

群馬工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021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	履修単位: 2	
開設学科	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	機械設計学：茶谷昭義ほか：森北出版：978-4-627-66461-6				
担当教員	黒瀬 雅詞				
目的・到達目標					
<input type="checkbox"/> 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。 <input type="checkbox"/> 許容応力、安全率、応力集中について説明できる。 <input type="checkbox"/> 疲れ限度線図を利用できる。 <input type="checkbox"/> ボルト締結に関する設計計算ができる。 <input type="checkbox"/> 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	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	疲れ限度線図を利用できる。	疲れ限度線図をほぼ理解して利用できる。	疲れ限度線図を利用できない。		
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				
授業の進め方と授業内容・方法	必要に応じてプリント配布				
注意点	工業力学、材料力学などの基礎知識が必要				
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・方法	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	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	機械設計の基本・破壊靱性	機械設計の方法を理解できる。	
		3週	モータの加減速	慣性モーメントと加速度制御が理解できる。	
		4週	歯車の基本	歯車の種類、各部の名称を説明できる。	
		5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。	
		6週	歯車の強度計算その2 標準歯車と転位	すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	
		7週	歯車の強度計算その3 転位歯車	標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。 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。	
		8週	前期中間試験		
	2ndQ	9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。	
		10週	軸と伝動・計算演習	軸の強度、変形を計算できる。	
		11週	軸と伝動・危険速度	軸の強度、変形、危険速度を計算できる。	
		12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。	
		13週	軸受	滑り軸受の構造と種類を説明できる。	
		14週	軸受	転がり軸受の寿命を説明できる。	
		15週	期末試験		
		16週	前期のまとめ		
後期	3rdQ	1週	軸受の寿命計算練習その1	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	
		2週	軸受の寿命計算練習その2	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	
		3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。	
		4週	機械設計の基本・応力集中	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる	
		5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。	
		6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	

4thQ	7週	締結用機械要素・ボルト、ナットのゆるみ止め対策など	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	後期中間試験	
	9週	伝動装置	ベルトやチェーン伝達装置を説明できる。
	10週	制動装置	ブレーキ、つめ車の構造を説明できる。
	11週	溶接・概要	溶接方法と継手に関する基礎的理解
	12週	溶接・強度計算	突合わせ溶接・すみ肉溶接の計算
	13週	形状表現・寸法公差/幾何公差	寸法公差・幾何公差の意義と記入法を理解できる。はめあい記号を使うことができる。
	14週	機械設計の基本・疲労破壊と疲労限度線図	許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる
	15週	期末試験	
	16週	テスト返却	

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