

八戸工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械設計法 I (1080)	
科目基礎情報							
科目番号		3M31		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		産業システム工学科機械・医工学コース		対象学年		3	
開設期		秋学期(3rd-Q),冬学期(4th-Q)		週時間数		3rd-Q:2 4th-Q:2	
教科書/教材		機械設計法／塚田忠夫、吉村靖夫、黒崎茂、柳下福蔵／森北出版					
担当教員		村山 和裕					
到達目標							
(1)各機械要素の原理を理解し、その運動や力学を解析できるようになること。 (2)JISなどの規格に基づいて、各機械要素の設計、選定が行えるようになること。 (3)各機械要素の利害得失を考えることができるようになること。							
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		各機械要素の原理を理解し、その運動や力学を解析できる		各機械要素の原理を理解し、その運動や力学を概ね解析できる		各機械要素の原理を理解し、その運動や力学を解析できない。	
評価項目2		JISなどの規格に基づいて、各機械要素の設計、選定が正しく行える。		JISなどの規格に基づいて、各機械要素の設計、選定が概ね行える。		JISなどの規格に基づいて、各機械要素の設計、選定が行えない。	
評価項目3		各機械要素の利害得失を考えることができる。		各機械要素の利害得失を概ね考えることができる。		各機械要素の利害得失を考えることができない。	
学科の到達目標項目との関係							
ディプロマポリシー DP3 ◎							
教育方法等							
概要		【開講学期】冬学期週4時間 機械設計法の講義では、社会や環境との関わりを考えながら製品を設計する視点について理解を深めるとともに、力学などの基礎知識を具体的な機械要素の設計に応用する方法を習得する。					
授業の進め方・方法		最初に、設計業務の位置づけを知るとともに、設計業務と社会との関わりを理解する目的から、設計プロセスについて学ぶ。次いで、安全率の概念に触れる。その上で、ねじ、歯車、キーの各機械要素の設計法、選定法について学ぶ。					
注意点		演習時間を多く設けるので、その際は積極的に問題に取り組むこと。黒板に描かれた図はできるだけ丁寧にノートに写すこと。公式の暗記は避けること。電卓持参のこと。					
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		
後期	3rdQ	1週	設計プロセス(設計要求、概念設計、基本設計、詳細設計、生産設計)		設計プロセスの各段階でどのような検討や作業が行われるのかを説明できる。		
		2週	材料の強度、安全率)		材料の強度や安全率について説明できる。		
		3週	ねじ(締結用機械要素の種類・利害得失)		ねじと他の締結要素の利害得失を理解し、説明できる。		
		4週	ねじ(ねじの規格、各種ねじ部品の用途・利害得失)		ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解し、説明できる。		
		5週	ねじ(強度設計法)		ボルトに作用する引張応力、せん断応力を計算できる。		
		6週	ねじ(強度設計法、演習)		ねじ山の根元に作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。		
		7週	ねじ(ねじの力学、演習)		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。		
		8週					
	4thQ	9週	歯車(伝動用機械要素の種類・利害得失、歯車の種類)		歯車の種類、各部の名称を説明できる。		
		10週	歯車(歯形曲線の条件、インボリュート曲線)		歯型曲線、歯の大きさの表し方を説明できる。		
		11週	歯車(標準歯車の規格、転位歯車)		歯車列の速度伝達比を計算できる。		
		12週	歯車(歯車に作用する力、演習)		歯車列の速度伝達比を計算できる。		
		13週	歯車(噛み合い率)		噛み合い率の意味を理解できる。		
		14週	キー(使い方、強度設計法)		キーの強度計算ができる。		
		15週	到達度試験				
		16週	答案返却				
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。		3	
				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	後2
				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	後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	
				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	後2

				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	後6
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	後5
			力学	力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	4	
				周速度、角速度、回転速度の意味を理解し、計算できる。	3	
				動力の意味を理解し、計算できる。	4	
				剛体の回転運動を運動方程式で表すことができる。	4	
				応力とひずみを説明できる。	4	
				許容応力と安全率を説明できる。	4	

評価割合			
	到達度試験	課題等	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	0	0	0
専門的能力	80	20	100
分野横断的能力	0	0	0