

弓削商船高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)		授業科目	設計製図 4
科目基礎情報						
科目番号	0072			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	4	
開設期	通年			週時間数	2	
教科書/教材	First Stage 機械設計入門：塚田忠夫、舟橋宏明、野口昭治（実教出版）					
担当教員	福田 英次					
到達目標						
設計製図4では、ものづくりにおいて必要な機械要素の特性を学び、JIS規格を知り、それらの強度評価法と形状決定法を理解することを目的とする。また、製造現場における品質保証・管理の手法について理解することを目的とする。ねじ、軸、キー、軸継手、軸受の種類、形状、用途、設計方法を理解し、設計および強度評価の習得を目標とする。また、QC道具を使った課題を分析、解析の習得を目標とする。						
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	
QC道具によって課題を分析、解析することができる	QC道具で課題解析ができる		QC道具で課題分析ができる		QC道具で課題分析ができない	
ねじの種類、形状、用途、設計方法を理解し、設計、強度評価ができる	ねじの設計ができる		ねじの強度評価ができる		ねじの強度評価ができない	
軸とキーの種類、形状、用途、設計方法を理解し、設計、強度評価ができる	軸とキーの設計ができる		軸とキーの強度評価ができる		軸とキーの強度評価ができない	
軸継手と軸受の種類、形状、用途、設計方法を理解し、設計、強度評価ができる	軸継手と軸受の設計ができる		軸継手と軸受の強度評価ができる		軸継手と軸受の強度評価ができない	
学科の到達目標項目との関係						
専門 A1 専門 A2 教養 B2 教養 D1 教養 D2 専門 E1 専門 E2						
教育方法等						
概要	本講義ではものづくりにおいて必要な機械要素の特性を学び、JIS規格を知り、それらの強度評価法と形状決定法を学び、小テストを通して理解を深めるとともに理解度を確認する。また、製造現場における品質保証・管理の手法について学び、演習を通して理解を深める。本科目の履修により、本校のディプロマポリシーにおける「機械設計に欠かせない機械力学の幅広い知識を身につける」能力を習得する。					
授業の進め方・方法	・座学の講義を基本とし、小テストで理解度を確認する。 ・授業内容の応用課題を与え、自学自習とする。					
注意点	図書館などを利用し、他の参考書を利用することにより、知識が向上します。専門科目は、特に自学自習が必要です。定期試験とともに小テスト、課題の提出状態を重視し評価を行う。					
実務経験のある教員による授業科目						
この科目は、企業で医療機器の開発を担当していた教員が、その経験を活かし、機械要素の基本的な設計の考え方や強度計算について講義形式で授業を行う。						
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	ガイダンス、機械のしくみと標準化 自学自習として、機械のしくみに関する課題を与える	標準規格の意義を説明できる		
		2週	安全・環境と設計 自学自習として、安全設計に関する課題を与える	信頼性に配慮した設計と安全性に配慮した設計の違いを説明できる		
		3週	品質管理概念 自学自習として、品質管理概念に関する課題を与える	品質管理概念について説明できる		
		4週	品質管理活動 自学自習として、品質管理活動に関する課題を与える	品質管理活動について説明できる		
		5週	QC道具を活用した課題分析 自学自習として、QC道具を活用した課題を与える	QC道具を活用して課題分析ができる		
		6週	QC道具を活用した課題分析 自学自習として、QC道具を活用した課題を与える	QC道具を活用して課題分析ができる		
		7週	より良い製品づくりのための心構えと行動 自学自習として、品質管理に関するまとめの課題を与える	より良い製品づくりのための心構えと行動について説明できる		
		8週	中間試験			
	2ndQ	9週	試験解説、成績周知、材料の引張荷重・圧縮荷重と変形 自学自習として、引張・圧縮応力に関する課題を与える	材料の引張応力・圧縮応力とひずみを計算できる		
		10週	材料のせん断荷重とせん断変形 自学自習として、せん断応力・ひずみに関する課題を与える	材料のせん断応力とせん断ひずみを計算できる		
		11週	引張・圧縮を受ける部材の強さ 自学自習として、引張・圧縮を受ける部材の強さに関する課題を与える	引張・圧縮を受ける部材に作用する応力を計算できる		
		12週	曲げを受ける部材の強さ（SFD、BMD） 自学自習として、曲げを受ける部材の強さに関する課題を与える	SFDとBMDを描いて問題を解ける		

後期		13週	曲げを受ける部材の強さ（はりのたわみ） 自学自習として、曲げを受ける部材の強さに関する課題を与える	はりのたわみに関する問題を解ける
		14週	せん断・ねじりを受ける部材の強さ 自学自習として、せん断・ねじりを受ける部材の強さに関する課題を与える	せん断・ねじりを受ける部材に作用する応力を計算できる
		15週	部材の破壊 自学自習として、部材の破壊に関する課題を与える	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる
		16週	試験解説／成績確認	
	3rdQ	1週	機械要素の設計（ねじ）	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
		2週	機械要素の設計（ねじ） 自学自習として、ねじに作用する力に関する課題を与える	ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる
		3週	機械要素の設計（ねじ） 自学自習として、ねじの締め付けトルクに関する課題を与える	ボルト・ナット結合における締め付けトルクを計算できる
		4週	機械要素の設計（軸） 自学自習として、曲げだけを受ける軸の強度計算に関する課題を与える	軸の種類と用途を理解し、適用でき、強度を計算できる
		5週	機械要素の設計（軸） 自学自習として、軸のねじりだけ、曲げとねじりを受ける強度計算に関する課題を与える	軸の強度を計算できる
		6週	機械要素の設計（軸） 自学自習として、軸のねじれ剛性に関する課題を与える	軸のねじれ剛性を計算できる
		7週	機械要素の設計（軸） 自学自習として、軸の危険速度に関する課題を与える	軸の危険速度を計算できる
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験解説／成績確認	
		10週	機械要素の設計（キー、ピン） 自学自習として、キー、ピンの強度計算に関する課題を与える	キー、ピンの強度計算できる
		11週	機械要素の設計（軸継手） 自学自習として、フランジ形たわみ軸継手に関する課題を与える	軸継手の種類と用途を理解し、適用できる フランジ形たわみ継ぎ手の設計ができる
		12週	機械要素の設計（転がり軸受） 自学自習として、転がり軸受の設計に関する課題を与える	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明および選定ができる
		13週	機械要素の設計（すべり軸受） 自学自習として、すべり軸受の設計に関する課題を与える	滑り軸受の構造と種類を説明および設計ができる
		14週	機械要素の設計（直動軸受、密封装置）	直動軸受と密封装置の種類と構造を説明できる
		15週	総復習	
		16週	試験解説／成績確認	

評価割合

	定期試験	小テスト	課題	その他	合計
総合評価割合	60	20	15	5	100
知識の基本的な理解	40	20	5	0	65
思考・推論・創造への 適応力	20	0	5	0	25
汎用的技能	0	0	0	0	0
態度・志向性（人間力）	0	0	0	5	5
主体的・継続的な学習 意欲	0	0	5	0	5