

熊本高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	応用物理
科目基礎情報					
科目番号	O111		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: 1	
開設学科	建築社会デザイン工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	配布資料 (電子データ提供)				
担当教員	森下 功啓, 小田 明範				
到達目標					
1. 熱の諸特性を説明できる。 2. 熱機関とヒートポンプの原理を理解し計算できる。 3. 原子核の構造や放射崩壊を説明できる。 4. 放射線の検出法や放射崩壊を説明できる。 5. 放射線、核分裂・核融合の利用例を説明できる。					
ループリック					
	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		
熱の諸特性を説明できる。	熱容量と熱伝導と熱放射の計算ができ、エネルギー保存則を説明できる。	熱容量と熱伝導と熱放射の計算ができる。	熱容量の計算ができない。		
熱機関とヒートポンプの原理を理解し計算できる。	熱機関の仕事と熱効率と、ヒートポンプの成績係数を計算できる。	理想気体の状態方程式を用いて仕事量を計算できる。	熱機関の熱源温度から熱効率を計算できない。		
原子核の構造や放射崩壊を説明できる。	アルファ・ベータ・ガンマ崩壊の原理を理解し、原子核の構造や各種の崩壊を説明できる。	原子核の構造やアルファ・ベータ・ガンマ崩壊を説明できない。	原子核の構造やアルファ・ベータ・ガンマ崩壊を説明できる。		
放射線の検出法や放射崩壊を説明できる。	放射線の検出原理を理解し、放射線の検出方法、放射線量の表記方法、崩壊の法則と放射能の強さについて説明できる。	放射線の検出方法、放射線量の表記方法、崩壊の法則と放射能の強さについて説明できる。	放射線の検出方法、放射線量の表記方法、崩壊の法則と放射能の強さについて説明できない。		
放射線、核分裂・核融合の利用例を説明できる。	核分裂・核融合の原理を理解し、放射線の利用例、核分裂・核融合の概要とそのエネルギー利用例を説明できる。	放射線の利用例、核分裂・核融合の概要とそのエネルギー利用例を説明できる。	放射線の利用例、核分裂・核融合の概要とそのエネルギー利用例を説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	この講義では、現代の便利な生活を支えている自動車やエアコンなどの機器の基本的な原理である熱力学と、核物理学を学ぶ。熱力学では、熱容量などの熱現象基本から熱機関の原理を取り扱う。 ※実務との関係 この科目は、企業で電子回路と機械構造を含むハードウェアを開発していた教員らがその経験を活かし、土木・建築系技術者に必要な物理学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	できる限り実験を取り入れ、応用例も示しながら理解を促していく。また、問題練習を通して原理への理解の定着を図る。				
注意点	* 実際の身の回りの現象に注目し、学んだことを適用・応用してみましょう。 * 新型コロナウイルス対応によっては、試験を実施せず、課題のみで成績を決めることがあります。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" 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、熱力学入門	熱現象とその特徴を説明できる	
		2週	熱の移動	熱伝導と放射について説明できる	
		3週	理想気体の状態方程式と気体分子運動論	気体分子の運動について説明できる	
		4週	気体分子運動論と熱力学の第一法則	理想気体の状態方程式から、仕事量を計算できる	
		5週	熱力学の第一法則、問題演習	理想気体の状態方程式から、仕事量を計算できる	
		6週	熱機関	カルノーサイクルを説明できる	
		7週	ヒートポンプと熱力学第2法則	ヒートポンプを説明できる	
		8週	〔中間試験〕 試験解説はオンラインまたは空コマで対応する。		
	2ndQ	9週	原子核の構造	原子核の構造を知る。	
		10週	核化学 (原子核の崩壊と放射線 I)	アルファ・ベータ・ガンマ崩壊を説明できる。	
		11週	核化学 (原子核の崩壊と放射線 II)	代表的な放射線の検出方法と放射線量の表記方法を説明できる。	
		12週	核化学 (崩壊の法則と放射能)	崩壊の法則と放射能の強さについて説明できる。	
		13週	核化学 (放射線の利用)	放射線の利用例を説明できる。	
		14週	核化学 (原子力の利用)	核分裂と核融合とそのエネルギー利用例を説明できる。	
		15週	〔前期末試験〕		
		16週	前期末試験の返却と解説	試験結果を見直し、理解させる。	
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	熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3

			時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	
			物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	
			熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	
			動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	
			ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3	
			気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	
			熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3	
			エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	
			不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	
			熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	

評価割合

	試験	レポート	合計
総合評価割合	80	20	100
基礎的能力	60	10	70
専門的能力	20	10	30
分野横断的能力	0	0	0