

東京工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)		授業科目	機械工学演習 I	
科目基礎情報							
科目番号	10020		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義・演習		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	吉澤武男編著、新編JIS機械製図第5版、森北出版、長澤貞夫他、基礎製図練習ノート、実教出版、永井健一他著、システム計測工学、森北出版、住野和男他、絵解きでわかる機構学、オーム社						
担当教員	齊藤 浩一,小泉 隆行						
到達目標							
(1)JISに基づく機械製図法を習得し、正確な図面が描けるようになる。 (2)SI単位系、不確かさ、有効桁数等の測定の基礎や統計的处理及び、各種の基本的な物理量、工業量を求める機械計測の原理や手順を理解し、応用できるようになる。 (3)機構と各部の運動について理解し、目的にあった機構の提案、簡単な計算ができるようになる。							
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		到達レベルの目安		未到達レベルの目安
評価項目1	JISによる製図法を正しく習得し、正確な製作図が描ける。		JISによる製図法をよく理解し、製作図が描ける。		JISによる製図法を理解し、簡単な製作図が描ける。		JISによる製図法を理解できず、製作図が描けない。
評価項目2	SI単位系、不確かさ、有効桁数等の測定の基礎や統計的处理及び、機械計測の原理や手順を深く理解し、応用することができる。		SI単位系、不確かさ、有効桁数等の測定の基礎や統計的处理及び、機械計測の原理や手順を理解し、扱うことができる。		SI単位系、不確かさ、有効桁数等の測定の基礎や統計的处理及び、機械計測の原理や手順を理解できる。		SI単位系、不確かさ、有効桁数、測定の基礎や簡単な統計的处理を理解できない。
評価項目3	機構と各部の運動について理解し、目的にあった機構の提案、簡単な計算が正確にできる。		機構と各部の運動について理解し、目的にあった機構の提案、簡単な計算ができる。		SI単位系、不確かさ、有効桁数等の測定の基礎や統計的处理及び、機械計測の原理や手順を理解できる。		機構と各部の運動について理解し、目的にあった機構の提案ができる。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	機械系技術者は、設計・製図・製作・実験・解析をそれぞれ行う必要がある。工学言語ともいわれる図面作成能力を養成するとともに、計測技術や統計的处理の基礎を身に付け、工学現象を考察する能力を習得したり、機械の基本である機構学の基礎を習得する。						
授業の進め方・方法	製図法講義と製図実習、計測工学・機構学の基礎の講義と演習を教室で実施する。製図実習について毎回のドリルを終了させ提出する。計測工学と機構学については、筆記試験を実施する。						
注意点	製図演習では、製図用具一式を用意し、方眼紙を使用するので、指定の用紙を各自事前に準備して持参すること。授業時間内に作成が完了するように集中して取り組むこと。図面等の提出期限は厳守すること。授業の予習と復習は自学自習により積極的に取り組むこと。なお、単位取得にはすべてのレポートや図面が受理されているとともに試験で最低限の得点を取得することが要する。計測工学と機構学では数学、物理学、化学の分野を復習しておくこと。電卓をいつも持参すること。						
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		
前期	1stQ	1週	(1)製図用文字・記号・線と用具の使用方法 (2)機械、機構、自由度、機構の自由度		(1)機械製図の文字・記号・線の種類と用途を理解できる。 械製図の線の種類と用途を理解し、描ける。直線のつなぎ方、円弧の描き方を理解し、描ける。 (2)機械、機構、自由度、機構の自由度について説明できる。		
		2週	(1)数字・記号 (2)瞬間中心、速度、加速度		(1)機械製図で用いる数字・記号を描ける。 (2)瞬間中心、速度、加速度、リンク機構について説明でき、機構の各部速度が求められる。		
		3週	(1)ラテン文字 (2)リンク機構		(1)機械製図で用いるラテン文字を描ける。 (2)リンク機構について説明でき、簡単なリンク機構の各部の速度が求められる。		
		4週	(1)漢字 (2)カム機構		(1)機械製図で用いる漢字を描ける。 (2)カム機構について説明でき、簡単なカム線図を描ける。		
		5週	(1)線の種類と練習 (2)摩擦伝導		(1)機械製図で用いる線の種類を区別して描ける。 (2)摩擦伝導について説明できる。		
		6週	(1)直線のつなぎ方 (2)歯車		(1)機械製図で用いる直線を適切につなげて描ける。 (2)歯車について説明できる。		
		7週	(1)円弧の練習 (2)歯車列		(1)機械製図で用いる円弧を描ける。 (2)基本的な歯車列の速比を計算できる。		
		8週	中間試験		ここまでを概観し、試験問題と解答を理解する。		
	2ndQ	9週	(1)投影法 (2)計測の意味、物理量と工業量		(1)投影法を理解し、図面を描ける。 (2)計測の意味、物理量と工業量について説明できる。		
		10週	(1)寸法記入法 (2)量と単位, SI単位系		(1)寸法記入法を理解し、図面を描ける。 (2)量と単位, SI単位系について説明できる。		
		11週	(1)等角図と展開図 (2)次元、標準とトレーサビリティ、計測用語		(1)等角図と展開図を理解し、図面を描ける。 (2)次元、標準とトレーサビリティ、計測用語について説明できる。		

		12週	(1)表面性状 (2)測定値の誤差、誤差の種類	(1)表面性状について理解し、図面中に描ける。 (2)測定値の誤差、誤差の種類について説明できる。
		13週	(1)公差 (2)正確さと精密さ、精度	(1)公差を理解し、図面中で使用できる。 (2)正確さと精密さ、精度について説明できる。
		14週	(1)幾何公差 (2)キログラム原器、てんびん	(1)幾何公差を理解し、図面中で描ける。 (2)キログラム原器、てんびんについて説明できる。
		15週	(1)展開図 (2)力の標準、ひずみゲージ、動力計	(1)展開図を理解し、描ける。 (2)力の標準、ひずみゲージ、動力計について説明できる。
		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
基礎的能力	工学基礎	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	工学実験技術(各種測定方法、データ処理、考察方法)	物理、化学、情報、工学における基礎的な原理や現象を明らかにするための実験手法、実験手順について説明できる。	3	前12
				実験装置や測定器の操作、及び実験器具・試薬・材料の正しい取扱を身に付け、安全に実験できる。	3	前15
				実験データの分析、誤差解析、有効桁数の評価、整理の仕方、考察の論理性に配慮して実践できる。	3	前13,前14
				実験テーマの目的に沿って実験・測定結果の妥当性など実験データについて論理的な考察ができる。	3	前12
				実験ノートや実験レポートの記載方法に沿ってレポート作成を実践できる。	3	前13
				実験データを適切なグラフや図、表など用いて表現できる。	3	前14
				実験の考察などに必要な文献、参考資料などを収集できる。	3	前15
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	前1,前4
				製図用具を正しく使うことができる。	3	前2
				線の種類と用途を説明できる。	3	前5,前6,前7
				物体の投影図を正確にかくことができる。	3	前9,前10,前11
				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	前12
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	3	前13
				部品のスケッチ図を書くことができる。	3	前12
				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	前13
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	4	前9
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	4	前13
				国際単位系の構成を理解し、SI単位およびSI接頭語を説明できる。	4	前10
				代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	4	前9
	分野別の工学実験・実習能力	機械系分野【実験・実習能力】	機械系【実験実習】	ノギスの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	前12
				マイクロメータの各部の名称、構造、目盛りの読み方、使い方を理解し、計測できる。	3	前12
				ダイヤルゲージ、ハイトゲージ、デプスゲージなどの使い方を理解し、計測できる。	3	前12

評価割合

	試験	図面	合計
総合評価割合	50	50	100
基礎的能力	50	50	100