鈴鹿工業高等専門学校	開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	実践工業数学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	総合イノベーション工学専攻（ロボットテクノロジーコース）	対象学年	専1
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	実践工業数学 第3版		
担当教員	兼松 秀行,山口 雅裕,和田 憲幸		

到達目標

微分方程式，確率，関数，統計，微分，積分，三角関数が，生物工学，物理化学，材料工学的な観点から理解でき，それらを使うことができる.

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	微分方程式，確率，関数，統計，微分，積分，三角関数を用いて，生物工学，物理化学および材料工学に関する応用的な問題を解くことができる.	微分方程式，確率，関数，統計，微分，積分，三角関数を用いて，生物工学，物理化学および材料工学に関する基礎的な問題を解くことができる.	微分方程式，確率，関数，統計，微分，積分，三角関数を用いて，生物工学，物理化学および材料工学に関する基礎的な問題も解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	実践工業数学Ⅱは，確率，統計，微分，積分の数学的知識を使い，生物工学，物理化学，材料工学の専門科目への応用を，e-ラーニングによる遠隔教育によって学ぶ.
授業の進め方・方法	・すべての内容は，学習・教育到達目標(B)<基礎><専門>に，JABEE基準1.2(c)，(d)に対応する. ・授業は，e-ラーニングによる遠隔教育によって行われ，内容理解を各章Ⅴ～Ⅷのレポートの提出と結果によってを確認される. ・「授業計画」における各週の「到達目標」はこの授業で習得する「知識・能力」に相当するものとする.
注意点	<到達目標の評価方法と基準>上記の「知識・能力」1～3の習得の度合をレポートおよびコンテンツへのアクセス状況により評価する．「知識・能力」1～3の重みは均等で，課題と期末に出される特別課題を80%とし，レポート課題のレベルは，百点法により60点以上の得点を取得した場合に目標を達成したことが確認できるように設定する．またアクセス状況の評価を最大20%とする. <学業成績の評価方法および評価基準>各授業項目について中間および期末の課題を全て正しく解答した提出レポート(80%)およびアクセス状況(20%)を基準として，学業成績を総合的に評価する．なお，優が100～80点，良が79～65点，可が64～60点，不可が59点以下である. <単位修得要件>学業成績で６０点以上を取得すること. <あらかじめ要求される基礎知識の範囲>各学科の学科卒業程度の知識と能力を必要とする．また，本教科は物理化学，量子力学，金属工学等の拡散の知識があればより理解が深まる. <自己学習>授業で保証する学習時間と，予習・復習及びレポート作成に必要な標準的な学習時間の総計が，45時間に相当する学習内容である. <備考>この科目は「単位互換を伴う実践型講義配信事業に係る単位互換協定」における単位互換科目として実施する．自己学習を前提とした規定の単位制に基づき授業を進めるので，日頃の勉強に力を入れること.

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	Ⅴ　生物工学編－確率・統計 (1) 生物統計１　パラメトリックな検定 検定の考え方，検定の誤りと危険率，データの対応	1. 検定の考え方，検定の誤りと危険率，データの対応，t検定，Welchの検定，Z検定を理解できる.
		2週	(1) 生物統計１　パラメトリックな検定 t検定，Welchの検定，Z検定	上記1
		3週	(2) 生物統計２　ノンパラメトリックな検定 U検定(Man-Whitney検定)，χ2検定	2. U検定(Man-Whitney検定)，χ2検定，生物学的有意性と統計学的有意性の違い，公式の選定を理解できる.
		4週	(2) 生物統計２　ノンパラメトリックな検定 生物学的有意性と統計学的有意性の違い	上記2
		5週	(2) 生物統計２　ノンパラメトリックな検定 公式の選定	上記2
		6週	Ⅵ　物理化学編－微分・積分，微分方程式，三角関数 (1) 熱力学の基礎方程式とその応用 熱力学第１法則，熱力学第２法則，物質の熱容量，マックスウエルの関係式	3. 熱力学第１法則，熱力学第２法則，物質の熱容量，マックスウエルの関係式，エントロピーの温度依存性，化学ポテンシャル，反応と平衡常数に使う数学を理解できる.
		7週	エントロピーの温度依存性，化学ポテンシャル，反応と平衡常数	上記3
		8週	(2) シュレーディンガー方程式とその解(並進運動(1次元，3次元)) シュレーディンガー方程式，自由電子のシュレーディンガー方程式の解法	4. 自由電子および井戸型ポテンシャル内，有限平面内，箱の中の並進運動，回転運動および調和振動のシュレーディンガー方程式の解法，規格化に使う数学を理解できる.
	2ndQ	9週	井戸型ポテンシャル内の並進運動のシュレーディンガー方程式の解法と波動関数の規格化	上記4
		10週	(3) シュレーディンガー方程式とその解(調和振動，回転運動) 調和振動，2次元回転運動(古典論)	上記4
		11週	２次元回転運動（量子論），３次元回転運動（量子論）	上記4

		12週	Ⅶ　材料工学編－微分方程式と関数 (1) フィックの第一法則 金属中の拡散現象	5. 金属中の拡散現象，偏微分とフィックの第１法則の解法に使う数学が理解できる.
		13週	フックの第1法則の解法	上記5
		14週	(2)フィックの第二法則 フックの第2法則と定常状態での解法	6. フィックの第２法則と定常状態での解法，フィックの第２法則と非定常状態での解法，拡散距離が比較的短い場合の解法，有限な長さを持つ軽についての解法（変数分離）に使う数学を理解できる.
		15週	フックの第2法則と非定常状態での解法，拡散距離	上記6
		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

	課題	態度	合計
総合評価割合	80	20	100
配点	80	20	100