

小山工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	機械工学専攻演習
科目基礎情報						
科目番号	0003		科目区分		専門 / 必修	
授業形態	演習		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科	複合工学専攻（機械工学コース）		対象学年		専1	
開設期	通年		週時間数		1	
教科書/教材	自作プリント					
担当教員	山下 進,朱 勤,増淵 寿,川村 壮司,那須 裕規,鈴木 栄二,日下田 淳,今泉 文伸					
到達目標						
本科で学んだ専門科目の理解を深め, 技術者としての基礎的な問題解決能力を身につける.						
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	所定の様式で報告書に明確にまとめることができる.		所定の様式で報告書にまとめることができる.		所定の様式で報告書にまとめることができない.	
評価項目2	報告書に対する口頭試問において正確に説明できる.		報告書に対する口頭試問において説明できる.		報告書に対する口頭試問において説明できない.	
学科の到達目標項目との関係						
学習・教育到達度目標 ② JABEE (B)						
教育方法等						
概要	本科で学んだ機械工学における重要な内容を演習形式で行う. 具体的には、本科で学んだ専門科目（応用数学、制御工学、機械工学、材料力学、機械設計法、水力学、マイクロ・ナノ工学）の理解を深め, 技術者としての基礎的な問題解決能力を身につける.					
授業の進め方・方法	オムニバス形式の授業である. 8名の教員が3～4回の演習形式の授業を行う. 各教員は、それぞれの授業に関係した課題を出題する.					
注意点	各担当の教員の指示により, 演習問題や課題の提出が求められるため, 本科で学んだ専門科の予習・復習を必須とする. また理解が困難な場合は随時担当の先生が相談に応じますが, できる限り自分で努力して課題をこなしてください.					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	応用数学 (山下担当) 1.微分方程式1 (変数分離形, 同次形, 線形)		微分方程式を用いて物理現象を表現し, 応用できる.	
		2週	応用数学 (山下担当) 2.微分方程式2 (2階微分方程式)		微分方程式を用いて物理現象を表現し, 応用できる.	
		3週	応用数学 (山下担当) 3.微分方程式の物理への応用1		微分方程式を用いて物理現象を表現し, 応用できる.	
		4週	応用数学 (山下担当) 4.微分方程式の物理への応用2		微分方程式を用いて物理現象を表現し, 応用できる.	
		5週	機械システムにおけるカオス振動 (朱担当)		非線形振動系に特有のカオス現象について理解し, ロジスティック写像のパラメータを変化させたときの分岐図を作成できる.	
		6週	機械システムにおけるカオス振動 (朱担当)		非線形振動系に特有のカオス現象について理解し, ロジスティック写像のパラメータを変化させたときの分岐図を作成できる.	
		7週	機械システムにおけるカオス振動 (朱担当)		非線形振動系に特有のカオス現象について理解し, ロジスティック写像のパラメータを変化させたときの分岐図を作成できる.	
		8週	偏微分方程式の数値解法 (鈴木担当)		偏微分方程式を解き, 数値解析ができる.	
	2ndQ	9週	偏微分方程式の数値解法 (鈴木担当)		偏微分方程式を解き, 数値解析ができる.	
		10週	偏微分方程式の数値解法 (鈴木担当)		偏微分方程式を解き, 数値解析ができる.	
		11週	偏微分方程式の数値解法 (鈴木担当)		偏微分方程式を解き, 数値解析ができる.	
		12週	渦法を用いた翼まわりの流れのシミュレーション (増淵担当)		ポテンシャル流れを理解し, 簡単な流れを数値シミュレーションすることができる.	
		13週	渦法を用いた翼まわりの流れのシミュレーション (増淵担当)		ポテンシャル流れを理解し, 簡単な流れを数値シミュレーションすることができる.	
		14週	渦法を用いた翼まわりの流れのシミュレーション (増淵担当)		ポテンシャル流れを理解し, 簡単な流れを数値シミュレーションすることができる.	
		15週	渦法を用いた翼まわりの流れのシミュレーション (増淵担当)		ポテンシャル流れを理解し, 簡単な流れを数値シミュレーションすることができる.	
		16週				
後期	3rdQ	1週	機械設計法 (那須担当) 1.ばね		機械要素のばねについての説明ができ, 設計することができる.	
		2週	機械設計法 (那須担当) 2.フライホイール		機械要素のフライホイールについての説明ができ, 設計することができる.	
		3週	機械設計法 (那須担当) 3.ブレーキ装置		機械要素のブレーキ装置についての説明ができ, 設計することができる.	
		4週	機械設計法 (那須担当) 4.ブレーキ装置		機械要素のブレーキ装置についての説明ができ, 設計することができる.	
		5週	材料力学の演習問題 (川村担当)		本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる.	
		6週	材料力学の演習問題 (川村担当)		本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる.	

		7週	材料力学の演習問題 (川村担当)	本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる。
		8週	材料力学の演習問題 (川村担当)	本科で学んだ材料力学の問題を解くことができる。
	4thQ	9週	マイクロ・ナノ工学の演習問題 (今泉担当)	マイクロ・ナノシステムの機械特性を説明することができる。
		10週	マイクロ・ナノ工学の演習問題 (今泉担当)	マイクロ・ナノシステムの機械特性を説明することができる。
		11週	マイクロ・ナノ工学の演習問題 (今泉担当)	マイクロ・ナノシステムの機械特性を説明することができる。
		12週	機械力学・制御工学の演習問題 (日下田担当)	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		13週	機械力学・制御工学の演習問題 (日下田担当)	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		14週	機械力学・制御工学の演習問題 (日下田担当)	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		15週	機械力学・制御工学の演習問題 (日下田担当)	本科で学んだ機械力学・制御工学の問題を解くことができる。
		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
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。	5	
				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。	5	
				一点に作用する力のつりあい条件を説明できる。	5	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	5	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				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。	5	
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	5	
				向心加速度、向心力、遠心力の意味を理解し、計算できる。	5	
				位置エネルギーと運動エネルギーを計算できる。	5	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	5	
				平板および立体の慣性モーメントを計算できる。	5	
				振動の種類および調和振動を説明できる。	5	
				不減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	5	
				減衰系の自由振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	5	
			材料	機械材料に求められる性質を説明できる。	4	
				金属材料、非金属材料、複合材料、機能性材料の性質と用途を説明できる。	4	
			計測制御	フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	5	
				制御系の過渡特性について説明できる。	5	
				制御系の定常特性について説明できる。	5	
				安定判別法を用いて制御系の安定・不安定を判別できる。	5	

評価割合

	課題	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	口頭試問	合計
総合評価割合	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	25	50
専門的能力	25	0	0	0	0	25	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0