明石工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	サイエンスⅡA

科目基礎情報

科目番号	0026	科目区分	一般 / 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	建築学科	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	國友正和ほか著　総合物理 1 －力と運動・熱－　(数研出版)國友正和ほか著　総合物理 2 －波・電気と磁気・原子－(数研出版)数研出版編集部編　リードα 物理基礎・物理　(数研出版)		
担当教員	武内 將洋,小野 慎司		

到達目標

1．各種物理量を含む計算問題を解くことができる。
2．各種物理量を他人にわかりやすくプレゼンすることができる。

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
評価項目1	各種物理量を含む計算問題を解くことが速くできる。	各種物理量を含む計算問題を解くことができる。	各種物理量を含む計算問題を解くことができない。
評価項目2	各種物理量を他人にわかりやすくプレゼンすることができる。	各種物理量をプレゼンすることができる。	各種物理量をプレゼンすることができない。

学科の到達目標項目との関係

学習・教育到達度目標 (D) 学習・教育到達度目標 (F) 学習・教育到達度目標 (G)

教育方法等

概要	熱統計力学・波動力学・電磁気学、について学習する。１年次履修の力学を基礎に、ミクロな粒子の動きに着目して考察を行う。また、アースサイエンス・ライフサイエンスについても学習する。
授業の進め方・方法	前半は教員による一斉講義、後半は班別活動および学生相互の模擬授業を行う。プレゼンの「型」を身に付けるため、サポートWEBの事前視聴が推奨される。復習も大切であるが、円滑なプレゼンのためには予習に重点を置きたい。
注意点	定期試験ごとの再試験は行わない。具体的な評価点計算方法は以下を参照のこと。CBTの日程については未定。 https://docs.google.com/document/d/18qNlnS9znokJXotcW6UxU4qvDz1Eftb7U3QixjNFh4M/edit?usp=sharing 合格の対象としない欠席条件(割合)　1/3以上の欠課

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	単振動の６つの公式（p151-p154）	６つの公式と、151,152が解説できる。
		2週	バネ振り子（p155-p157）	153,154,155が解説できる。
		3週	単振り子（p158-p159）	156,157が解説できる。
		4週	ケプラーの法則と万有引力（p160-p163）	凡人と天才のちがいと、164,166が解説できる。
		5週	重力と人工衛星（p164-p165）	167,168,169が解説できる。
		6週	万有引力による位置エネルギー（p166-p170）	170,171,172,173が解説できる。
		7週	地学１、地学２	アースサイエンスに関するいくつかのトピックスについて理解し、解説できる。
		8週	中間試験	8割以上正答できる。
	2ndQ	9週	温度と熱（p186-p195）	問題集の182,184,187が解説できる。
		10週	比熱の実験	安全に実験し、時間内に報告書を提出できる。
		11週	気体の法則(p196-p201)	大気圧のお話（１年次復習）と問題集の201,202,203,204が解説できる。
		12週	気体分子運動論(p202-p206)	気体分子運動論が解説できる。
		13週	熱力学第一法則(p207-p212)	気体分子運動論のメモと216,217が解説できる。
		14週	p-Vグラフとモル比熱(p213-p217)	発明４つと問題集218,219,223が解説できる。
		15週	熱機関（p218-p225）と生物１、生物２	熱力学の基本問題を解くことができる。
		16週	期末試験	8割以上正答できる。
後期	3rdQ	1週	波の性質(p6-p12)	問題集230,231,232が解説できる。
		2週	正弦波の式(p16-p22)	問題集243,244,245が解説できる。
		3週	重ね合わせの原理と反射(p24-p29)	問題集233,236,237が解説できる。
		4週	波の干渉、屈折、回折(p30-p36)	問題集248,249,251が解説できる。
		5週	音の性質(p39-p45)	問題集257,258,259が解説できる。
		6週	発音体の振動と共鳴・共振(p46-p53)	問題集262,266,267が解説できる。
		7週	ドップラー効果(p54-p60)	問題集273,275,276,278が解説できる。
		8週	中間試験	8割以上正答できる。
	4thQ	9週	光の性質(p62-p71)	問題集284,288,283が解説できる。
		10週	レンズ(p72-p77)	問題集292,293,294が解説できる。
		11週	光の干渉と屈折(p85-p89)	問題集303,304が解説できる。
		12週	薄膜とニュートンリング(p90-p93)	問題集307,308が解説できる。
		13週	電場(p106-p116)	問題集317,315,320が解説できる。
		14週	電位(p117-128)	問題集321,324,325が解説できる。
		15週	CBT（力学分野）	パソコンでのテストに慣れ、受検することができる。
		16週	期末試験	8割以上正答できる。

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	熱	原子や分子の熱運動と絶対温度との関連について説明できる。	3	前1
				時間の推移とともに、熱の移動によって熱平衡状態に達することを説明できる。	3	前1
				物体の熱容量と比熱を用いた計算ができる。	3	前1
				熱量の保存則を表す式を立て、熱容量や比熱を求めることができる。	3	前1
				動摩擦力がする仕事は、一般に熱となることを説明できる。	3	前5
				ボイル・シャルルの法則や理想気体の状態方程式を用いて、気体の圧力、温度、体積に関する計算ができる。	3	前3
				気体の内部エネルギーについて説明できる。	3	前4
				熱力学第一法則と定積変化・定圧変化・等温変化・断熱変化について説明できる。	3	前5
				エネルギーには多くの形態があり互いに変換できることを具体例を挙げて説明できる。	3	前7
				不可逆変化について理解し、具体例を挙げることができる。	3	前7
				熱機関の熱効率に関する計算ができる。	3	前7
			波動	波の振幅、波長、周期、振動数、速さについて説明できる。	3	前9
				横波と縦波の違いについて説明できる。	3	前11
				波の重ね合わせの原理について説明できる。	3	前9
				波の独立性について説明できる。	3	前9
				2つの波が干渉するとき、互いに強めあう条件と弱めあう条件について計算できる。	3	前12
				定常波の特徴(節、腹の振動のようすなど)を説明できる。	3	前12
				ホイヘンスの原理について説明できる。	3	前13
				波の反射の法則、屈折の法則、および回折について説明できる。	3	前12
				弦の長さと弦を伝わる波の速さから、弦の固有振動数を求めることができる。	3	前14
				気柱の長さと音速から、開管、閉管の固有振動数を求めることができる(開口端補正は考えない)。	3	前14
				共振、共鳴現象について具体例を挙げることができる。	3	前14
				一直線上の運動において、ドップラー効果による音の振動数変化を求めることができる。	3	前15
				自然光と偏光の違いについて説明できる。	3	後1
				光の反射角、屈折角に関する計算ができる。	3	後1
				波長の違いによる分散現象によってスペクトルが生じることを説明できる。	3	後1
			電気	導体と不導体の違いについて、自由電子と関連させて説明できる。	3	後5,後7
				電場・電位について説明できる。	3	後5,後6,後7
				クーロンの法則が説明できる。	3	後5,後7
				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	後5,後7
				オームの法則から、電圧、電流、抵抗に関する計算ができる。	3	後12
				抵抗を直列接続、及び並列接続したときの合成抵抗の値を求めることができる。	3	後12
				ジュール熱や電力を求めることができる。	3	後12
		物理実験	物理実験	測定機器などの取り扱い方を理解し、基本的な操作を行うことができる。	3	
				安全を確保して、実験を行うことができる。	3	
				実験報告書を決められた形式で作成できる。	3	
				有効数字を考慮して、データを集計することができる。	3	
				熱に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				波に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				光に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	3	
				電磁気に関する分野に関する実験に基づき、代表的な物理現象を説明できる。	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	
				地球上の生物の多様性について説明できる。	3	

				生物の共通性と進化の関係について説明できる。	3	
				生物に共通する性質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	
				大気の熱収支を理解し、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	
				植生の遷移について説明でき、そのしくみについて説明できる。	3	
				世界のバイオームとその分布について説明できる。	3	
				日本のバイオームの水平分布、垂直分布について説明できる。	3	
				生態系の構成要素(生産者、消費者、分解者、非生物的環境)とその関係について説明できる。	3	
				生態ピラミッドについて説明できる。	3	
				生態系における炭素の循環とエネルギーの流れについて説明できる。	3	
				熱帯林の減少と生物多様性の喪失について説明できる。	3	
				有害物質の生物濃縮について説明できる。	3	
				地球温暖化の問題点、原因と対策について説明できる。	3	
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	周囲の状況と自身の立場に照らし、必要な行動をとることができる。	3	
				自らの考えで責任を持ってものごとに取り組むことができる。	3	
				目標の実現に向けて計画ができる。	3	
				目標の実現に向けて自らを律して行動できる。	3	
				日常の生活における時間管理、健康管理、金銭管理などができる。	3	
				社会の一員として、自らの行動、発言、役割を認識して行動できる。	3	
				チームで協調・共同することの意義・効果を認識している。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームで協調・共同するために自身の感情をコントロールし、他者の意見を尊重するためのコミュニケーションをとることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				当事者意識をもってチームでの作業・研究を進めることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				チームのメンバーとしての役割を把握した行動ができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15

				リーダーがとるべき行動や役割をあげることができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				適切な方向性に沿った協調行動を促すことができる。	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				リーダーシップを発揮する(させる)ためには情報収集やチーム内での相談が必要であることを知っている	3	前1,前2,前3,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15,後1,後2,後3,後4,後5,後6,後7,後9,後10,後11,後12,後13,後14,後15
				コミュニケーション能力や主体性等の「社会人として備えるべき能力」の必要性を認識している。	3	

評価割合

	試験		相互評価			その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	60	0	0	0	0	40	100
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0