

北九州工業高等専門学校				物質化学工学科								開講年度		平成27年度 (2015年度)																			
学科到達目標																																	
準学士課程の教育目標																																	
(A)技術内容を理解できる基礎学力(数学、自然科学、情報)と自己学習能力を持つ技術者																																	
①数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する基礎を理解できる。																																	
②自主的・継続的な学習を通じて、基礎科目に関する問題を解くことができる。																																	
(B)専門分野における基礎知識を身に付けた技術者																																	
①専門分野における工学の基礎を理解できる。																																	
②自主的・継続的な学習を通じて、専門工学の基礎科目に関する問題を解くことができる。																																	
(C)専門工学基礎知識の上に実践的技術を学んだ技術者																																	
①実験や実習を通じて、問題解決の実践的な経験を積む。																																	
②機器類(装置・計測器・コンピュータなど)を用いて、データを収集し、処理できる。																																	
③実験結果から適切な図や表を作り、専門工学基礎知識をもとにその内容を考察することができる。																																	
④実験や実習について、方法・結果・考察をまとめ、報告できる。																																	
(D)身に付けた工学知識・技術をもとにして問題を解決する能力を有する技術者																																	
①専門工学の基礎に関する知識と基礎技術を統合し、活用できる。																																	
②工学知識や技術を用いて、課題解決のための調査や実験を計画し、遂行できる。																																	
③工学知識や技術を用いて、課題解決のための結果の整理・分析・考察・報告ができる。																																	
(E)多様な文化を理解するための教養を持ち、日本語および外国語によるコミュニケーションの基礎能力を有する技術者																																	
①歴史・文化・国語・外国語を学び、コミュニケーションするための基礎的な教養を身に付ける。																																	
②日本語で論理的に記述し、報告・討論できる。																																	
③英語によるコミュニケーションの基礎能力(読解・記述・会話)を身に付ける。																																	
(F)歴史・文化・社会に関する教養を持ち、技術の社会・環境との関わりを考えることのできる技術者																																	
①歴史・文化・社会に関する基礎的な知識を身に付ける。																																	
②工業技術と社会・環境との関わりを考えることができる。																																	
③技術者としての役割と責任を認識できる。																																	
(G)社会の一員としての自覚、倫理観を持ち、心豊かな人間性を有する技術者																																	
①健やかな心身を持ち、社会性、協調性を身に付ける。																																	
②社会人として、技術者として必要な素養、一般常識や礼儀、マナーについて考えることができる。																																	
科目区分		授業科目		科目番号		単位種別		単位数		学年別週当授業時数																担当教員		履修上の区分					
										1年				2年				3年				4年								5年			
										前		後		前		後		前		後		前		後						前		後	
										1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q	1 Q	2 Q	3 Q	4 Q					1 Q	2 Q	3 Q	4 Q
専門	必修	有機化学Ⅰ		0001		履修単位		2																		竹原 健司							
専門	必修	情報処理		0002		履修単位		2																		山本 和弥							
専門	必修	基礎化学実験		0003		履修単位		1																		永田 康久,山本 和弥							
専門	必修	基礎化学演習Ⅲ		0004		履修単位		1																		園田 達彦							
専門	必修	分析化学		0005		履修単位		2																		園田 達彦							
専門	必修	無機化学Ⅰ		0006		履修単位		2																		永田 康久							
専門	必修	基礎生物化学		0007		履修単位		1																		水野 康平							
専門	必修	有機化学Ⅱ		0001		履修単位		2																		竹原 健司							
専門	必修	有機化学実験		0002		履修単位		2																		竹原 健司							
専門	必修	無機・分析化学実験		0003		履修単位		2																		小畑 賢次,永田 康久,園田 達彦							
専門	必修	基礎化学工学		0004		履修単位		2																		前田 良輔							
専門	必修	物質化学工学設計製図		0005		履修単位		2																		後藤 宗治							
専門	必修	物理化学Ⅰ		0006		履修単位		2																		山根 大和							
専門	必修	物理Ⅱ		0007		履修単位		2																		宮内 真人,中村 裕之							
専門	必修	生命化学		0008		履修単位		1																		川原 浩治							

専門	必修	工業英語	0001	学修単位	1																	永田,松嶋,山根大和,川原浩治,竹原健司,後藤宗治,井上一祐,前田良輔,水野康平,小畑賢次,園田達彦,山本和弥,中村裕之	
専門	必修	生物工学実験	0002	履修単位	2																	川原 浩治,井上 祐一,水野康平	
専門	必修	応用化学工学実験	0003	履修単位	2																	後藤 宗治,前田 良輔,園田 達彦	
専門	必修	計算機化学	0004	履修単位	1																	竹原 健司	
専門	必修	物理化学演習	0005	学修単位	1																	小畑 賢次	
専門	必修	物理化学実験	0006	履修単位	2																	山根 大和,山本 和弥	
専門	必修	単位操作	0007	履修単位	4																	前田 良輔,後藤 宗治	
専門	必修	応用物理	0008	履修単位	2																	宮内 真人,中村 裕之	
専門	必修	機械工学基礎	0009	履修単位	1																	中山 博愛	
専門	選択	学外実習	0010	履修単位	1																	後藤 宗治	
専門	必修	物質化学工学設計製図	0011	履修単位	2																	後藤 宗治	
専門	必修	化工数学	0012	履修単位	2																	竹若 喜恵	
専門	必修	安全工学	0013	履修単位	1																	後藤 宗治	
専門	必修	食品殺菌工学	0014	履修単位	1																	後藤 宗治	
専門	必修	高分子化学	0015	学修単位	2																	山根 大和	
専門	必修	物理化学Ⅱ	0016	学修単位	2																	山根 大和	
専門	必修	無機化学Ⅱ	0017	履修単位	2																	松嶋 茂憲	
専門	必修	生物材料化学	0018	学修単位	1																	川原 浩治	
専門	必修	食品工学	0019	履修単位	2																	水野 康平	
専門	必修	生物化学工学演習	0001	学修単位	1																	井上 祐一	
専門	選択	遺伝子工学	0002	履修単位	1																	井上 祐一	
専門	必修	機器分析実験	0003	履修単位	2																	川原 浩治,竹原 健司,井上 祐一,山本 和弥	

専門	必修	生物化学工学実験	0004	履修単位	2															4			川原 浩 治,竹健司 井上祐一 山本和弥	
専門	必修	卒業研究	0005	履修単位	10																10	10	永田 康 久,松茂憲 嶋根大和 川原浩治 竹原健司 後藤宗治 井上祐一 前田良輔 水野康平 小畑賢次 園田達彦 山本和弥 中村裕之	
専門	選択	有機工業化学	0006	学修単位	1																1		竹原 健 司	
専門	必修	応用化学工学演習	0007	履修単位	2																2	2	小畑 賢 次,山本和弥	
専門	選択	構造解析学	0008	履修単位	1																2		小畑 賢 次	
専門	必修	品質管理	0009	履修単位	1																2		小畑 賢 次	
専門	必修	物理化学Ⅲ	0010	学修単位	1																0.5	0.5	小畑 賢 次	
専門	選択	高分子材料工学	0011	履修単位	1																2		山本 和 弥	
専門	必修	基礎生物化学工学	0012	学修単位	2																1	1	後藤 宗 治	
専門	必修	生物反応工学	0013	履修単位	1																2		後藤 宗 治	
専門	必修	環境資源エネルギー工学	0014	履修単位	1																2		前田 良 輔	
専門	必修	酵素工学	0015	履修単位	1																2		後藤 宗 治	
専門	必修	精密分離工学	0016	学修単位	1																	1	後藤 宗 治	
専門	必修	物質工学	0017	履修単位	2																2	2	松嶋 茂 憲	
専門	必修	触媒化学	0018	履修単位	1																	2	松嶋 茂 憲	
専門	必修	化学反応工学	0019	学修単位	1																	1	後藤 宗 治	
専門	必修	応用生物学	0020	履修単位	2																2	2	川原 浩 治	
専門	必修	発酵工学	0021	履修単位	1																	2	水野 康 平	
専門	必修	微生物工学	0022	履修単位	2																2	2	水野 康 平	

北九州工業高等専門学校		開講年度	平成27年度 (2015年度)		授業科目	物理Ⅱ
科目基礎情報						
科目番号	0007		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	物質化学工学科		対象学年	3		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	「高専の応用物理 (第2版)」 宮本 止戈雄, 大野 秀樹, 竹内 彰継, 小暮 陽三森北出版, 「物理基礎」 高木堅志郎, 植松恒夫 啓林館, 「物理」 高木堅志郎, 植松恒夫 啓林館, 「セミナー物理基礎+物理」 第一学習社編集部 第一学習社					
担当教員	宮内 真人,中村 裕之					
到達目標						
物理学の学習を通じて,自然現象を系統的,論理的に考えていく能力を養い,広く自然の諸現象を科学的に解明するための物理的な見方,考え方を身につけさせる。さらに,物理学は工学を学ぶための極めて重要な基礎であり,多くの分野において科学技術の発展に欠かせない知識であることを認識させる。 物理Ⅱでは, ・電気および磁気の基本的な現象を説明できる。 ・電気と磁気との関連を理解し、解くことができる。 ・電磁気現象の基本的な部分は計算ができ、説明ができる。 ・原子・分子・原子核等のミクロな世界の基礎がわかり、説明できる。 ことを目標とする。						
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	物理学の理論にそって自然現象を説明できる。		物理学の理論にそって自然現象を考えることができる。		物理学の理論にそって自然現象を考えることができない。	
評価項目2	数式の物理的意味を説明できる。		数式の物理的意味を知っている。		数式の物理的意味を知らない。	
評価項目3	物理量を正しく求めることができる。		物理量の求め方を知っている。		物理量の求め方を知らない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	電気および磁気の基本的な現象を理解する。電気と磁気との関連も理解する。身の周りにある電気機器等に電磁気の法則がどのように応用されているかを学ばせる。原子、分子、原子核等のミクロな世界の基礎を学ばせる。					
授業の進め方・方法	高等学校の検定教科書二冊を併用し、教科書の学年順に従って講義していく。問題集等を用いて理解を深め、計算能力も付けるようにする。また、実験教材を多用して視覚的、直感的に電磁気的現象・ミクロな世界の物理法則が理解できるようにする。					
注意点	・授業で課せられる演習問題課題への提出が求められる。 ・授業の内容はノートに書き留めておくこと、学んだことを確認するのに役立ちます。 ・疑問があれば、自分で調べ、考える事。解決できなければ、クラス内で討論し理解を深めて下さい。					
授業計画						
		週	授業内容		週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	電荷と静電気力		・静的な電気について説明できる。 ・導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる ・静電誘導について説明できる。	
		2週	電界とその性質		・クーロンの法則について説明し、点電荷の間に働く静電気力を求めることができる。 ・電界について説明できる。 ・電気力線について説明できる。	
		3週	ガウスの法則		・ガウスの法則を説明でき、電界の計算ができる。	
		4週	電位、コンデンサー		・電気力による位置エネルギーを理解し、電位を説明できる。 ・電位差・複数の電荷による電位を求めることができる。 ・静電遮蔽について説明できる。 ・電気容量の計算ができる。 ・コンデンサーに蓄えられたエネルギーの計算ができる。 ・コンデンサーの接続による合成容量の計算ができる。	
		5週	電流と抵抗(1)		・導体中の電子の移動と電流について説明でき、電流の値を求めることができる。	
		6週	電流と抵抗(2)		・電気抵抗は電子の移動を妨げる、物質の抵抗率に依存することを理解し、説明できる。	
		7週	電流と抵抗(3)		・電気抵抗について理解し、電力とジュール熱の計算ができる。	
		8週	中間試験		・既習領域の問題を解くことができる。	
	2ndQ	9週	試験内容について解説 直流回路、ホイートストンブリッジ(1)		試験内容を理解する ・抵抗による電圧降下を説明できる。 ・抵抗の直列接続・並列接続の合成抵抗を計算することができる。 ・電流計・電圧計・倍率器について説明できる。 ・キルヒホッフの法則を用いて直流回路の計算ができる。	
		10週	直流回路、ホイートストンブリッジ(2)		・ホイートストンブリッジの説明ができ、未知抵抗の計算ができる。 ・直流回路においてコンデンサーを含む回路の計算ができる。 ・半導体の性質について説明できる。	

後期		11週	磁気力と磁界	・磁気力によるクーロンの法則を理解し、計算ができる。 ・磁界について説明ができ、磁界の強さを求めることができる。
		12週	電流が作る磁界(1) ビオ・サバルの法則	・右ねじの法則を説明できる。 ・ビオ・サバルの法則を理解し、磁界の計算ができる。
		13週	電流が作る磁界(2) アンペールの法則	・アンペールの法則を理解し、磁界の計算ができる。
		14週	電流が磁界から受ける力	・電流が磁界から受ける力を理解し、磁束密度や導線が受ける力を計算できる。 ・平行電力間に働く力を計算できる。
		15週	期末試験	・既習領域の問題を解くことができる。
		16週	試験内容について解説 ローレンツ力	試験内容を理解する ・ローレンスを理解し、荷電粒子の運動を説明できる ・電子の比電荷を説明でき、計算で求めることができる。 ・ホール効果について説明できる。
	3rdQ	1週	電磁誘導(1)	・電磁誘導現象を理解し、ファラデーの電磁誘導の法則を説明できる。 ・レンツの法則を理解し、コイルに発生する誘導起電力を求めることができる。
		2週	電磁誘導(2)	・渦電流について説明できる。 ・磁界中を運動する導体に関して、導体中の電流の強さを計算で求めることができる。 ・コイルと抵抗を含む回路について、電流と電圧の時間変化を説明ができ、回路の計算ができる。
		3週	電磁誘導(3)	・コイルに蓄えられるエネルギーについて説明ができ、計算ができる。 ・相互誘導について説明ができ、計算ができる。
		4週	交流(1)	・交流の発生について説明ができる。 ・交流発電機に生じる起電力を計算できる。 ・交流の周波数・角周波数、整流について説明ができる。 ・交流の実効値の計算ができる。
		5週	交流(2)	・交流における、抵抗・コンデンサー・コイルについて説明ができる。 ・RLC直列回路の計算ができる。 ・直列共振について説明ができ、共振周波数を求めることができる。
		6週	電磁波	・電磁波の性質・種類について説明ができる。
		7週	電子・光子	・電子の電荷と質量を理解し、トムソンの実験・ミリカンの実験について説明できる。
		8週	中間試験	・既習領域の問題を解くことができる。
		9週	試験内容について解説 光の粒子性(1)	試験内容を理解する ・光電効果を説明できる。 ・光子量子仮説を説明でき、光電子の運動エネルギーを計算できる。
		10週	光の粒子性(2)	・X線について説明できる。 ・コンプトン効果について説明できる。
		11週	粒子の波動性	・ド・ブロイ波(物質波)について説明できる。 ・波動と粒子の二重性について説明できる。
		12週	原子モデル	・原子核の構造について説明できる。 ・原子の発光について説明できる。 ・ボーアの 수소原子モデルについて説明できる。 ・定常状態でのエネルギー準位について説明できる。
		13週	放射線と原子核	・原子核の構成について説明できる。 ・放射線とその性質について説明できる。 ・放射線の利用について説明できる。
		14週	核分裂と核融合 素粒子	・核分裂について説明できる。 ・半減期について説明できる。 ・核融合について説明できる。 ・素粒子について説明できる。 ・ビッグバン理論について説明できる。
		15週	定期試験	・既習領域の問題を解くことができる。
		16週	試験内容について解説	試験内容を理解する

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	自然科学	物理	電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	
				クーロンの法則を説明し、点電荷の間にはたらく静電気を求めることができる。	3	
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	演習・課題	その他	合計
--	----	----	------	----	-------	-----	----

総合評価割合	70	0	0	0	30	0	100
基礎的能力	70	0	0	0	30	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