

茨城工業高等専門学校		開講年度	令和02年度 (2020年度)		授業科目	応用物理Ⅱ		
科目基礎情報								
科目番号		0086		科目区分		専門 / 選択		
授業形態		講義		単位の種別と単位数		学修単位Ⅱ: 2		
開設学科		国際創造工学科 機械・制御系(機械コース)		対象学年		4		
開設期		後期		週時間数		後期:2		
教科書/教材		教科書:プリントを適宜配布						
担当教員		池田 耕						
到達目標								
工学系の一般教養として現代物理学の基礎を学び、 ・(特殊相対論)任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを理解する。 ・(核物理)原子核の構造を理解し、崩壊・分裂に伴う諸現象を説明することができる。 ・(量子論、量子力学)波と粒子の二重性を理解し、系の状態が離散的なエネルギーで表せることを理解する。								
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		
特殊相対論		任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを説明でき、簡単な応用ができる。		任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを説明できる。		任意の慣性系においてこれまで学んだ物理法則が同一の形式で記述できることを説明できない。		
核物理		原子核の構造を理解し、崩壊・分裂に伴う諸現象を説明することができる。		原子核の構造を理解し、崩壊・分裂を説明できる。		原子核の構造を理解し、崩壊・分裂を説明できない。		
量子論、量子力学		波と粒子の二重性を理解し、系の状態を離散的なエネルギーで表すことができ、簡単なモデルに適用できる。		波と粒子の二重性を理解し、系の状態を離散的なエネルギーで表すことができる。		波と粒子の二重性を理解し、系の状態を離散的なエネルギーで表すことができない。		
学科の到達目標項目との関係								
学習・教育到達度目標 (A)								
教育方法等								
概要		現代物理の基礎を学ぶ。因果律で記述された古典力学とは異なり、微視的な事象は確率的に記述されることを学ぶ。						
授業の進め方・方法		座学を中心に授業を展開する。 主な参考書 R. P. Feynman "The Feynman Lecture on Physics" http://www.feynmanlectures.caltech.edu (英語版) R. P. ファインマン 「ファインマン物理学Ⅰ～Ⅳ」(岩波書店) (日本語版)						
注意点		4年までに学習した物理学を始め、材料工学、計測工学、熱工学を復習しておくことを推奨する。						
授業計画								
後期	3rdQ	週	授業内容			週ごとの到達目標		
		1週	特殊相対論：光速度一定、相対性原理およびローレンツ変換			光速度一定、相対性原理およびローレンツ変換を学ぶ		
		2週	特殊相対論：速度合成測、長さと時間間隔			ギローレンツ変換を使い、速度の合成測、長さ、時間間隔の計算方法を学ぶ		
		3週	特殊相対論 質量、エネルギー、運動量			特殊相対論における質量、エネルギー運動量を学ぶ		
		4週	核物理 1：原子の核子と同位体元素			核子の種類を学び、同位体及び結合エネルギーについて学ぶ。		
		5週	核物理 2：核分裂反応と断面積、核分裂生成			核分裂反応と核分裂生成物について学び、放射線防護についても学ぶ。		
		6週	前期量子論：光電効果、ドブロイ波、ボーア模型			古典論での未解決問題を取り扱う。		
		7週	(中間試験)					
	4thQ	8週	量子力学：粒子性と波動性			波の重ね合わせを用いて粒子を表現する方法を学ぶ。		
		9週	量子力学：シュレディンガー方程式と不確定性原理			シュレディンガー方程式の導出を行い、フーリエ変換を用いて不確定性原理を学ぶ。		
		10週	量子力学：1次元井戸型ポテンシャル			定常状態のシュレディンガー方程式の解法を学ぶ		
		11週	量子力学：定常状態の水素原子			定常状態の水素原子の電子の状態を解く方法を学ぶ。		
		12週	量子力学：量子数と排他律			量子数と排他律について学ぶ		
		13週	量子力学：周期律と電子配置			周期律と電子配置について学ぶ		
		14週	量子力学：分子の電子軌道			分子における混成起動についてレビューする。		
		15週	(期末試験)					
16週	総復習			総復習を行う。				
評価割合								
	試験		レポート		相互評価		合計	
総合評価割合		70		30		0		100
基礎的能力		60		0		0		60
専門的能力		10		20		0		30
分野横断的能力		0		10		0		10