

大島商船高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)	授業科目	機械設計
科目基礎情報					
科目番号	0046		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	電子機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	塚田、船橋、他編修 「新機械設計」 (実教出版)				
担当教員	古瀬 宗雄				
到達目標					
機械を構成する要素と機構による仕組みを学ぶ。また、強度のバランスを知る為、材料に加わる荷重と材料の強さを計算する。					
目標レベル					
(1) 機械および構造物の設計手順を理解する。					
(2) 機械が駆動するための機構を理解する。					
(3) 材料に加わる荷重と材料の強さを計算できる。					
(4) 材料の特性を考慮した設計ができる。					
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	機械および構造物の設計手順を理解する。		機械および構造物の設計手順をいくつか理解する。		機械および構造物の設計手順を理解できない。
評価項目2	機械が駆動するための機構を理解する。		機械が駆動するための機構をいくつか理解する。		機械が駆動するための機構を理解できない。
評価項目3	材料に加わる荷重と材料の強さを計算できる。		材料に加わる荷重と材料の強さをいくつか計算できる。		材料に加わる荷重と材料の強さを計算できない。
評価項目4	材料の特性を考慮した設計ができる。		材料の特性を部分的に取り入れた設計ができる。		材料の特性を考慮した設計ができない。
学科の到達目標項目との関係					
JABEE J(05)					
本校 (1)-c 電子機械 (3)-a					
教育方法等					
概要	・機械要素とメカニズムを理解する。 ・エネルギー保存の法則、熱エネルギーを理解できる。 ・引張、圧縮、モーメントを理解できる。 ・破談のメカニズムを理解できる。 ・材料特性を理解して、部品の設計ができる。				
授業の進め方・方法	・機械設計に関する基礎を身につける授業である。 ・仕事とエネルギーを理解し、破壊のメカニズムも学ぶ。 ・講義で理解できないところは質問等で補うこと。				
注意点	・レポート等の宿題を課した場合、指定の期日までに提出すること。(期日遅れは減点対象とする)				
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	機械とその仕組	社会における機械の重要性を認識する	
		2週	機械とその仕組2	日常生活で使用する機械の定義を理解する	
		3週	機械の設計	機械設計においてJIS, ISO等の規格の役割を理解する	
		4週	機械の設計2	設計の流れ(仕様→総合→解析→評価→設計解)に関して理解する	
		5週	仕事・エネルギー・動力	力の表しかた, 合力, 分力に関して理解する	
		6週	仕事・エネルギー・動力2	速度と加速度, 回転等の計算手法を理解する	
		7週	摩擦と機械の効率	摩擦の性質に関して理解する	
		8週	中間テスト		
	2ndQ	9週	摩擦と機械の効率2	機械の効率と摩擦損失に関して理解する	
		10週	材料の機械的性質	引張, 圧縮荷重と材料の変形に関して理解する	
		11週	材料の機械的性質2	せん断応力, せん断ひずみを理解し計算できる	
		12週	引張・圧縮荷重を受ける部材の強さ	引張りを受ける部材, 圧力容器の応力を理解し計算できる	
		13週	曲げを受ける部材の強さ	はりの種類とはりに加わる荷重の種類を理解する	
		14週	曲げを受ける部材の強さ2	はりに作用するせん断力と曲げモーメントを理解する	
		15週	部材の破壊	機械や構造物を構成する部材の破壊を理解する	
		16週	期末テスト		
後期	3rdQ	1週	部材の破壊2	安全率の概念と機械や構造物の許容応力を理解する	
		2週	座屈と構造物	座屈はどのような現象かを理解する	
		3週	座屈と構造物2	オイラーの式による長柱の強さの計算法を理解する	
		4週	軸・軸継手 (回転軸)	軸の種類と用途を把握し, 曲げだけを受ける軸, ねじりだけを受ける軸の計算	
		5週	軸・軸継手 (回転軸) 2	曲げとねじりを同時に受ける軸, 伝動軸の計算ができる。	

		6週	軸継手	軸継手の種類・構造・特徴を把握し、目的に応じて適切な選択が行える。
		7週	軸受、軸受の種類、転がり軸受	軸受の役目、その種類・構造・特徴を理解する。転がり軸受を理解する。
		8週	中間テスト	
	4thQ	9週	滑り軸受、直動軸受（リニア軸受）、密封装置	滑り軸受、直動軸受、密封装置の役割や種類・特徴について理解する。
		10週	歯車	回転運動を伝達する方法とそれぞれの特徴について理解する。
		11週	インボリュート平歯車	歯形にインボリュート曲線が使われる理由、歯の大きさ、歯車の各部を理解する。
		12週	平歯車の設計	歯車に変形、破壊が発生しないための、歯の曲げ強さと歯面強さを理解する。
		13週	歯車伝動装置	歯車列や歯車伝動装置、減速比、各種変速歯車装置の構造・特徴、各種変速歯車装置の構造・特徴・用途を理解する。
		14週	ベルト・チェーン（Vベルト、歯付ベルトの電動、チェーン、無断変速機電動）	ベルト、歯付ベルトの伝道種類・特徴を把握し、JIS規格対応、チェーンの特徴を把握し、使用法を理解する。
		15週	クラッチ・ブレーキ（クラッチ、ブレーキ）	クラッチとブレーキの役割を理解し、クラッチとブレーキの種類・特徴・構造・用途を把握する。
		16週	期末テスト	

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	確認テスト	合計
総合評価割合	60	10	10	10	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	10	10	10	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0