石川工業高等専門学校	開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	機械要素

科目基礎情報

科目番号	20117	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	機械工学科	対象学年	2
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	モノづくりのためのやさしい機械設計　（技術評論社）		
担当教員	藤岡 潤		

到達目標

1.静的強度設計の基礎を理解し，説明できる。
2.ねじの力学を理解し，強度計算ができる。
3.軸と回転体の強度計算ができる。
4.軸受および潤滑法を理解し，選定できる。
5.シール（ガスケットとパッキン）について理解し，説明できる。
6.インボリュート歯車の基本と標準歯車を理解し，設計できる。
7.巻掛伝動について理解し，選定できる。

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
到達目標 項目1	静的強度設計の基礎を理解し，説明できる。	静的強度設計の基礎を理解できる。	静的強度設計の基礎を理解できない。
到達目標 項目2	ねじの力学を理解し，強度計算ができる。	ねじの力学を理解できる。	ねじの力学を理解できない。
到達目標 項目3	軸と回転体の強度について理解し，計算ができる。	軸と回転体の強度について理解できる。	軸と回転体の強度について理解できない。
到達目標 項目4	軸受および潤滑法を理解し，選定できる。	軸受および潤滑法を理解し，選定できる。	軸受および潤滑法を理解し，選定できない。
到達目標 項目5	シール（ガスケットとパッキン）について理解し，説明できる。	シール（ガスケットとパッキン）について理解できる。	シール（ガスケットとパッキン）について理解できない。
到達目標 項目6	インボリュート歯車の基本と標準歯車を理解し，設計できる。	インボリュート歯車の基本と標準歯車を理解できる。	インボリュート歯車の基本と標準歯車を理解できない。
到達目標 項目7	巻掛伝動について理解し，選定できる。	巻掛伝動について理解できる。	巻掛伝動について理解できない。

学科の到達目標項目との関係

本科学習目標 1 本科学習目標 2

教育方法等

概要	自動車や飛行機といった複雑な機械も，その運動機構から幾つかの機構に分類でき，さらにそれらを構成するねじや歯車などの部品要素に分かれる。こうした基本的な部品要素を機械要素と呼ぶ。本科目では機械の設計，製作及び使用・保守管理における，機構要素の機能や構造といった基礎知識を学び，それらの設計、利用方法等に関する専門知識の取得と課題解決方法の修得を目標とする。
授業の進め方・方法	【事前事後学習など】到達目標の達成度を確認するため，各課題ごとに演習課題を与える。 【関連科目】機械基礎製図，機械設計製図，機械実習，材料学，材料力学 【MCC対応】Ⅴ-A-2機械設計
注意点	講義、演習には関数電卓を使うため、毎回必ず持参すること。 【評価方法・評価基準】 中間、期末の定期試験を行う。 定期試験（８０%）、課題（２０%）で評価する。 課題は提出状況と、課題内容を評価する。成績の評価基準として50点以上を合格とする。

テスト

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	静的強度計算	静的強度計算について理解できる
		2週	ねじ：ねじの種類と原理	ねじの種類を把握し，ねじの原理と力学について理解し，計算できる
		3週	ねじ：ねじの強度設計	ねじの強度設計について理解し計算できる
		4週	ねじ：ねじの強度設計	ねじの強度設計について理解し計算できる
		5週	軸：軸の種類と強度	軸の種類と強度について理解し計算できる
		6週	軸：軸の種類と強度	軸の種類と強度について理解し計算できる
		7週	軸：軸締結要素の種類と強度	キーや軸接手等の種類と強度について理解し計算できる
		8週	軸受：軸受の種類と強度	転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる
	2ndQ	9週	軸受：すべり軸受と潤滑法	すべり軸受の構造と種類を説明できる
		10週	歯車：歯車の種類と円筒歯車の幾何学	歯車の種類を把握し，その特徴を理解できる
		11週	歯車：歯車の設計	歯車の強度について理解し計算できる
		12週	歯車：歯車の設計	歯車の強度について理解し計算できる
		13週	巻掛伝動：ベルト伝動の種類と設計	ベルト伝動の設計について理解し，その計算ができる
		14週	巻掛伝動：チェーン伝動の種類と設計	チェーン伝動の設計について理解し，その計算ができる
		15週	前期復習	

		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。	3	
				許容応力、安全率、疲労破壊、応力集中の意味を説明できる。	2	後14
				標準規格を機械設計に適用できる。	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。	3	
				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。	3	
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	2	
				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。	2	
				キーの強度を計算できる。	3	
				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	後8
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	3	後8
				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。	2	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	3	
				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。	2	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	2	

評価割合

	試験	課題	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	30	10	40
専門的能力	50	10	60
分野横断的能力	0	0	0