

東京工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	機械工学演習Ⅵ	
科目基礎情報							
科目番号		0142		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		講義・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		後期		週時間数		2	
教科書/教材		購入済みの教科書に加え、必要に応じて資料を配布する。					
担当教員		堤 博貴,小山 幸平,高田 宗一郎,原口 大輔					
到達目標							
機械工学の様々な分野に関する基礎および応用事項の演習を通じ、理解を深め、工学的知識を高める。							
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		基礎的な到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	機械/工業力学における応用問題を解くことができる。		機械/工業力学における基本問題を説明し、解くことができる。		機械/工業力学における各種原理および基礎事項を理解できる。		機械/工業力学の学問領域およびその必要性を理解できない。
評価項目2	熱力学における応用問題を解くことができる。		熱力学における基本問題を説明し、解くことができる。		熱力学における各種原理および基礎事項を理解できる。		熱力学の学問領域およびその必要性を理解できない。
評価項目3	材料力学における応用問題を解くことができる。		材料力学における基本問題を説明し、解くことができる。		材料力学における各種原理および基礎事項を理解できる。		材料力学の学問領域およびその必要性を理解できない。
評価項目4	機械工作法における応用問題を解くことができる。		機械工作法における基本問題を説明し、解くことができる。		機械工作法における各種原理および基礎事項を理解できる。		機械工作法の学問領域およびその必要性を理解できない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		ものづくりを実践する上で、機械工学における各分野の基礎および応用を理解することが必須である。本授業では、授業計画に挙げる各項目を重点的に学習する。					
授業の進め方・方法		授業は講義形式を主とし、上記の各学問領域を専門とする教員が担当する。適宜例題や演習を行い、理解を深める。					
注意点		物理の力学、数学の微分積分の基礎知識を理解し、復習しておくこと。 関数電卓を必ず持参すること。					
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		
後期	3rdQ	1週	熱機関およびカルノーサイクル		熱機関の基礎を理解し、カルノーサイクルの計算および説明ができる。		
		2週	冷凍機およびヒートポンプ		冷凍サイクルの基礎を理解し、計算および説明ができる。		
		3週	蒸気動力サイクル		ランキンサイクルの基礎を理解し、計算および説明ができる。		
		4週	空気調和		空気調和の基礎を理解し、湿り蒸気線図を使った計算および説明ができる。		
		5週	1自由度の減衰・非減衰振動		減衰・非減衰系の1自由度振動を運動方程式で表し、系の運動を理解できる。		
		6週	1自由度の強制・過渡振動		1自由度の強制・過渡振動 1自由度の強制及び過渡振動を運動方程式で表し、系の運動を理解できる。		
		7週	2自由度の自由・強制振動		2自由度の自由及び強制振動を運動方程式で表し、系の運動を理解できる。		
		8週	カスチリアノの定理		カスチリアノの定理を理解し、不静定はりの問題などに応用できる。		
	4thQ	9週	マトリックス法		マトリックス法による構造解析を理解し、トラスの問題などに応用できる。		
		10週	機械工作法 機械加工の概要		機械加工の概要を理解し、説明ができる。		
		11週	機械工作法 切削機構、切りくず、構成刃先		切削機構、切りくず、構成刃先を理解し説明ができる。		
		12週	機械工作法 切削抵抗		切削抵抗を理解し、計算し、説明ができる。		
		13週	機械工作法 フライス加工		フライス加工を理解し、計算および説明ができる。		
		14週	機械工作法 研削加工、研削理論、研削砥石		研削理論、研削砥石を理解し、説明ができる。		
		15週	学習のまとめ		学習をまとめ、レポートに整理する。		
		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	すべり摩擦の意味を理解し、摩擦力和摩擦係数の関係を説明できる。		4	
				振動の種類および調和振動を説明できる。		4	
				。非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。		4	
				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。		4	

			熱流体	調和外力による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				調和変位による減衰系の強制振動を運動方程式で表し、系の運動を説明できる。	4	
				流体の定義と力学的な取り扱い方を理解し、適用できる。	4	
				流体の性質を表す各種物理量の定義と単位を理解し、適用できる。	4	
				絶対圧力およびゲージ圧力を説明できる。	4	
				パスカルの原理を説明できる。	4	
				液柱計やマノメーターを用いた圧力計測について問題を解くことができる。	4	
				定常流と非定常流の違いを説明できる。	4	
				流線と流管の定義を説明できる。	4	
				連続の式を理解し、諸問題の流速と流量を計算できる。	4	
				オイラーの運動方程式を説明できる。	4	
				ベルヌーイの式を理解し、流体の諸問題に適用できる。	4	
				運動量の法則を理解し、流体が物体に及ぼす力を計算できる。	4	
				層流と乱流の違いを説明できる。	3	
				レイノルズ数と臨界レイノルズ数を理解し、流れの状態に適用できる。	3	
				ダルシー・ワイスバッハの式を用いて管摩擦損失を計算できる。	3	
				ムーディー線図を用いて管摩擦係数を求めることができる。	3	
				熱力学で用いられる各種物理量の定義と単位を説明できる。	4	
				閉じた系と開いた系、系の平衡、状態量などの意味を説明できる。	4	
				熱力学の第一法則を説明できる。	4	
				閉じた系と開いた系について、エネルギー式を用いて、熱、仕事、内部エネルギー、エンタルピーを計算できる。	4	
				閉じた系および開いた系が外界にする仕事をp-V線図で説明できる。	4	
				理想気体の圧力、体積、温度の関係を、状態方程式を用いて説明できる。	4	
				定積比熱、定圧比熱、比熱比および気体定数の相互関係を説明できる。	4	
				内部エネルギーやエンタルピーの変化量と温度の関係を説明できる。	4	
				等圧変化、等積変化、等温変化、断熱変化、ポリトロプ変化の意味を理解し、状態量、熱、仕事を計算できる。	4	
				熱力学の第二法則を説明できる。	4	
				サイクルの意味を理解し、熱機関の熱効率を計算できる。	4	
				カルノーサイクルの状態変化を理解し、熱効率を計算できる。	4	
				エントロピーの定義を理解し、可逆変化および不可逆変化におけるエントロピーの変化を説明できる。	4	
				サイクルをT-s線図で表現できる。	4	

評価割合				
	試験	演習レポート	その他	合計
総合評価割合	0	100	0	100
基礎的能力	0	50	0	50
専門的能力	0	50	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0