福島工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	ＣＡＤ，ＣＡＭ

科目基礎情報

科目番号	0106	科目区分	専門 / 選択
授業形態	講義・演習	単位の種別と単位数	学修単位: 1
開設学科	機械工学科（R2年度開講分まで）	対象学年	4
開設期	前期	週時間数	1
教科書/教材	配付資料		
担当教員	松本 匡以		

到達目標

①モノづくりにおけるCAD/CAMシステムの必要性を理解する。
②コンピュータグラフィックスの基礎を理解し、図形の発生や変換の計算ができる。

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	各授業項目の内容を理解し、応用できる。	各授業項目の内容を理解している。	各授業項目の内容を理解していない。
評価項目2			
評価項目3			

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	CAD/CAMシステムの歴史・現状と備えている機能、及びCAD/CAMシステムで使われる基礎的な図形処理について学習する。
授業の進め方・方法	中間試験は50分間の試験を実施する。期末試験は50分間の試験を実施する。 定期試験の成績を80%、小テストや課題の総点を20%として総合的に評価し、60点以上を合格とする。
注意点	これまで学習してきた、数学・機械製図・設計製図・機械工作法・工作実習等と関連づけて考えることが重要である。 自学自習の確認方法－自学自習ノート（報告書）を定期的に提出させる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	CAD/CAMの概念	CAD、CAM、CAD/CAM、CADとAD、機械加工とCAM
		2週	CADとCAMの歴史	自動プログラミングとCAM、CADの展開、CAD/CAMシステムへの展開
		3週	CAD/CAMシステムの形態	CAD/CAMシステムの形態、CADとCAMシステム間のデータ交換、CADとCAMのモデラー
		4週	CADの機能(1)	CADのソフトウェアとその機能、2次元図形作成機能
		5週	CADの機能(2)	3次元CADにおけるモデリング（フィーチャーベースモデリング、パラメトリックモデリング）
		6週	CAMの機能(1)	2次元加工のCAM機能
		7週	CAMの機能(2)	2次元加工のCAM機能
		8週	1週から7週までのまとめ	
	2ndQ	9週	中間試験解答、コンピュータグラフィクスの概要、図形の発生(1)	ラスタグラフィクス、デバイス座標系、直線の発生
		10週	図形の発生(2)、2次元コンピュータグラフィクス(1)	円の発生、ワールド・正規座標系、拡大・縮小
		11週	2次元コンピュータグラフィクス(2)	原点周りの回転、平行移動、任意の点周りの回転
		12週	3次元コンピュータグラフィクス(1)	軸の定義、拡大、縮小、平行移動
		13週	3次元コンピュータグラフィクス(2)	回転
		14週	投影法	平行投影、透視投影
		15週	期末試験解答、CAD/CAMシステムの展望	コンピュータを利用したモノづくりの将来
		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	製図	図面の役割と種類を適用できる。	4	
				製図用具を正しく使うことができる。	4	
				線の種類と用途を説明できる。	4	
				物体の投影図を正確にかくことができる。	4	
				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。	4	
				公差と表面性状の意味を理解し、図示することができる。	4	
				部品のスケッチ図を書くことができる。	4	
				CADシステムの役割と基本機能を理解し、利用できる。	4	
				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。	4	
				歯車減速装置、手巻きウインチ、渦巻きポンプ、ねじジャッキなどを題材に、その主要部の設計および製図ができる。	4	
			機械設計	標準規格の意義を説明できる。	4	
				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	
				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	
				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	

				ボルトに作用するせん断応力、接触面圧を計算できる。	4	
				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。	4	
				キーの強度を計算できる。	4	
				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	
				転がり軸受の構造、種類、寿命を説明できる。	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。	4	
				すべり率、歯の切下げ、かみあい率を説明できる。	4	
				標準平歯車と転位歯車の違いを説明できる。	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	
				歯車列の速度伝達比を計算できる。	4	
			工作	鋳物の作り方、鋳型の要件、構造および種類を説明できる。	4	
				精密鋳造法、ダイカスト法およびその他の鋳造法における鋳物の作り方を説明できる。	4	
				鋳物の欠陥について説明できる。	4	
				溶接法を分類できる。	4	
				ガス溶接の接合方法とその特徴、ガスとガス溶接装置、ガス溶接棒とフラックスを説明できる。	4	
				アーク溶接の接合方法とその特徴、アーク溶接の種類、アーク溶接棒を説明できる。	4	
				サブマージアーク溶接、イナートガスアーク溶接、炭酸ガスアーク溶接で用いられる装置と溶接のしくみを説明できる。	4	
				塑性加工の各加工法の特徴を説明できる。	4	
				切削加工の原理、切削工具、工作機械の運動を説明できる。	4	
				バイトの種類と各部の名称、旋盤の種類と構造を説明できる。	4	
				フライスの種類と各部の名称、フライス盤の種類と構造を説明できる。	4	
				ドリルの種類と各部の名称、ボール盤の種類と構造を説明できる。	4	
				切削工具材料の条件と種類を説明できる。	4	
				切削速度、送り量、切込みなどの切削条件を選定できる。	4	
				切削のしくみと切りくずの形態、切削による熱の発生、構成刃先を説明できる。	4	
				研削加工の原理、円筒研削と平面研削の研削方式を説明できる。	4	
				砥石の三要素、構成、選定、修正のしかたを説明できる。	4	
				ホーニング、超仕上げ、ラッピングなどの研削加工を説明できる。	4	

評価割合

	試験	課題等	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	20	0	0	0	0	100
基礎的能力	80	20	0	0	0	0	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0