログラム修了者の進路	B	令和6年度末の5年生(履修者42名)の進路は、進学が7名、就職が34名である(1名休学)。進学は宇部高専専攻科経営情報工学専攻が5名であり、大学編入が2名になっている。ここで編入する大学の学部は経済系(経済学, 経済工学)である。経済学部ではデータサイエンスと関係が深い統計学, 計量経済学を学修する予定である。また、就職者の勤務先は多岐にわたる。その内訳は、情報・通信システム系が21名であり、製造系が8名、事務経理系が5名である。これらの学生全て内定状態にあり、令和7年4月から進学先・就職先にて活動する予定である。故に、現時点での活躍状況および企業等の評価を得ることはできない。
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	B	令和6年度後期に宇部高専の地域振興会「宇部高専テックアンドビジネスコラボレイト」会員企業を対象にアンケート調査を実施した。その結果、技術系社員に求める知識・スキルとして「専門的なデータ分析・AI技術を扱える」が最多であった。さらに、学生に学んでほしい内容として「実践的なプログラミング」「データベースの操作」や「実際のデータを使った分析演習」が上位を占めており、知識に加えて実践的な能力が要求されていることが判明し、ビジネスと情報の文理融合学科を目指す経営情報学科の教育内容との齟齬は見られなかった。今後は、本アンケート調査を継続実施するとともに、企業人視点で教育プログラム内容を評価してもらい、教育内容の実務適合性評価を実施する計画である。

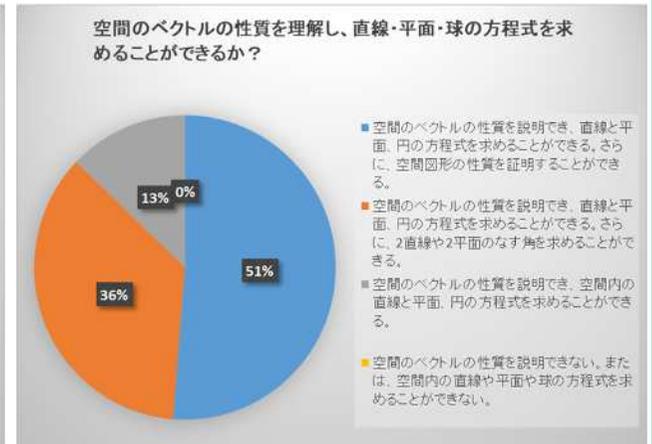
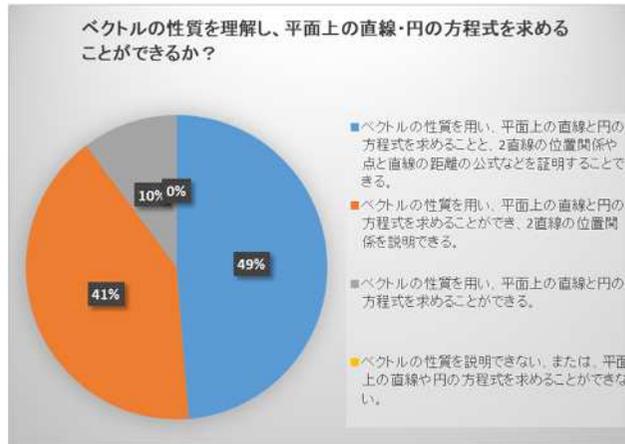
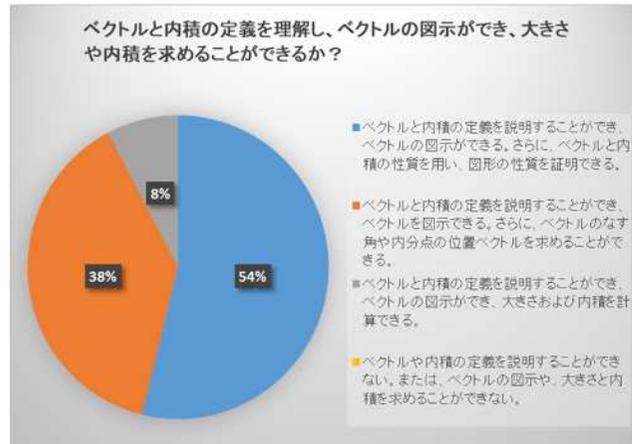
資料：令和6年度1年生理理解度点検結果

基礎情報処理論 II

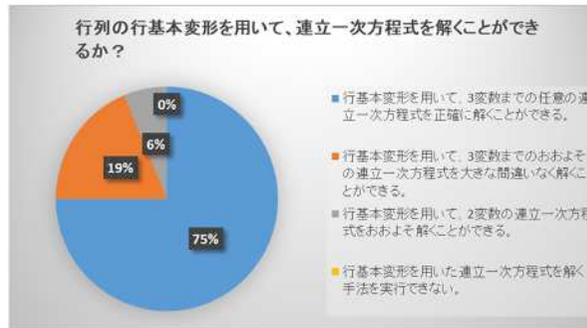
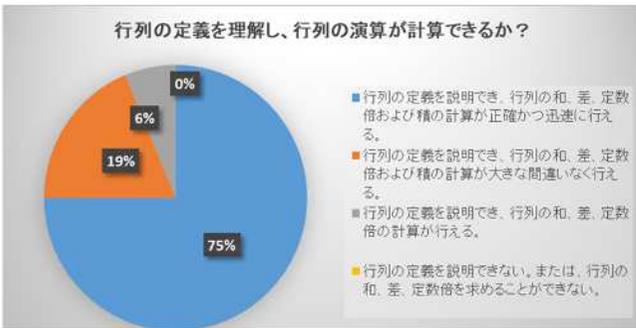


資料：令和6年度2年生理解度点検結果

線形代数 I A



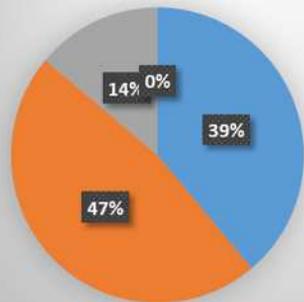
線形代数 I B



資料：令和6年度2年生理解度点検結果

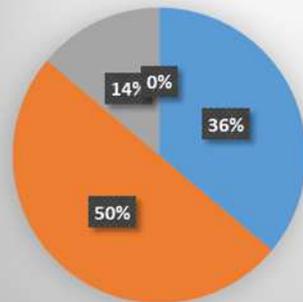
微分積分 I A

いろいろな関数の極限を求めることができるか？



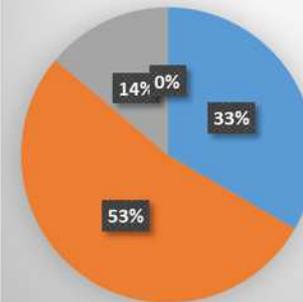
- いろいろな関数の極限を求めることができ、種々の問題も正確に解くことができる。
- 大体の関数の極限を求めることができ、問題にもほぼ対応できる。
- 基本的な関数の極限を求めることができる。
- 関数の極限を求めることができない。

積や商の微分公式を用いて、基本的な関数の導関数を求めることができるか？



- 積・商の微分公式を知っていて、べき関数、三角関数、指数対数関数の微分ができる。
- 積・商の微分公式を知っていて、べき関数、三角関数、指数対数関数の微分ができる。
- 積・商の微分公式を知っていて、べき関数の微分ができる。
- 積・商の微分公式を知らない、またはべき関数の微分ができない。

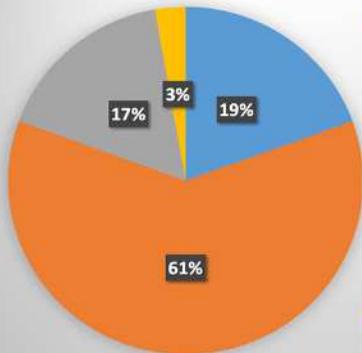
微分係数の定義を説明でき、それを求めることができるか？



- 微分係数の定義を意味を含めて説明でき、それを求めることができる。
- 微分係数の定義を述べることができる。
- 微分係数の定義を述べることができる。
- 微分係数の定義を知らない。

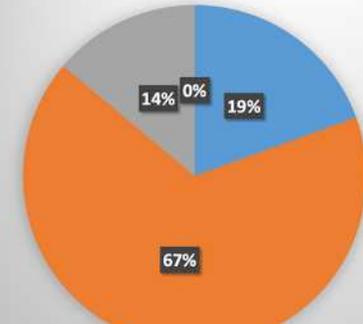
プログラミング I

繰り返し処理や分岐を制御文で表現できるか？



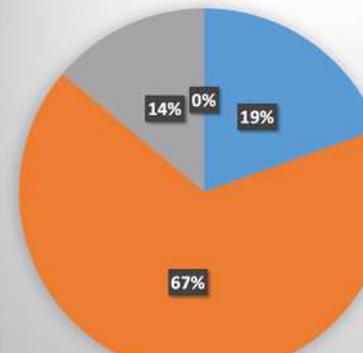
- 繰り返し処理や分岐を制御文で表現でき、教科書レベルの例題を解くことができる。
- 繰り返し処理や分岐を制御文で表現でき、練習のコードに実装できる。
- 繰り返し処理や分岐を制御文で表現でき、アプリケーション作成に活かすことができる。
- 制御文の利用法がわからない。

リスト・タプル・辞書等教科書に出てくるデータ型の違いを理解し利用できるか？



- リスト・タプル・辞書等教科書に出てくるデータ型の違いを理解し、教科書レベルの例題を解くことができる。
- リスト・タプル・辞書等教科書に出てくるデータ型の違いを理解し、練習のコードに実装できる。
- リスト・タプル・辞書等教科書に出てくるデータ型の違いを理解し、アプリケーション作成に活かすことができる。
- リスト・タプル・辞書等教科書に出てくるデータ型の使い分けがわからない。

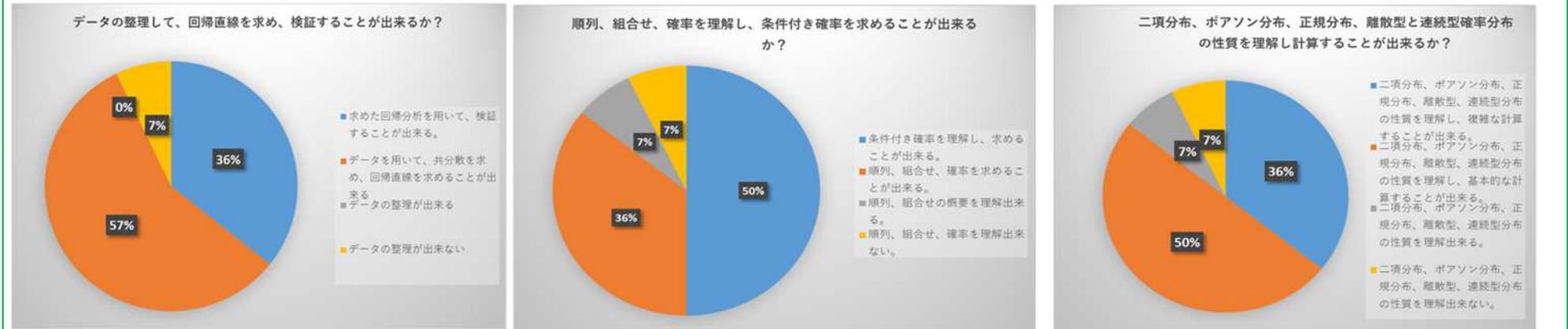
関数を利用できるか？



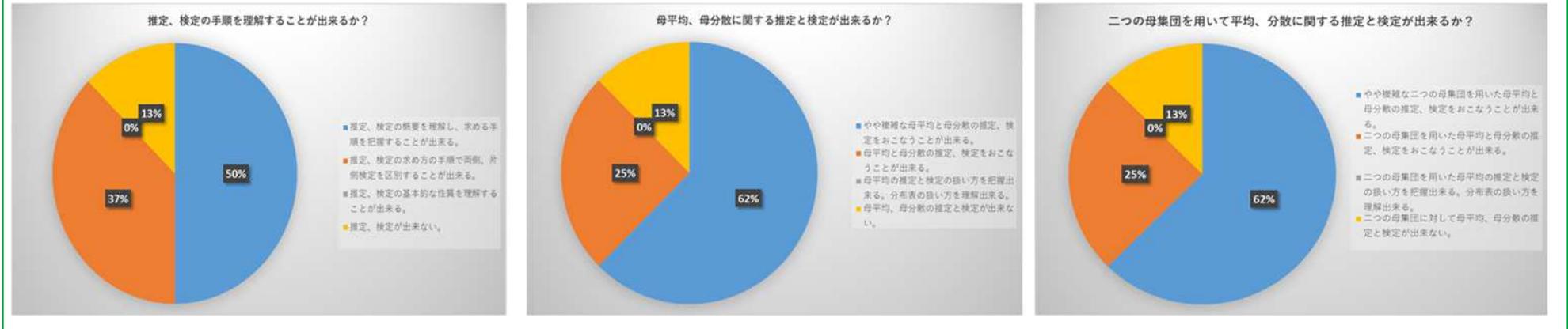
- 関数を理解し、自作関数をアプリケーション作成に活かすことができる。
- 関数を理解し、自作関数を練習のコードに実装できる。
- 関数を理解し、教科書レベルの例題を解くことができる。
- 関数の概念や使い方が理解できない。

資料：令和6年度3年生理理解度点検結果

統計学 I



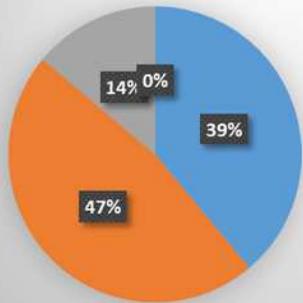
統計学 II



資料：令和6年度3年生理解度点検結果

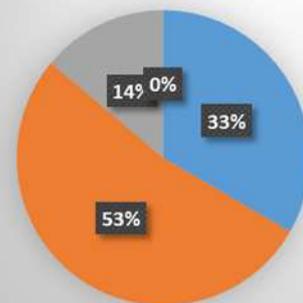
微分積分ⅡA

定積分・不定積分および微分積分学の基本定理を説明できるか？



- 定積分・不定積分の定義および微分積分学の基本定理を説明でき、種々の問題を正確に解くことができる
- 定積分・不定積分の定義および微分積分学の基本定理を説明でき、多少の応用問題を解くことができる
- 定積分・不定積分の定義および微分積分学の基本定理を説明できる
- 定積分・不定積分の定義あるいは微分積分学の基本定理を述べることができない

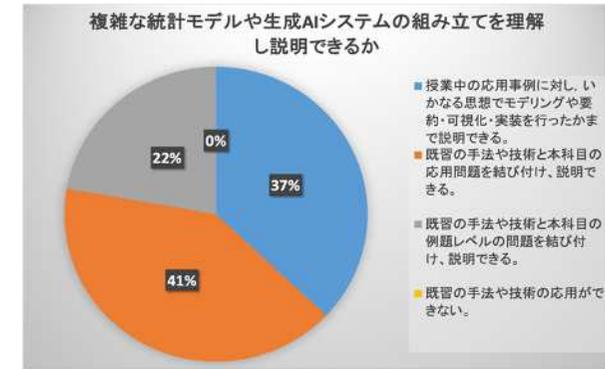
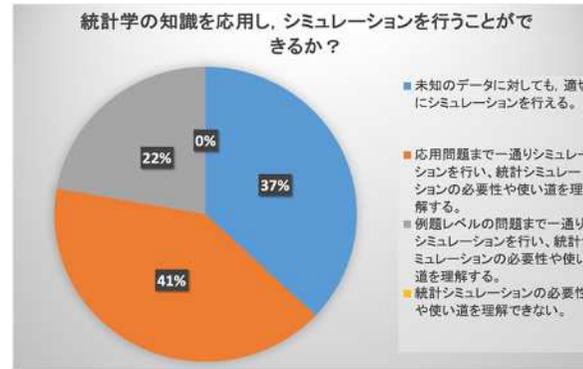
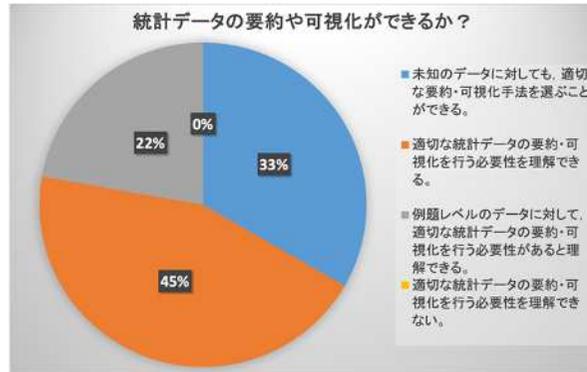
置換積分・部分積分などを用いて、定積分・不定積分を求めることができるか？



- 置換積分・部分積分などを用いて、定積分・不定積分を計算でき、種々の問題を正確に解くことができる
- 置換積分・部分積分などを用いて、定積分・不定積分を計算でき、多少の応用問題を解くことができる
- 置換積分・部分積分などを用いて、定積分・不定積分を求めることができる
- 置換積分・部分積分などを用いて、定積分・不定積分を求めることができない

資料：令和6年度4年生理理解度点検結果

経営情報学専門演習Ⅰ



認定制度の基本的要素による評価1/4

基本的要素	モデル カリキュラム 対応箇所	授業科目(週)	実施している講義内容に係る キーワード	評価	評価コメント
(1)データ表現とアルゴリズム：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，A I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. 数学基礎(※)	線形代数 1 A(1週) 線形代数 1 A(2週) 線形代数 1 A(5週) 線形代数 1 B(9週) 線形代数 1 B(10週) 微分積分 I A(10週) 微分積分 I A(11週) 微分積分 I A(12~14週) 微分積分 II A(2週) 微分積分 II A(3週) 微分積分 II A(5週) 微分積分 II A(6週) 統計学 I(1週) 統計学 I(2週) 統計学 I(3週) 統計学 I(6週) 統計学 I(9~11週) 統計学 II(2~6, 9~13週)	<ul style="list-style-type: none"> ベクトルと行列 ベクトルの演算 ベクトルの和とスカラー倍，内積 行列の演算 行列の和とスカラー倍，行列の積 逆行列 多項式関数，指数関数，対数関数 関数の傾きと微分の関係 基本的な関数の不定積分 積分と面積の関係 1変数関数の微分法 1変数関数の積分法 代表値(平均値，中央値，最頻値) 分散，標準偏差 相関係数 集合，ベン図，順列，組合せ 条件付き確率 帰無仮説と対立仮説，片側検定と両側検定，p値，有意水準 確率変数の分散の性質，二項分布，ポアソン分布 	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。

認定制度の基本的要素による評価2/4

基本的要素	モデル カリキュラム 対応箇所	授業科目(週)	実施している講義内容に係る キーワード	評価	評価コメント
(1)データ表現とアルゴリズム：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。	1-7. アルゴリズム(※)	基礎情報処理論Ⅱ(6週) プログラミングⅠ(9, 19~21週)	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現(フローチャート，アクティビティ図) ・並び替え(ソート)，探索(サーチ) 	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	2-2. データ表現(☆)	基礎情報処理論Ⅱ(3週) プログラミングⅠ(4, 12週) プログラミングⅠ(12週)	<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータで扱うデータ(数値，文章，画像，音声，動画など) ・情報量の単位(ビット，バイト)，二進数，文字コード ・配列，木構造(ツリー)，グラフ 	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	2-7. プログラミング基礎(※)	プログラミングⅠ(3週) プログラミングⅠ(4, 11週) プログラミングⅠ(6~9週) プログラミングⅠ(12, 16~21週) プログラミングⅠ(24・25週)	<ul style="list-style-type: none"> ・文字型，整数型，浮動小数点型 ・変数，代入，四則演算，論理演算 ・順次，分岐，反復の構造を持つプログラムの作成 ・配列，関数，引数，戻り値 ・オブジェクト指向プログラミング 	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。

認定制度の基本的要素による評価3/4

基本的要素	モデル カリキュラム 対応箇所	授業科目(週)	実施している講義内容に係 る キーワード	評価	評価コメント
(II)AI・データサイエンス基礎： 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. データ駆動型社会とデータサイエンス(☆)	GSIV(3rdQ4週) 経営情報学専門演習Ⅰ(16~20週)	・データサイエンス活用事例	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	1-2. 分析設計(☆)	統計学Ⅰ(1・2週) 経営情報学専門演習Ⅰ(2~7週)	・様々なデータ分析手法 ・様々なデータ可視化手法	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング(☆)	GSIV(3rdQ5週)	・ビッグデータ，ビッグデータ活用事例	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	3-1. AIの歴史と応用分野(☆)	GSⅠ(2ndQ10週) GSⅢ(1stQ7週) GSIV(1stQ5週)	・AIの歴史 ・AI技術の活用領域の広がり	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	3-2. AIと社会(☆)	基礎情報処理論Ⅱ(1・2週) GSⅡ(4thQ14週)	・プライバシー保護，個人情報の取り扱い ・AI倫理	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	3-3. 機械学習の基礎と展望(☆)	GSIV(3rdQ4週) GSⅢ(3rdQ3~7週) 経営情報学専門演習Ⅰ(23週)	・実世界で進む機械学習の応用 ・機械学習，教師あり学習，教師なし学習，強化学習	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	3-4. 深層学習の基礎と展望(☆)	経営情報学専門演習Ⅰ(24週)	・ニューラルネットワークの原理 ・ディープニューラルネットワーク	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	3-5. 生成AIの基礎と展望(☆)	経営情報学専門演習Ⅰ(18週) 経営情報学専門演習Ⅰ(17~22週) 経営情報学専門演習Ⅰ(25週)	・実世界で進む生成AIの応用と革新 ・基盤モデル、大規模言語モデル ・生成AIの留意事項	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	3-10. AIの構築と運用(☆)	経営情報学専門演習Ⅰ(25~29週)	・AIの学習と推論，評価，再学習	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。

認定制度の基本的要素による評価4/4

基本的要素	モデル カリキュラム 対応箇所	授業科目(週)	実施している講義内容に係 る キーワード	評価	評価コメント
(III)AI・データサイエンス実践： 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)データ表現とアルゴリズム	プログラミングⅠ(6~9, 12, 16~21週) プログラミングⅠ(12, 16~21週) 経営情報学専門演習(2週) 統計学Ⅱ(2~6, 9~13週) 統計学Ⅰ(1・2週) 経営情報学専門演習(2~7週)	・順次、分岐、反復の構造を持つプログラムの作成 ・配列、関数、引数、戻り値 ・代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差、相関係数 ・帰無仮説と対立仮説、片側検定と両側検定、p値、有意水準 ・様々な分析手法 ・様々なデータ可視化手法	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。
	(II)AI・データサイエンス基礎	経営情報学専門演習(23週) 経営情報学専門演習(24週) 経営情報学専門演習(25週~29週)	・機械学習 ・教師あり学習 ・教師なし学習 ・強化学習 ・ニューラルネットワークの原理 ・ディープニューラルネットワーク(DNN) ・AIの学習と推論、評価、再学習	A	授業科目(週)の各授業内で学習することができる。