

津山工業高等専門学校		開講年度	令和03年度 (2021年度)		授業科目	一般物理学	
科目基礎情報							
科目番号	0062		科目区分		専門 / 必修		
授業形態	講義		単位の種別と単位数		履修単位: 2		
開設学科	総合理工学科(先進科学系)		対象学年		3		
開設期	通年		週時間数		2		
教科書/教材	教科書：文部科学省検定教科書「物理」（東京書籍），プリント						
担当教員	佐々井 祐二						
到達目標							
学習目的：原子と原子物理，素粒子について理解し，関連する問題を解く。また，先進科学系スローガン「生命から宇宙まで幅の広い科学教育」の宇宙分野として天文の「恒星の性質と進化」についても学ぶ。							
到達目標 1．素粒子物理の基礎を理解し，関連する問題を解く。 2．原子と原子物理の内容を理解し，関連する問題を解く。 3．天文の「恒星の性質と進化」の内容を理解し，関連する問題を解く。							
ルーブリック							
	優		良		可		不可
評価項目1	素粒子物理の基礎について，授業で取り扱うほとんどの問題の解答を作成できる。		素粒子物理の基礎について，授業で取り扱う基礎的な複合問題の解答を作成できる。		素粒子物理の基礎について，授業で取り扱う基礎的な問題の解答を作成できる。		左記に達していない。
評価項目 2	原子と原子核について，授業で取り扱うほとんどの問題の解答を作成できる。		原子と原子核について，授業で取り扱う基礎的な複合問題の解答を作成できる。		原子と原子核について，授業で取り扱う基礎的な問題の解答を作成できる。		左記に達していない。
評価項目 3	天文について，授業で取り扱うほとんどの問題の解答を作成できる。		天文について，授業で取り扱う基礎的な複合問題の解答を作成できる。		天文について，授業で取り扱う基礎的な問題の解答を作成できる。		左記に達していない。
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要	一般・専門の別：専門 学習の分野：物理 基礎となる学問分野：数物系科学／物理学／物理一般 学習教育目標との関連：本科目は学習教育目標「②確かな基礎科学の知識修得」に相当する科目である。 技術者教育プログラムとの関連：本科目が主体とする学習・教育到達目標は「（A）技術に関する基礎知識の深化，A-1：工学に関する基礎知識として，自然科学の幅広い分野の知識を修得し，説明できること」である。 授業の概要：原子と原子核，素粒子について学習し，高校物理課程に対応する内容を完成させる。また，天文の「恒星の性質と進化」についても焦点を当てる。知識を確実なものとするため，プリントや章末問題について演習を行う。						
授業の進め方・方法	授業の方法：講義形式の授業を進める。プリント問題演習や章末問題演習では，事前に問題を当てておくので，授業の始まる前に板書してもらい，それによって授業を展開していく。 成績評価方法：4回の定期試験を60％（均等に重み付け），演習，課題レポートなどを40％とする。成績不振者には補講と再試験を課して，60点を上限に定期試験の成績を置換する。						
注意点	履修上の注意：学年の課程修了のために，本科目履修（欠課時間数が所定授業時間数の3分の1以下）が必須である。 履修のアドバイス：教科書を良く復習すること。また課題レポートは期限までに必ず提出すること。事前に行う準備学習として，前回の課題に取り組むこと，および教科書に目を通し学習項目を把握しておくこと。 基礎科目：物理Ⅰ（1年），物理Ⅱ（2），総合理工基礎（1），電気電子回路（2），基礎数学（1），微分積分Ⅰ（2） 関連科目：力学Ⅰ（3年），力学（3），力学（3），電磁気学概論（3），熱力学概論（3），物理学演習（3） 受講上のアドバイス：授業で扱う数式について，計算してよく理解すること。授業中にメール等の操作をしている場合には退室してもらうことがある。授業開始25分以内であれば遅刻とし，遅刻3回で1欠課とする。						
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	
必修修							
授業計画							
		週	授業内容			週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	前期ガイダンス（3週までの教科書：物理）				
		2週	素粒子1			物質の階層構造，素粒子の分類について理解する	
		3週	素粒子2			4つの基本的な力，素粒子の反応について理解する	
		4週	素粒子3（教科書：スライド）			素粒子の歴史，核力の中間子論，クォークモデル，標準理論などをスライドで理解する	
		5週	恒星の明るさ（1 2 週までの教科書：プリント）			等級とボグソンの公式を理解する	
		6週	恒星までの距離と明るさ			パーセク，光年，絶対等級を理解する	
		7週	前期中間試験（上記内容）			60点以上のスコア	
		8週	前期中間試験の答案返却と試験解説			見直し	
	2ndQ	9週	恒星の色			ウィーンの変位法則，シュテファン・ボルツマンの法則，スペクトル型を理解する	
		10週	恒星の性質とHR図			HR図，恒星の大きさを理解する	

後期		11週	連星とその質量	連星系から物理量としての質量を引き出す
		12週	恒星の誕生と進化	恒星の進化，主系列星の寿命を理解する
		13週	電子1（後期末までの教科書：物理）	陰極線，電子の比電荷について理解する
		14週	電子2	電気素量について理解する
		15週	前期末試験（中間試験以降の内容）	60点以上のスコア
		16週	前期末試験の答案返却と試験解説	見直し
	3rdQ	1週	後期ガイダンス	
		2週	光の粒子性1	光電効果について理解する
		3週	光の粒子性2	光子仮説，プランク定数について理解する
		4週	コンプトン効果	コンプトン効果について理解する
		5週	X線	X線について理解する
		6週	物質の波動性	X線のブラッグ反射，物質の波動性について理解する
		7週	後期中間試験（前期末試験以降の内容）	60点以上のスコア
		8週	後期中間試験の返却と解説，原子の構造1	見直し，ラザフォードの原子模型について理解する
	4thQ	9週	原子の構造2	水素原子のスペクトルについて理解する
		10週	水素原子のボーア模型	ボーアの仮説，水素原子の軌道半径とスペクトルについて理解する
		11週	原子核	原子核の構成，同位体，統一原子質量単位について理解する
		12週	放射線と放射能	原子核の崩壊と放射線，半減期，放射線の検出と放射能の測定について理解する
		13週	核反応	原子核反応，原子核の結合エネルギーについて理解する
		14週	核エネルギー	核分裂，原子力発電，核融合について理解する
		15週	後期末試験（後期中間試験以降の内容）	60点以上のスコア
		16週	後期末試験の返却と解説	見直し

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	電場・電位について説明できる。	3
				クーロンの法則が説明できる。	3
				クーロンの法則から、点電荷の間にはたらく静電気力を求めることができる。	3
		ライフサイエンス/アースサイエンス	ライフサイエンス/アースサイエンス	太陽系を構成する惑星の中に地球があり、月は地球の衛星であることを説明できる。	3
				地球は大気と水で覆われた惑星であることを説明できる。	3
				陸地および海底の大地形とその形成を説明できる。	3
				地球の内部構造を理解して、内部には何があるか説明できる。	3
				マグマの生成と火山活動を説明できる。	3
				地震の発生と断層運動について説明できる。	3
				地球科学を支えるプレートテクトニクスを説明できる。	3
				プレート境界における地震活動の特徴とそれに伴う地殻変動などについて説明できる。	3
				大気圏の構造・成分を理解し、大気圧を説明できる。	3
				大気の大気圏を理解し、大気の運動を説明できる。	3
				大気の大循環を理解し、大気中の風の流れなどの気象現象を説明できる。	3
				海水の運動を理解し、潮流、高潮、津波などを説明できる。	3

評価割合

	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	合計
総合評価割合	60	0	0	0	40	0	100
基礎的能力	35	0	0	0	25	0	60
専門的能力	25	0	0	0	15	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0