

新居浜工業高等専門学校	開講年度	令和03年度(2021年度)	授業科目	数学A-3-1
科目基礎情報				
科目番号	102330	科目区分	一般/必修	
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	機械工学科	対象学年	3	
開設期	前期	週時間数	4	
教科書/教材	高専テキストシリーズ 微積分1 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編](森北出版)、高専テキストシリーズ 微積分1問題集 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編](森北出版)、高専テキストシリーズ 微積分2 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編]第2刷(森北出版)、高専テキストシリーズ 微積分2問題集 上野健爾[監修] 高専の数学教材研究会[編](森北出版)			
担当教員	柳井 忠			
到達目標				
<ol style="list-style-type: none"> 1. 定積分を使った図形の面積・体積、速度と位置を計算できるようにする。 2. 曲線の媒介変数表示を理解し、接線の方程式、囲まれた部分の面積、曲線の長さを計算できるようにする。 3. 極座標や極方程式を理解し、極方程式で表された曲線の長さや囲まれた部分の面積を計算できるようにする。 4. 広義積分を計算できるようにする。 5. 簡単な関数の高次導関数、マクローリン展開や、オイラーの公式を用いた計算をできるようにする。 				
ループリック				
	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	いくつかのグラフで囲まれた図形の面積や回転体の体積、速度と位置について、複雑な定積分で求められるものも計算できる。	いくつかのグラフで囲まれた図形の面積や回転体の体積、速度と位置について、簡単な定積分で求められるものを計算できる。	いくつかのグラフで囲まれた図形の面積や回転体の体積、速度と位置について、簡単な定積分で求められるものを計算できない。	
評価項目2	曲線の媒介変数表示を理解し、接線ベクトルや接線の方程式を計算できるうえ、媒介変数表示された曲線の長さや、囲まれた部分の面積も計算できる。	曲線の媒介変数表示を理解し、接線ベクトルや接線の方程式を計算できる。	曲線の媒介変数表示を理解できていない、または、媒介変数表示された曲線の接線ベクトルや接線の方程式を計算できない。	
評価項目3	極座標や極方程式を理解したうえ、極方程式で表された曲線の長さや囲まれた部分の面積も計算できる。	極座標や極方程式を理解している。	極座標や極方程式を理解していない。	
評価項目4	複雑な広義積分を計算できる。	簡単な広義積分を計算できる。	簡単な広義積分を計算できない。	
評価項目5	簡単な関数の高次導関数、マクローリン展開や、オイラーの公式を用いた計算ができるうえ、べき級数の収束半径や2次近似式なども計算できる。	簡単な関数の高次導関数、マクローリン展開や、オイラーの公式を用いた計算ができる。	簡単な関数の高次導関数、マクローリン展開や、オイラーの公式を用いた計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係				
工学基礎知識(A)				
教育方法等				
概要	工学技術者の基礎知識として不可欠である微積分学について、数学A-2に引き続いて学習する。合わせて数学的思考を鍛錬し、数学的教養を高める。			
授業の進め方・方法	前半は、定積分の応用と、媒介変数や極座標で表された関数の微分法・積分法を扱う。後半は、広義積分とマクローリン展開を扱う。			
注意点	この科目は専門基礎科目であり、4年終了時までには修得する必要がある。また、欠席超過となった場合は進級できない。			
本科目の区分				
Webシラバスと本校履修要覧の科目区分では表記が異なるので注意すること。本科目は履修要覧(p.9)に記載する「②専門基礎科目」である。				
授業の属性・履修上の区分				
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業				
授業計画				
前期	1stQ	週	授業内容	週ごとの到達目標
		1週	学習の心構え、授業の概要、定積分の応用 面積(微積分1 §9 定積分の応用)	1 定積分による面積の計算ができる
		2週	体積、速度と位置	1 定積分による体積の計算や、速度と位置の計算ができる
		3週	曲線の媒介変数表示(微積分2 §1 曲線の媒介変数表示と極方程式)	2 曲線の媒介変数表示を理解する
		4週	媒介変数表示と微分法	2 接線ベクトル、接線の方程式が求められる
		5週	媒介変数表示と積分法	2 媒介変数表示による面積、曲線の長さが求められる
		6週	直交座標と極座標	3 直交座標と極座標との関係を理解する
		7週	中間試験	
	2ndQ	8週	極方程式で表された曲線	3 極方程式で表された曲線が図示できる
		9週	極方程式と積分法	3 極方程式による面積、曲線の長さが求められる
		10週	広義積分 (§2 いろいろな積分法)	4 広義積分を理解し計算ができる
		11週	高次導関数 (§3 関数の展開)	5 高次導関数が求められる
		12週	べき級数	5 べき級数について理解し収束半径が求められる
		13週	テイラーの定理とテイラー展開	5 マクローリン展開について理解する
14週	オイラーの公式	5 オイラーの公式を理解し、利用した計算ができる		

		15週	マクローリン多項式と関数の近似	5 マクローリン展開を使った近似計算ができる
		16週	期末試験	

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	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。	3	前3,前4
				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	前1,前9
				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。	3	前5,前9
				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。	3	前2
				1変数関数のテイラー展開を理解し、基本的な関数のマクローリン展開を求めることができる。	3	前13,前15
				オイラーの公式を用いて、複素数変数の指数関数の簡単な計算ができる。	3	前14

評価割合

	試験	小テスト・課題提出・受講状況	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