

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	物理学特論II	
科目基礎情報							
科目番号	0038			科目区分	一般 / 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	生産デザイン工学専攻			対象学年	専1		
開設期	後期			週時間数	2		
教科書/教材	適宜、資料を配布						
担当教員	牧野 伸一,宮内 真人						
到達目標							
ゲノム情報、タンパク質、PCRなどの言葉を理解し、最新技術のトピックにも対応可能な生物物理学の基礎知識を身につける。 放射線・原子燃料サイクルや放射性廃棄物などの言葉が理解でき、説明することができる。 外部講師の講義の内容が理解でき、質問等を行うことができる。							
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	
ゲノム情報	ゲノム情報について理解できて、説明ができる。			ゲノム情報について理解している。		ゲノム情報についての話を理解できない。	
タンパク質	タンパク質の特徴について理解できて、説明ができる。			タンパク質の特徴について理解している。		タンパク質の特徴についての話を理解できない。	
PCR	PCRについて理解できて、説明ができる。			PCRについて理解している。		PCRについての話を理解できない。	
原子力エネルギー	原子力エネルギーの状況について理解できて、説明ができる。			原子力エネルギーの状況について理解している。		原子力エネルギーの状況を知らない。	
外部講師による講義	外部講師の講義の内容が理解でき、質問等を行うことができる。			外部講師の講義の内容が理解できる。		外部講師による講義の内容が理解できない。	
学科の到達目標項目との関係							
専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA① 数学・物理・化学などの自然科学、情報技術に関する共通基礎を理解できる。 専攻科課程教育目標、JABEE学習教育到達目標 SA② 自主的・継続的な学習を通じて、共通基礎科目に関する問題を解決できる。							
教育方法等							
概要	物理学の応用分野として、生物物理学と原子力エネルギーの二つの分野を取り上げて、それぞれについて学ぶ。 生物物理学分野においては、実験、実習も交えながら、物理学的な視点、解析、手法について学ぶ。 原子力エネルギー分野においては、外部講師による講演を聴き、最新の情報に触れる。						
授業の進め方・方法	基本的に開講期間のうちの前半と後半とで内容を分け、前半では生物物理学分野を、後半では原子力エネルギー分野について学習する。 前半の生物物理学分野では、ゲノム解析、タンパク質の構造、酵素を中心に、実験や実習をしながら学ぶ。 後半の原子力エネルギー分野では、外部講師(原子力学会シニアネットワーク(SNW)を含む)の講演を聴くことや、ディスカッションなどにより、理解を深める。原子力エネルギー分野の授業は、可能であれば、外部講師による講演や施設見学を授業時間外(休日など)に設定し、毎週の授業時間に代替することもある。 課題レポートの作成を通じて、理解の確認と知識の整理を行い、これらの課題の提出により評価する。						
注意点	講義を受けるのに、基礎的な科学の知識を有することが望ましいが、これらの分野についての専門的な知識は必須ではない。 外部講師の講演を聴く際には、ディスカッションに備えて、内容に関する前準備が必要となる。 課題レポートによる評価となるので、それぞれの締め切りを守ること。						
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			
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	この科目の授業範囲について理解する。			
		2週	ゲノム塩基配列の解析演習	ゲノム情報の解読の流れを説明できる。			
		3週	タンパク質の構造と性質	タンパク質の性質の特徴を説明できる。			
		4週	PCRの原理と実験説明	PCRのしくみを説明できる。			
		5週	PCR実験	実験内容を説明できる。			
		6週	PCR産物の電気泳動実験	電気泳動のしくみを説明できる。			
		7週	放射性同位体の利用法	放射性同位体の性質と利用法について、説明できる。			
		8週	原子力エネルギーの基礎(1)	放射線、放射能と人類について説明できる。 アルファ線、ベータ線、ガンマ線の違いが説明できる。			
	4thQ	9週	原子力エネルギーの基礎(2)	原子力発電の仕組みを理解し、説明できる。 廃炉、地層処分などを理解し、説明できる。 自然放射線を理解して、説明ができる。			
		10週	原子力エネルギーの基礎(3)	原子核の崩壊の一般的な説明ができる。 半減期を理解して、計算ができる。			
		11週	外部講師による講演(1)	外部講師の講演の内容が理解できる。			
		12週	外部講師による講演(2)	外部講師の講演の内容が理解できる。			
		13週	SNWとの対話会(1)	SNWへの質問を行い返信に対して、班員の中でディスカッションができる。			
		14週	SNWとの対話会(2)	SNWとの対話会で、シニアとの質疑応答ができる。			
		15週	SNWとの対話会(3)	SNWとの対話会で、対話会の内容をまとめることができる。 SNWとの対話会の内容を参加者の前で発表・質疑応答ができる。			
		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
基礎的能力	自然科学	物理	力学	物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	4	
				慣性の法則について説明できる。	4	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	4	
				運動方程式を用いた計算ができる。	4	
				簡単な運動について微分方程式の形で運動方程式を立て、初期値問題として解くことができる。	4	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	4	
評価割合						
			レポート	合計		
総合評価割合			100	100		
基礎的能力			0	0		
専門的能力			100	100		
分野横断的能力			0	0		