

北九州工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	工学基礎Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0017			科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業			単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	生産デザイン工学科（機械創造システムコース）			対象学年	2		
開設期	通年			週時間数	2		
教科書/教材	【参考図書】早川豊彦ら,地球環境化学,実教出版						
担当教員	内田 武,松尾 貴之,加島 篤,秋本 高明,大川原 徹,石井 宏幸,小清水 孝夫						
到達目標							
座学で学んだ内容について説明できる。 機械工学・電気電子工学・情報工学・ロボット工学・化学・生物工学の関連性を説明できる。 レポート・課題の作成ができる。							
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	
機械工学に関する知識の習得	講義で学習した機械工学に関する基礎的事項を説明でき、他分野との関連性についても検討できる。			講義で学習した機械工学に関する基礎的事項を説明できる。		講義で学習した内容を説明できない。	
電気電子工学に関する知識の習得	講義で学習した電気電子工学に関する基礎的事項を説明でき、他分野との関連性についても検討できる。			講義で学習した電気電子工学に関する基礎的事項を説明できる。		講義で学習した内容を説明できない。	
情報工学に関する知識の習得	講義で学習した情報工学に関する基礎的事項を説明でき、他分野との関連性についても検討できる。			講義で学習した情報工学に関する基礎的事項を説明できる。		講義で学習した内容を説明できない。	
ロボット工学に関する知識の習得	講義で学習したロボット工学に関する基礎的事項を説明でき、他分野との関連性についても検討できる。			講義で学習したロボット工学に関する基礎的事項を説明できる。		講義で学習した内容を説明できない。	
化学・生物工学に関する知識の習得	講義で学習した化学・生物工学に関する基礎的事項を説明でき、他分野との関連性についても検討できる。			講義で学習した化学・生物工学に関する基礎的事項を説明できる。		講義で学習した内容を説明できない。	
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	工学の導入教育の一環として各専門コースが設定した座学・演習に取り組み、将来進む専門コースの基礎知識を習得するとともに、他分野の識を習得することでエンジニアとしての幅広い素養を身につけることを目的とする。						
授業の進め方・方法	5コース（機械創造システム・電気電子・知能ロボットシステム・情報システム・物質化学）の担当教員がそれぞれ4週にわたって講義・演習を行う。また、電気の基礎的内容について4週にわたって講義・演習を行う。内容については各担当教員の指示に従うこと。座学・演習については真摯に取り組み、課題・レポートの提出を怠らないこと。また、3年次コース選択のための重要科目である。						
注意点	座学・演習後は課題・レポートが課されるので提出を怠らないこと。						
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	ガイダンス		工学基礎IIの授業の進め方について理解できる。		
		2週	単位と数値の取り扱い		S I 単位, 有効数字、グラフ化について理解できる。		
		3週	物体に作用する力と変形（材料力学の話）		力, 応力, 変形について理解できる。		
		4週	飛行機の飛行原理（流体工学の話）		揚力, ベルヌーイの定理について理解できる。		
		5週	熱い、冷たいのからくり（熱工学の話）		対流, 熱伝達率について理解できる。		
		6週	レポート・課題整理				
		7週	地球環境		SDGsに向けた地球を取り巻く環境問題を理解できる。		
		8週	資源の利用と環境問題		さまざまな資源, エネルギー, 廃棄物について現状と問題点を理解できる。		
	2ndQ	9週	環境と化学反応		環境問題について化学反応を通して理解できる。		
		10週	環境・エネルギー・光		環境・エネルギー問題について理解できる。光・電磁波の基本的性質について理解できる。		
		11週	レポート・課題整理				
		12週	電気基礎①：電気回路の基本（電荷と電流、電圧と電位差）		電荷と電流の関係を説明・計算できる。電圧と電位差について説明・計算できる		
		13週	電気基礎②：オームの法則		オームの法則を説明でき、回路の計算に用いることができる。		
		14週	電気基礎③：分圧・分流、電力		分圧・分流および電力について説明・計算できる。		
		15週	電気基礎④：電気回路の基本まとめ		総合演習を通して、電気回路の基本を回路に適用できる。		
		16週	レポート・課題整理				
後期	3rdQ	1週	論理回路の基礎		論理回路とはどのような電子回路かを理解し、真理値表や論理式と論理回路との関係を理解できる。		

		2週	組み合わせ論理回路の設計	簡単な真理値表から論理式を導き出し、論理式を論理回路に変換できる。
		3週	組み合わせ論理回路の動作実験	簡単な論理回路を設計し、論理回路シミュレータで動かすことができる。
		4週	簡単な組み合わせ論理回路の設計演習	指示された仕様の論理回路を実際に設計できる。
		5週	レポート・課題整理	
		6週	電磁誘導について	電磁誘導の法則、レンツの法則について理解できる
		7週	モーターの原理について	電磁力による直流モーターと交流モーターの動作原理を理解できる
		8週	半導体について	半導体の特徴とダイオードの特性、光半導体の応用を理解できる
	4thQ	9週	パワーエレクトロニクスについて	整流回路の実際とパワーエレクトロニクスの重要性を理解できる
		10週	レポート・課題整理	
		11週	ロボットの世界について	ロボットの歴史、現在のロボットの種類・機能について理解できる
		12週	ロボットを構成する機械要素について	ロボットを構成する歯車などの機械要素について原理などを理解できる
		13週	センサについて	センサの種類・原理について理解できる
		14週	制御について	制御工学に関する基礎を理解し、そのロボットへの実装方法について概略を理解できる
		15週	レポート・課題整理	
		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	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	技術者倫理(知的財産、法令順守、持続可能性を含む)および技術史	環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	1	
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	1	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	1	
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	1	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	1	
				全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	1	
				技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	1	
				科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	1	
専門的能力	分野別の専門工学	機械系分野	力学	科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通じ、技術者の使命・重要性について説明できる。	1	
				力のモーメントの意味を理解し、計算できる。	1	
				偶力の意味を理解し、偶力のモーメントを計算できる。	1	
				応力とひずみを説明できる。	1	
				許容応力と安全率を説明できる。	2	
			熱流体	引張荷重や圧縮荷重が作用する棒の応力や変形を計算できる。	2	後2
				揚力について理解し、揚力係数を用いて揚力を計算できる。	2	
			計測制御	計測の定義と種類を説明できる。	1	
				測定誤差の原因と種類、精度と不確かさを説明できる。	1	
				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。	1	
		電気・電子系分野	電磁気	代表的な物理量の計測方法と計測機器を説明できる。	1	
				自動制御の定義と種類を説明できる。	1	
			電力	フィードバック制御の概念と構成要素を説明できる。	1	
				磁界中の電流に作用する力を説明できる。	2	前15
				電磁誘導を説明でき、誘導起電力を計算できる。	1	前14
				ダイオードの特徴を説明できる。	2	前16
				直流機の原理と構造を説明できる。	2	前15
				水力発電の原理について理解し、水力発電の主要設備を説明できる。	2	
				火力発電の原理について理解し、火力発電の主要設備を説明できる。	2	
				原子力発電の原理について理解し、原子力発電の主要設備を説明できる。	2	
				その他の新エネルギー・再生可能エネルギーを用いた発電の概要を説明できる。	2	

		情報系分野	ソフトウェア	アルゴリズムの概念を説明できる。	1	
				整列、探索など、基本的なアルゴリズムについて説明できる。	1	
				時間計算量によってアルゴリズムを比較・評価できることを説明できる。	1	
			計算機工学	整数・小数をコンピュータのメモリ上でデジタル表現する方法を説明できる。	2	
				整数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	
				小数を2進数、10進数、16進数で表現できる。	2	
				基本的な論理演算を行うことができる。	1	
				基本的な論理演算を組合わせて、論理関数を論理式として表現できる。	1	
				論理ゲートを用いて論理式を組合せ論理回路として表現することができる。	2	
				与えられた組合せ論理回路の機能を説明することができる。	2	
				組合せ論理回路を設計することができる。	2	
			情報通信ネットワーク	ローカルエリアネットワークの概念を説明できる。	1	
				インターネットの概念を説明できる。	1	

評価割合		
	課題・レポート	合計
総合評価割合	100	100
基礎的能力	50	50
専門的能力	50	50
分野横断的能力	0	0