

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械工学演習	
科目基礎情報							
科目番号		0126		科目区分		専門 / 必修	
授業形態				単位の種別と単位数		履修単位: 1	
開設学科		生産デザイン工学科（機械創造システムコース）		対象学年		4	
開設期		後期		週時間数		2	
教科書/教材		使用しない (プリント配布)					
担当教員		鎌田 慶宣					
到達目標							
1. 本科 4 年生までに履修した数学の内容を機械工学に応用した各種問題を解くことができる。 2. 機械工学系専門科目に関する主な定理と基本事項を説明でき、各種問題を解くことができる。							
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		既習の数学を使用して応用的な機械工学の問題を解くことができる。		既習の数学を使用して基礎的な機械工学の問題を解くことができる。		既習の数学を使用して基礎的な機械工学の問題を解く能力が足りない。	
評価項目2		専門科目の主な定理と基本事項を説明でき、機械工学の基礎的問題を解くことができる。		専門科目の主な定理と基本事項を説明できる。		専門科目の主な定理と基本事項を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 A① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。 学習・教育到達度目標 A② 自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。 学習・教育到達度目標 B① 専門分野における工学の基礎を理解できる。 学習・教育到達度目標 B② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。 JABEE SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 JABEE SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。 JABEE SB① 共通基礎知識を用いて、専攻分野における設計・製作・評価・改良など生産に関わる専門工学の基礎を理解できる。 JABEE SB② 自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解決できる。							
教育方法等							
概要		本講座は、次年度の就職・進学に向けての筆記および面接試験に対応できるようにした演習科目である。試験の多様な場面で、適切に答えられるように演習をする。					
授業の進め方・方法		毎回の授業で、4年生前期までに修得した数学あるいは機械工学専門科目の要点を復習し、授業中演習や自学自習プリントを解くことで理解を深める。					
注意点		関連する各教科の教科書を持参するだけでなく、各教科の基礎項目の復習をして授業に臨むこと。					
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		
後期	3rdQ	1週	授業のガイダンス 集合と確率		科目のシラバスを理解する。 集合や確率についての問題を解く。		
		2週	微分法、積分法、微分方程式（1）		常微分、偏微分、不定積分、定積分の問題を解く。		
		3週	微分法、積分法、微分方程式（2）		数列と級数、フーリエ級数の応用、テイラー展開、マクローリン展開の問題を解く。		
		4週	微分法、積分法、微分方程式（3）		変数分離法、特性方程式を用いて常微分方程式を解く。		
		5週	線形代数（1）		平面ベクトル、空間ベクトル、行列、行列式の問題を解く。		
		6週	線形代数（2）		クラメルの公式で連立方程式を解く。行列の固有ベクトルを求める。		
		7週	設計工学		電気モータを用いて駆動する機械の設計計算法を理解する。		
		8週	中間試験		既習領域の問題を解く。		
	4thQ	9週	工業力学（1）		質点の運動、剛体の静的つり合わせの問題を解く。		
		10週	工業力学（2）		剛体運動の問題を解く。		
		11週	材料力学（1）		材料力学の問題を解く。		
		12週	材料力学（2）		材料力学の問題を解く。		
		13週	水力学		工学基礎科目である物理の知識を用いて、水力学の基礎的な問題を解く。		
		14週	熱力学		工学基礎科目である物理の知識を用いて、熱力学の基礎的な問題を解く。		
		15週	後期定期試験		既習領域の問題を解く。		
		16週	定期試験内容についての解説		定期試験内容について理解する		
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
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	力は、大きさ、向き、作用する点によって表されることを理解し、適用できる。		4	

			一点に作用する力の合成と分解を図で表現でき、合力と分力を計算できる。	4	
			一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	4	
			力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	
			偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	4	
			着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	4	
			重心の意味を理解し、平板および立体の重心位置を計算できる。	4	
			速度の意味を理解し、等速直線運動における時間と変位の関係を説明できる。	4	
			加速度の意味を理解し、等加速度運動における時間と速度・変位の関係を説明できる。	4	
			運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	4	
			運動の第二法則を説明でき、力、質量および加速度の関係を運動方程式で表すことができる。	4	
			運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	4	
			周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	4	
			向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	4	
			仕事の意味を理解し、計算できる。	4	
			てこ、滑車、斜面などを用いる場合の仕事を説明できる。	4	
			エネルギーの意味と種類、エネルギー保存の法則を説明できる。	4	
			位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	4	
			すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力と摩擦係数の関係を説明できる。	4	
			運動量および運動量保存の法則を説明できる。	4	
			剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	
			平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	4	
			荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	3	後11
			応力とひずみを説明できる。	3	後11
			フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	3	後11
			許容応力と安全率を説明できる。	3	後11
			両端固定棒や組合せ棒などの不静定問題について、応力を計算できる。	3	後11
			線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	3	後11
			ねじりを受ける丸棒のせん断ひずみとせん断応力を計算できる。	3	後12
			丸棒および中空丸棒について、断面二次極モーメントと極断面係数を計算できる。	3	後12
			軸のねじり剛性の意味を理解し、軸のねじれ角を計算できる。	3	後12
			はりの定義や種類、はりに加わる荷重の種類を説明できる。	3	後12
			はりに作用する力のつりあい、せん断力および曲げモーメントを計算できる。	3	後12
			各種の荷重が作用するはりのせん断力線図と曲げモーメント線図を作成できる。	3	後12

評価割合

	試験	演習	課題レポート	相互評価	その他	合計
総合評価割合	60	20	20	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	20	20	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0