

大学等名	宇部工業高等専門学校
プログラム名	宇部工業高等専門学校機械工学科MDASH応用基礎プログラム

プログラムを構成する授業科目について

① 申請単位 学部・学科単位のプログラム 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

④ 対象となる学部・学科名称
機械工学科

⑤ 修了要件
プログラムを構成する下記の科目すべてを修得すること。
・ジェネリックスキルⅠ(1単位)(令和7年度以前入学生用)
・統計(1単位)(令和8年度以降入学生用)
・線形代数ⅠA(1単位)、ⅠB(1単位)
・微分積分ⅠA(1単位)
・微分積分ⅡA(1単位)
・情報Ⅰ(1単位)
・情報Ⅲ(1単位)
・ジェネリックスキルⅡ(1単位)
・ジェネリックスキルⅢ(1単位)
・ジェネリックスキルⅣ(1単位)
・情報Ⅱ(2単位)
・工学実験(2単位)
・自動制御(1単位)
・計測工学A(1単位)

必要最低科目数・単位数 14 科目 16 単位 履修必須の有無 令和5年度以前より、履修することが必須のプログラムとして実施

⑥ 応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必須	1-6	1-7	2-2	2-7
ジェネリックスキルⅠ(令和7年度入学生用)	1	○	○				情報Ⅲ	1	○		○		○
統計(令和8年度以降入学生用)	1	○	○										
線形代数ⅠA	1	○	○										
線形代数ⅠB	1	○	○										
微分積分ⅠA	1	○	○										
微分積分ⅡA	1	○	○										
情報Ⅰ	1	○			○								

⑦ 応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必須	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
ジェネリックスキルⅡ	1	○					○														
ジェネリックスキルⅢ	1	○				○		○													
ジェネリックスキルⅣ	1	○	○																		
情報Ⅱ	2	○			○																
工学実験	2	○		○					○	○											

⑧ 応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必須	授業科目	単位数	必須
情報Ⅲ	1	○			
工学実験	2	○			

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
自動制御	AI応用基礎		
計測工学A	データサイエンス応用基礎		
情報Ⅱ	データエンジニアリング応用基礎		

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(統計数値、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。		【令和7年度以前入学生用】 - 条件付き確率「ジェネリックスキルⅠ」(1stQ5週) - 平均、分散、標準偏差「ジェネリックスキルⅠ」(1stQ6週) - 相関係数「ジェネリックスキルⅠ」(1stQ7週) 【令和8年度以降入学生用】 - 条件付き確率「統計」(1stQ2週) - 代表値(平均値、中央値、最頻値)、分散、標準偏差「統計」(1stQ4-5週) - 相関係数「統計」(1stQ6週) 【入学年度を問わず共通】 - ベクトルの計算「線形代数ⅠA」(1週) - ベクトルの内積「線形代数ⅠA」(2週) - 行列の和・差・数との積、行列の積「線形代数ⅠB」(9週) - 逆行列「線形代数ⅠB」(10週) - 導関数の性質、多項式関数の微分「微分積分ⅠA」(11週) - 三角関数の微分「微分積分ⅠA」(12週) - 指数関数と対数関数の微分「微分積分ⅠA」(13週) - 基本的な関数の不定積分「微分積分ⅡA」(1回目) - いろいろな関数の不定積分「微分積分ⅡA」(5回目) - 分数関数、無理関数の積分「微分積分ⅡA」(9回目) - 三角関数の積分「微分積分ⅡA」(10回目) - 面積「微分積分ⅡA」(11回目)
	1-6	
	1-7	並び替え(ソート)と探索(サーチ)「情報Ⅲ」(10週)
	2-2	情報量の単位(ビット、バイト)、二進数、文字コード「情報Ⅰ」(12週)
(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。	2-7	関数、引数、戻り値「情報Ⅲ」(11週)
	1-1	データ駆動型社会、Society 5.0、データサイエンス活用事例「ジェネリックスキルⅣ」(3rdQ5週)
	1-2	様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「工学実験」(1~7週)
	2-1	ICT(情報通信技術)の進展、ビッグデータ「情報Ⅱ」(6週)
	3-1	AI技術の活用領域の広がり「ジェネリックスキルⅢ」(1stQ7週)
	3-2	AI倫理「ジェネリックスキルⅡ」(4thQ14週)
	3-3	教師あり学習、教師なし学習「ジェネリックスキルⅢ」(3rdQ5、6週)
	3-4	ニューラルネットワークの原理「工学実験」(6週)
	3-9	AIの学習と推論、評価「工学実験」(6週)

(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	・並び替え(ソート)と探索(サーチ)「情報Ⅲ」(10週) ・関数、引数、戻り値「情報Ⅲ」(11週)
	II	・様々なデータ可視化手法(比較、構成、分布、変化など)「工学実験」(1～7週) ・AIの学習と推論、評価「工学実験」(6週)

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)

目的に応じて適切なデータ収集・抽出・分析を行う能力やAI技術を活用し課題解決につなげる能力を身につけ、自らの専門分野である機械工学分野で応用することができる実践力を習得する。

【参考】

⑫ 生成AIに関連する授業内容 ※該当がある場合に記載

教育プログラムを構成する科目に、「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」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)がある場合に、どの科目でどのような授業をどのように実施しているかを記載してください。

※本項目は各大学の実践例を参考に何うものであり、認定要件とはなりません。

講義内容
該当なし

宇部工業高等専門学校	開講年度	令和10年度（2028年度）	授業科目	統計
------------	------	----------------	------	----

科目基礎情報

科目番号	35006	科目区分	一般 / 必修
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	機械工学科	対象学年	3
開設期	1st-Q, 2nd-Q	週時間数	2
教科書/教材	新 確率統計, 高橋節夫ら (大日本図書)		
担当教員	未定		

到達目標

- (1) 確率の加法定理, 乗法定理に基づいた確率の計算および条件付き確率を計算でき, ベイズの定理へ応用できる。
- (2) 1次元および2次元データを整理し, 代表値および回帰直線を求めることができる。
- (3) 二項分布, 正規分布の特性を理解できるとともに, これらの分布のもとで確率を計算できる。
- (4) 区間推定および仮説検定を理解し, 具体的な問題へ応用できる。

ルーブリック

	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	最低限の到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安(不可)
評価項目1	確率の乗法定理, 条件付き確率を理解し, ベイズの定理へ応用できる。	確率の乗法定理, 条件付き確率を計算できる。	加法定理に基づいて確率を計算できる。	加法定理に基づいて確率を計算できない。
評価項目2	最小二乗法による回帰直線の導出を理解でき, 回帰直線のパラメータを求めることができる。	2次元データにおける共分散と相関係数の意味を理解できる。	1次元データの代表値である平均, 分散の意味を理解し, 計算できる。	1次元データの代表値である平均, 分散の意味を理解できない。
評価項目3	二項分布, 正規分布の特性を理解し, 実問題において確率を計算できる。	正規分布の標準化による確率の計算ができる。	確率変数の意味を理解し, 離散分布, 連続分布の場合の平均・分散を計算できる。	確率変数の意味を理解し, 離散分布, 連続分布の場合の平均・分散を計算できない。
評価項目4	区間推定および仮説検定を理解し, 具体的な問題へ応用できる。	区間推定と仮説検定の関係性を理解できる。	データが与えられたとき, 区間推定ができる。	データが与えられたとき, 区間推定ができない。

教育方法等

概要	前半では, 基本的な確率の計算方法を取り上げるとともに, 1次元データの代表値である平均, 分散の意味とその性質を学ぶ。後半では, 代表的な確率分布である二項分布と正規分布を取り上げ, それらの母数を推定する手法として点推定と区間推定を扱う。最後に仮説検定を取り上げ, 品質管理等への応用を説明する。
授業の進め方・方法	確率の計算方法, 確率密度関数の位置付けを理解でき, 推定・検定手法を実問題へ適用できることを目的として, 多くの例示を示しながら理論を説明する。授業内容が多岐に渡り, ボリュームも大きい。ため, 板書を極力少なくするとともに, 図表等をスライドにて提示する。教科書と併せて問題集を配布するので, 自ら数多くの問題を解くことを期待する。
注意点	学生の皆さんは1・2年次に様々な実験に取り組んだ経験がある。ある実験において施した工夫の有効性を示すには, 検定手法が必須である。本講義では特に仮説検定を実問題へ適用できるレベルを目標とする。計算ができるのはもちろんだが, 状況に応じた推定手法, 検定手法を把握して欲しい。

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	確率の基本性質	事象の確率を理解できる。 確率の加法定理および余事象の確率を理解し、演習問題へ適用できる。
		2週	独立試行・反復試行・条件付き確率	独立試行の確率、反復試行の確率、条件付き確率、および確率の乗法定理を理解し、演習問題へ適用できる。
		3週	ベイズの定理	ベイズの定理を理解し、事後確率の意味を説明できる。
		4週	1次元データの整理	度数分布表やヒストグラムを用いて1次元データの分布を可視化できる。平均、中央値などの代表値の意味を理解できる。
		5週	分散と標準偏差	分散と標準偏差を用いて分布の特性を表現できる。
		6週	相関	2次元データから散布図を作成し、相関係数を計算し、その意味を理解できる。共分散と相関関係との関連性を理解できる
		7週	回帰直線	最小二乗法による回帰直線の導出を理解でき、演習問題へ適用できる。
		8週	中間テスト	
	2ndQ	9週	確率変数と確率分布	確率変数の定義およびその平均（期待値）と分散・標準偏差の定義を理解し、演習問題へ適用できる。独立な確率変数の和の平均・分散に関する性質を理解できる。
		10週	二項分布と正規分布	反復試行の結果として得られる二項分布の性質を理解できる。正規分布の特性を理解し、標準正規分布に関する確率を求めることができる。
		11週	正規分布の応用	確率変数の標準化を理解し、実問題へ適用できる。二項分布において試行の反復回数を大きくすると正規分布で近似できることを理解できる。
		12週	母集団と標本	標本調査から得られる標本平均、標本標準偏差の定義を理解するとともに、推定量の不偏性と一致性の重要性を理解できる。
		13週	母平均の推定	母平均の推定手法として正規分布とt分布を用いるケースがあることを理解し、区間推定ができる。
		14週	仮説検定	区間推定の裏返しとして仮説検定を捉え、母平均の仮説検定をできる。
		15週	期末試験	
		16週	学習事項のまとめおよび授業改善アンケートの実施	確率を用いた現象の表現および推定・検定手法を実問題と関連付けることができる。

評価割合

	試験	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	30	0	100
知識の基本的な理解 【知識・記憶、理解レベル】	40	20	0	60
思考・推論・創造への適用力 【適用、分析レベル】	20	10	0	30
汎用的技能 【論理的思考力】	10	0	0	10

別表第1

一般科目の学年別授業科目及び単位数

(機械工学科・電気システム工学科・制御情報工学科・物質工学科・経営情報学科)

(令和8年度以降入学生適用)

授 業 科 目		単位の 区別	単位数	学 年 別 配 当					備 考
				1年	2年	3年	4年	5年	
国 語	国語 I	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
		C	履修	1	1				
		A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
		C	学修	1	1				
	国語 II	A	学修	1		1			留学生以外に対して開設
		B	学修	1		1			留学生以外に対して開設
	国語 III	A	学修	1			1		
		B	学修	1			1		
	公共	A	学修	1			1		
		B	履修	1	1				
	倫理	A	履修	1	1				
		B	学修	1	1				
	歴史	A	学修	2		2			
		B	学修	1		1			
	法学	A	学修	2			2		留学生以外に対して開設
		B	学修	1			1		
	リベラルアーツ	A	学修	1				1	
		B	学修	1				1	
数 学	基礎数学 I	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
		C	履修	1	1				
		D	履修	1	1				
	数学演習 I	A	学修	1	1				
		B	学修	1	1				
	基礎数学 II	A	学修	1	1				
		B	学修	1	1				
	線形代数 I	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	微分積分 I	A	学修	1	1				
		B	履修	1	1				
	微分積分 II	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	微分積分 III	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	線形代数 II	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	統計	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
理 科	化学	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
		C	履修	1	1				
		D	学修	1	1				
	物理	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	物理	C	履修	1	1				
		D	履修	1	1				
	保健体育	I	履修	2	2				
		II	履修	2	2				
	保健体育	III	履修	1		1			
		IV	履修	1			1		
	保健体育	V	履修	1				1	
		VI	履修	1	1				
外 国 語	総合英語 I	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
		C	履修	1	1				
		D	履修	1	1				
	英語表現 I	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	英語演習 I	A	学修	1	1				
		B	履修	1	1				
	総合英語 II	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	英語表現 II	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	英語演習 II	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	総合英語 III	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
	英語演習 III	A	学修	1	1				
		B	学修	1	1				
	総合英語 IV	A	学修	1	1				
		B	学修	1	1				
選 択 科 目	ジェネリックスキル I	A	履修	1	1				
		B	履修	1	1				
		C	履修	1	1				
		D	履修	1	1				
	日本語	A	履修	2		2			留学生に対して開設
		B	履修	2			2		留学生に対して開設
	開設単位数計			72	24	22	16	8	2
				72	24	22	16	8	2
	外国語	A	履修	1			1		いずれか1単位を選択可
		B	履修	1			1		3単位以上修得すること
		C	履修	1			1		いずれか1単位を選択可
		D	履修	1			1		3単位以上修得すること
	グローバル・エンジニア概論	A	履修	1		1			いずれか1単位を選択可
		B	履修	1		1			
	語学・海外研修 I	A	履修	1		1			
		B	履修	1		1			
	語学・海外研修 II	A	履修	3		3			
		B	履修	3		3			
	外部授業科目	A	履修	4		4			
		B	履修	4		4			
	開設単位数計			20		20			
				20		20			
	修得単位数計			92		92			
				92		92			
	開設単位数計			92		92			
				92		92			
	修得単位数計			92		92			
				92		92			

別表第2

専門科目の学年別授業科目及び単位数

(機械工学科)

(令和8年度以降入学生適用)

授 業 科 目		単位の 区別	単位数	学 年 別 配 当					備 考
				1年	2年	3年	4年	5年	
必修科目	情 報 I	学修	1	1					
	工 作 ・ 電 子 実 習 I	履修	3	3					
	設 計 製 図 ・ C A D I	履修	2	2					
	リ サ ー チ ワ ー ク シ ョ ッ プ	履修	2	2					
	機 械 工 作 法 I	学修	2		2				
	情 報 II	学修	2		2				
	工 作 ・ 電 子 実 習 II	履修	3		3				
	設 計 製 図 ・ C A D II	履修	1		1				
	ブ ロ ジ ェ ク ト 学 習 I	履修	2		2				
	機 構 学 I	学修	1			1			
	工 業 力 学 I	履修	2			2			
	材 料 力 学 I	履修	2			2			
	応 用 物 理 I	履修	1			1			
	応 用 物 理 II	履修	1			1			
	機 械 工 作 法 II	学修	2			2			
	情 報 III	学修	1			1			
	工 作 ・ 電 子 実 習 III	履修	3			3			
	設 計 製 図 ・ C A D III	履修	3			3			
	ブ ロ ジ ェ ク ト 学 習 II	履修	2			2			
	微 分 方 程 式	履修	1				1		
	応 用 数 学	学修	1				1		
	材 料 学 I	履修	2				2		
	計 測 工 学 A	履修	1				1		
	計 測 工 学 B	学修	1				1		
	熱 力 学	履修	2				2		
	水 力 学 A	履修	1				1		
	水 力 学 B	履修	1				1		
	設 計 法 I	学修	1				1		
	機 構 学 II	学修	1				1		
	工 業 力 学 II	学修	2				2		
	材 料 力 学 II	学修	2				2		
	応 用 物 理 III	学修	2				2		
	工 学 実 験	履修	2				2		
	設 計 製 図 ・ C A D IV	履修	3				3		
	材 料 学 II	学修	1					1	
	自 動 制 御	履修	1					1	
	伝 熱 工 学 A	学修	1					1	
	振 動 工 学	学修	1					1	
	流 体 工 学	学修	1					1	
	工 業 英 語	学修	1					1	
	設 計 法 II	学修	2					2	
	機 械 エ ン ジ ニ ア リ ン グ デ ザ イ ン	履修	2					2	
	卒 業 研 究	履修	11					11	
機械工学 必修科目	応 用 工 学 実 験 I	履修	5				5		
	応 用 工 学 実 験 II	履修	4					4	
	メ カ ト ロ ニ ク ス 応 用	学修	1				1		
	ブ ロ グ ラ ミ ン グ 応 用	履修	2				2		
知能機械 必修科目	知 能 情 報 工 学	履修	2				2		
	知 能 機 械 シ ス テ ム 演 習	履修	4					4	
	修 得 単 位 数 計		89	8	10	18	28	25	
	機 械 製 造 業 概 論	履修	1				1		
選択科目	伝 熱 工 学 B	学修	1					1	
	ト ラ イ ボ ロ ジ	学修	1					1	
	基 礎 材 料 強 度 学	学修	1					1	
	地 域 教 育 I	履修	1		1				
	地 域 教 育 II	履修	1			1			
	地 域 教 育 III	履修	1				1		
	校 外 実 習 I	履修	1				1		校外実習 I・II どちらか1科目のみ選択可
	校 外 実 習 II	履修	3				3		
	外 部 授 業 科 目		4				4		
開 設 単 位 数 合 計			15	15					
修 得 単 位 数 合 計				3単位以上					
開 設 単 位 数 合 計			104	104					
修 得 単 位 数 合 計				92単位以上					

大学等名	宇部工業高等専門学校（機械工学科）（令和8年度以降入学用）	申請レベル	応用基礎レベル（学部・学科等単位）
教育プログラム名	宇部工業高等専門学校機械工学科MDASH応用基礎プログラム	申請年度	令和6年度

取組概要（令和5年度開始）

教育目的・身に付けられる能力

本教育プログラムは急速な情報技術の進展が進むSociety5.0で必要となる数理・データサイエンス・AI分野において、リテラシーレベルの教育と専門教育を有機的に繋ぎデザインできる能力を育成することを目的とする。

本教育プログラムの修了者は、目的に応じて適切なデータ収集・抽出・分析を行う能力やAI技術を活用し課題解決につなげる能力を身につけ、さらに自らの専門分野である機械工学分野で応用できる実践力を修得する。

実施体制



校長を運営責任者とし、機械工学科が企画した教育プログラムについて全学の教務委員会で協議し、その実施計画に基づき一般科及び機械工学科の担当教員が授業を実施する。各授業に対する授業改善アンケートと教育プログラム実施状況の調査結果を基に機関評価室が自己点検・評価を行い、教務委員会でプログラムの改善・進化について協議する。以上のPDCAサイクルを回すことによって、学校全体で数理データサイエンスAI教育に係る取組を推進する。

プログラムの科目構成

修了要件：全ての指定科目の単位修得

学年	授業科目	学習項目
5年	自動制御	3-8. 身体・運動
4年	工学実験	1-2. 分析設計 3-4. 深層学習の基礎と展望 3-9. AIの構築と運用
	ジェネリックスキルⅣ	1-1. データ駆動型社会とデータサイエンス
	計測工学A	1-4. データ分析
3年	統計 微分積分ⅡA	1-6. 数学基礎
	ジェネリックスキルⅢ	3-1. AIの歴史と応用分野 3-3. 機械学習の基礎と展望
	情報Ⅲ	1-7. アルゴリズム 2-7. プログラミング基礎
2年	微分積分ⅠA 線形代数ⅠA、ⅠB	1-6. 数学基礎
	ジェネリックスキルⅡ	3-2. AIと社会
	情報Ⅱ	2-1. ビッグデータとデータエンジニアリング 2-6. ITセキュリティ
1年	情報Ⅰ	2-2. データ表現



リテラシーレベル教育による基盤形成（令和5年度認定）

社会におけるデータ・AI利活用に関する知識やデータを適切に読み解き、活用できる能力を身に付ける。

1. 社会におけるデータ・AI利活用
2. データリテラシー
3. データ・AI利活用における留意事項

【対応授業科目】

ジェネリックスキルⅠ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ
情報Ⅲ、計測工学A、工学実験