

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)		授業科目	機械設計法	
科目基礎情報							
科目番号		4M013		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		授業		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		後期		週時間数		2	
教科書/教材		機械設計法(第3版): 塚田忠夫: 森北出版: 978-4-627-60573-2					
担当教員		黒瀬 雅詞					
到達目標							
☐工業力学や材料力学の初歩的事項について設計技術の観点から説明できる。(GNCT) ☐機械要素や機械システムをデザインするための基礎的な事項について実際に設計計算できる。(MMC) ☐許容応力、安全率、応力集中について説明できる。(MMC) ☐歯車の種類、強度計算を説明できる。(MMC) ☐ボルト締結に関する設計計算ができる。(MMC) ☐軸と軸継手の種類と用途を理解し、説明できる。(MMC) ☐軸受について種類と寿命を説明できる。(MMC) ☐リンク、カム機構を説明できる。(MMC) ☐ベルト、チェーン伝動を説明できる。(GNCT) ☐ブレーキ、つめ車について説明できる。(GNCT)							
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		許容応力、安全率、応力集中について十分に説明できる。		許容応力、安全率について説明できる。		許容応力、安全率、応力集中について説明できない。	
評価項目2		歯車の種類、強度計算を十分に説明できる。		歯車の種類、強度計算をほぼ理解して利用できる。		歯車の種類、強度計算を説明できない。	
評価項目3		ボルト締結に関する設計計算ができる		ボルト締結に関する設計計算ができる。		ボルト締結に関する設計計算ができない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要		(1) 機械設計の基礎 (2) 歯車機構の設計 (3) 軸受け (4) 動力軸の設計 (5) 溶接部の強度計算 (6) 締結要素					
授業の進め方・方法		必要に応じてプリント配布					
注意点		本科目は学修単位科目であり、授業時間30 時間に加えて、自学自習時間60 時間が必要である。 授業時間は授業に出席して学習を行うことであり、授業以外の自学自習時間は授業以外の学習時間である。自学自習に60時間以上の学習時間が求められる。 工業力学、材料力学などの基礎知識が必要である。					
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		
後期	3rdQ	1週	機械設計の基本・設計と標準化 許容応力と安全率		機械設計の方法を理解できる。 標準規格の意義を理解できる。		
		2週	歯車の基本		歯車の種類、各部の名称を説明できる。		
		3週	歯車の強度計算その1 標準歯車		歯型曲線、歯の大きさの表しかたを説明できる。		
		4週	歯車の強度計算その2 かみあい率		すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。		
		5週	軸と伝動・動力伝達軸の設計式		軸の種類と用途を理解できる。 軸の強度、変形を計算できる。		
		6週	軸と伝動・危険速度		軸継手の強度、変形、危険速度を計算できる。		
		7週	歯車減速機とトルク		歯車列の速度伝達比を計算できる。		
		8週	中間試験				
	4thQ	9週	軸受		滑り軸受の構造と種類を説明できる。		
		10週	軸受の寿命計算その1		転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。		
		11週	締結用機械要素・キーの強度計算		キーの強度を計算できる。		
		12週	ねじの種類と規格		ねじ、ボルト・ナットの種類、特徴、用途、規格を理解できる。		
		13週	締結用機械要素・ボルトに作用する力と締結力		引張り応力、せん断応力、接触面圧の計算		
		14週	制動装置		ブレーキ、つめ車の構造を説明できる。		
		15週	期末試験				
		16週					
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	後1
				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	後1

				標準規格を機械設計に適用できる。	4	後1
				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12,後13
				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12,後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	後12,後13
				軸の種類と用途を理解し、適用できる。	4	後5,後6
				軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	4	後5,後6
				キーの強度を計算できる。	4	後11
				軸継手の種類と用途を理解し、適用できる。	4	後6
				滑り軸受の構造と種類を説明できる。	4	後9
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	4	後9,後10
				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,後3,後4
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	後4
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	4	後3,後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4
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	後4,後7
				リンク装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	
				代表的なリンク装置の、変位、速度、加速度を求めることができる。	4	
				カム装置の機構を理解し、その運動を説明できる。	4	
				主な基礎曲線のカム線図を求めることができる。	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	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	10	0	0	0	0	20	30
専門的能力	60	0	0	0	0	0	60
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10