

長野工業高等専門学校		開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理 I
科目基礎情報					
科目番号	0002		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: 2	
開設学科	電気電子工学科		対象学年	3	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 柴田洋一他「初歩から学ぶ基礎物理学 電磁気・原子」(大日本図書), 柴田洋一他「初歩から学ぶ基礎物理学 力学II」(大日本図書), 吉江寛他「新物理学実験」学術図書出版 参考書: 「初歩から学ぶ基礎物理学 力学I」大日本図書				
担当教員	奥村 紀浩, 柳沼 晋				
到達目標					
電磁気学の基本的な法則が説明ができること. 微分形式で運動方程式を書くことの意味を理解し, 代表的な運動に対して運動方程式が適用し, 微分方程式を解くことができること. 電子の基本的振舞いおよび原子モデルについて説明できること. 物理学実験の各テーマにおいて, その概略の説明および測定データの整理・解析ができ, さらに簡単な実験報告書が作成できること. これらの内容を満足することで, 学習・教育目標の (C-1) の達成とする.					
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		
本講義で対象とする電磁気学の各項目に対して	電磁気学の基本的な法則についての説明が十分にできる.	電磁気学の基本的な法則についての説明がある程度できる.	電磁気学の基本的な法則についての説明ができない.		
微分を用いて運動方程式を立てることにに対して	微分を用いた運動方程式を立てることができ, またそれを解くことで運動を説明することが十分にできる.	微分を用いた運動方程式を立てることができ, また解くことで運動を理解することがある程度できる.	微分を用いた運動方程式を立てることができ, また解くことで運動を理解することができない.		
原子の世界の知識に関して	原子の世界について説明することが十分にできる.	原子の世界について説明することがある程度できる.	原子の世界について説明することができない.		
本講義の実験テーマに関して	各実験テーマについて, 実験内容, 結果, 考察を論理的な文章で表現し, 読者に伝えることが十分にできる.	各実験テーマについて, 実験内容, 結果, 考察を論理的な文章で表現し, 読者に伝えることがある程度できる.	各実験テーマについて, 実験内容, 結果, 考察を論理的な文章で表現できず, 読者には伝わらない.		
学科の到達目標項目との関係					
(C-1)					
教育方法等					
概要	電磁気学の基本的な法則について学習する. 物理 I で学んだ力学を発展させ, 微分を用いた運動方程式の解法について学習する. また現代物理学の基礎 (主として原子の世界) についても学習する. さらには物理学実験を実施し, 実験の基本的な姿勢・手法を修得する.				
授業の進め方・方法	・前期は講義と演習を行う. レポート課題を課すので, 期限に遅れず提出すること. ・後期の授業方法は実験実習が中心で, 実験ごとに実験レポートを課すので, 期限に遅れず提出すること. 一部実験データ処理や, 現代物理について講義を行なう.				
注意点	<成績評価> 前期は, 試験 (70%), 課題等のレポート (30%) の合計100点満点で (C-1) を評価する. 後期は, 実験報告書を主としたレポート (100%) の合計100点満点で (C-1) を評価する. 前期, 後期ともに6割以上を獲得した者をこの科目の合格者とする. 合格者の成績は, 前後期の成績の平均とする. 不合格者の成績は, 前後期の成績の平均とし, この平均が60点以上の場合, 59点とする. <オフィスアワー> 放課後 16:00 ~ 17:00, 機械工学科棟 3 F 奥村教員室・柳沼教員室. この時間にとらわれず必要に応じて来室可. <先修科目・後修科目> 先修科目は物理 I、物理 II, 後修科目は応用物理 II となる. <備考> 1年物理で学んだ力と運動に関する知識, 2年物理で学んだ波動現象・光学に関する知識および数学における微分・積分・ベクトル等の演算能力を必要とする.				
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	クーロンの法則と電場	電気の間にはたらく力について説明できる. 電場の考え方を説明できる.	
		2週	ガウスの法則	電場についての法則を説明できる.	
		3週	電位	電場内での位置エネルギーである電位が説明できる. 電位の関係が理解できる.	
		4週	電場, 電位に関する問題演習	電位, 電場に関連した問題を解くことができる.	
		5週	電場の中の物体, コンデンサーの基礎	電場中に置かれた導体, 絶縁体の性質について説明できる. コンデンサーの性質について説明できる.	
		6週	コンデンサーの応用	コンデンサーの接続, コンデンサーが蓄える静電エネルギーについて説明できる.	
		7週	電流と抵抗, 抵抗の接続, キルヒホッフの法則	電荷と電流の関係と電気抵抗の性質を説明できる. また複数の抵抗を接続した回路の問題の計算ができる.	
		8週	理解度の確認	これまでの講義内容の理解度を確認する.	
	2ndQ	9週	磁石と磁場	磁石の間にはたらく力について説明できる. 磁場の考え方を説明できる.	
		10週	電流が作る磁場, 電流が磁場から受ける力	電流と磁場の関係を理解し, 電流と磁場の相互作用を説明できる.	
		11週	ローレンツ力, 電磁誘導の法則	荷電粒子と磁場の関係を説明できる. レンツの規則やファラデーの電磁誘導の法則が説明できる.	
		12週	磁場, 電流に関する問題演習	磁場, 電流, ローレンツ力に関連した問題を解くことができる.	
		13週	運動の法則	物体の速度や加速度を微分で表現し, 運動方程式を立てることができる.	
		14週	単振動や抵抗を受ける物体への応用	前週で学習した運動方程式を単振動や抵抗を受ける物体へ適用し, 運動方程式を解くことができる.	

		15週	運動の法則に関する問題演習	微分形式が表現した運動方程式に関する問題を解くことができる。
		16週	前期末達成度試験	
後期	3rdQ	1週	電子の発見	電子の発見された過程を理解し、比電荷の測定などの著名な実験について説明できる。
		2週	光と物質の量子性	光電効果や物質波の概念を理解し、光の粒子性やと電子の波動性について説明できる。
		3週	原子モデルと原子スペクトル	原子核発見の過程を理解し、水素原子の線スペクトルやボーアの原子モデルについて説明ができる。
		4週	各実験種目の目的・原理・方法・装置の概略	各実験種目の概略が説明できる。
		5週	測定データの整理、解析、実験報告書の書き方	測定データの整理法の説明ができる。解析や実験報告書の書き方を理解している。
		6週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（1）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		7週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（2）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		8週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（3）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
	4thQ	9週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（4）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		10週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（5）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		11週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（6）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		12週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（7）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		13週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（8）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		14週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（9）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		15週	実験種目（全10テーマ）の中から班ごとに指定された1テーマの実験（10）	各テーマについて実験を行い、概要説明、データ整理・解析ができる。得られた見解に対して簡単な考察ができる。
		16週		

評価割合

	試験	小テスト	平常点	レポート	その他	実技試験	合計
総合評価割合	70	0	0	130	0	0	200
前期	70	0	0	30	0	0	100
後期	0	0	0	100	0	0	100