

小山工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械設計法	
科目基礎情報							
科目番号		0081		科目区分		専門 / 必履修	
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位: 2	
開設学科		機械工学科		対象学年		4	
開設期		前期		週時間数		2	
教科書/教材		学生のための機械工学シリーズ7 機械設計 川北和明・矢部寛編著 朝倉書店					
担当教員		那須 裕規					
到達目標							
1. 材料に作用するさまざまな外力と、外力に対する強さの関係を理解できる。 2. 軸の設計では、強度設計と剛性設計の基本を身につけ、説明および設計ができる。 3. 安全率を考慮した強度計算ができ、適切な材料・機械要素・機器の選定や設計ができる。							
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		材料に作用する様々な外力と、外力に対する強さの関係を正確に理解することができる。		材料に作用する様々な外力と、外力に対する強さの関係を理解することができる。		材料に作用する様々な外力と、外力に対する強さの関係を理解することができない。	
評価項目 2		機械要素設計では、強度計算と剛性設計の基本を身につけ、明確に説明、設計することができる。		機械要素設計では、強度計算と剛性設計の基本を身につけ、説明、設計することができる。		機械要素設計では、強度計算と剛性設計の基本を身につけ、説明、設計することができない。	
評価項目 3		安全を考慮した強度計算が正確にでき、適切な材料、機械要素、機器の選定や設計ができる。		安全を考慮した強度計算ができ、適切な材料、機械要素、機器の選定や設計ができる。		安全を考慮した強度計算ができず、適切な材料、機械要素、機器の選定や設計ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 ④ JABEE (A) JABEE (d-1) JABEE (g)							
教育方法等							
概要		1. 機械の設計に必要な材料、加工法、安全性について、各機械要素の種類・用途から強度計算や規格表の見方等について学ぶ。					
授業の進め方・方法		1. 授業は講義を中心に行なう。 2. 適宜、練習問題のプリントを配布する					
注意点		・材料力学の知識が必要なため、予習・復習をして下さい。					
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	機械材料および加工			許容応力と安全率について理解する 機械材料、加工方法を理解する	
		2週	機械部品の締結要素と締結法（1）			ねじの種類、用途を理解する	
		3週	機械部品の締結要素と締結法（2）			締付けトルク、効率を理解する	
		4週	機械部品の締結要素と締結法（3）			ねじの強度計算ができる	
		5週	軸および軸継手（1）			軸に作用する荷重を理解し、強度計算ができる	
		6週	軸および軸継手（2）			軸の危険速度が計算できる	
		7週	軸および軸継手（3）			軸継手の種類と用途を理解できる	
		8週	後期中間試験			これまでの範囲を理解する	
	2ndQ	9週	後期中間試験の解説 軸受および潤滑（1）			すべり軸受の種類、構造を理解する	
		10週	軸受および潤滑（2）			すべり軸受の強度計算ができるようにする	
		11週	軸受および潤滑（3）			ころがり軸受の種類、用途を理解する	
		12週	軸受および潤滑（4）			ころがり軸受の強度計算ができるようにする	
		13週	歯車伝動装置（1）			歯車の種類や用途を理解する	
		14週	歯車伝動装置（2）			平歯車の強度計算ができるようにする	
		15週	歯車伝動装置（3）			平歯車の強度計算、転位歯車の概念を説明できるようにする	
		16週	後期定期試験			これまでの範囲を理解する	
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	
				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	
				標準規格を機械設計に適用できる。		4	
				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	
				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	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。		4	
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。		4	
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。		4	

				キーの強度を計算できる。	4	
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	
				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。	4	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	
				標準平歯車について、歯の曲げ強さおよび歯面強さを計算できる。	4	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	

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	90	0	0	0	0	10	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	90	0	0	0	0	10	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0