

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）
～電気工学科MDASH応用基礎プログラム～
令和5年度 自己点検・評価

実施日 : 令和6年5月2日（木）

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）
～電気工学科MDASH応用基礎プログラム～
令和5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

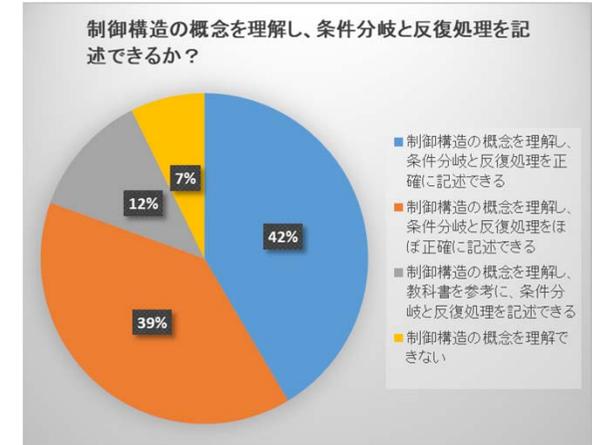
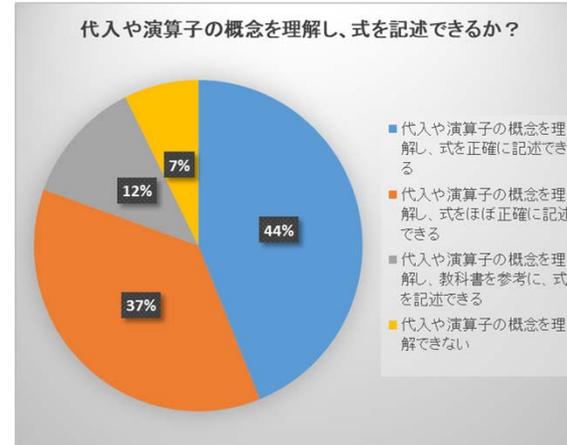
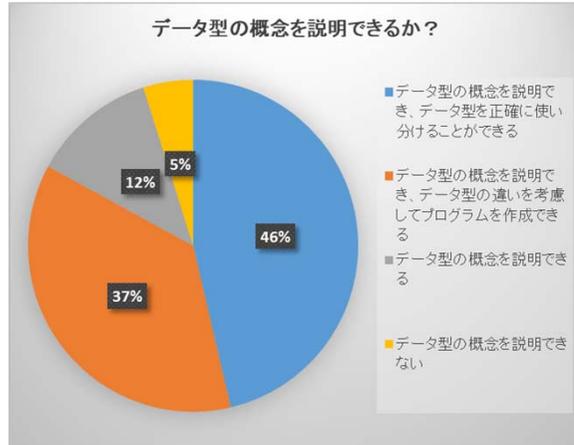
自己点検・評価の視点	評価	評価理由
教育プログラムの履修・修得状況	B	教育プログラムは全て必修科目から構成され、令和4年度の1年生から適用されている。令和5年度1、2年生の履修率は100%である。 単位未修得者は、令和5年度1年生の「情報処理Ⅰ」4名、2年生の「線形代数ⅠA」の1名である。以上の単位未修得者については、令和6年度に単位認定試験で追認定できるように指導を行うことが課題である。
アンケートによる学生の理解度確認	B	教育プログラムは令和4年度の1年生から適用されている。1、2年生が受講した授業に対する授業改善アンケート内で、学習到達度を学生が自己評価を行っている。その結果を資料にまとめた。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。 ただし、1、2年生の段階では、まだ基礎的な学習に留まっており、データサイエンスやAIの学習内容には触れていない。4年生以降に学習するデータサイエンス、AIに関してより深い理解を期待している。そのためにも、3年生までの基礎領域については、全員が到達目標を達成できるように、未到達の学生に対するフォローを実施することが課題である。
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	B	本教育プログラムで数理・データサイエンス・AIに直接触れるのは4年生以降になる。一方、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。 4年生以降では、Pythonによる実装演習を実施する計画であり、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。
教育内容・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、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。 例えば、「情報処理Ⅰ」での「この授業には、宿題、小テスト、レポートなど、自宅学習をうながす工夫があったか」については5段階評価で平均4.6、「授業などで、学生の質問や意見に対してきちんと対応しているか」については平均4.4のように、学生からの評価は高い。

自己点検・評価の観点による評価

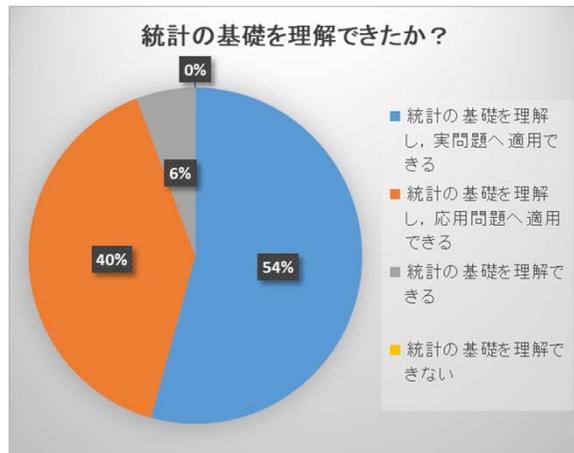
自己点検・評価の視点	評価	評価理由
教育プログラム修了者の進路	—	教育プログラムは令和4年度の1年生から適用されている。修了者が卒業していないため、本項目は評価できない。
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	B	令和5年度後期に地域企業に対して、電気工学科における情報技術教育の重要性に関してアンケート調査を行ったところ、情報技術と専門領域を融合した教育の実施に対して非常に高い要望があることを確認できた。教育プログラムとしては、電気製品やシステムコントロールへのAIやIOTの展開を狙っている。今後、更なる産業界との意見交換が課題である。

資料：令和5年度1年生理解度自己点検結果

情報処理Ⅰ

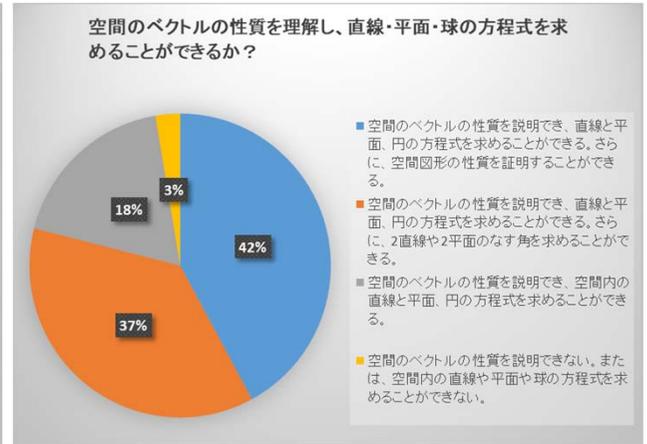
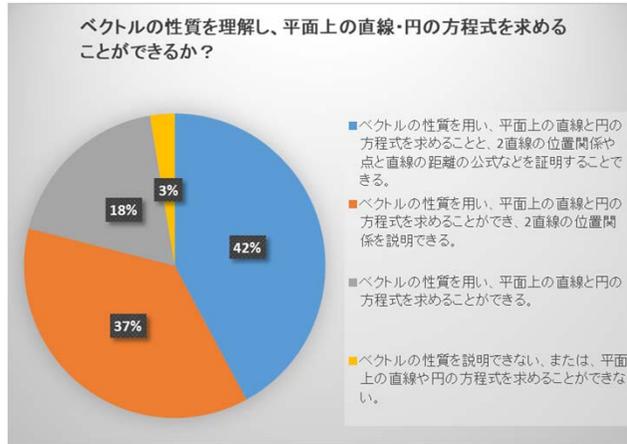
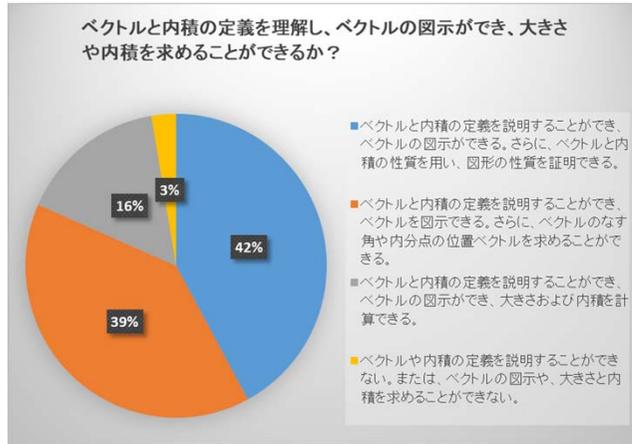


ジェネリックスキルⅠ

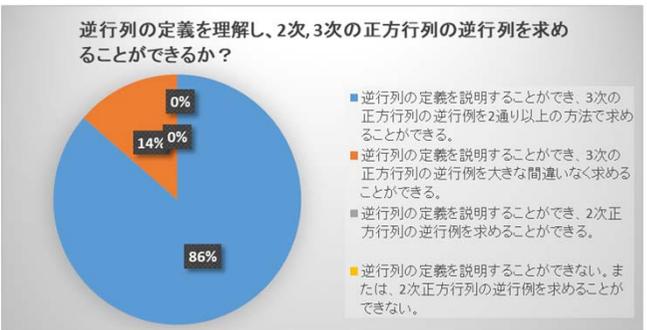
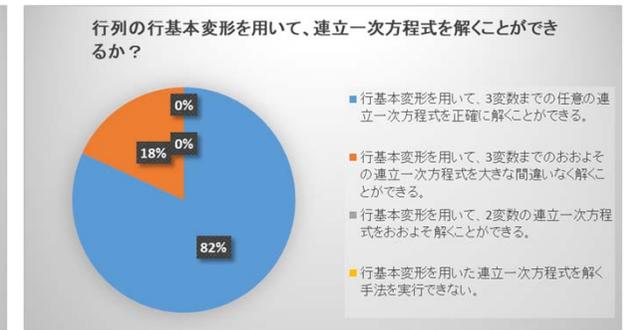
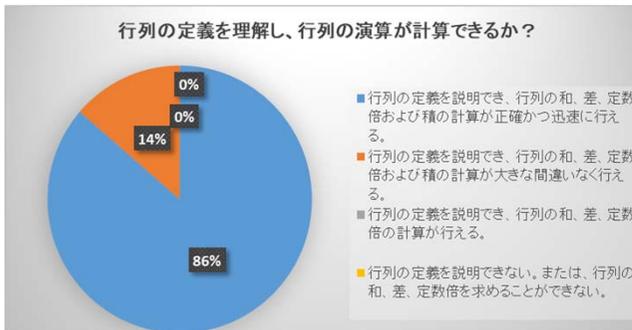


資料：令和5年度2年生理解度自己点検結果

線形代数 I A



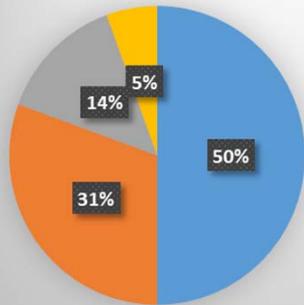
線形代数 I B



資料：令和5年度2年生理解度点検結果

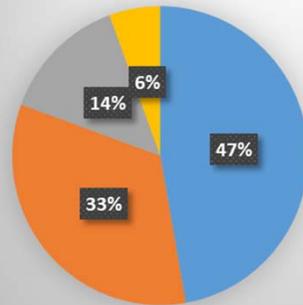
微分積分 I A

いろいろな関数の極限を求めることができるか？



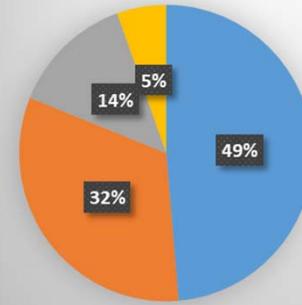
- いろいろな関数の極限を求めることができ、種々の問題も正確に解くことができる
- 大体の関数の極限を求めることができ、問題にもほぼ対応できる。
- 基本的な関数の極限を求めることができる。
- 関数の極限を求めることができない。

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・商の微分公式を使いこなし、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、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ない。
- 微分係数の定義を知らない。

認定制度の基本的要素による評価1/3

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
<p>(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。</p>	<p>1-6. 数学基礎 (※)</p>	<p>GS I (1stQ 5週) GS I (1stQ 6週) GS I (3rdQ 1週) 線形代数 1A (1週) 線形代数 1A (2週) 線形代数 1B (9週)</p> <p>線形代数 1B (10週) 微分積分 I A (11週) 微分積分 I A (12週) 微分積分 I A (13週) 微分積分 II A (1回目) 微分積分 II A (5回目) 微分積分 II A (9回目) 微分積分 II A (10回目) 微分積分 II A (11回目)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・条件付き確率 ・平均，分散，標準偏差 ・相関係数 ・ベクトル，ベクトルの計算 ・ベクトル，内積 ・行列，行列の和・差・数との積，行列の積 ・逆行列 ・導関数の性質，多項式関数の微分 ・三角関数の微分 ・指数関数と対数関数の微分 ・基本的な関数の不定積分 ・いろいろな関数の不定積分 ・分数関数，無理関数の積分 ・三角関数の積分 ・面積 	A	<p>授業科目（週）に示した以上に，各授業内で学習することができている。</p>

☆：コア学修項目

※：基盤学修科目

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

認定制度の基本的要素による評価1/3

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（※）	情報処理Ⅱ（1,2回目） 情報処理（8回目）	<ul style="list-style-type: none"> ・アルゴリズムの表現（フローチャート） ・並び替え（ソート）と探索（サーチ） 	A	授業科目（週）に示した以上に，各授業内で学習することができる。
	2-2. データ表現（☆）	工学実習（9回目）	<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） 	B	授業科目（週）に示した以上に，各授業内で学習することができる予定。
	2-7. プログラミング基礎（※）	情報処理Ⅰ（2回目） 情報処理Ⅰ（3回目） 情報処理Ⅰ（4-13回目） 情報処理Ⅱ（1回目） 情報処理Ⅰ（3回目）	<ul style="list-style-type: none"> ・変数，文字型，整数型，浮動小数点型 ・代入，四則演算 ・順次，分岐，反復 ・変数，分岐，反復 ・関数，引数，戻り値 	A	授業科目（週）に示した以上に，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2/3

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(☆)	工学実習(1回目)	・データ駆動型社会，Society 5.0，データサイエンス活用事例	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。
	1-2. 分析設計(☆)	工学実習(2回目)	・データ分析の進め方，仮説検証サイクル	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。
	2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング(☆)	工学実習(9回目)	・ビッグデータ活用事例，ICTの進展，ビッグデータの収集と蓄積	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。
	3-1. AIの歴史と応用分野(☆)	RW II(1回目)	・AIの歴史，汎用AI/特化型AI(強いAI/弱いAI)	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。
	3-2. AIと社会(☆)	RW II(2回目)	・AI倫理，プライバシー保護，個人情報の取り扱い	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。
	3-3. 機械学習の基礎と展望(☆)	RW II(3回目)	・実世界で進む機械学習の応用，教師あり学習，教師なし学習，強化学習	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。
	3-4. 深層学習の基礎と展望(☆)	RW II(5回目)	・実世界で進む深層学習の応用，ニューラルネットワークの原理	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。
	3-9. AIの構築と運用(☆)	RW II(11回目)	・AIの学習と推論，評価，再学習	B	授業科目(週)に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。

認定制度の基本的要素3/3

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	情報処理Ⅰ（7回目） 情報処理Ⅰ（14回目） 情報処理Ⅱ（14回目） 工学実習（10回目）	<ul style="list-style-type: none"> ・代入，四則演算，順次，分岐 ・反復 ・並び替え（ソート）と探索（サーチ） ・コンピュータで扱うデータ 	A	工学実習では，授業科目（週）に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。Pythonによる演習を実施する予定。
	(II) AI・データサイエンス基礎	工学実習（4回目） 工学実習（6回目） 工学実習（8回目） 工学実習（12回目） 工学実習（14回目） RWⅡ（4回目） RWⅡ（6回目） RWⅡ（8回目） RWⅡ（10回目） RWⅡ（12-14回目）	<ul style="list-style-type: none"> ・ヒストグラム，散布図 ・単回帰分析，重回帰分析 ・1～3次元の図表化 ・IoT，テーブル定義 ・集計処理，四則演算処理 ・教師あり学習，教師なし学習 ・ニューラルネットワークの原理 ・数字認識，パターン認識 ・決定木 ・パターン認識，画像認識 	B	工学実習，RWⅡについては，授業科目（週）に示した以上に，各授業内で学習することができる予定である。Pythonによる演習を実施する予定。