

仙台高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	設計製図Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号		0011		科目区分		専門 / 必修	
授業形態		実験・実習		単位の種別と単位数		履修単位: 2	
開設学科		機械・エネルギーコース		対象学年		3	
開設期		後期		週時間数		4	
教科書/教材		書名：設計製図 発行所：実教出版					
担当教員		佐藤 一志,本間 一平					
到達目標							
機械設計における各種の力学の応用手法を理解し説明できること。 機械的構造を理解し、機械部材・要素の設計ができること。 CADを操作でき、設計・CAD製図を通して製作図を作成できること。							
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	
CADの利用		2DCADを使って設計図面を描くことができる。		2DCADを使って、簡単な図形を描くことができる。		CADの役割を説明できない。	
機械設計に関する各種の力学の応用手法と、機械部材・要素の機械的構造における役割を理解すること		機械設計に関する各種の力学の応用手法を扱う課題に取り組み、計算結果やスケッチにより、機械部材・要素の機械的構造における役割を説明できること。		機械設計に関する各種の力学の応用手法を扱う課題に対して、その解決に向けた取り組みを計算結果やスケッチにより示せること。		械設計に関する各種の力学の応用手法を扱う課題に対して、その解決につながる取り組みができない。	
学科の到達目標項目との関係							
学習・教育到達度目標 2 要素技術や融合・複合システムの設計・分析・評価等の基盤技術を身に付ける 学習・教育到達度目標 4 エネルギー技術と工学の社会的な役割を理解し、技術的課題を解決できる能力を身に付ける							
教育方法等							
概要		機械の設計は、CAD(Computer Aided Design)行われるようになって久しい。ここでは、CADシステムを利用した設計製図の準備としてCADシステムの使用方法を学ぶ。また、2次元CADに加えて3次元CADについても学ぶ。また、種々の機械の構造や動作原理に関わる設計および製図を行う。材料力学や熱力学等の専門科目で学んだ理論や解析法について具体的な適用例を取り扱い、機械的構造や機構に対する理解を深めると共に、設計課題に対して柔軟に対応し解決できる応用力を身につける。4年次、5年次の設計製図ではCADを用いるため、そこで必要となる技術を習得することを目標とする。					
授業の進め方・方法		一人で一台の端末を使用して、CADシステムを用いて種々の図面を作成する。予習ではこれから描く図面を確認すること。復習では作業の進捗状況を確認すること。 また、これまでに学習してきた各力学の知識に基づいて、機械要素、運動機構に関する設計検討について解説し、応用として各自の設計検討を行う。					
注意点		積極的にCADシステムの機能を活用するように心がけ、便利な使い方を工夫すること。 製図、設計製図Iと連携する科目である。					
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンスと2DCAD入門		CADの役割を説明できる。2DCADの簡単な利用ができる。		
		2週	ボルト・ナット（製図例11）		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週	ジャッキの設計		ねじ部に働く力とトルクを計算できる。 ハンドル棒に作用する曲げ応力を計算できる。		
		4週	ジャッキの設計		アーム長さ、各部材に働く力について理解し、計算できる。		
		5週	平歯車（製図例17）		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。 すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。		
		6週	平歯車（製図例17）		標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。 平歯車の図面を作成できる。		
		7週	減速歯車装置の設計		減速歯車装置の設計に必要な計算ができる。 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	減速歯車装置の設計		モジュールと歯数の関係から速度伝達比を計算できる。		
	4thQ	9週	減速歯車装置の設計		軸、歯車の強度について検討し、計算できる		
		10週	減速歯車装置の製図		減速歯車装置に関する図面の作図ができる。		
		11週	減速歯車装置の製図		〃		
		12週	減速歯車装置の製図		〃		
		13週	減速歯車装置の製図		〃		
		14週	減速歯車装置の製図		〃		
		15週	減速歯車装置の製図		〃		
		16週	減速歯車装置の製図		減速歯車装置の組立図を作成できる。		
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	製図	図面の役割と種類を適用できる。		3	後16
				製図用具を正しく使うことができる。		3	後16
				線の種類と用途を説明できる。		3	後16
				物体の投影図を正確にかくことができる。		3	後16

				製作図の書き方を理解し、製作図を作成することができる。	3	後10
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	後6
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	3	後1
				ボルト・ナット、軸継手、軸受、歯車などの機械要素の図面を作成できる。	3	後2
			機械設計	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	後2,後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	後2,後3
				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	3	後2,後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。	3	後5
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	3	後5
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	3	後6
				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。	3	後7
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	3	後8

評価割合				
	提出図面	設計検討レポート	CAD操作	合計
総合評価割合	65	20	15	100
専門的能力	65	20	15	100