の原理を用いて説明できる。 音の性質 2 音の速さの性質や音の高さ・大きさ・音色について説明できる。 なの振動と気柱の振動 2 弦や気柱の固有振動が定常波の考え方で説明できる。 ドップラー効果 2 波源と観測者の運動によって、観測者が受ける音の振動数が、波源の振動数と異なることが理解できる。 光の性質 2 光の速度や色について説明できる。 光の反射・屈折・干渉・分散 4 光の反射・屈折・干渉・分散が説明できる。	科目区分・分類		基専・講義	対象学	科名・学年	電気電子3年	科目コード	38201423	
学習・教育目標との対応		科目名 応用物理 Applied F		hysics					
#開始の目的と概要	担当教員 柳沼 晋,藤原 勝幸								
### ### ### ### ### ### ### ### ### #	単位数(時間数) 必修 通年 2単位 (60時		間)	学習・教育	育目標との対応	(C-1)			
#	授業の 学ん 目的と概要 基礎		学んだ力学を発展させ,運動 基礎(主として原子の世界)	カ方程式 につい	の解法につ	いて学習する。	後期は最初、	現代物理学の	
## 1年物理で学んだ力と運動に関する知識、2年物理で学んだ電気現象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. 技嫌項目 内容 液の重ね合わせの原理と波の下渉 2 液の積微的な現象である反射・屈折・回折をホイヘンスの原理と波の反射・屈折・回折 2 液の特徴的な現象である反射・屈折・回折をホイヘンスの原理と波の反射・屈折・回折 2 液の特徴的な現象である反射・屈折・回折をホイヘンスの原理を用いて説明できる. 音の性質 1 音の速さの性質や音の高さ・大きさ・音色について説明できる. 1 を		先修科目 物理							
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。		後修科目 応用物理							
2 波の重ね合わせの原理と波の下渉 2 波の無ね合わせの原理を用いて、波の干渉が説明できる。		備考	1年物理で学んだ力と運動に 数学における微分・積分・^	関する ベクトル	知識 , 2年 ,等の演算能	物理で学んだ電 力を必要とする	気現象に関す ・	「る知識および	

の原理を用いて説明できる。 1	1	波の重ね合わせ	せの原理と波の干渉	2	波の重ね合	わせの原理を用い	1て,波の干	渉が説明できる	
できる. できる. できる. できる. 公の振動と気柱の振動 2 弦や気柱の固有振動が定常波の考え方で説明できる. 2 波派と観測者の運動によって、観測者が受ける音の振動数が、波源の振動数と異なることが理解できる. 2 光の反射・屈折・干渉・分散 3 光の反射・屈折・干渉・分散 4 光の反射・屈折・干渉・分散が説明できる.	2	ホイヘンスの原理と波の反射・屈折・回折			・ 波の特徴的な現象である反射・屈折・回折をホイヘンス の原理を用いて説明できる.				
 下ップラー効果 2 波源と観測者の運動によって、観測者が受ける音の振動数が、波源の振動数と異なることが理解できる。 光の反射・屈折・干渉・分散 4 光の反射・屈折・干渉・分散が説明でき、さまざまな瓜用問題を解くことができる。 カのつりあい 2 成分に分けて、力のつりあいが説明できる。 変数式による運動の記述 4 微分を用いた速度・加速度の考え方を理解し、運動を要式で表現できる。 運動の法則・運動方程式 2 運動方程式(微分方程式)を解くことの意味が理解できる。 中振動まび抵抗力を受けた運動への運動方程式の適用 2 単振動で近似できる身近な運動に対して、運動方程式が適用できる。 応用問題への運動方程式の適用 2 単振動で近似できる身近な運動に対して、運動方程式が適用できる。 京子の世界 2 電子が発見された過程を理解し、説明できる。比電荷の意味、ミリカンの実験が説明できる。 電子の発見 2 電子が発見された過程を理解し、説明できる。比電荷の意味、ミリカンの実験が説明できる。 電子の発見 2 電子が発見された過程を理解し、説明できる。とる。 大の粒子性 2 ラザフォードの原子モデルが説明できる。 原子モデル 2 ラザフォードの原子モデルが説明できる。 海ア・マーについて、目的・原理・方法の概略説明できる。 特理学実験 2 実施した実験について、その概略が説明できる。 海理学実験 2 実施する実験種目は10テーマ(1 テーマ 2 時間) 20 各実験テーマについて、月的・原理・方法が説明でき、測定データの整理・解析ができる。また、得られた結果に対して簡単な考察ができる。 大の数子性を説明できる。また、得られた結果に対して簡単な考察ができる。 大の数子性を説明できる。とが電子の基本的振頻に対して簡単な考察ができる。 大の数音目標を 1 大の意味を理解 2 実施した実験でつる。と、電子の基本的振舞いおよび原子を図えるが適用できること・電子の基本的振舞いおよび原子を図えるが適用できること・電子の基本的振舞いおよび原子を図えるが適用できること・電子の基本的振舞いおよび原子を図えるとの意味を理解を図えるに対して運動方程式が適用できること・電子の基本的振舞いおよび原子を図えるとの意味を理解を図えるに対して運動方程式が適用できること・電子の基本的振舞いおよび原子 	3	音の性質		2		性質や音の高さ	・大きさ・音	色について説明	
数が,波源の振動数と異なることが理解できる。 光の反射・屈折・干渉・分散	4			2					
おの反射・屈折・干渉・分散	5	5 ドップラー効果			数が,波源の振動数と異なることが理解できる.				
開問題を解くことができる。 おかつりあい 2	6							\\\ <u>\</u>	
8 力のつりあい 2 成分に分けて、力のつりあいが説明できる。 9 数式による運動の記述 4 微分を用いた速度・加速度の考え方を理解し、運動を表式で表現できる。 10 運動の法則・運動方程式 2 運動方程式(微分方程式)を解くことの意味が理解できる。 11 単振動および抵抗力を受けた運動への運動方程式の適用 4 代表的な運動に対して運動方程式が適用できる。 12 応用問題への運動方程式の適用 2 単振動で近似できる身近な運動に対して、運動方程式が適用できる。 13 原子の世界 2 電子が発見された過程を理解し、説明できる。比電荷の意味、ミリカンの実験が説明できる。 15 電子の発見 2 電磁気学の知識を基に、真空内での電子の運動が説明できる。 16 原子モデル 2 ラザフォードの原子モデルが説明できる。 17 光の粒子性 2 デッフィードの原子モデルが説明できる。 18 物理学実験 2 実施した実験について、その概略が説明できる。 19 各実験種目について、目的・原理・方法の概略説明 2 実施した実験について、その概略が説明できる。 20 実施する実験種目は10テーマ(1テーマ 2 時間) 20 各実験テーマについて、目的・原理・方法が説明できる。 20 実施する実験種目は10テーマ(1テーマ 2 時間) 20 と乗動方程式を解くことの意味を理解した対して簡単な考察ができる。また、得られた結果に対して当事ができる。と・運力方程式を解くことの意味を理解していて、手の基本的振舞いおよび原子				4					
9 数式による運動の記述 4 微分を用いた速度・加速度の考え方を理解し,運動を数式で表現できる。 10 運動の法則・運動方程式 2 運動方程式(微分方程式)を解くことの意味が理解できる。 11 単振動および抵抗力を受けた運動への運動方程式の適用 4 代表的な運動に対して運動方程式が適用できる。 12 応用問題への運動方程式の適用 2 増振動で近似できる身近な運動に対して,運動方程式が適用できる。 13 原子の世界 2 電子が発見された過程を理解し,説明できる。比電荷の意味,ミリカンの実験が説明できる。 15 電子の運動 2 電磁気学の知識を基に,真空内での電子の運動が説明できる。 16 原子モデル 2 ラザフォードの原子モデルが説明できる。 17 光の粒子性 2 ラザフォードの原子モデルが説明できる。 18 物理学実験 2 米電効果,コンプトン散乱を理解し,光の粒子性を説明できる。 19 各実験種目について,目的・原理・方法の概略説明 2 実施した実験について,その概略が説明できる。 2 実施した実験について,目的・原理・方法が説明できる。 20 実施する実験種目は10テーマ(1テーマ2時間) 20 各実験テーマについて,目的・原理・方法が説明できる。 20 実施する実験種目は10テーマ(1テーマ2時間) 20 各実験テーマについて,目的・原理・方法が説明できる。 20 大の電子の整理を対して簡単な考察ができる。また,得られた結果に対して簡単な考察ができる。 2 との意味を理解し、 20 大の数子は表別できること・運動方程式を解くことの意味を理解といおよび原子						・て カのつりあし	1が説明でき	<u></u>	
10 運動の法則・運動方程式 2 運動方程式(微分方程式)を解くことの意味が理解できる。			かの記述		微分を用い	た速度・加速度の			
11 単振動および抵抗力を受けた運動への運動方程式の適用	10	運動の法則・遺	重動方程式	2	運動方程式		を解くことの	意味が理解でき	
適用できる. 適用できる. 13 原子の世界	11	単振動および抵抗力]を受けた運動への運動方程式の適用	4		動に対して運動フ	片程式が適用	できる.	
13 原子の世界	12	応用問題への選	運動方程式の適用	2			重動に対して	,運動方程式が	
14 電子の発見 2 電子が発見された過程を理解し,説明できる.比電荷の意味,ミリカンの実験が説明できる.	12	原子の#8	前期期末試験						
15 電子の運動 2 電磁気学の知識を基に,真空内での電子の運動が説明できる。				2				きる.比電荷の	
16 原子モデル 2 ラザフォードの原子モデルが説明できる. 17 光の粒子性 2 光電効果,コンプトン散乱を理解し,光の粒子性を説明できる. 18 物理学実験 2 実施した実験について,その概略が説明できる. 19 各実験種目について,目的・原理・方法の概略説明 2 実施した実験について,その概略が説明できる. 2 客実験テーマについて,目的・原理・方法が説明できる. 20 実施する実験種目は10テーマ(1テーマ2時間) に対して簡単な考察ができる.また,得られた結果に対して簡単な考察ができる. 1 音や光を含む波動現象の統一的な説明ができること.運動方程式を解くことの意味を理解した。 学習・教育目標をし、代表的な運動に対して運動方程式が適用できること.電子の基本的振舞いおよび原子	15	電子の運動		2	電磁気学の			の運動が説明で	
17 光の粒子性 2 光電効果,コンプトン散乱を理解し,光の粒子性を説明できる。	16	原子モデル		2		・ドの原子モデルが	が説明できる		
18 物理学実験					光電効果,				
20 実施する実験種目は10テーマ(1テーマ 2 時間) 20 各実験テーマについて,目的・原理・方法が説明でき, 測定データの整理・解析ができる.また,得られた結果 に対して簡単な考察ができる. 音や光を含む波動現象の統一的な説明ができること.運動方程式を解くことの意味を理解 学習・教育目標を し,代表的な運動に対して運動方程式が適用できること.電子の基本的振舞いおよび原子	18	物理学実験							
音や光を含む波動現象の統一的な説明ができること、運動方程式を解くことの意味を理解 学習・教育日標をし、代表的な運動に対して運動方程式が適用できること、電子の基本的振舞いおよび原子	_				各実験テー	マについて,目的	り・原理・方	法が説明でき,	
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	音や光を含む波動現象の統一的な説明ができること、運動方程式を解くことの意味を理解 学習・教育日標をし、代表的な運動に対して運動方程式が適用できること、電子の基本的振舞いおよび原子								

達成するために身 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 に付けるべき内容 溶を満足することで,学習・教育目標の(C-1)の達成とする.

成績評価	前期は、2回の定期試験(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(80%),実技試験(20%)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点以上の場合は,59点とする.
教材	教科書:「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,「初歩から学ぶ基礎物理学 熱・波動」大日本図書参考書:「初歩から学ぶ基礎物理学力学I」大日本図書,「初歩から学ぶ基礎物理学電磁気・原子」大日本図書,「New Program 物理(上,中,下)」秀文堂
オフィスアワー	毎週水曜日14:30~16:00,機械工学科棟 3 F 柳沼教員室