

Tsuyama College		Year	2023		Course Title	応用物理Ⅱ	
Course Information							
Course Code		0030		Course Category		Specialized / Elective	
Class Format		Lecture		Credits		School Credit: 2	
Department		Department of Computer and Information Engineering		Student Grade		4th	
Term		Year-round		Classes per Week		2	
Textbook and/or Teaching Materials		前期教科書：柴田洋一・勝山智男他著「初歩から学ぶ基礎物理学 電磁気・原子」（大日本図書） プリント 柴田洋一・勝山智男他著「電磁気・原子 問題集」（大日本図書）参考書：星野公三・岩松雅夫 共著「量子力学・統計力学入門」（裳華房）後期教科書：応用物理研究室著「応用物理実験書」					
Instructor							
Course Objectives							
学習目的：物理学は自然科学の中で最も基礎的な学問の一つであり、様々な工学技術の分野に物理学の成果や手法が応用されている。本科目では、原子物理と量子力学の基礎について学習し、基礎的な計算方法を習得する。また、実験を安全に正しく行うことを目的とする。							
到達目標： 1. 原子の構造や原子核の構造について理解する。 2. 一次元空間のシュレーディンガー方程式を解くことで、エネルギー準位の不連続性を理解する。 3. 測定機器などの取り扱いを理解し、安全に応用物理実験を行うことができる。 4. 応用物理実験の測定値を正しく計算し、定められた形式で実験報告書を作成できる。 ※分野横断能力については該当しない。							
Rubric							
	優		良		可		不可
評価項目1	原子の構造や原子核の構造について、授業で取り扱うほとんどの問題の解答を作成できる。		原子の構造や原子核の構造について、授業で取り扱う基礎的な複合問題の解答を作成できる。		原子の構造や原子核の構造について、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	一次元空間のシュレーディンガー方程式について、授業で取り扱うほとんどの問題の解答を作成できる。		一次元空間のシュレーディンガー方程式について、授業で取り扱う基礎的な複合問題の解答を作成できる。		一次元空間のシュレーディンガー方程式について、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	測定器を正しく取り扱い、安全に精度良く工夫しながら応用物理実験を行うことができる。		測定器を正しく取り扱い、安全に精度良く応用物理実験を行うことができる。		測定器を正しく取り扱い、安全に応用物理実験を行うことができる。		左記に達していない。
評価項目4	応用物理実験の測定値を正しく計算し、定められた形式で実験報告書をまとめ、物理的な考察が十分できる。		応用物理実験の測定値を正しく計算し、定められた形式で実験報告書をまとめ、物理的な考察ができる。		応用物理実験の測定値を正しく計算し、定められた形式で実験報告書をまとめることができる。		左記に達していない。
Assigned Department Objectives							
Teaching Method							
Outline	一般・専門の別：専門						
	学習の分野：自然科学系共通・基礎						
	基礎となる学問分野：数物系科学／物理／物理一般						
	学科学習目標との関連：本科目は各工学科学習目標「（１）数学，物理を中心とした自然科学系の科目に関する知識を修得し，各工学に関する基礎知識として応用する能力を身につける。」に相当する科目である。						
Style	授業の概要：前期は講義を行い，現代人の素養として求められる原子物理と原子分子の振る舞いや固体物性の説明に欠かせない量子力学の基礎に焦点を当てる。後期は実験を行い，今までに履修してきた物理の理解を深める。						
	授業の方法：前期は講義であり，板書を中心に授業を進めるが，理解を深めるためにできるだけ学生に質問をする。後期は実験であり，目的・理論・使用器具を事前レポートとして書いておき予習した上で実験を遂行していく。						
	成績評価方法： 前期：2回の定期試験で70％，演習・小テスト・レポートで30％とする。試験は教科書・ノートの持込を許可しない。なお，定期試験が60点未満の学生に対して再試験を行い，60点を上限とする得点を定期試験の点数と差し替える。						
	後期：実験報告書，事前レポートの作成などの実験への取組により評価する。実験レポートに問題がない場合を85点程度とし，内容と提出状況により減点する。もちろん，優秀な実験レポートに対しては加点もある。 最終的な評価は（前期の点数＋後期の点数）÷2とする。						
Notice	履修上の注意：前期は講義で，後期は実験である。前期と後期それぞれで合格点となるよう不断の努力をすること。						
	履修のアドバイス：3年生までに履修した物理や数学を折に触れて復習しておくこと。						
	基礎科目：物理Ⅰ（1年），物理Ⅱ（2），応用物理Ⅰ（3），電子工学（3），3年次までの数学						
	関連科目：数理科学Ⅰ（4年），応用数学Ⅰ・Ⅱ（4），電気磁気学Ⅱ（4）						
受講上のアドバイス：本科目は原子力コア人材育成関連科目である。 前期：3年生までの基本的な数学を修得していないと理解することが難しいので，折に触れて復習しておくこと。 後期：目的・理論・使用器具の部分を事前レポートとして準備して実験すること。 実験に支障が出るので，遅刻をしないこと。 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。							
Characteristics of Class / Division in Learning							
☐ Active Learning		☐ Aided by ICT		☐ Applicable to Remote Class		☐ Instructor Professionally Experienced	
履修選択							

Course Plan							
			Theme	Goals			
1st Semester	1st Quarter	1st	前期ガイダンス（以下の項目はテキスト「電磁気・原子」）				
		2nd	原子の質量の表し方	相対質量，原子量，原子質量単位の理解			
		3rd	電子の比電荷と電荷の測定	J.J.トムソンの実験の理解			
		4th	放射線と原子核の発見	ラザフォードモデルの理解			
		5th	光の粒子性〔光電効果，コンプトン効果〕	コンプトン効果の理解			
		6th	原子の構造〔原子のスペクトル，ボーアの水素原子模型，X線〕	原子のスペクトル，ボーアの水素原子模型の理解			
		7th	原子核の構造〔原子核，放射性崩壊，半減期〕	原子核，放射性崩壊，半減期の理解			
		8th	（前期中間試験）	60点以上のスコア			
	2nd Quarter	9th	前期中間試験の答案返却と試験解説	見直し			
		10th	核反応と核エネルギー	質量欠損と結合エネルギー，核分裂と核融合の理解			
		11th	素粒子と宇宙（以下の項目はプリント）	クォークモデル，力の統一理論の理解			
		12th	量子力学の考え方	量子力学の基礎の理解			
		13th	シュレーディンガーの波動力学	シュレーディンガー方程式の理解			
		14th	1次元無限井戸型ポテンシャル	シュレーディンガー方程式の基礎的適用例の理解			
		15th	（前期末試験）	60点以上のスコア			
		16th	前期末試験の答案返却と試験解説	見直し			
2nd Semester	3rd Quarter	1st	後期ガイダンス	実験の進め方，まとめ方，注意事項の理解			
		2nd	ずれ弾性率（以下の実験順は班により異なる）	実験実施			
		3rd	2球の衝突もしくは月ロケット	実験実施			
		4th	音の振動数	実験実施			
		5th	光の速度	実験実施			
		6th	回折格子	実験実施			
		7th	波動もしくは電場と電位	実験実施			
		8th	（後期中間試験期間）レポート受付	未提出分のレポート提出			
	4th Quarter	9th	後期中間試験の答案返却と試験解説	実験実施			
		10th	再実験	未実施実験の実施			
		11th	フランク・ヘルツの実験	実験実施			
		12th	放射線計測	実験実施			
		13th	γ 線逆二乗テスト	実験実施			
		14th	霧箱実験	実験実施			
		15th	（後期末試験期間）レポート受付	未提出分のレポート提出			
		16th	再実験	未実施実験の実施			
Evaluation Method and Weight (%)							
	試験	発表	相互評価	自己評価	課題	小テスト	Total
Subtotal	35	0	0	0	65	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	35	0	0	0	65	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0