

熊本高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	化学製図	
科目基礎情報							
科目番号	0244			科目区分	専門 / 選択		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	学修単位: 2		
開設学科	生物化学システム工学科			対象学年	5		
開設期	前期			週時間数	2		
教科書/教材	製図基礎 第5版 (大西 清著、オーム社)						
担当教員	田浦 昌純						
到達目標							
1.立体図を見て、投影が描けること。 2.投影図を見て、立体図が描けること。 3.正確な寸法の記入法を理解し、記入できること。 4.ボルト・ナットなどの機械要素の図面を読めること。 5.自分のアイデアをエクセルの図形描画機能を用いて、図面化できること。 6.化学プラント関連の図面を読めること。							
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		
評価項目1	機械図面を正確・迅速に読み取れ、簡単な製図ができる。		機械図面を正確に読み取れ、簡単な製図ができる。		機械図面を正確に読み取れない。		
評価項目2	化学プラント関連の図面正確・迅速に読み取れ、簡単な製図ができる。		化学プラント関連の図面正確に読み取れ、簡単な製図ができる。		化学プラント関連の図面正確に読み取れない。		
評価項目3	自分のアイデアをエクセルの図形描画機能を用いて、正確・迅速に図面化できる。		自分のアイデアをエクセルの図形描画機能を用いて、正確・図面化できる。		自分のアイデアをエクセルの図形描画機能を用いて、図面化できない。		
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	製造業の現場では、機械装置により、製品を製造しており、その中で、生物系・化学系を専門とする技術者は、その製造装置やプラントの運転・維持管理や設計・改造を行う際には、機械系・電気系技術者との連携が必要であり、そのコミュニケーションツールとして、図面を読めることが必須である。また、図面は、ものづくりに携わる技術者の意思を伝える為の重要な手段であり、装置の基幹部品の試作や製作において、アイデアを図面化し、具体化していく過程で、簡単な図面を描けることが必要である。本科目では、化学系・食品系・医薬品系企業の現場において必要な機械図面及び化学プラントの図面の読み方と描き方を学習する。演習では、エクセル・3D-CADを使った製図演習を行う。 ※実務との関係 この科目は、企業で火力発電プラント・原子力プラント・化学プラント・ディーゼルエンジンの研究開発実務及びプロジェクト管理を担当していた教員が、その経験を生かして、実プラントの設計の基礎となる機械製図・配管機器系統図の書き方・読み方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	授業では、実際の現場に適応できる程度の図面の理解とJISに基づいた製図法の基礎を説明し、演習により、習得を図る。また、自分のアイデアをエクセルの図形描画機能を用いて、表現する演習を行い、自分の図面により、簡単な部品の製作を体験する。さらに、化学プラントの理解に必要な、図面の読み方を学習する。						
注意点	教科書を用いて、JISに基づく製図法を理解し、プリントにより演習で定着を図る。また、化学プラント用の図面は、化学工学の教科書と科学技術振興機構（JST）のWebラーニングを活用して学習する。 製造に関わる職種を志望する学生は、製造現場に配属された場合、図面と現物を突き合わせる作業から、機械装置やプラントの理解が始まるので、本科目で、最低限、図面の読み方を習得しておくことを薦める。						
授業計画							
		週	授業内容		週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス、図面の意義、構成要素、線の種類		図面の意義、構成要素を理解し、線を区別して掛ける。		
		2週	立体図から投影図の描き方		立体図を基に、投影図を掛ける。		
		3週	投影図から立体図の描き方		投影図を基に、立体図を掛ける。		
		4週	断面図、省略図の描き方		断面図、省略図を描ける。		
		5週	寸法の記入法（基本）		基本的な寸法の記入法を理解し、記入できる。		
		6週	寸法の記入法（応用）		応用的な寸法の記入法を理解し、記入できる。		
		7週	機械要素の描き方		ネジなどの機械要素を読み、基本的な要素を掛ける。		
		8週	〔中間試験〕				
	2ndQ	9週	中間試験返却と解説、寸法公差、表面性状、溶接、材料		図面から、寸法公差、表面性状、溶接、材料の情報を読み取れる。		
		10週	エクセルによる製図演習		簡単な部品について、エクセルの図形描画機能を用いて、図面化できる。		
		11週	3D-CAD演習 1		3D-CADを用いて、指定した化学装置の部品図を図面化できる。		
		12週	3D-CAD演習 2		3D-CADを用いて、自分のアイデアを図面化できる。		
		13週	化学プラントの図面の読み方（プロセスフロー図（PFD）、配管機器（P&I）図）		プロセスフロー図（PFD）と物質収支シート）を理解し、読み取れる。		
		14週	化学プラントの図面の描き方		簡単なプロセスのフロー図、配管機器図を描ける。		
		15週	前期定期試験				
		16週	前期定期試験の返却と解説				
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
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	課題	合計

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