有明工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	機械基礎設計

科目基礎情報

科目番号	0077	科目区分	専門 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	学修単位: 3
開設学科	機械工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	前期:2 後期:2
教科書/教材	教員作成教材		
担当教員	堀田 源治,坂本 武司		

到達目標

1．設計仕様書の内容と要求項目について理解し，それに基づいて考案した機械装置を手書きの２次元，３次元図として表現できる.
2．考案した機械装置の動力供給・制御計画，諸計算（設計計算，重量計算，費用計算）を
行い，それらを設計図書として書類で表現できる.
3．JISの機械製図，CAD機械製図関連規格を理解し，それに準拠したCADによる2次元，3次元の製図ができる.

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	設計仕様書の内容と要求項目について理解し，それに基づいて考案した機械装置を手書きの２次元，３次元図として機構学的に優れるメカニズムを表現できる.	設計仕様書の内容と要求項目について理解し，それに基づいて考案した機械装置を手書きの２次元，３次元図として表現できる.	設計仕様書の内容と要求項目について理解していない．それに基づいて考案した機械装置を手書きの２次元，３次元図として表現できない.
評価項目2	考案した機械装置の動力供給・制御計画，諸計算（設計計算，重量計算，費用計算）を詳細に行い，それらを設計書として分かり易く表現できる.	考案した機械装置の動力供給・制御計画，諸計算（設計計算，重量計算，費用計算）を行い，それらを設計書として表現できる.	考案した機械装置の動力供給・制御計画，諸計算（設計計算，重量計算，費用計算）が行えない．それらを設計書として表現できない.
評価項目3	JISの機械製図，CAD機械製図関連規格を理解し，それに準拠したCADによる2次元，3次元の製図が矛盾や抜け・誤りなくできる.	JISの機械製図，CAD機械製図関連規格を理解し，それに準拠したCADによる2次元，3次元の製図ができる.	JISの機械製図，CAD機械製図関連規格を理解していない．それに準拠したCADによる2次元，3次元の製図ができない.

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 B-1 学習・教育到達目標 B-3 学習・教育到達度目標 C-1 学習・教育到達目標 C-2

教育方法等

概要	本科目は．機械設計は機械要素，材力学・熱力学・水力学・材料学・機械工作法・機械製図を総合して産業に有益な価値の創造を計画するものであり，5年間の工学教育の総復習兼仕上げとして行うものである．そこで本科目では，カタログ調査・設計計算・機械製図・図書類作成という実習を交えながらアイデアを機能的・経済的に妥当性のある機械図面として具現化するものでことを目的とする．本科目では，１）仕様書の理解とアイデア創造，２）アイデアの具現化に必要な機構や材料の選定，３）機械装置の動かし方やエネルギー供給方法の決定，４）アイデアの具現化としてのポンチ絵の作成，５）CADによる考案機械装置の概念図の3次元図の作成，６）設計検討として，作成した3次元図のCAD図と設計仕様書の比較，７）CADによるJIS B 0001（機械製図），JIS B 3402（CAD 機械製図）に準拠した生産用図面の作成，８）設計した機械装置のコスト計算について学ぶ． この科目は企業で自動化機械の設計を担当していた堀田教員が、その経験を活かし、機械要素の種類、特性、最新の設計手法等について講義形式で授業を行うものである。
授業の進め方・方法	前期は資料による講義・説明を行い，演習の形でポンチ絵やタイミングチャータ，モータ選定などの設計図書作成を行う．後期ではCAD（Slid Works）を使用して製図作業を行う.
注意点	5年次までに修得した機械工学の専門科目の知識を有すること，CADの操作方法（3次元図作成，2次元図作成）に習熟しておくことが望ましい.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	仕様書の読み合わせ	仕様書の内容について理解できる
		2週	機械装置の考案	仕様書に基づいた機械装置の考案ができる
		3週	機械装置の概念の図示	機械装置の概念を図示して説明できる
		4週	直進・回転機構	直進・回転機構について理解できる
		5週	動力伝達機構	動力伝達機構について理解できる
		6週	構造部材	構造部材について理解できる
		7週	モータの選定	モータ容量計算と型番の選定ができる
		8週	給電システム	給電計画書が作成できる
	2ndQ	9週	シーケンス制御	シーケンス制御が理解できる
		10週	センサ	センサの種類の理解と選定ができる
		11週	機械装置の運転	タイミングチャートが理解できる
		12週	安全性・保全性設計	安全性・保全性設計について理解できる
		13週	規格書・カタログの見方	規格書・カタログを自分で参照できる
		14週	ﾃｸﾆｶﾙｲﾗｽﾄﾚｰｼｮﾝ作図	ﾃｸﾆｶﾙｲﾗｽﾄﾚｰｼｮﾝによる立体図が描ける
		15週	ポンチ絵の作成（１）	機械装置のポンチ絵が描ける
		16週	ポンチ絵の作成（２）	機械装置のポンチ絵が描け，説明できる
後期	3rdQ	1週	CAD立体図の作成（１）	ポンチ絵を3次元CAD図にできる
		2週	CAD立体図の作成（２）	ポンチ絵を3次元CAD図にできる
		3週	CAD立体図の作成（３）	ポンチ絵を3次元CAD図にできる
		4週	設計検討	仕様書に基づいた作成図の評価ができる
		5週	CAD製作図の作成（１）	2次元駆動部組立図(JIS準拠)が製図できる
		6週	CAD製作図の作成（２）	2次元駆動部組立図(JIS準拠)が製図できる
		7週	CAD製作図の作成（３）	2次元駆動部組立図(JIS準拠)が製図できる
		8週	CAD製作図の作成（４）	2次元全体組立図(JIS準拠)が製図できる

	4thQ	9週	CAD製作図の作成（５）	2次元全体組立図(JIS準拠)が製図できる
		10週	CAD製作図の作成（６）	2次元全体組立図(JIS準拠)が製図できる
		11週	CAD製作図の作成（７）	2次元全体組立図(JIS準拠)が製図できる
		12週	CAD製作図の作成（８）	2次元全体組立図(JIS準拠)が製図できる
		13週	CAD製作図の作成（９）	2次元全体組立図(JIS準拠)が製図できる
		14週	CAD製作図の作成（10）	2次元全体組立図(JIS準拠)が製図できる
		15週	商品価値の検討（１）	コスト計算ができること
		16週	商品価値の検討（２）	定価選定と商品化の判断ができること

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	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	
分野横断的能力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	要求に適合したシステム、構成要素、工程等の設計に取り組むことができる。	3	

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	0	10	0	0	90	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	10	0	0	90	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0