

久留米工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	機械工学概論	
科目基礎情報							
科目番号		5C06		科目区分	専門 / 必修		
授業形態		講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科		生物応用化学科		対象学年	5		
開設期		前期		週時間数	2		
教科書/教材		門田和雄著：もの創りのためのやさしい機械工学・技術評論社および配布プリント、現物					
担当教員		中武 靖仁					
到達目標							
1. 熱・流体力学の概要を理解できる。 2. 熱・流体エネルギーの概要を理解できる。 3. 機械設計の概要を理解できる。							
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		熱・流体力学の概要について正しく説明できる。		熱・流体力学の概要について理解できる。		熱・流体力学の概要について理解できない。	
評価項目2		熱・流体エネルギーの概要について正しく説明できる。		熱・流体エネルギーの概要について理解できる。		熱・流体エネルギーの概要について理解できない。	
評価項目3		機械設計の概要を理解できる。		機械設計の概要を概ね理解できる。		機械設計の概要を理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー 4 JABEE B-2							
教育方法等							
概要		生物応用化学技術者にとっても必要である機械工学の基礎的な知識を学ぶ。具体的には、まず熱・流体力学および熱・流体エネルギーの基礎を学んだあと、機械設計の基礎について学び、生物応用化学の分野に利用されている機械工学の基礎知識を修得する。					
授業の進め方・方法		教科書および配布プリント等に基づいて授業を進める。また現物を見せて、理解させることがある。機械の諸現象を理解し、実務に活用できる機械工学を学習する貴重な機会であることに留意し、熱心に学習すること。また私語が多いなど受講とみなせない場合や他の学生の妨げとなる受講態度の場合は、早退として取り扱う。					
注意点		点数配分：中間試験50%、期末試験50%とする。 評価基準：60点以上を合格とする。 再 試：再試験は1回のみ行う。					
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		
前期	1stQ	1週	機械工学と機械の4力学、機械設計		機械工学と機械の4力学、機械設計の基礎について理解する。		
		2週	水力発電、水力エネルギー、ピトー管、ベルヌーイの式		水力発電、水力エネルギーの基礎について理解する。		
		3週	風力発電、風力エネルギー、レイノルズ数、揚力、運動量の式		風力発電、風力エネルギーの基礎について理解する。		
		4週	サイクロン掃除機、粒子の分離、抗力、粘性、浮力		遠心分離の基礎について理解する。		
		5週	ラジエーター、クーラー、熱交換器、伝熱の3形態		熱交換器、伝熱の基礎について理解する。		
		6週	熱機関、ガソリン機関、ディーゼル機関、カルノーサイクル		熱機関、サイクルの基礎について理解する。		
		7週	火力発電、蒸気タービン、蒸気サイクル、ランキンサイクル、原子力発電		火力発電、蒸気サイクルの基礎について理解する。		
		8週	以上の復習		1～7回までの講義について理解できる。		
	2ndQ	9週	機械設計（手巻きウインチ） 機構、構成部品、ロープの破断荷重と選定、巻胴の設計、ボルト		力の伝達の仕組みを理解し、構成部品の強度計算や要素部品の選定方法を理解する。		
		10週	歯車の設計、軸の設計、軸受		歯車の設計、軸の設計、軸受の選定について理解する。		
		11週	ベルトブレーキ装置、つめ車装置、クランクハンドル		ベルトブレーキ装置、つめ車装置、クランクハンドルについて理解する。		
		12週	機械設計（小型往復圧縮機） 構造と原理、構成部品、ピストンの強度計算		空気圧縮の仕組みを理解し、構成部品の強度計算や要素部品の選定方法を理解する。		
		13週	クランク軸に作用する力、軸受けの選定と検証		クランク軸に作用する力、軸受けの選定と検証について理解する。		
		14週	クランク軸の強度計算		クランク軸の強度計算について理解する。		
		15週	答案返却と補足事項		学習事項を概観できる。		
		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	機械設計	標準規格の意義を説明できる。		3	前9
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。		3	前7,前12

				ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、適用できる。	3	前10
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3	前11
				歯車の種類、各部の名称、歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。	3	前13
			力学	応力とひずみを説明できる。	3	前1,前2,前3,前4
				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。	3	前4,前7
				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	前5
				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	前6

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	50	0	0	0	0	50	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	50	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0