

和歌山工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	機械設計法
科目基礎情報					
科目番号	0038		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	知能機械工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書; 塚田忠夫ほか、機械設計入門、実教出版 参考書; 大西清、J I Sにもとづく機械設計製図便覧、理工学社				
担当教員	徐 嘉楽				
到達目標					
機械設計で使用する定数や式を理解し、併せて単位や有効数字の取り扱いを理解できる。 ねじやばねなどの具体的な標準機械要素の強度計算が行なえ、設計ができる。 将来、エンジニアとして機械設計で使用する定理や公式、基本的な機械要素の強度計算などを習得する。					
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
評価項目 1	機械設計で使用する定数や公式が理解でき、説明できる。		機械設計で使用する定数や公式が理解できる。		機械設計で使用する定数や公式が理解できない。
評価項目 2	単位、有効数字の取り扱いができ、説明できる。		単位、有効数字の取り扱いができる。		単位、有効数字の取り扱いができない。
評価項目 3	基本的な機械要素の強度計算が行え、説明できる。		基本的な機械要素の強度計算が行える。		基本的な機械要素の強度計算が行えない。
学科の到達目標項目との関係					
C-1					
教育方法等					
概要	<COC> 機械を設計するために必要な基礎知識のうち、ねじ、軸、ばねなどの基本的な機械要素について、主に工業力学、材料力学、材料学などを応用した設計法を学習する。また、設計に用いられる工業規格も学習する。将来、エンジニアとして機械設計で使用する定理や公式、基本的な機械要素の強度計算などを習得する。				
授業の進め方・方法	ものづくりにおける機械設計の位置づけと設計にかかわる工業規格について学んだ後、基本的な機械要素の強度計算を学習する。				
注意点	事前学習：教科書や参考書を使い、次回の講義内容の予習を行う。 事後学習：講義内容の復習を行い、分からない部分を分かるようにする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	オリエンテーション、機械設計とは	機械設計の方法を理解できる。	
		2週	機械要素、標準規格、単位	標準規格の意義を理解できる。	
		3週	機械に働く力、機械の運動	力のつり合いと直線運動、回転運動について理解できる。	
		4週	仕事と動力、摩擦と機械の効率	運動エネルギーや摩擦について理解できる。	
		5週	小テストと解説	小テストと解説で理解を深める。	
		6週	材料の機械的性質	応力とひずみの概念について理解できる。	
		7週	曲げ、せん断、ねじりを受ける部材の強さ	はりの曲げ、軸のねじりについて理解できる。	
		8週	部材の破壊、座屈	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味の説明と座屈計算ができる。	
	2ndQ	9週	中間試験		
		10週	ねじの種類と用途	ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を説明できる	
		11週	ねじに働く力	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。	
		12週	ねじに働く力	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。	
		13週	ねじを回すトルク、ねじの効率	ねじの効率を計算できる。	
		14週	ねじの強さ	ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	
		15週	期末試験		
		16週	試験返却、前期まとめ	試験返却と前期習得した知識の定着を図る。	
後期	3rdQ	1週	寸法公差、はめあい	規格に基づいて寸法公差やはめあいについて説明できる。	
		2週	幾何公差、表面粗さ	規格に基づいて幾何公差と表面粗さを説明できる。	
		3週	軸の強さ	軸の強度を計算できる。	
		4週	軸の剛性	軸の剛性やたわみを説明できる。	
		5週	キー、危険速度	キーの強度および危険速度を計算できる。	
		6週	軸継手の種類と用途、クラッチ	軸継手の種類と用途を理解し説明できる。	
		7週	ブレーキ	ブレーキの種類の説明ができ、ブレーキトルクの計算ができる。	
		8週	中間試験		

4thQ	9週	ばねの種類と用途	ばねの種類と用途を説明できる。
	10週	トーションバー、コイルばね	トーションバーとコイルばねについて説明ができ、応力やばね定数の計算ができる。
	11週	板ばね	板ばねの説明およびたわみ計算ができる。
	12週	重ね板ばね、緩衝装置	重ね板ばねおよび緩衝装置について説明ができる。
	13週	管路設計	管の種類と用途およびバルブについて説明できる。
	14週	機械・器具の設計	減速歯車装置の設計手順について説明できる。
	15週	期末試験	
	16週	試験返却、後期まとめ	試験返却と後期習得した知識の定着を図る。

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。	4	前2
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	4	前8
				標準規格を機械設計に適用できる。	4	後1,後2
				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。	4	前10
				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	前11,前12,前13
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4	前14
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	後3
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	後3,後4,後5
				キーの強度を計算できる。	4	後5
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	後6
			計測制御	国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	

評価割合

	定期試験	小テスト	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	70	30	100
分野横断的能力	0	0	0