

米子工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	機械工学演習 I	
科目基礎情報							
科目番号	0074		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	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		4		
開設期	通年		週時間数		1		
教科書/教材	該当無し。毎回、演習問題のプリントを配付する。						
担当教員	大塚 宏一,山口 顕司						
到達目標							
機械工学のうち、工業力学、材料力学、機構学、電気回路について、基本的問題を解析する力を身につける。具体的には (1) 運動量保存則とエネルギー保存則を理解し応用できる (2) 応力とひずみの概念を理解し応用できる (3) 基本的機構(カム、リンク)を理解し解析できる (4) 基本的な電気回路を解析できる							
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	運動量保存則とエネルギー保存則を理解し、演習問題を解くことができる。		運動量保存則とエネルギー保存則を理解し、おおそ演習問題を解くことができる。		運動量保存則とエネルギー保存則を理解し、演習問題を解くことができない。		
評価項目2	応力とひずみの概念を理解し、演習問題を解くことができる。		応力とひずみの概念を理解し、おおそ演習問題を解くことができる。		応力とひずみの概念を理解し、演習問題を解くことができない。		
評価項目3	基本的機構(カム、リンク)を理解し、演習問題を解くことができる。		基本的機構(カム、リンク)を理解し、おおそ演習問題を解くことができる。		基本的機構(カム、リンク)を理解し、演習問題を解くことができない。		
評価項目4	基本的な電気回路を理解し、演習問題を解くことができる。		基本的な電気回路を理解し、おおそ演習問題を解くことができる。		基本的な電気回路を理解し、演習問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 B-1 JABEE d2							
教育方法等							
概要	機械工学は学習すべき分野が多岐にわたるため、それぞれの教科で専門的な知識が要求される、しかし、教科を越えて共通的な考え方も多く、これらの概念を有機的に活用することが機械系技術者には重要である。本校では3年次の復習を通して、4学年で学習する専門教科の理解を深めると共に、断片的になりがちな専門教科を統一的に理解し、各教科を深く修得することを目指す。						
授業の進め方・方法	授業では、例題を用いた解法の解説ののち、例題に関連した演習問題により演習を行う。各自の答えは授業の最後に回収し、次回の授業で解答を行う。演習問題は自分の力で解くことが重要である。できなかった問題はもう一度解いてみて、再度提出すること。疑問に思うこと、質問事項等あれば、昼休み、放課後など、教員の研究室を訪ねること。						
注意点	授業での到達目標が達成され、演習問題(70%)及びレポート(30%)による理解度を評価する。演習問題にあつては、その取り組み姿勢も評価対象とする。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	本授業の導入に当たって		授業の概要について理解する。		
		2週	質点の力学(1)		質点の力学(1)を理解し、適用できる。		
		3週	質点の力学(2)		質点の力学(2)を理解し、適用できる。		
		4週	剛体の力学(1)		剛体の力学(1)を理解し、適用できる。		
		5週	剛体の力学(2)		剛体の力学(2)を理解し、適用できる。		
		6週	偶力		偶力を理解し、適用できる。		
		7週	運動量保存則と力		運動量保存則と力		
		8週	レポート		1週から7週までの内容を再度確認し、その内容を理解し、適用できる。		
	2ndQ	9週	応力とひずみ(1)		応力とひずみ(1)を理解し、適用できる。		
		10週	応力とひずみ(2)		応力とひずみ(2)を理解し、適用できる。		
		11週	引張・圧縮(1)		引張・圧縮(1)を理解し、適用できる。		
		12週	引張・圧縮(2)		引張・圧縮(2)を理解し、適用できる。		
		13週	集中荷重が作用する真直はり		集中荷重が作用する真直はりを理解し、適用できる。		
		14週	分布荷重が作用する真直はり		分布荷重が作用する真直はりを理解し、適用できる。		
		15週	断面二次モーメント		断面二次モーメントを理解し、適用できる。		
		16週	レポート		9週から15週までの内容を再度確認し、その内容を理解し、適用できる。		
後期	3rdQ	1週	歯車(1) 用語とモジュール		歯車(1) 用語とモジュールを理解し、適用できる。		
		2週	歯車(2) 圧力角と法線ピッチ		歯車(2) 圧力角と法線ピッチを理解し、適用できる。		
		3週	歯車(3) 平歯車列		歯車(3) 平歯車列を理解し、適用できる。		
		4週	歯車(4) 遊星歯車列		歯車(4) 遊星歯車列を理解し、適用できる。		
		5週	歯車(5) 総合問題		1週から4週までの内容を再度確認し、その内容を理解し、適用できる。		
		6週	カム(1) 用語とカム輪郭の描画		カムの用語とカム輪郭の描画を理解し、適用できる。		
		7週	カム(2) カム線図		カム線図を理解し、適用できる。		

		8週	レポート	1週から7週までの内容を再度確認し、その内容を理解し、適用できる。
	4thQ	9週	リンク装置(1) てこクランク機構	てこクランク機構を理解し、適用できる。
		10週	リンク装置(2) 往復スライダクランク機構	往復スライダクランク機構を理解し、適用できる。
		11週	リンク装置(3) 揺動クランク機構	揺動クランク機構を理解し、適用できる。
		12週	電気回路(1)	電気回路を理解し、適用できる。
		13週	電気回路(2)	電気回路を理解し、適用できる。
		14週	就職・進学模擬試験(1)	前期2週から後期13週までの内容を再度確認し、その内容を理解し、適用できる。
		15週	就職・進学模擬試験(2)	前期2週から後期13週までの内容を再度確認し、その内容を理解し、適用できる。
		16週	レポート	1週から13週までの内容を再度確認し、その内容を理解し、適用できる。

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。	2	前2,前3,前8,後13,後14,後15
				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。	2	前2,前3,前8,後14,後15
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	2	前2,前3,前8,後14,後15
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	2	前4,前5,前8,後14,後15
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	2	前6,前8,後14,後15
				着力点が異なる力のつりあい条件を説明できる。	2	前6,前8,後14,後15
				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。	2	前4,前5,前6,前8,後14,後15
				運動の第一法則(慣性の法則)を説明できる。	2	前2,前3,前8,後14,後15
				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。	2	前2,前3,前8,後14,後15
				運動の第三法則(作用反作用の法則)を説明できる。	2	前2,前3,前7,前8,後14,後15
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	2	前4,前5,前8,後14,後15
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	2	前4,前5,前8,後14,後15
				荷重が作用した時の材料の変形を説明できる。	2	前9,前10,後14,後15
				応力とひずみを説明できる。	2	前9,前10,後14,後15
				フックの法則を理解し、弾性係数を説明できる。	2	前9,前10,後14,後15
				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。	2	前11,前12,後14,後15
				線膨張係数の意味を理解し、熱応力を計算できる。	2	前11,前12,後14,後15
				引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	2	前11,前12,後14,後15
				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。	2	前13,前14,前15,後14,後15
				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。	2	前13,前14,前15,後14,後15
				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。	2	前13,前14,前15,後14,後15
				曲げモーメントによって生じる曲げ応力およびその分布を計算できる。	2	前13,前14,前15,後14,後15

				各種断面の図心、断面二次モーメントおよび断面係数を理解し、曲げの問題に適用できる。	2	前13,前14,前15,後14,後15	
				各種のはりについて、たわみ角とたわみを計算できる。	2	前13,前14,前15,後14,後15	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	0	30	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0