

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度(2023年度)	授業科目	建設CAD・図学
科目基礎情報					
科目番号	0061		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	社会基盤工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	プリント				
担当教員	平沢 秀之				
到達目標					
1. Excelのグラフ作成機能を用いて自然現象や数値計算結果を可視化する技術を習得する。 2. CGによる2次元の幾何学模様を描く技術を習得する。 3. CADソフトの各種機能を理解し、基本的な構造物の図面が描ける技術を習得する。					
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	Excelによる数値計算とグラフ作成ができる。	与えられた数値データからExcelを用いてグラフを描くことができる。	Excelを用いたグラフの作成方法が理解できない。		
評価項目2	美しい幾何学模様を描くことができる。	単純な幾何学模様を描くことができる。	単純な幾何学模様を描くことができない。		
評価項目3	選択課題を完成させて提出。	必修課題を完成させて提出。	必修課題が未完成。		
学科の到達目標項目との関係					
函館高専教育目標 B 函館高専教育目標 C					
教育方法等					
概要	4年生、5年生になると、実験結果をグラフで表現する機会が増える。また、卒業後の実務において、社会基盤施設や構造物の計画の際、2次元または3次元で描かれる精確な図面や画像(CG)が必要となり、これらの図面や画像に描かれた情報を正しく理解する能力と、正しく描く能力が必要となる。この科目ではExcelを利用してグラフを作成する技術の修得、プログラミングによる2次元幾何学模様の作成技術の習得、手書きによる基礎的な作図技術の習得、CADによる2次元図面および3次元図面の作成法の習得を目指す。なお授業内容は公知の情報に限定されている。				
授業の進め方・方法	前期は、三角定規を使用した簡単な作図、Excelを利用したグラフ作成、幾何学模様の作成を行う。後期は、コンピュータを使用した図面作成(=CAD製図)に取り組む。コンピュータの操作技能の習熟が重要である。図面を速く、精確に、美しく描けるよう取り組むこと。				
注意点	この科目に関連性が深い科目は、「創造デザイン」、「応用創造デザイン」、「測量学・測量実習Ⅰ～Ⅲ」、「構造設計製図Ⅰ～Ⅱ」である。CAD操作方法を理解しておかないと、「構造設計製図Ⅰ～Ⅱ」での実習が極めて困難となるので、この科目で確実に身に付ける必要がある。 評価方法は、課題(100点=各課題の合計点)のみで、試験は実施しない。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 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	ガイダンス、製図の基礎	講義概要が理解できる。手書き製図の基礎(平行線、垂直線、寸法線等)が理解できる。手書き製図とCAD製図の違いが理解できる。	
	2週	正投影法	3次元構造物を第一角法と第三角法で描くことができる。		
	3週	数値データの可視化	自然現象の数値データをExcelのグラフ作成ツールを用いて描くことができる。		
	4週	計算結果の可視化	$y=f(x)$ のグラフをExcelのグラフ作成ツールを用いて描くことができる。		
	5週	VBAによる関数の可視化	座標データを読み込み、VBAを用いてグラフを描くことができる。		
	6週	VBAによる数値計算と可視化	VBAにより $y=f(x)$ の数値計算を行い、その結果をグラフに描くことができる。		
	7週	最小2乗法	与えられたデータに最もフィットする直線関係式を導くことができる。直線関係式をグラフで表すことができる。		
	8週	VBAによる基本図形の作図	VBAを用いて、多角形や丸などの基本図形を描くことができる。		
	2ndQ	9週	直線的幾何学模様の作図基礎	直線を構成要素とする幾何学模様の作図法を、例題を通して理解することができる。	
	10週	直線的幾何学模様の作図応用1	直線を構成要素とする幾何学模様を、自らプログラムを作成して描くことができる。		
	11週	直線的幾何学模様の作図応用2	直線を構成要素とする幾何学模様を、自らプログラムを作成して描くことができる。		
	12週	曲線的幾何学模様の作図基礎	曲線を構成要素とする幾何学模様の作図法を、例題を通して理解することができる。		
	13週	曲線的幾何学模様の作図応用1	曲線を構成要素とする幾何学模様を、自らプログラムを作成して描くことができる。		
	14週	曲線的幾何学模様の作図応用2	曲線を構成要素とする幾何学模様を、自らプログラムを作成して描くことができる。		
	15週	曲線的幾何学模様の作図応用3	曲線を構成要素とする幾何学模様を、自らプログラムを作成して描くことができる。		
	16週				

後期	3rdQ	1週	CADによる製図の基礎	CADハードウェアとソフトウェアについて理解できる。
		2週	環境設定と必修課題Aの作図	画層、寸法等の設定と多角形等の作図ができる。印刷して提出する。
		3週	必修課題B（桁橋）	基本的な操作方法を駆使して必修課題Bに取り組む。
		4週	必修課題B（桁橋）	基本的な操作方法を駆使して必修課題Bに取り組む。
		5週	必修課題B（桁橋）	必修課題Bを完成させ、印刷して提出する。
		6週	必修課題C（3次元設計）	基本的な操作方法を駆使して必修課題Cに取り組む。
		7週	必修課題C（3次元設計）	基本的な操作方法を駆使して必修課題Cに取り組む。
		8週	必修課題C（3次元設計）	基本的な操作方法を駆使して必修課題Cに取り組む。
	4thQ	9週	必修課題C（3次元設計）	必修課題Cを完成させ、印刷して提出する。
		10週	必修課題D（トラス橋）	操作方法を幅広く駆使して必修課題Dに取り組む。
		11週	必修課題D（トラス橋）	操作方法を幅広く駆使して必修課題Dに取り組む。
		12週	必修課題D（トラス橋）	必修課題Dを完成させ、印刷して提出する。
		13週	選択課題（アーチ橋①または②）	操作方法を幅広く駆使して選択課題に取り組む。
		14週	選択課題（アーチ橋①または②）	操作方法を幅広く駆使して選択課題に取り組む。
		15週	選択課題（アーチ橋①または②）	選択課題を完成させ、印刷して提出する。
		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	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	製図	線と文字の種類を説明できる。	4	前2,前3,前4,前9,前13
				平面図形と投影図の描き方について、説明できる。	4	前2,前3,前4,前9,前13
				CADソフトウェアの機能を説明できる。	4	後1
				図形要素の作成と修正について、説明できる。	2	後2,後5,後9,後12,後15
				画層の管理を説明できる。	2	後2,後5,後9,後12,後15
				図の配置、尺度、表題欄、寸法と寸法線の規約について、説明できる。	2	前9

### 評価割合

	試験	発表	相互評価	成果品実技	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	0	0	0	100	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	100	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0