秋田工業高等専門学校	一般教科（自然科学系）	開講年度	平成29年度 (2017年度)

学科到達目標

[本科カリキュラムポリシー] ：（学習教育目標の具体的な目標）
卒業認定方針を達成するために，以下の(A)～(E)および各系とコースのカリキュラムポリシーを定め，各科目は１～３年次は50点以上，４～５年次は60点以上を合格と評価する。

(A) 人類の幸福
(A-1)自国と他国の社会と文化の違いを認め，健全で多様な価値観を理解できる。(健康・誠実)
(A-2)技術者倫理を理解し，技術者として責任ある行動をとることができる。(責任)

(B) 工学基礎知識の修得
(B-1)数学，自然科学および情報技術に関する基本的知識を修得している。
(B-2)基礎工学と専門基礎の知識や技術を修得し，基本的な現象やシステムに対して説明と問題解析ができる。

(C) 専門的知識の充実
(C-1)得意とする専門分野の問題を発見し，解決することができる。(自立)
(C-2)実験・実習科目を通して実践的な知識を身に付ける。
(C-3)企業での実体験などをもとに，地域や社会の要求している内容を理解できる。(協働)
(C-4)限られた時間内で，個別に，あるいはチームワークによって，技術的問題を含む課題に取り組み解決することができる。(協働・挑戦)

(D) コミュニケーション能力
(D-1)正しい日本語で表現 (記述・口述・討論)することができる。
(D-2)英語によるコミュニケーションに必要な基本的能力を身に付ける。

(E) 技術の発展
(E-1)専門領域および複合領域の専門知識を統合して，目的を達成するための問題解決とデザインに寄与できる。(挑戦)
(E-2)技術分野の問題を理解し，自主的継続的に学びながら，開発・研究を行ってゆくことができる。(創造・研究)

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分
						1年				2年				3年				4年				5年					
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後			
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	必修	数学ＩA	0001	履修単位	4	4	4																			森本 真理,鈴木 直矢	
一般	必修	数学ＩB	0002	履修単位	3	3	3																			加世堂 公希,張 雅麗	
一般	必修	化学Ⅰ	0003	履修単位	3	3	3																			佐藤 彰彦	
一般	必修	保健体育Ⅰ	0004	履修単位	2	2	2																			石井 直人	
一般	必修	基礎数学Ⅲ（２Ｍ）	0001	履修単位	2					2	2															佐藤 尊文	
一般	必修	微分積分学Ⅰ（２Ｍ）	0002	履修単位	4					4	4															宮田 克正	
一般	必修	化学Ⅱ（２Ｍ）	0003	履修単位	2					2	2															佐藤 彰彦	
一般	必修	物理Ⅰ（２Ｍ）	0004	履修単位	3					3	3															上林 一彦	
一般	必修	保健体育Ⅱ（２Ｍ）	0005	履修単位	2					2	2															白根 弘也	
一般	必修	基礎数学Ⅲ（２Ｅ）	0006	履修単位	2					2	2															鈴木 直矢,工藤 幹	
一般	必修	微分積分学Ⅰ（２Ｅ）	0007	履修単位	4					4	4															宮田 克正	
一般	必修	化学Ⅱ（２Ｅ）	0008	履修単位	2					2	2															佐藤 彰彦	
一般	必修	物理Ⅰ（２Ｅ）	0009	履修単位	3					3	3															金田 保則	
一般	必修	保健体育Ⅱ（２Ｅ）	0010	履修単位	2					2	2															白根 弘也	

一般	必修	基礎数学Ⅲ（２Ｃ）	0011	履修単位	2					2		2														上田 学	
一般	必修	微分積分学Ⅰ（２Ｃ）	0012	履修単位	4					4		4														佐藤 尊文	
一般	必修	生物（２Ｃ）	0013	履修単位	2					2		2														武田 秀雄	
一般	必修	物理Ⅰ（２Ｃ）	0014	履修単位	3					3		3														金田 保則	
一般	必修	保健体育Ⅱ（２Ｃ）	0015	履修単位	2					2		2														白根 弘也	
一般	必修	基礎数学Ⅲ（２Ｂ）	0016	履修単位	2					2		2														鈴木 直矢,工藤 幹	
一般	必修	微分積分学Ⅰ（２Ｂ）	0017	履修単位	4					4		4														佐藤 尊文	
一般	必修	化学Ⅱ（２Ｂ）	0018	履修単位	2					2		2														佐藤 彰彦	
一般	必修	物理Ⅰ（２Ｂ）	0019	履修単位	3					3		3														上林 一彦	
一般	必修	保健体育Ⅱ（２Ｂ）	0020	履修単位	2					2		2														白根 弘也	
一般	必修	微分積分学Ⅱ（３Ｍ）	0001	履修単位	3									3		3										加世堂公希	
一般	必修	基礎解析（３Ｍ）	0002	履修単位	2									2		2										金田 保則,上林 一彦	
一般	必修	物理Ⅱ（３Ｍ）	0003	履修単位	1									2												上林 一彦	
一般	必修	教養ゼミナール（３Ｍ）	0004	履修単位	1											2										上田 学	
一般	必修	保健体育Ⅲ（３Ｍ）	0005	履修単位	2									2		2										石井 直人	
一般	必修	応用物理Ⅰ（３Ｍ）	0006	履修単位	2									2		2										上田 学	
一般	必修	微分積分学Ⅱ（３Ｅ）	0007	履修単位	3									3		3										加世堂公希	
一般	必修	基礎解析（３Ｅ）	0008	履修単位	2									2		2										鈴木 直矢	
一般	必修	物理Ⅱ（３Ｅ）	0009	履修単位	1									2												金田 保則	
一般	必修	教養ゼミナール（３Ｅ）	0010	履修単位	1											2										上田 学	
一般	必修	保健体育Ⅲ（３Ｅ）	0011	履修単位	2									2		2										白根 弘也	
一般	必修	応用物理Ⅰ（３Ｅ）	0012	履修単位	2									2		2										上林 一彦	
一般	必修	微分積分学Ⅱ（３Ｃ）	0013	履修単位	3									3		3										佐藤 尊文	
一般	必修	基礎解析（３Ｃ）	0014	履修単位	2									2		2										鈴木 直矢	
一般	必修	物理Ⅱ（３Ｃ）	0015	履修単位	1									2												金田 保則	
一般	必修	保健体育Ⅲ（３Ｃ）	0016	履修単位	2									2		2										金田 保則	
一般	必修	教養ゼミナール（３Ｃ）	0017	履修単位	1											2										金田 保則	
一般	必修	微分積分学Ⅱ（３Ｂ）	0018	履修単位	3									3		3										佐藤 尊文	
一般	必修	基礎解析（３Ｂ）	0019	履修単位	2									2		2										金田 保則,上林 一彦	
一般	必修	物理Ⅱ（３Ｂ）	0020	履修単位	1									2												上林 一彦	
一般	必修	教養ゼミナール（３Ｂ）	0021	履修単位	1											2										金田 保則	
一般	必修	保健体育Ⅲ（３Ｂ）	0022	履修単位	2									2		2										白根 弘也	
一般	必修	応用物理Ⅰ（３Ｂ）	0023	履修単位	2									2		2										上田 学	
一般	必修	スポーツ教育Ⅰ（４Ｍ）	0001	履修単位	2															4						白根 弘也	
一般	選択	応用化学（４Ｍ）	0002	履修単位	1															2						佐藤 彰彦	
一般	必修	スポーツ教育Ⅰ（４Ｅ）	0003	履修単位	2															4						石井 直人	
一般	選択	応用化学（４Ｅ）	0004	履修単位	1															2						佐藤 彰彦	

一般	必修	スポーツ教育Ⅰ（４Ｃ）	0005	履修単位	1													2				白根 弘也	
一般	必修	スポーツ教育Ⅰ（４Ｂ）	0006	履修単位	2													4				石井 直人	
一般	選択	応用化学（４Ｂ）	0007	履修単位	1													2				佐藤 彰彦	
一般	必修	スポーツ教育Ⅱ（５Ｍ）	0001	履修単位	1														2			石井 直人	
一般	必修	スポーツ教育Ⅱ（５Ｅ）	0002	履修単位	1														2			白根 弘也	
一般	必修	スポーツ教育Ⅱ（５Ｃ）	0003	履修単位	1														2			石井 直人	
一般	必修	スポーツ教育Ⅱ（５Ｂ）	0004	履修単位	1														2			白根 弘也	

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学ＩＡ

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：「新基礎数学」遠藤節夫 他 著，大日本図書／問題集：「秋田高専新数学問題集」秋田高専数学科編／その他：自製プリントの配布		
担当教員	森本 真理,鈴木 直矢		

到達目標

１．整式や分数式の加減乗除の計算ができ、公式などを利用して因数分解ができる。 ２．実数・絶対値・虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる。 ３．いろいろな方程式や２次以下の不等式を解くことができる。 ４．三角関数の定義を述べることができ、そのグラフを描くことができる。また、加法定理やそれを応用した公式を活用して計算をすることができる。 ５．指数の拡張を利用して計算することができ、指数関数のグラフを描くことができる。また、その基本的な方程式を解くことができる。 ６．対数の性質を利用して計算することができ、対数関数のグラフを描くことができる。また、その基本的な方程式を解くことができる。

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	整式や分数式の計算ができ、いろいろな整式の因数分解ができる	整式や分数式の加減乗除の計算ができ、因数分解ができる	左記のことができない
評価項目2	絶対値・平方根・複素数の計算を応用問題に活用することができる	実数・絶対値・虚数単位が具体的に何であるかを説明することができ、絶対値・平方根・複素数の計算ができる。	左記のことができない
評価項目3	因数分解を利用して、高次の不等式を解くことができる	いろいろな方程式や2次以下の不等式を解くことができる	左記のことができない
評価項目4	三角関数や加法定理を利用して応用問題を解くことができる	三角関数の定義を利用して値を求めることができ、グラフをかくことができ、加法定理やその応用公式を利用して計算することができる	左記のことができない
評価項目5	指数関数を利用して、応用問題を解くことができる	指数の拡張を利用した計算ができ、指数関数のグラフがかけ、その基本的な方程式を解くことができる	左記のことができない
評価項目6	対数関数を利用して、応用問題を解くことができる	対数の計算ができ、対数関数のグラフがかけ、その基本的な方程式を解くことができる	左記のことができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高専において必要不可欠な数学の基礎的知識と技能を修得する。 論理的に思考する姿勢を身につける。 数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う。
授業の進め方・方法	講義と演習形式、グループ・ワークで行う。 必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題レポート、宿題を課す。 試験の平均点が悪い場合、再試験を行うことがある。
注意点	合格点は50点である。中間の成績は試験100%とする。前期末の成績は，前期中間と前期末の試験結果を70%，演習課題と小テストなどを30%で評価する。特に，演習課題未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価 =（中間・期末試験の平均点）×0.7+（演習課題や小テストなど）×0.3 （講義を受ける前）中学校で学んだ知識を必要とするので、復習をしておくこと。 （講義を受けた後）この授業で学んだ内容は、２年次以降でも必要となるので、確実に理解するよう心がけ、内容を忘れないように日々の鍛錬を怠らないこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 整式の加法・減法	授業の進め方と評価の仕方について説明する 整式の加法・減法の計算ができる
		2週	整式の乗法 因数分解１	公式を利用して整式を展開することができる 公式を利用して因数分解ができる
		3週	因数分解２， ３	たすき掛けを利用して因数分解ができる
		4週	整式の除法１， ２	整式の除法の計算ができる
		5週	剰余の定理と因数定理１， ２	剰余の定理を利用して整式の割り算の余りの計算ができ、因数定理を利用して高次の整式の因数分解ができる
		6週	分数式の計算１， ２	分数式の計算ができ、分数方程式を解くことができる
		7週	総復習・演習 到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の総復習を行う 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		8週	試験の解説と解答 実数 平方根１	到達度試験（前期中間）の解説と解答 実数・絶対値が何を意味しているかの説明ができ、その計算ができる 平方根の基本的な計算ができる
	2ndQ	9週	平方根２ 複素数１	平方根の基本的な計算ができる 複素数の相等を理解し、その計算ができる
		10週	複素数２ 2次方程式１	複素数の加減乗除ができる 因数分解や解の公式を利用して2次方程式を解くことができる
		11週	いろいろな方程式１， ２	基本的な連立方程式や高次方程式を解くことができる
		12週	恒等式 等式の証明	恒等式と方程式の違いを述べることができる 与えられた等式が正しいことを論理的に証明することができる

		13週	不等式１，２	基本的な1次不等式や1元連立1次不等式を解くことができる
		14週	不等式３，４	基本的な2次不等式を解くことができる　簡単な高次不等式を解くことができる
		15週	総復習・演習　到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の総復習を行う　上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	試験の解説と解答	到達度試験（前期末）の解説と解答、および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	不等式の証明１，２	与えられた不等式が正しいことを論理的に証明することができる
		2週	一般角／弧度法　三角関数とその性質	一般角を求めることができ、60分法を弧度法に変換することができる　基本的な角度の三角関数の値を求めることができ、三角関数の性質を利用して応用的な角度の三角関数の値を求めることができる
		3週	三角関数のグラフ１，２	基本的な三角関数のグラフをかくことができる
		4週	三角関数のグラフ３　三角関数の方程式	平行移動・拡大縮小のある三角関数のグラフをかくことができる　三角関数を含む方程式を解くことができる
		5週	三角関数の不等式　加法定理１	三角関数を含む不等式を解くことができる　加法定理を何も見ずにかくことができる
		6週	加法定理２　2倍角の公式	加法定理の公式を利用して計算することができる　加法定理から2倍角の公式を導出することができる
		7週	総復習・演習　到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の総復習を行う　上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		8週	試験の解説と解答　半角の公式　積を和・差に直す公式	到達度試験（後期中間）の解説と解答　加法定理から左記の公式を導出することができ、計算に利用することができる
	4thQ	9週	和・差を積に直す公式　三角関数の合成	加法定理から左記の公式を導出することができ、計算に利用することができる
		10週	累乗根　指数の拡張１，２	累乗根の計算をすることができ、指数の拡張を利用した数を指数を用いずに表すことができる　指数法則を利用して、計算することができる
		11週	指数関数１，２	指数関数の性質を述べることができ、指数関数のグラフをかくことができる
		12週	指数関数３　対数１	指数関数を含む基本的な方程式や不等式を解くことができる　対数の定義を述べることができる
		13週	対数２　対数関数１	対数を利用した計算ができる　対数関数の性質を述べることができ、対数関数のグラフをかくことができる
		14週	対数関数２　常用対数	対数関数を含む基本的な方程式を解くことができる 常用対数の底は10であることを述べることができ、常用対数を利用した計算ができる
		15週	総復習・演習　到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の総復習を行う　上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	試験の解説と解答	到達度試験（後期末）の解説と解答、および授業アンケート

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	数学	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3	
				因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3	
				解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、基本的な高次方程式を解くことができる。	3	
				簡単な連立方程式を解くことができる。	2	
				ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	2	
				平面および空間ベクトルの成分表示ができ、成分表示を利用して簡単な計算ができる。	2	
				平面および空間ベクトルの内積を求めることができる。	2	
				問題を解くために、ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	2	
				空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる(必要に応じてベクトル方程式も扱う)。	2	
				行列の定義を理解し、行列の和・差・スカラーとの積、行列の積を求めることができる。	2	
				逆行列の定義を理解し、2次の正方行列の逆行列を求めることができる。	2	
				行列式の定義および性質を理解し、基本的な行列式の値を求めることができる。	2	

評価割合

	試験	演習課題	小テスト	その他	合計
総合評価割合	70	15	10	5	100
基礎的能力	60	10	10	0	80

専門的能力	0	0	0	0	0
分野横断的能力	10	5	0	5	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	数学ＩＢ

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	「新 基礎数学」遠藤節夫 他 著　大日本図書／「秋田高専　新　数学問題集　１」 秋田高専数学科　編		
担当教員	加世堂 公希,張 雅麗		

到達目標

１．集合，命題の基本概念を理解できる。
２．基本的な順列・組合せの計算ができる。
３．２次関数の性質を理解し、グラフを描ける。
４．分数関数・無理関数・逆関数の性質を理解し，グラフを描ける。
５．正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を活用できる。
６．基本的な直線，円の方程式を求められる。
７．２次曲線を方程式で表し，図示することができる。また，不等式で表された領域を図示できる。
８．等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し，数列の和を求めることができる。

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	集合，命題の基本概念を理解し、論理的に思考できる.	集合，命題の基本概念を理解できる.	集合，命題の基本概念が理解できない.
評価項目2	積と和の法則を理解し、いろいろな順列や組合せの計算ができる.	基本的な順列・組合せの計算ができる.	基本的な順列・組合せの計算ができない.
評価項目3	２次関数の性質やグラフを利用して、方程式や不等式を解ける.	２次関数の性質を理解し、グラフを描ける.	２次関数のグラフが描けない.
評価項目4	分数関数・無理関数のグラフを利用して、方程式や不等式を解ける.	分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描ける.	分数関数・無理関数・逆関数のグラフを描けない.
評価項目5	正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を組み合わせて活用できる.	正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を活用できる.	正弦定理，余弦定理，三角形の面積の公式を活用できない.
評価項目6	いろいろな条件を満たす直線，円の方程式を求められる.	基本的な直線，円の方程式を求められる.	基本的な直線，円の方程式を求められない.
評価項目7	２次曲線を方程式で表す手順を説明できる．さらに、方程式で表される２次曲線や不等式で表される領域を図示できる.	２次曲線の方程式を求めることができ、方程式で表される２次曲線や不等式で表される領域を図示できる.	２次曲線の方程式を求めることができず、方程式で表される２次曲線や不等式で表される領域を図示できない.
評価項目8	等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し、一般項や数列の和の求め方を説明できる.	等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ、数列の和を求めることができる.	基本的な数列の性質を理解できず、数列の一般項や和を求めることができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	高専において必要不可欠な、数学の基礎的知識と技能を修得する。 論理的に思考する姿勢を身に付ける。数学を科学・技術などに積極的に活用する態度を養う。
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う。必要に応じて適宜小テストを実施し、また演習課題・レポート・宿題を課す。 試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。
注意点	定期試験の結果を70%，小テスト，レポート，宿題等の結果を30%の比率で評価する. 学年総合評価＝（前期末成績＋学年末成績）/2　　合格点は50点である. 特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること. （講義を受ける前）毎回の予習を欠かさないこと. （講義を受けた後）問題集などを利用して、復習を徹底すること．後に学習する全ての数学科目および専門科目の基礎であるので、完全に修得すること.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 集合	授業の進め方と評価の仕方について説明する 集合の記号が分かり、その要素を求めることができる
		2週	集合	共通部分，和集合，補集合，ド・モルガンの法則が分かる
		3週	命題	命題の真偽の判定ができる
		4週	命題	命題の逆・裏・対偶を求めることができる
		5週	場合の数	和の法則と積の法則がわかる
		6週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		7週	試験の解説と解答 順列	到達度試験の解説と解答 順列の総数を求めることができる
		8週	組合せ	組合せの総数を求めることができる
	2ndQ	9週	二項定理	二項定理がわかる
		10週	関数とグラフ	関数を理解し、定義域・値域がわかる
		11週	２次関数	２次関数の平行移動がわかり、グラフをかくことができる
		12週	２次関数	２次関数を標準形がわかり、グラフをかくことができる
		13週	２次関数のグラフ	条件を満たす２次関数を求めることができる
		14週	２次関数の最大・最小	２次関数の最大・最小を求めることができる

		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答 前期のまとめ	到達度試験（前期末）の解説と解答，および授業アンケート 前期の授業内容をまとめる
後期	3rdQ	1週	２次関数と２次方程式 ２次関数と２次不等式	２次関数と２次方程式・不等式の関係がわかる
		2週	べき関数 分数関数	べき関数・分数関数のグラフをかくことができ、偶関数・奇関数がわかる
		3週	無理関数 逆関数	無理関数のグラフをかくことができる 逆関数を求めることができる
		4週	正弦定理 余弦定理	正弦定理・余弦定理がわかり、活用することができる
		5週	面積 ２点間の距離と内分点	三角比を利用して、三角形の面積を求めることができる ２点間の距離や内分点の座標を求めることができる
		6週	直線の方程式 ２直線の関係	通る点や傾きから直線の方程式を求めることができる ２つの直線の平行・垂直条件がわかる
		7週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答 円の方程式	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答 円の方程式を求めることができる
		8週	円の方程式・楕円	円・楕円を方程式で表し，図示することができる.
	4thQ	9週	双曲線・放物線 二次曲線の接線・円の接線	双曲線・放物線を方程式で表し，図示することができる. ２次曲線の接線を方程式で求めることができる.
		10週	円の領域、直線の領域 連立不等式	不等式・連立不等式で表された領域を図示することができる.
		11週	演習 数列の導入	数列の用語・記号を理解し、数列を求めることができる。
		12週	等差数列・等差数列の和	等差数列を理解し、等差数列の和も求めることができる.
		13週	等比数列・等比数列の和	等比数列を理解し，その和も求めることができる.
		14週	数列の和	Σの記号の使い方を理解し，その和も求めることができる.
		15週	漸化式 数学的帰納法	数学的帰納法の意味がわかり，命題を証明することができる.
		16週	到達度試験（後期末） 到達度試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。 到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	化学Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	「化学基礎」東京書籍 「Let's Try Note 化学基礎 Vol. 1、2、3」東京書籍		
担当教員	佐藤 彰彦		

到達目標

1. 純物質、混合物、単体、化合物の違い、原子の構造が説明できる。
2. イオン結合、共有結合、金属結合についての説明ができる。
3. 物質量を理解・計算でき化学反応式を組み立て化学量論的な計算ができる。
4. 酸・塩基の区別、pH計算ができ中和滴定を利用して未知の酸・塩基の濃度を求めることができる。
5.酸化・還元の説明ができ酸化剤、還元剤の半反応を組み合わせて酸化還元反応式を組み立てることができる。

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	同素体が説明でき、原子の構造と同位体を理解し、電子配置と周期表との関連が説明できる	純物質と混合物の違い、単体と化合物の違い、原子の構造が説明できる	純物質と混合物の違い、単体と化合物の違い、原子の構造が説明できない
評価項目2	それぞれの化学結合の特徴を物質の例を挙げて説明できる	化学結合の違いが説明できる	イオン結合、共有結合、金属結合がどのような結合か説明できない
評価項目3	物質量を他の物理量に換算でき、化学反応式を用いて化学量論的な計算ができる	物質量を求める計算ができ、化学反応式を組み立てることができる	物質量の計算や化学反応式を利用した化学量論的な計算ができない
評価項目4	pHの計算ができ中和反応式から未知の酸、塩基の濃度を求めることができる	酸塩基の分類ができ、中和反応式を組み立てることができる	酸塩基の区別ができない
評価項目5	酸化還元を理解し酸化剤、還元剤の半反応を組み合わせて酸化還元反応式を組み立てることができる	酸化還元が電子の授受によることが理解でき、酸化数の変化から酸化あるいは還元された原子がわかる	酸化還元の説明ができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	正確な化学の基礎知識をもとに化学現象や事物に関する基本的な考え方や法則を理解し,自然科学の基本的知識を修得する。
授業の進め方・方法	基本的に講義形式および実験を併用し行うがグループワークも行う。実験レポートの提出を義務づける。演習問題を解くことで修得を確認して行く。必要に応じて小テストを行う。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	合格点は50点である。 前期末と学年末の成績はそれぞれの中間と期末の試験結果を70%、小テスト、レポート、演習の結果を30%で評価する。 学年総合評価＝(前期末成績＋後期末成績)／2 [講義を受ける前] 中学校で履修した理科についての理解を確実にしておくこと。 [講義を受けた後] 予習と復習を行い講義ノートを必ず書くこと。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1.原子の構造 (1) 物質(純物質と混合物･単体と化合物)	物質の成分とは何か考えることができる。
		3週	(1) 物質(純物質と混合物･単体と化合物)	物質の成分とは何か考えることができる。
		4週	(2) 原子の構造と元素の周期表	原子の構造がわかる。
		5週	(2) 原子の構造と元素の周期表	原子の構造がわかる。
		6週	2.化学結合 (1) イオン結合	イオンのでき方とイオン結合が説明できる。
		7週	(2) 共有結合 (3) 金属結合	共有結合がどのような結合か説明できる。 金属結合と金属の特徴が説明できる。
		8週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	2ndQ	9週	試験の解説と解答 3.物質量と化学反応式 (1) 原子量･分子量･式量	到達度試験の解説と解答 原子の相対質量と原子量との関係,分子量･式量の計算ができる。
		10週	(1) 原子量･分子量･式量 (2) 物質量	物質量とは何かを十分に理解し,説明できる。
		11週	(2) 物質量 (3) 溶液の濃度	質量パーセント濃度とモル濃度が理解できる。
		12週	(4) 化学式及び化学反応式の書き方	化学式の表す意味がわかり化学反応式を書くことができる。
		13週	(4) 化学式及び化学反応式の書き方 (5) 化学反応式による計算	化学反応式をもちいてその量的計算ができる。
		14週	(5) 化学反応式による計算	化学反応式をもちいてその量的計算ができる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

後期	3rdQ	1週	4.酸と塩基 (1) 酸と塩基	酸と塩基の定義、性質がわかる。
		2週	(1) 酸と塩基	酸と塩基の定義、性質がわかる。
		3週	(2) 水素イオン濃度とpH	水素イオン濃度とpHの関係が理解できる。
		4週	(2) 水素イオン濃度とpH	水素イオン濃度とpHの関係が理解できる。
		5週	(3) 中和反応と中和滴定	中和反応を理解し中和滴定によって酸・塩基の定量ができる。
		6週	(3) 中和反応と中和滴定	中和反応を理解し中和滴定によって酸・塩基の定量ができる。
		7週	(3) 中和反応と中和滴定	中和反応を理解し中和滴定によって酸・塩基の定量ができる。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	5.酸化還元反応 (1) 酸化と還元	電子のやりとりを酸化・還元の概念として理解できる。
		11週	(2) 酸化数	酸化・還元の働きを酸化数の増減から理解できる。
		12週	(2) 酸化数	酸化・還元の働きを酸化数の増減から理解できる。
		13週	(3) 酸化剤・還元剤	酸化剤・還元剤の働きを電子の授受で理解できる。
		14週	(3) 酸化剤・還元剤	酸化剤・還元剤の働きを電子の授受で理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅰ

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	1
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	石井 直人		

到達目標

1 サッカーにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
2 バレーボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
3 バドミントン・卓球において基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
4 柔道において基本動作を習得し、投げたり抑えたりすることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。

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	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目2	バレーボールにおいて、対人パス・サーブなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	バレーボールにおいて、対人パス・サーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	バレーボールにおいて、対人パス・サーブなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目3	バドミントン・卓球において、ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	バドミントン・卓球において、ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	バドミントン・卓球において、ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目4	柔道において、相手の変化に応じた基本技術を習得し、投げたり抑えたりすることができる。	柔道において、相手の変化に応じた基本技術を習得するが、投げたり抑えたりすることができない。	柔道において、相手の変化に応じた基本技術を習得することができない。
評価項目5	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。保健は長期休業中の課題とし、レポート 提出とする。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について理解する。
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。
		5週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。
		6週	サッカー	ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	サッカー	ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	バレーボール	対人パスやサーブなどの基本技術を習得することができる。
	2ndQ	9週	バレーボール	対人パスやサーブなどの基本技術を習得することができる。
		10週	バレーボール	対人パスやサーブなどの基本技術を習得することができる。
		11週	バレーボール	ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	バレーボール	ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。
		14週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。
		15週	バドミントン・卓球	ルールを理解し、ゲームができる。 授業アンケート
		16週		
後期	3rdQ	1週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。

		2週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。
		3週	バドミントン・卓球	ルールを理解し、ゲームができる。
		4週	柔道	基本動作を身につける。
		5週	柔道	相手の動きの変化に応じて基本動作を行うことができる。
		6週	柔道	基本となる技や得意技を用いて、相手を崩して投げたり、抑えたりすることができる。
		7週	柔道	相手の動きの変化に応じて、相手を崩して投げたり、抑えたりすることができる。
		8週	柔道	相手の動きの変化に応じて、相手を崩して投げたり、抑えたりする攻防を展開できる。
	4thQ	9週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。
		10週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。
		11週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。
		12週	バスケットボール	ルールを理解し、簡易ゲームができる。
		13週	バスケットボール	ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バスケットボール	ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	まとめ	本授業のまとめ・授業アンケート
		16週		

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

評価割合

	実技	態度	レポート	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	30	0	0	30
専門的能力	30	0	10	40
分野横断的能力	0	30	0	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎数学Ⅲ（２Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ　線形代数（上野健爾 監修・森北出版），問題集：秋田高専 新 数学問題集 2（ 秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	佐藤 尊文		

到達目標

1. ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。
2. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。
3. 行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。
4. 行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。
5. 線形変換の定義・性質を理解し，基本的な線形変換の表現行列を求めることができる。

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	ベクトルの計算を物理や専門科目に活用することができる。	ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。	ベクトルの定義・性質を理解できず，ベクトルの基本的な計算ができない。
評価項目2	空間内のいろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。
評価項目3	行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。	行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。	行列の定義・性質を理解できず，行列の基本的な計算ができない。
評価項目4	行列式を用いて連立1次方程式を解くことができる。	行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。	行列式の定義・性質を理解できず，行列式の基本的な計算ができない。
評価項目5	与えられた行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。	線形変換の定義・性質を理解し，基本的な線形変換の表現行列を求めることができる。	線形変換の定義・性質を理解できず，基本的な線形変換の表現行列を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	線形代数の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトル ベクトルの実数倍・和・差	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 ベクトルの実数倍・和・差を求められる。
		2週	位置ベクトル 2点間の距離	位置ベクトルをがわかる。 2点間の距離を求められる。
		3週	ベクトルの成分表示 ベクトルの平行条件	ベクトルの成分表示がわかる。 ベクトルの平行条件がわかる。
		4週	直線の方程式	直線の方程式がわかる。
		5週	内積	内積を求められる。
		6週	ベクトルのなす角 ベクトルの垂直条件	ベクトルのなす角を求められる。 ベクトルの垂直条件がわかる。
		7週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式 座標空間における平面の方程式	到達度試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式がわかる。 座標空間における平面の方程式がわかる。
	2ndQ	9週	点と直線，点と平面との距離 直線と平面の位置関係	点と直線，点と平面の距離を求められる。 直線と平面の位置関係がわかる。
		10週	座標平面における円の方程式 座標空間における球の方程式	座標平面における円の方程式がわかる。 座標空間における球の方程式がわかる。
		11週	行列 行列の和・差・実数倍	行列の和・差・実数倍を求められる。
		12週	行列の積 対角行列と単位行列	行列の積を求められる。 対角行列と単位行列がわかる。
		13週	転置行列 逆行列	転置行列がわかる。 逆行列を求められる。
		14週	連立1次方程式と行列 連立2元1次方程式のクラメルの公式	連立1次方程式と行列の関係がわかる。 連立2元1次方程式のクラメルの公式がわかる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。

		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	3次正方行列の行列式	3次正方行列の行列式がわかる。
		2週	n次正方行列の行列式 特別な列をもつ行列の行列式	n次正方行列の行列式がわかる。 特別な列をもつ行列の行列式がわかる。
		3週	行列式の性質 行列の基本変形と行列式	行列式の性質がわかる。 行列の基本変形によって行列式を求められる。
		4週	正則行列の行列式 行列式の展開	正則行列の行列式がわかる。 行列式の展開がわかる。
		5週	行列式の図形的意味	行列式の図形的意味がわかる。
		6週	行の基本変形による連立方程式の解法	行の基本変形によって連立方程式が解ける。
		7週	基本変形による逆行列の計算	基本変形によって逆行列を求められる。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	試験の解説と解答 階段行列と行列の階数	到達度試験の解説と解答 階段行列と行列の階数がわかる。
		10週	斉次連立1次方程式の解 線形独立と線形従属	斉次連立1次方程式の解がわかる。 線形独立と線形従属がわかる。
		11週	線形変換 線形変換の性質	線形変換がわかる。 線形変換の性質がわかる。
		12週	いろいろな線形変換	いろいろな線形変換がわかる。
		13週	2次正方行列の固有値と固有ベクトル	2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求められる。
		14週	3次正方行列の固有値と固有ベクトル	3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求められる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	10	100
知識の基本的な理解	42	6	6	0	6	60
思考・推論・創造への適用力	14	2	2	0	2	20
汎用的技能	14	2	2	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅰ（２M）

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	新 基礎数学（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），新 微分積分Ⅰ（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），秋田高専 新数学問題集1・2（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	宮田 克正		

到達目標

2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。
等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。
関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。
関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。
関数の定積分・不定積分の方程式を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。

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	2次曲線を方程式を表す手順で説明できる。さらに，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができず，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない。
評価項目2	等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し，一般項や数列の和の求め方を説明できる。	等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。	基本的な数列の性質を理解できず，数列の一般項や和を求めることができない。
評価項目3	関数の極限値を求めることができる。また，導関数の公式を理解し，関数の導関数を求める手順を説明することができる。	関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。	関数の極限値を求めることができず，関数の導関数を求めることができない。
評価項目4	関数の接線・法線を理解し，方程式を求める手順を説明することができる。また，増減表を用いて関数の極限値・凹凸を説明し，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができない。また，増減表から極限値・凹凸を求められず，詳細なグラフを描くことができない。
評価項目5	関数の定積分・不定積分の定義を理解し求めることができる。また，公式を理解し，関数の積分を求める手順を説明することができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分積分の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 楕円	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 楕円の方程式がわかり，図示することができる。
		2週	双曲線 放物線	双曲線・放物線の方程式がわかり，図示することができる。
		3週	不等式と領域1 不等式と領域2	不等式の表す領域を図示することができる。 連立不等式の表す領域を図示することができる。
		4週	数列1 数列2	数列の基本用語がわかる。 等差数列の一般項と和を求めることができる。
		5週	数列3 Σ記号1	等比数列の一般項と和を求めることができる。 Σ記号の意味がわかる。
		6週	Σ記号2 累乗の和	Σ記号の性質がわかる。 累乗の和の公式を使って和を求めることができる。
		7週	漸化式と数学的帰納法 演習	漸化式と数学的帰納法がわかる。
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答 関数の極限1	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答 関数の極限値を求められる。
	2ndQ	9週	関数の極限2 微分係数	関数の極限値を求められる。 微分係数を求められ，微分係数と接線の傾きの関係がわかる。
		10週	導関数 導関数の性質1	導関数の定義がわかる。 積の微分・商の微分の公式を使っていろいろな関数を微分できる。
		11週	導関数の性質2 三角関数の極限値	有理数乗の微分の公式を使っていろいろいろな関数を微分できる。 三角関数の極限値がわかる。

		12週	三角関数の導関数 自然対数の底1 指数関数の導関数	三角関数を微分できる。 自然対数の底がわかる。 指数関数を微分できる。
		13週	自然対数の底2 合成関数の導関数1	自然対数の底の極限値を求められる。 基本的な合成関数の導関数を求められる。
		14週	合成関数の導関数2 対数関数の導関数 対数微分法	いろいろな合成関数の導関数を求められる。 対数関数の導関数を求められる。 対数微分法によって導関数を求められる。
		15週	逆三角関数 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値が求められ，グラフを描くことができる。 逆三角関数の導関数を求められる。
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	連続関数1 連続関数2	連続関数の定義がわかる。 連続関数の性質がわかる。
		2週	接線と法線 関数の増減	接線・法線の方程式を求められる。 増減表をかいて，関数の増減を調べることができる。
		3週	極大と極小 関数の最大・最小	増減表をかいて，関数の極値を調べることができる。 増減表をかいて，関数の最大・最小を調べることができる。
		4週	不定形の極限 高次導関数	不定形の極限値を求めることができる。 高次導関数を求めることができる。
		5週	関数の凹凸1 関数の凹凸2	増減表をかいて，関数の凹凸を調べることができる。 増減表をかいて，グラフの概形を描くことができる。
		6週	媒介変数表示と微分法 平均値の定理	媒介変数表示による関数を微分できる。 平均値の定理・コーシーの平均値の定理・ロピタルの定理がわかる。
		7週	不定積分の定義 不定積分の性質	不定積分の定義がわかる。 不定積分の性質がわかる。
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる。 定積分の性質がわかる。
		10週	微分積分法の基本定理 定積分の計算1	微分積分法の基本定理がわかる。 簡単な定積分の値を求められる。
		11週	定積分の計算2 いろいろな不定積分の公式	いろいろな定積分の値を求められる。 いろいろな不定積分の公式を使って不定積分の値が求められる。
		12週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の置換積分法を使って定積分の値を求められる。
		13週	不定積分の部分積分法 定積分の部分積分法	不定積分の部分積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の部分積分法を使って定積分の値を求められる。
		14週	置換積分法・部分積分法の応用 分数関数の積分	置換積分法・部分積分法を使っていろいろな定積分の値や不定積分を求められる。 分数関数の不定積分を求められる。
		15週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の定積分の値を求められる。 三角関数の定積分の値や不定積分を求められる。
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	0	10	100
知識の基本的な理解	42	6	6	0	0	6	60
思考・推論・創造への適用力	14	2	2	0	0	2	20
汎用的技能	14	2	2	0	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	化学Ⅱ（２Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「化学基礎」「化学」東京書籍		
担当教員	佐藤 彰彦		

到達目標

1. 電池の原理と電気分解の生成物とその量的関係を説明できる。
2. 非金属元素の単体、化合物の性質の説明ができる。
3. 金属元素の単体、化合物の性質が説明できる。
4. 有機化合物の分類ができ炭化水素の構造、性質、反応を説明できる。
5. 酸素を含む有機化合物の構造と性質を説明できる。

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	電池、電気分解の原理を理解し化学量論的な計算ができる	電池の原理、電気分解の生成物が説明できる	電池の原理、電気分解の生成物が説明できない
評価項目2	非金属元素の性質を理解し、硫酸、アンモニア、硝酸の工業的製法が説明できる	非金属元素の性質を説明できる	非金属元素の性質を説明できない
評価項目3	金属元素の特徴的な反応を説明できる	金属元素の性質を説明できる	金属元素の性質を説明できない
評価項目4	炭化水素の分類ができ、その構造、反応、性質を説明できる	有機化合物の分類ができ、炭素数が6までの炭化水素の命名ができる	有機化合物の特徴が説明できない
評価項目5	酸素を含む有機化合物がどのような反応するか説明できる	酸素を含む有機化合物の分類と性質が説明できる	酸素を含む有機化合物の性質を説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学の基本的な概念, 原理, 法則等を理解すると同時に, 自然の事物や現象および実験過程を観察することで, 物質の化学的性質を理解し自然科学の基本的知識を修得する。
授業の進め方・方法	講義および実験を併用し行う。　実験レポートの提出を義務づける。必要に応じて適宜小テストを実施する。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	合格点は50点である。 前期末と学年末の成績はそれぞれの中間と期末の試験結果を75%、小テスト、レポート、演習の結果を25%で評価する。 学年総合評価＝(前期末成績＋後期末成績)／2 [講義を受ける前] 化学Ⅰの内容を確実に理解しておくこと。 [講義を受けた後] 講義ノートを必ず書くこと．無機化合物，有機化合物について系統だてて理解すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1.イオン化傾向，電池と電気分解 (1) イオン化傾向	金属のイオン化傾向が理解できる
		3週	(2) 電池	電池の原理が理解できる。
		4週	(3) 電気分解	電気分解の生成物とその量的関係が理解できる。
		5週	2.非金属元素の単体と化合物 (1) 水素と希ガス	水素と希ガスの性質が理解できる。
		6週	(2) ハロゲン・酸素・硫黄	ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。
		7週	(2) ハロゲン・酸素・硫黄	ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。
		8週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	2ndQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	(3) 窒素・リン・炭素・ケイ素	窒素・リン・炭素・ケイ素の性質が理解できる。
		11週	3.金属元素の単体と化合物 (1) 1,2族元素	1，2族元素の性質が理解できる。
		12週	(1) 1,2族元素	1，2族元素の性質が理解できる。
		13週	(2) 1,2族以外の典型金属元素	1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。
		14週	(2) 1,2族以外の典型金属元素	1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート
後期	3rdQ	1週	4.有機化合物の特徴と炭化水素 (1) 有機化合物の特徴と分類	有機化合物の特徴を，炭素の結合から説明できる。
		2週	(1) 有機化合物の特徴と分類	有機化合物の特徴を，炭素の結合から説明できる。
		3週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		4週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		5週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		6週	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。
		7週	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。

		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	5.酸素を含む有機化合物 (1) アルコールとエーテル	アルコール・エーテルの構造と性質が理解できる。
		11週	(1) アルコールとエーテル	アルコール・エーテルの構造と性質が理解できる。
		12週	(2) アルデヒドとケトン	アルデヒド・ケトンの構造と性質が理解できる。
		13週	(3) カルボン酸とエステル	カルボン酸・エステルの構造と性質が理解できる。
		14週	(3) カルボン酸とエステル	カルボン酸・エステルの構造と性質が理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	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

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ｉ（２Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　冊子: 物理実験の手引き　　その他: 自製の配布物		
担当教員	上林 一彦		

到達目標

1. 変位，速度，加速度の定義が理解できる. 等加速度直線運動を表わす式や図を理解し，これらを用いた具体的な計算ができる.
2. 力と質量の意味を理解できる．運動の三法則を理解し，これらを用いて具体的な計算ができる.重力・万有引力・ばねの弾性力が理解できる.
3. 二物体間にはたらく力を理解し，運動方程式をたてることができる．自由落下・鉛直投げ上げ・摩擦がはたらくときの運動が理解できる.
4. 力積，運動量，さらに運動量保存則が理解できる. また，力積や2物体の衝突による運動の変化について具体的な計算ができる.
5. 仕事の定義を理解し，運動エネルギーと位置エネルギーの表式がわかる. さらに力学的エネルギー保存則を用いた具体的な計算ができる.
6. 二次元での各種の運動を図(ベクトル)と式を用いて理解し，成分(方向)に分解することにより具体的な計算ができる.
7. 剛体の運動における力のモーメントについて理解し，具体的な計算ができる.
8. 実験を通して物理現象を理解し，考察する力を身につける．実験機器の使用法やレポートの作成方法を修得する.

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
1. 等加速度直線運動	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての応用問題が解ける.	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての基本的問題が解ける.	変位，速度，加速度，等加速度直線運動を理解・説明できない.等加速度直線運動運動についての基本的問題が解けない.
2. 力と運動の三法則	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての応用問題が解ける.	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての基本問題が解ける.	質量と重さの区別，各種力が説明できない. 運動の三法則を理解できない. これらの基本問題が解けない.
3. 運動方程式とさまざまな力	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての応用問題が解ける.	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解ける.	運動方程式をたてることができない．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解けない.
4. 力積と運動量	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
5. 力学的エネルギー	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
6. 平面・空間での運動	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての応用問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての基本問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解・説明ができない．これらの運動についての基本問題が解けない.
7. 剛体にはたらく力	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての応用問題が解ける.	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての基本問題が解ける.	力のモーメントを理解・説明ができない．これについての基本問題が解けない.
8. 物理実験	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，手法・結果・考察・まとめが十分に記述された報告書が作成できる.	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，最低限の手法・結果・考察・まとめが含まれた報告書が作成できる.	実験が遂行できない. 報告書が作成できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，物理学の基本である，質点系の力学を中心に学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに，自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で，自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 後期には通常の講義に加え，班編成で全四回の物理実験を行う. 本講義でとりあげる質点の力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. 物理実験では、1.表面張力, 2.線膨張率, 3.固体の比熱, 4.熱の仕事当量, の四つの実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書(レポート)を作成し提出する. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら，基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】講義/試験/実験には関数電卓を使用する場合がある. 四回の到達度試験に加え，後期中間試験前に試験(後期前半)を実施する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 適宜，課題レポート/小テストを実施する. なお，物理実験では全ての実験報告書の提出が必須である. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポート・実験報告書の提出がないと単位取得が困難となるので注意を要する. 物理ではこれまで学習した数学の内容も利用するので，適宜，数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末の成績は，次の式で計算される得点とする: 到達度試験(前期中間, 前期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%. 後期中間の成績は試験(後期前半)と到達度試験(後期中間)結果の平均点とする. 学年末時点での総合評価は，次の式で計算される得点とする: 総合評価=全到達度試験結果の平均(定期試験)×52% + 試験(後期前半)×13% + 物理実験(レポート)×12% + 平素の成績(レポートなど)×23%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1 運動の表し方 (1) 速さ，速度と変位	授業概要や受講上の注意点を理解する. 直線上を運動する物体の，速さ・変位・速度を図式を用いながら理解できる.

		2週	1 運動の表し方　(2) 平均と瞬間の速度, 加速度, (3) 等速直線運動，等加速度直線運動	平均と瞬間の速度を理解し，加速度の定義が理解できる. 直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		3週	1 運動の表し方 (3) 等速直線運動，等加速度直線運動（つづき）	直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		4週	2 力と運動の法則 (1) 力, (2) 質量	物理で扱う力の定義と単位，また合力などの基礎事項が理解できる. 場所に依存しない物体に固有な質量の基礎概念が理解できる.
		5週	2 力と運動の法則 (3) 運動の三つの法則（慣性, 運動方程式, 作用・反作用）	運動の三つの法則が理解できる.
		6週	2 力と運動の法則 (4) 重力と万有引力, (5) ばねの力	ばねの伸縮によって生じる弾性力の基礎事項が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2 力と運動の法則 (6) 垂直抗力と摩擦力	到達度試験の解説と解答. 床上にある物体にはたらく，垂直抗力と静止および動摩擦力が理解できる.
	2ndQ	9週	3 いろいろな運動 (1) 2物体の運動	二つの物体が一体となり動く運動とこの二物体間に働く力が理解できる.
		10週	3 いろいろな運動 (2) 自由落下, 鉛直投げ上げ	重力を受け 落下/真上に投げ上げられた 物体の運動が理解できる.
		11週	3 いろいろな運動 (3) 摩擦力がはたらく運動	静止摩擦力や動摩擦力がはたらく物体の運動が理解できる.
		12週	4 力積と運動量 (1) 力積, (2) 運動量	力積の定義を学び, 力積が物体の運動を変化させることを理解できる. 運動量の定義を学び, 運動する物体が運動量を持つことが理解できる.
		13週	4 力積と 運動量 (3) 力積と運動量の変化, (4) 運動量保存の法則	物体に力積を加えることにより運動量が変化することを理解できる. 物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる.
		14週	4 力積と運動量 (4) 運動量保存の法則(つづき), (5) 反発係数	物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる. 反発係数の定義を学び, 衝突による速度変化の現象を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解説と解答. 授業アンケートの実施.
後期	3rdQ	1週	5 力学的エネルギー (1) 仕事, (2) 仕事とエネルギー (3) 運動エネルギー, (4) 位置エネルギー	仕事と仕事率の意味・定義が理解できる. エネルギーが仕事をする能力であることが理解できる. 運動エネルギーの意味と定義が理解できる. 重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる.
		2週	5 力学的エネルギー (4) 位置エネルギー(つづき), (5) 力学的エネルギーの保存	重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる. (孤立系での)エネルギーの総和が常に保存されることが理解できる.
		3週	6 平面・空間での運動 (1) 運動方程式の表し方, (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解	二次元平面上の運動方程式が，ベクトルで表現できることがわかる. 力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる.
		4週	6 平面・空間での運動 (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解 (つづき) 試験(後期前半)	力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる. これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		5週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (3) 速度の合成, (4) 相対速度, (5) 平面における運動量保存の法則	試験(後期前半)の解説と解答. 速度の合成の意味を理解し, 速度ベクトルの和で表されることがわかる. 相対速度の意味を理解し, 速度ベクトルの差で表わされることがわかる. 2次元空間における運動量ベクトル・運動量保存則が理解できる.
		6週	6 平面・空間での運動 (6) 仕事の原理, (7) 水平方向に投げ出した運動，斜めに投げ上げた運動	理想的な状況では，仕事は道筋によらないことが理解できる. 水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる.
		7週	6 平面・空間での運動 (7) 水平方向に投げ出した運動, 斜めに投げ上げた運動(つづき), (8) 斜面上にある物体の運動	水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる. 斜面上にある物体の摩擦を含めた運動が理解できる.
		8週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
	4thQ	9週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動	到達度試験の解説と解答. 等速円運動が理解できる.
		10週	6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動(つづき) 物理実験ガイダンス	等速円運動が理解できる. 実験を行うにあたっての注意事項，各実験項目の原理を理解できる.
		11週	6 平面・空間での運動 (10) 惑星の運動（ケプラーの法則） 物理実験(第1回)	ケプラーの法則を理解し, 惑星の運動の基本的性質が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.

		12週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動 物理実験(第2回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		13週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動(つづき) 物理実験(第3回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		14週	6 平面・空間での運動 (12) 単振り子, (13) 慣性力 物理実験(第4回)	単振り子の周期，振り子の等時性がわかる. 加速している観測者が受ける見かけ上の力を理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		15週	7 剛体や流体にはたらく力 (1) 力のモーメント：剛体にはたらく力	力のモーメントが剛体を回転させる作用であることを理解できる.
		16週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.

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

評価割合

	定期試験	試験(後期前半)	物理実験(実験レポート)	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	52	13	12	13	10	0	100
基礎的能力	40	10	10	10	8	0	78
専門的能力	12	3	2	3	2	0	22
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅱ（２Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

1 サッカーにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
2 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
3 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
4 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
5 卓球において基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。

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	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目2	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目3	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。保健は長期休業中の課題とし、レポート 提出とする。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	2ndQ	9週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		16週		

後期	3rdQ	1週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		2週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		3週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		4週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	4thQ	9週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	5	0	３０	0	0	0
専門的能力	0	5	0	0	0	６０	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎数学Ⅲ（２Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ　線形代数（上野健爾 監修・森北出版），問題集：秋田高専 新 数学問題集 2（ 秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	鈴木 直矢,工藤 幹		

到達目標

1. ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。
2. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。
3. 行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。
4. 行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。
5. 線形変換の定義・性質を理解し，基本的な線形変換の表現行列を求めることができる。

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	ベクトルの計算を物理や専門科目に活用することができる。	ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。	ベクトルの定義・性質を理解できず，ベクトルの基本的な計算ができない。
評価項目2	空間内のいろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。
評価項目3	行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。	行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。	行列の定義・性質を理解できず，行列の基本的な計算ができない。
評価項目4	行列式を用いて連立1次方程式を解くことができる。	行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。	行列式の定義・性質を理解できず，行列式の基本的な計算ができない。
評価項目5	与えられた行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。	線形変換の定義・性質を理解し，基本的な線形変換の表現行列を求めることができる。	線形変換の定義・性質を理解できず，基本的な線形変換の表現行列を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	線形代数の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトル ベクトルの実数倍・和・差	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 ベクトルの実数倍・和・差を求められる。
		2週	位置ベクトル 2点間の距離	位置ベクトルをがわかる。 2点間の距離を求められる。
		3週	ベクトルの成分表示 ベクトルの平行条件	ベクトルの成分表示がわかる。 ベクトルの平行条件がわかる。
		4週	直線の方程式	直線の方程式がわかる。
		5週	内積	内積を求められる。
		6週	ベクトルのなす角 ベクトルの垂直条件	ベクトルのなす角を求められる。 ベクトルの垂直条件がわかる。
		7週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式 座標空間における平面の方程式	到達度試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式がわかる。 座標空間における平面の方程式がわかる。
	2ndQ	9週	点と直線，点と平面との距離 直線と平面の位置関係	点と直線，点と平面の距離を求められる。 直線と平面の位置関係がわかる。
		10週	座標平面における円の方程式 座標空間における球の方程式	座標平面における円の方程式がわかる。 座標空間における球の方程式がわかる。
		11週	行列 行列の和・差・実数倍	行列の和・差・実数倍を求められる。
		12週	行列の積 対角行列と単位行列	行列の積を求められる。 対角行列と単位行列がわかる。
		13週	転置行列 逆行列	転置行列がわかる。 逆行列を求められる。
		14週	連立1次方程式と行列 連立2元1次方程式のクラメルの公式	連立1次方程式と行列の関係がわかる。 連立2元1次方程式のクラメルの公式がわかる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。

		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	3次正方行列の行列式	3次正方行列の行列式がわかる。
		2週	n次正方行列の行列式 特別な列をもつ行列の行列式	n次正方行列の行列式がわかる。 特別な列をもつ行列の行列式がわかる。
		3週	行列式の性質 行列の基本変形と行列式	行列式の性質がわかる。 行列の基本変形によって行列式を求められる。
		4週	正則行列の行列式 行列式の展開	正則行列の行列式がわかる。 行列式の展開がわかる。
		5週	行列式の図形的意味	行列式の図形的意味がわかる。
		6週	行の基本変形による連立方程式の解法	行の基本変形によって連立方程式が解ける。
		7週	基本変形による逆行列の計算	基本変形によって逆行列を求められる。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	試験の解説と解答 階段行列と行列の階数	到達度試験の解説と解答 階段行列と行列の階数がわかる。
		10週	斉次連立1次方程式の解 線形独立と線形従属	斉次連立1次方程式の解がわかる。 線形独立と線形従属がわかる。
		11週	線形変換 線形変換の性質	線形変換がわかる。 線形変換の性質がわかる。
		12週	いろいろな線形変換	いろいろな線形変換がわかる。
		13週	2次正方行列の固有値と固有ベクトル	2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求められる。
		14週	3次正方行列の固有値と固有ベクトル	3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求められる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	10	100
知識の基本的な理解	42	6	6	0	6	60
思考・推論・創造への適用力	14	2	2	0	2	20
汎用的技能	14	2	2	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅰ（２Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	新 基礎数学（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），新 微分積分Ⅰ（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），秋田高専 新数学問題集1・2（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	宮田 克正		

到達目標

2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。
等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。
関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。
関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。
関数の定積分・不定積分の方程式を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。

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	2次曲線を方程式を表す手順で説明できる。さらに，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができず，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない。
評価項目2	等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し，一般項や数列の和の求め方を説明できる。	等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。	基本的な数列の性質を理解できず，数列の一般項や和を求めることができない。
評価項目3	関数の極限値を求めることができる。また，導関数の公式を理解し，関数の導関数を求める手順を説明することができる。	関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。	関数の極限値を求めることができず，関数の導関数を求めることができない。
評価項目4	関数の接線・法線を理解し，方程式を求める手順を説明することができる。また，増減表を用いて関数の極限値・凹凸を説明し，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができない。また，増減表から極限値・凹凸を求められず，詳細なグラフを描くことができない。
評価項目5	関数の定積分・不定積分の定義を理解し求めることができる。また，公式を理解し，関数の積分を求める手順を説明することができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分積分の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 楕円	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 楕円の方程式がわかり，図示することができる。
		2週	双曲線 放物線	双曲線・放物線の方程式がわかり，図示することができる。
		3週	不等式と領域1 不等式と領域2	不等式の表す領域を図示することができる。 連立不等式の表す領域を図示することができる。
		4週	数列1 数列2	数列の基本用語がわかる。 等差数列の一般項と和を求めることができる。
		5週	数列3 Σ記号1	等比数列の一般項と和を求めることができる。 Σ記号の意味がわかる。
		6週	Σ記号2 累乗の和	Σ記号の性質がわかる。 累乗の和の公式を使って和を求めることができる。
		7週	漸化式と数学的帰納法 演習	漸化式と数学的帰納法がわかる。
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答 関数の極限1	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答 関数の極限値を求められる。
	2ndQ	9週	関数の極限2 微分係数	関数の極限値を求められる。 微分係数を求められ，微分係数と接線の傾きの関係がわかる。
		10週	導関数 導関数の性質1	導関数の定義がわかる。 積の微分・商の微分の公式を使っていろいろな関数を微分できる。
		11週	導関数の性質2 三角関数の極限値	有理数乗の微分の公式を使っていろいろいろな関数を微分できる。 三角関数の極限値がわかる。

		12週	三角関数の導関数 自然対数の底1 指数関数の導関数	三角関数を微分できる。 自然対数の底がわかる。 指数関数を微分できる。
		13週	自然対数の底2 合成関数の導関数1	自然対数の底の極限値を求められる。 基本的な合成関数の導関数を求められる。
		14週	合成関数の導関数2 対数関数の導関数 対数微分法	いろいろな合成関数の導関数を求められる。 対数関数の導関数を求められる。 対数微分法によって導関数を求められる。
		15週	逆三角関数 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値が求められ，グラフを描くことができる。 逆三角関数の導関数を求められる。
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	連続関数1 連続関数2	連続関数の定義がわかる。 連続関数の性質がわかる。
		2週	接線と法線 関数の増減	接線・法線の方程式を求められる。 増減表をかいて，関数の増減を調べることができる。
		3週	極大と極小 関数の最大・最小	増減表をかいて，関数の極値を調べることができる。 増減表をかいて，関数の最大・最小を調べることができる。
		4週	不定形の極限 高次導関数	不定形の極限値を求めることができる。 高次導関数を求めることができる。
		5週	関数の凹凸1 関数の凹凸2	増減表をかいて，関数の凹凸を調べることができる。 増減表をかいて，グラフの概形を描くことができる。
		6週	媒介変数表示と微分法 平均値の定理	媒介変数表示による関数を微分できる。 平均値の定理・コーシーの平均値の定理・ロピタルの定理がわかる。
		7週	不定積分の定義 不定積分の性質	不定積分の定義がわかる。 不定積分の性質がわかる。
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる。 定積分の性質がわかる。
		10週	微分積分法の基本定理 定積分の計算1	微分積分法の基本定理がわかる。 簡単な定積分の値を求められる。
		11週	定積分の計算2 いろいろな不定積分の公式	いろいろな定積分の値を求められる。 いろいろな不定積分の公式を使って不定積分の値が求められる。
		12週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の置換積分法を使って定積分の値を求められる。
		13週	不定積分の部分積分法 定積分の部分積分法	不定積分の部分積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の部分積分法を使って定積分の値を求められる。
		14週	置換積分法・部分積分法の応用 分数関数の積分	置換積分法・部分積分法を使っていろいろな定積分の値や不定積分を求められる。 分数関数の不定積分を求められる。
		15週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の定積分の値を求められる。 三角関数の定積分の値や不定積分を求められる。
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	0	10	100
知識の基本的な理解	42	6	6	0	0	6	60
思考・推論・創造への適用力	14	2	2	0	0	2	20
汎用的技能	14	2	2	0	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	化学Ⅱ（２Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「化学基礎」「化学」東京書籍		
担当教員	佐藤 彰彦		

到達目標

1. 電池の原理と電気分解の生成物とその量的関係を説明できる。
2. 非金属元素の単体、化合物の性質の説明ができる。
3. 金属元素の単体、化合物の性質が説明できる。
4. 有機化合物の分類ができ炭化水素の構造、性質、反応を説明できる。
5. 酸素を含む有機化合物の構造と性質を説明できる。

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	電池、電気分解の原理を理解し化学量論的な計算ができる	電池の原理、電気分解の生成物が説明できる	電池の原理、電気分解の生成物が説明できない
評価項目2	非金属元素の性質を理解し、硫酸、アンモニア、硝酸の工業的製法が説明できる	非金属元素の性質を説明できる	非金属元素の性質を説明できない
評価項目3	金属元素の特徴的な反応を説明できる	金属元素の性質を説明できる	金属元素の性質を説明できない
評価項目4	炭化水素の分類ができ、その構造、反応、性質を説明できる	有機化合物の分類ができ、炭素数が6までの炭化水素の命名ができる	有機化合物の特徴が説明できない
評価項目5	酸素を含む有機化合物がどのような反応するか説明できる	酸素を含む有機化合物の分類と性質が説明できる	酸素を含む有機化合物の性質を説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学の基本的な概念, 原理, 法則等を理解すると同時に, 自然の事物や現象および実験過程を観察することで, 物質の化学的性質を理解し自然科学の基本的知識を修得する。
授業の進め方・方法	講義および実験を併用し行う。　実験レポートの提出を義務づける。必要に応じて適宜小テストを実施する。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	合格点は50点である。 前期末と学年末の成績はそれぞれの中間と期末の試験結果を75%、小テスト、レポート、演習の結果を25%で評価する。 学年総合評価＝(前期末成績＋後期末成績)／2 [講義を受ける前] 化学Ⅰの内容を確実に理解しておくこと。 [講義を受けた後] 講義ノートを必ず書くこと．無機化合物，有機化合物について系統だてて理解すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1.イオン化傾向，電池と電気分解 (1) イオン化傾向	金属のイオン化傾向が理解できる
		3週	(2) 電池	電池の原理が理解できる。
		4週	(3) 電気分解	電気分解の生成物とその量的関係が理解できる。
		5週	2.非金属元素の単体と化合物 (1) 水素と希ガス	水素と希ガスの性質が理解できる。
		6週	(2) ハロゲン・酸素・硫黄	ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。
		7週	(2) ハロゲン・酸素・硫黄	ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。
		8週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	2ndQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	(3) 窒素・リン・炭素・ケイ素	窒素・リン・炭素・ケイ素の性質が理解できる。
		11週	3.金属元素の単体と化合物 (1) 1,2族元素	1，2族元素の性質が理解できる。
		12週	(1) 1,2族元素	1，2族元素の性質が理解できる。
		13週	(2) 1,2族以外の典型金属元素	1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。
		14週	(2) 1,2族以外の典型金属元素	1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート
後期	3rdQ	1週	4.有機化合物の特徴と炭化水素 (1) 有機化合物の特徴と分類	有機化合物の特徴を，炭素の結合から説明できる。
		2週	(1) 有機化合物の特徴と分類	有機化合物の特徴を，炭素の結合から説明できる。
		3週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		4週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		5週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		6週	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。
		7週	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。

		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	5.酸素を含む有機化合物 (1) アルコールとエーテル	アルコール・エーテルの構造と性質が理解できる。
		11週	(1) アルコールとエーテル	アルコール・エーテルの構造と性質が理解できる。
		12週	(2) アルデヒドとケトン	アルデヒド・ケトンの構造と性質が理解できる。
		13週	(3) カルボン酸とエステル	カルボン酸・エステルの構造と性質が理解できる。
		14週	(3) カルボン酸とエステル	カルボン酸・エステルの構造と性質が理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	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

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ｉ（２Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　冊子: 物理実験の手引き　　その他: 自製の配布物		
担当教員	金田 保則		

到達目標

1. 変位，速度，加速度の定義が理解できる. 等加速度直線運動を表わす式や図を理解し，これらを用いた具体的な計算ができる.
2. 力と質量の意味を理解できる．運動の三法則を理解し，これらを用いて具体的な計算ができる.重力・万有引力・ばねの弾性力が理解できる.
3. 二物体間にはたらく力を理解し，運動方程式をたてることができる．自由落下・鉛直投げ上げ・摩擦がはたらくときの運動が理解できる.
4. 力積，運動量，さらに運動量保存則が理解できる. また，力積や2物体の衝突による運動の変化について具体的な計算ができる.
5. 仕事の定義を理解し，運動エネルギーと位置エネルギーの表式がわかる. さらに力学的エネルギー保存則を用いた具体的な計算ができる.
6. 二次元での各種の運動を図(ベクトル)と式を用いて理解し，成分(方向)に分解することにより具体的な計算ができる.
7. 剛体の運動における力のモーメントについて理解し，具体的な計算ができる.
8. 実験を通して物理現象を理解し，考察する力を身につける．実験機器の使用法やレポートの作成方法を修得する.

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
1. 等加速度直線運動	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての応用問題が解ける.	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての基本的問題が解ける.	変位，速度，加速度，等加速度直線運動を理解・説明できない.等加速度直線運動運動についての基本的問題が解けない.
2. 力と運動の三法則	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての応用問題が解ける.	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての基本問題が解ける.	質量と重さの区別，各種力が説明できない. 運動の三法則を理解できない. これらの基本問題が解けない.
3. 運動方程式とさまざまな力	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての応用問題が解ける.	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解ける.	運動方程式をたてることができない．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解けない.
4. 力積と運動量	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
5. 力学的エネルギー	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
6. 平面・空間での運動	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての応用問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての基本問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解・説明ができない．これらの運動についての基本問題が解けない.
7. 剛体にはたらく力	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての応用問題が解ける.	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての基本問題が解ける.	力のモーメントを理解・説明ができない．これについての基本問題が解けない.
8. 物理実験	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，手法・結果・考察・まとめが十分に記述された報告書が作成できる.	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，最低限の手法・結果・考察・まとめが含まれた報告書が作成できる.	実験が遂行できない. 報告書が作成できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，物理学の基本である，質点系の力学を中心に学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに，自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で，自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 後期には通常の講義に加え，班編成で全四回の物理実験を行う. 本講義でとりあげる質点の力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. 物理実験では、1.表面張力, 2.線膨張率, 3.固体の比熱, 4.熱の仕事当量, の四つの実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書(レポート)を作成し提出する. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら，基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】講義/試験/実験には関数電卓を使用する場合がある. 四回の到達度試験に加え，後期中間試験前に試験(後期前半)を実施する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 適宜，課題レポート/小テストを実施する. なお，物理実験では全ての実験報告書の提出が必須である. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポート・実験報告書の提出がないと単位取得が困難となるので注意を要する. 物理Ⅰではこれまで学習した数学の内容も利用するので，適宜，数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末の成績は，次の式で計算される得点とする: 到達度試験(前期中間，前期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%. 後期中間の成績は試験(後期前半)と到達度試験(後期中間)結果の平均点とする. 学年末時点での総合評価は，次の式で計算される得点とする: 総合評価=全到達度試験結果の平均(定期試験)×52% + 試験(後期前半)×13% + 物理実験(レポート)×12% + 平素の成績(レポートなど)×23%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1 運動の表し方 (1) 速さ，速度と変位	授業概要や受講上の注意点を理解する. 直線上を運動する物体の，速さ・変位・速度を図式を用いながら理解できる.

		2週	1 運動の表し方　(2) 平均と瞬間の速度, 加速度, (3) 等速直線運動，等加速度直線運動	平均と瞬間の速度を理解し，加速度の定義が理解できる. 直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		3週	1 運動の表し方 (3) 等速直線運動，等加速度直線運動（つづき）	直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		4週	2 力と運動の法則 (1) 力, (2) 質量	物理で扱う力の定義と単位，また合力などの基礎事項が理解できる. 場所に依存しない物体に固有な質量の基礎概念が理解できる.
		5週	2 力と運動の法則 (3) 運動の三つの法則（慣性, 運動方程式, 作用・反作用）	運動の三つの法則が理解できる.
		6週	2 力と運動の法則 (4) 重力と万有引力, (5) ばねの力	ばねの伸縮によって生じる弾性力の基礎事項が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2 力と運動の法則 (6) 垂直抗力と摩擦力	到達度試験の解説と解答. 床上にある物体にはたらく，垂直抗力と静止および動摩擦力が理解できる.
	2ndQ	9週	3 いろいろな運動 (1) 2物体の運動	二つの物体が一体となり動く運動とこの二物体間に働く力が理解できる.
		10週	3 いろいろな運動 (2) 自由落下, 鉛直投げ上げ	重力を受け 落下/真上に投げ上げられた 物体の運動が理解できる.
		11週	3 いろいろな運動 (3) 摩擦力がはたらく運動	静止摩擦力や動摩擦力がはたらく物体の運動が理解できる.
		12週	4 力積と運動量 (1) 力積, (2) 運動量	力積の定義を学び, 力積が物体の運動を変化させることを理解できる. 運動量の定義を学び, 運動する物体が運動量を持つことが理解できる.
		13週	4 力積と 運動量 (3) 力積と運動量の変化, (4) 運動量保存の法則	物体に力積を加えることにより運動量が変化することを理解できる. 物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる.
		14週	4 力積と運動量 (4) 運動量保存の法則(つづき), (5) 反発係数	物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる. 反発係数の定義を学び, 衝突による速度変化の現象を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解説と解答. 授業アンケートの実施.
後期	3rdQ	1週	5 力学的エネルギー (1) 仕事, (2) 仕事とエネルギー (3) 運動エネルギー, (4) 位置エネルギー	仕事と仕事率の意味・定義が理解できる. エネルギーが仕事をする能力であることが理解できる. 運動エネルギーの意味と定義が理解できる. 重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる.
		2週	5 力学的エネルギー (4) 位置エネルギー(つづき), (5) 力学的エネルギーの保存	重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる. (孤立系での)エネルギーの総和が常に保存されることが理解できる.
		3週	6 平面・空間での運動 (1) 運動方程式の表し方, (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解	二次元平面上の運動方程式が，ベクトルで表現できることがわかる. 力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる.
		4週	6 平面・空間での運動 (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解 (つづき) 試験(後期前半)	力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる. これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		5週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (3) 速度の合成, (4) 相対速度, (5) 平面における運動量保存の法則	試験(後期前半)の解説と解答. 速度の合成の意味を理解し, 速度ベクトルの和で表されることがわかる. 相対速度の意味を理解し, 速度ベクトルの差で表わされることがわかる. 2次元空間における運動量ベクトル・運動量保存則が理解できる.
		6週	6 平面・空間での運動 (6) 仕事の原理, (7) 水平方向に投げ出した運動，斜めに投げ上げた運動	理想的な状況では，仕事は道筋によらないことが理解できる. 水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる.
		7週	6 平面・空間での運動 (7) 水平方向に投げ出した運動, 斜めに投げ上げた運動(つづき), (8) 斜面上にある物体の運動	水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる. 斜面上にある物体の摩擦を含めた運動が理解できる.
		8週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
	4thQ	9週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動	到達度試験の解説と解答. 等速円運動が理解できる.
		10週	6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動(つづき) 物理実験ガイダンス	等速円運動が理解できる. 実験を行うにあたっての注意事項，各実験項目の原理を理解できる.
		11週	6 平面・空間での運動 (10) 惑星の運動（ケプラーの法則） 物理実験(第1回)	ケプラーの法則を理解し, 惑星の運動の基本的性質が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.

		12週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動 物理実験(第2回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		13週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動(つづき) 物理実験(第3回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		14週	6 平面・空間での運動 (12) 単振り子, (13) 慣性力 物理実験(第4回)	単振り子の周期，振り子の等時性がわかる. 加速している観測者が受ける見かけ上の力を理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		15週	7 剛体や流体にはたらく力 (1) 力のモーメント：剛体にはたらく力	力のモーメントが剛体を回転させる作用であることを理解できる.
		16週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.

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

評価割合

	定期試験	試験(後期前半)	物理実験(実験レポート)	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	52	13	12	13	10	0	100
基礎的能力	40	10	10	10	8	0	78
専門的能力	12	3	2	3	2	0	22
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅱ（２Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

1 サッカーにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
2 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
3 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
4 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
5 卓球において基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。

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	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目2	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目3	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。保健は長期休業中の課題とし、レポート 提出とする。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	2ndQ	9週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		16週		

後期	3rdQ	1週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		2週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		3週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		4週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	4thQ	9週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	5	0	３０	0	0	0
専門的能力	0	5	0	0	0	６０	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎数学Ⅲ（２Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「高専テキストシリーズ　線形代数」上野健爾 監修 森北出版　問題集：「秋田高専 新 数学問題集 2」 秋田高専 数学科 編　　その他：　自製プリントの配布		
担当教員	上田 学		

到達目標

1. ベクトルの定義や平面および空間の成分表示を理解し，基本的な計算や内積の計算をすることができる。
2. ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。
3. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。
4. 行列の定義を理解し，行列の和・差・数との積の計算ができる。
5. 行列の積の計算ができ，逆行列を求めることができる。
6. 行列式の定義および性質を理解し，基本的な行列式の値を求めることができる。
7. 線形変換の定義を理解し，合成変換・逆変換・平面内の回転を表す線形変換を求めることができる。

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	ベクトルの計算を物理や専門科目に活用することができる。	ベクトルの定義や平面および空間の成分表示を理解し，基本的な計算や内積の計算をすることができる。	左記のことができない
評価項目2	ベクトルの平行・垂直条件を活用して，空間内の図形の関係を理解できる。	ベクトルの平行・垂直条件を利用することができる。	左記のことができない
評価項目3	いろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。	左記のことができない
評価項目4	行列の四則演算を間違いなく実行することができる。	行列の定義を理解し，行列の和・差・数との積の計算ができる。	左記のことができない
評価項目5	逆行列を利用して，連立二元一次方程式の解を求めることができる。	行列の積の計算ができ，逆行列を求めることができる。	左記のことができない
評価項目6	クラメルの公式で連立方程式を解くことができ，余因子行列を活用して逆行列を求めることができる。	行列式の定義および性質を理解し，基本的な行列式の値を求めることができる。	左記のことができない
評価項目7	2次・3次の行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。	線形変換の定義を理解し，合成変換・逆変換・平面内の回転を表す線形変換を求めることができる。	左記のことができない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学の基礎としての線形代数を学ぶ。
授業の進め方・方法	講義形式およびグループ・ワークで行う。必要に応じて適宜小テストを実施し，演習課題・宿題を課す。試験の平均点が悪い場合，再試験を実施することがある。
注意点	各中間の成績はその到達度試験 (中間) 結果をもって成績とする。各期末成績は到達度試験 (中間) 結果 35 %，到達度試験 (期末) 結果 35 %，及び平素の成績 (小テスト，レポート課題，宿題，ノート提出および授業態度など) 30 % で評価する。 学年総合評価 = （前期末成績＋後期末成績）／2 なお，合格点は50点である。特に，平素の成績に関わる提出物が未提出の場合，単位取得が困難になるので注意すること。 (講義を受ける前)　教科書等を利用して予習をすること (講義を受けた後)　授業内容の復習を怠らず，問題集を活用して計算力を上げること

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトルとその演算	授業の進め方と評価の仕方について説明する ベクトルの定義を説明することができ，和・差・実数倍の計算ができる。
		2週	内分点の位置ベクトルと二点間の距離	内分点の位置ベクトルを求めることができ，二点間の距離を求めることができる。
		3週	ベクトルの成分表示と大きさ	ベクトルを成分表示することができ，その大きさを求めることができる。
		4週	平行条件と直線の方程式	平行条件を利用して，直線の方程式を求めることができる。
		5週	ベクトルの内積	ベクトルの内積を求めることができる。
		6週	演習	到達度試験の範囲の内容について，演習問題を通してその理解を深める
		7週	到達度試験(前期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		8週	試験の解説と解答 垂直・平行条件と平面の方程式	到達度試験の解説と解答 垂直・平行条件を利用して平面の方程式を求めることができる。
	2ndQ	9週	球の方程式	球の方程式を求めることができる。
		10週	行列の和・差・実数倍	行列の定義を説明することができ，和・差・実数倍の計算ができる。

		11週	行列の積とその性質	行列の積の計算ができ，その性質を説明することができる。
		12週	逆行列と連立方程式	二次の正方行列の逆行列を求めることができ，逆行列を利用して連立二元一次方程式の解を求めることができる。
		13週	三次正方行列の行列式とクラメルの公式	三次の正方行列の行列式の値を求めることができ，クラメルの公式を活用して連立三元一次方程式の解を求めることができる。
		14週	演習	到達度試験の範囲の内容について，演習問題を通してその理解を深める
		15週	到達度試験(前期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	行列式とその性質	4次正方行列の行列式の値を求めることができ，行列式の性質を説明することができる。
		2週	余因子展開と逆行列	行列式を余因子展開することができ，余因子行列を利用して逆行列を求めることができる。
		3週	基本変形による連立一次方程式の解法と逆行列	基本変形を利用して連立一次方程式の解を求めることができ，逆行列を求めることができる。
		4週	行列の階数と連立一次方程式	行列の階数を求めることができ，連立一次方程式の解を求めることができる。
		5週	ベクトルの線形独立と線形従属	ベクトルの線形独立と線形従属を説明することができ，与えられたベクトルの組が線形独立であるかどうかを判断することができる。
		6週	線形変換とその表現行列	線形変換の定義を説明することができ，その表現行列を求めることができる。
		7週	演習	到達度試験の範囲の内容について，演習問題を通してその理解を深める
		8週	到達度試験(後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	試験の解説と解答 いろいろな線形変換	到達度試験の解説と解答 拡大・縮小・対称移動・回転の線形変換を求めることができる。
		10週	合成変換，逆変換	合成変換，逆変換を求めることができる。
		11週	固有値と固有ベクトル (二次)	二次の正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。
		12週	固有値と固有ベクトル (三次)	三次の正方行列の固有値と固有ベクトルを求めることができる。
		13週	行列の対角化	固有値・固有ベクトルを利用して行列を対角化することができる。
		14週	演習	到達度試験の範囲の内容について，演習問題を通してその理解を深める
		15週	到達度試験(後期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	10	100
知識の基本的な理解	70	5	5	5	85
思考・推論・創造への適用力	0	5	0	0	5
汎用的技能	0	0	0	0	0
態度・指向性 (人間力)	0	0	5	5	10
	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅰ（２Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：新 基礎数学（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），新 微分積分Ⅰ（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新 数学問題集1・2（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	佐藤 尊文		

到達目標

1. 2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。
2. 等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。
3. 関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。
4. 関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。
5. 関数の定積分・不定積分の方程式を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。

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	2次曲線を方程式を表す手順で説明できる。さらに，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができず，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない。
評価項目2	等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し，一般項や数列の和の求め方を説明できる。	等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。	基本的な数列の性質を理解できず，数列の一般項や和を求めることができない。
評価項目3	関数の極限値を求めることができる。また，導関数の公式を理解し，関数の導関数を求める手順を説明することができる。	関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。	関数の極限値を求めることができず，関数の導関数を求めることができない。
評価項目4	関数の接線・法線を理解し，方程式を求める手順を説明することができる。また，増減表を用いて関数の極限値・凹凸を説明し，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができない。また，増減表から極限値・凹凸を求められず，詳細なグラフを描くことができない。
評価項目5	関数の定積分・不定積分の定義を理解し求めることができる。また，公式を理解し，関数の積分を求める手順を説明することができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分積分の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 楕円	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 楕円の方程式がわかり，図示することができる。
		2週	双曲線 放物線	双曲線・放物線の方程式がわかり，図示することができる。
		3週	不等式と領域1 不等式と領域2	不等式の表す領域を図示することができる。 連立不等式の表す領域を図示することができる。
		4週	数列1 数列2	数列の基本用語がわかる。 等差数列の一般項と和を求めることができる。
		5週	数列3 Σ記号1	等比数列の一般項と和を求めることができる。 Σ記号の意味がわかる。
		6週	Σ記号2 累乗の和	Σ記号の性質がわかる。 累乗の和の公式を使って和を求めることができる。
		7週	漸化式と数学的帰納法 演習	漸化式と数学的帰納法がわかる。
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／関数の極限1	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答／関数の極限値を求められる。
	2ndQ	9週	関数の極限2 微分係数	関数の極限値を求められる。 微分係数を求められ，微分係数と接線の傾きの関係がわかる。
		10週	導関数 導関数の性質1	導関数の定義がわかる。 積の微分・商の微分の公式を使っていろいろな関数を微分できる。
		11週	導関数の性質2 三角関数の極限値	有理数乗の微分の公式を使っていろいろいろな関数を微分できる。 三角関数の極限値がわかる。

		12週	三角関数の導関数 自然対数の底1／指数関数の導関数	三角関数を微分できる。 自然対数の底がわかる。／指数関数を微分できる。
		13週	自然対数の底2 合成関数の導関数1	自然対数の底の極限値を求められる。 基本的な合成関数の導関数を求められる。
		14週	合成関数の導関数2 対数関数の導関数／対数微分法	いろいろな合成関数の導関数を求められる。 対数関数の導関数を求められる。／対数微分法によって導関数を求められる。
		15週	逆三角関数 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値が求められ，グラフを描くことができる。 逆三角関数の導関数を求められる。
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	連続関数1 連続関数2	連続関数の定義がわかる。 連続関数の性質がわかる。
		2週	接線と法線 関数の増減	接線・法線の方程式を求められる。 増減表をかいて，関数の増減を調べることができる。
		3週	極大と極小 関数の最大・最小	増減表をかいて，関数の極値を調べることができる。 増減表をかいて，関数の最大・最小を調べることができる。
		4週	不定形の極限 高次導関数	不定形の極限値を求めることができる。 高次導関数を求めることができる。
		5週	関数の凹凸1 関数の凹凸2	増減表をかいて，関数の凹凸を調べることができる。 増減表をかいて，グラフの概形を描くことができる。
		6週	媒介変数表示と微分法 平均値の定理	媒介変数表示による関数を微分できる。 平均値の定理・コーシーの平均値の定理・ロピタルの定理がわかる。
		7週	不定積分の定義 不定積分の性質	不定積分の定義がわかる。 不定積分の性質がわかる。
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる。 定積分の性質がわかる。
		10週	微分積分法の基本定理 定積分の計算1	微分積分法の基本定理がわかる。 簡単な定積分の値を求められる。
		11週	定積分の計算2 いろいろな不定積分の公式	いろいろな定積分の値を求められる。 いろいろな不定積分の公式を使って不定積分の値が求められる。
		12週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の置換積分法を使って定積分の値を求められる。
		13週	不定積分の部分積分法 定積分の部分積分法	不定積分の部分積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の部分積分法を使って定積分の値を求められる。
		14週	置換積分法・部分積分法の応用 分数関数の積分	置換積分法・部分積分法を使っていろいろな定積分の値や不定積分を求められる。 分数関数の不定積分を求められる。
		15週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の定積分の値を求められる。 三角関数の定積分の値や不定積分を求められる。
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	0	10	100
知識の基本的な理解	42	6	6	0	0	6	60
思考・推論・創造への適用力	14	2	2	0	0	2	20
汎用的技能	14	2	2	0	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	生物（２Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：「高等学校　生物」　東京書籍　　参考書：「ダイナミックワイド図説　生物」　東京書籍　　その他：自製プリントの配布		
担当教員	武田 秀雄		

到達目標

生命活動のしくみを分子レベルで理解し，また現代生物学の最先端であるバイオテクノロジーを学ぶとともに，現在問題となっている環境汚染を理解し，より的確な判断基準をもつようになる生徒を育む.
1. 多種のタンパク質が生命現象を支えていることを理解する.
2. 呼吸により有機物の分解とエネルギー生産のしくみを理解する.
3. 光合成のしくみを理解する．光エネルギーにより有機物が合成されるしくみを理解する.
4. DNAの複製と遺伝子発現のしくみを理解する.
5. バイオテクノロジーについて理解する.
6. カエルの発生とウニの発生と胚葉の分化を理解し，叉発生のしくみを理解する.
7. 刺激の受容と反応までの流れを理解する．ニューロンの構造とはたらきを理解する.
8. 生命の起源と生物進化の道筋，ヒトの進化ー猿人・旧人・新人ーを理解する.

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
評価項目1	様々なタンパク質が生命現象を支配することを理解し，説明できる.	様々なタンパク質が生命現象を支配することを理解できる.	様々なタンパク質が生命現象を支配することを理解できない.
評価項目2	呼吸と光合成のしくみを理解し，説明できる.	呼吸と光合成のしくみを理解できる.	呼吸と光合成のしくみを理解できない.
評価項目3	DNAの複製と遺伝子の発現のしくみ，クローニング，PCRについて理解し，説明できる.	DNAの複製と遺伝子の発現のしくみ，クローニング，PCRについて理解できる.	DNAの複製と遺伝子の発現のしくみ，クローニング，PCRについて理解できない.
評価項目4	減数分裂による遺伝子の分配と受精による多様な遺伝子の組み合わせができることを理解し，説明できる.	減数分裂による遺伝子の分配と受精による多様な遺伝子の組み合わせができることを理解できる.	減数分裂による遺伝子の分配と受精による多様な遺伝子の組み合わせができることを理解できない.
評価項目5	外界の刺激を受容し，神経系を介して反応し，行動すること，先天的行動と習得的行動を理解し，説明できる.	外界の刺激を受容し，神経系を介して反応し，行動すること，先天的行動と習得的行動を理解できる.	外界の刺激を受容し，神経系を介して反応し，行動すること，先天的行動と習得的行動を理解できない.
評価項目6	生命の起源と生物進化，およびヒトの進化を理解し，説明できる.	生命の起源と生物進化，およびヒトの進化を理解できる.	生命の起源と生物進化，およびヒトの進化を理解できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	1. 「生物基礎」との連携を図り，生命現象を広範囲に取り扱い，生物学を探究する能力と態度を身につける. 2. 生物学の基本的概念の理解を深め，科学的自然観を育てる. 3. 命の営みを学習し，生命に対する畏敬の念を育て，生命を尊重する精神を養う.
授業の進め方・方法	教科書と補助教材プリントを併用し，講義形式で行う. 4回の到達度試験の実施とともに，適宜，数回の実験とレポート提出を行う．試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある.
注意点	【注意点】授業中は，工夫してノートをとる．授業中に説明されたことや気づいたこともメモすると良い．生物・バイオテクノロジー・環境関係の新聞記事などにも注目し，理解に努める．【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前(後)期中間の成績は到達度試験(前(後)期中間)の得点とする. 前(後)期末における成績は，次の式で計算される得点とする: 前(後)期末評価=到達度試験(前(後)期中間，前(後)期末)結果の平均点×70% + 平素の成績(小テスト・実験レポートなど)×30%．総合評価は次の式で計算される得点とする: 総合評価 = (前期末成績十後期末成績)/2.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 第１編 生命現象と物質　１章 生体物質と細胞	授業の進め方と評価の仕方について説明する. 生物の基礎である細胞を作っている物質とその構造・はたらきを学習する.
		2週	第１編 生命現象と物質　１章 生体物質と細胞 (つづき)，２章 生命現象を支えるタンパク質	生物の基礎である細胞を作っている物質とその構造・はたらきを学習する. 生体膜のはたらき，半透性，選択的透過性，能動輸送にのしくみを理解する.
		3週	第１編 生命現象と物質　２章 生命現象を支えるタンパク質 (つづき)	生体膜のはたらき，半透性，選択的透過性，能動輸送にのしくみを理解する.
		4週	第１編 生命現象と物質　３章 代謝とエネルギー① 呼吸のしくみ	呼吸の場，解糖系・クエン酸回路・電子伝達系の過程を理解する.
		5週	第１編 生命現象と物質　３章 代謝とエネルギー② 光合成のしくみ	チラコイドの光化学反応，電子伝達系，ATP合成のしくみの理解する.
		6週	生物実験	(内容未定)
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 第２編 遺伝子のはたらき　１章 遺伝情報の発現	到達度試験の解答と解説. DNAの複製のしくみ，複製時に方向性に従うこと，DNAが正確に複製されること，岡崎フラグメントについて理解する.

	2ndQ	9週	第２編 遺伝子のはたらき　１章 遺伝情報の発現 (つづき)	DNAの複製のしくみ，複製時に方向性に従うこと，DNAが正確に複製されること，岡崎フラグメントについて理解する.
		10週	第２編 遺伝子のはたらき　１章 遺伝情報の発現 (つづき)，２章 バイオテクノロジー	DNAの複製のしくみ，複製時に方向性に従うこと，DNAが正確に複製されること，岡崎フラグメントについて理解する. バイオテクノロジーの数々の応用例について学習する.
		11週	第２編 遺伝子のはたらき　２章 バイオテクノロジー (つづき)	バイオテクノロジーの数々の応用例について学習する. 遺伝子組み換え，ベクター・クローニングとPCR法，GFPを理解する.
		12週	第２編 遺伝子のはたらき　２章 バイオテクノロジー (つづき), 第３編 生殖と発生　１章 生物の配偶子の形成	遺伝子組み換え，ベクター・クローニングとPCR法，GFPを理解する. 生物が同じ種を残すしくみを，細胞・染色体・遺伝子などの視点から学習する.
		13週	第３編 生殖と発生　１章 生物の配偶子の形成 (つづき)	生物が同じ種を残すしくみを，細胞・染色体・遺伝子などの視点から学習する.
		14週	第３編 生殖と発生　１章 生物の配偶子の形成 (つづき)	減数分裂の第一分裂・第二分裂の特徴と染色体数の半減過程を理解する.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.
後期	3rdQ	1週	第３編 生殖と発生　２章 動物の発生: カエルの発生	脊椎動物のカエルの発生過程－胞胚・原腸胚・神経胚・尾芽胚－を理解する.
		2週	第３編 生殖と発生　２章 動物の発生: 胚葉の分化	外胚葉・中胚葉・内胚葉からの器官の分化を理解する.
		3週	第５編 生態と環境　１章 個体群と生物群集: 個体群の構造と成長	個体群密度の変動と生存曲線の違いを理解する.
		4週	第５編 生態と環境　１章 個体群と生物群集: 個体間の相互作用	個体間の相互作用を理解する.
		5週	第５編 生態と環境　１章 個体群と生物群集: 種間の相互作用	種間の相互作用を理解する.
		6週	第５編 生態と環境　１章 個体群と生物群集: 生物群集の成り立ちと多種の共存	生物群集の形成に，競争と補食がどのようにかかわっているか理解する.
		7週	第５編 生態と環境　2章 生態系の物質生産とエネルギーの流れ	生態系のなかでの有機物の生産や流れを理解する.
		8週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
	4thQ	9週	試験の解説と解答 第６編　生物の進化と系統　１章　生命の起源と生物の変遷	到達度試験の解答と解説. 現在地球上に見られる多種多様な生物が，誕生後，どのような変遷をたどったか学習する.
		10週	第６編　生物の進化と系統　１章　生命の起源と生物の変遷 (つづき)	現在地球上に見られる多種多様な生物が，誕生後，どのような変遷をたどったか学習する.
		11週	第６編　生物の進化と系統　１章　生命の起源と生物の変遷 (つづき)	過去 5 回起こったとされる大量絶滅の事実を学習する．生物の分布の証拠から大陸移動説について学ぶ.
		12週	第６編　生物の進化と系統　１章　生命の起源と生物の変遷 (つづき) 第６編　生物の進化と系統　２章　進化のしくみ	過去 5 回起こったとされる大量絶滅の事実を学習する．生物の分布の証拠から大陸移動説について学ぶ. 生物の形質が世代を経るにつれて変化していく進化のしくみを学習する.
		13週	第６編　生物の進化と系統　２章　進化のしくみ (つづき)	生物の形質が世代を経るにつれて変化していく進化のしくみを学習する.
		14週	第６編　生物の進化と系統　２章　進化のしくみ (つづき)	ダーウインの自然選択説，木村資生の中立説を学ぶ．現在の進化のしくみを学習する．突然変異→ 自然選択→地理的隔離→遺伝的浮動→生殖的隔離→種の分化
		15週	第６編　生物の進化と系統　２章　進化のしくみ (つづき)	相同器官・相似器官・生きている化石を学習する.
		16週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.

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

評価割合

	定期試験	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	10	100
知識の基本的な理解	40	10	0	10	60
思考・推論・創造への適応力	30	0	5	0	35
総合的な学習経験と創造的思考力	0	0	5	0	5

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ｉ（２Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0014	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　冊子: 物理実験の手引き　　その他: 自製の配布物		
担当教員	金田 保則		

到達目標

1. 変位，速度，加速度の定義が理解できる. 等加速度直線運動を表わす式や図を理解し，これらを用いた具体的な計算ができる.
2. 力と質量の意味を理解できる．運動の三法則を理解し，これらを用いて具体的な計算ができる.重力・万有引力・ばねの弾性力が理解できる.
3. 二物体間にはたらく力を理解し，運動方程式をたてることができる．自由落下・鉛直投げ上げ・摩擦がはたらくときの運動が理解できる.
4. 力積，運動量，さらに運動量保存則が理解できる. また，力積や2物体の衝突による運動の変化について具体的な計算ができる.
5. 仕事の定義を理解し，運動エネルギーと位置エネルギーの表式がわかる. さらに力学的エネルギー保存則を用いた具体的な計算ができる.
6. 二次元での各種の運動を図(ベクトル)と式を用いて理解し，成分(方向)に分解することにより具体的な計算ができる.
7. 剛体の運動における力のモーメントについて理解し，具体的な計算ができる.
8. 実験を通して物理現象を理解し，考察する力を身につける．実験機器の使用法やレポートの作成方法を修得する.

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
1. 等加速度直線運動	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての応用問題が解ける.	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての基本的問題が解ける.	変位，速度，加速度，等加速度直線運動を理解・説明できない.等加速度直線運動運動についての基本的問題が解けない.
2. 力と運動の三法則	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての応用問題が解ける.	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての基本問題が解ける.	質量と重さの区別，各種力が説明できない. 運動の三法則を理解できない. これらの基本問題が解けない.
3. 運動方程式とさまざまな力	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての応用問題が解ける.	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解ける.	運動方程式をたてることができない．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解けない.
4. 力積と運動量	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
5. 力学的エネルギー	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
6. 平面・空間での運動	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての応用問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての基本問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解・説明ができない．これらの運動についての基本問題が解けない.
7. 剛体にはたらく力	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての応用問題が解ける.	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての基本問題が解ける.	力のモーメントを理解・説明ができない．これについての基本問題が解けない.
8. 物理実験	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，手法・結果・考察・まとめが十分に記述された報告書が作成できる.	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，最低限の手法・結果・考察・まとめが含まれた報告書が作成できる.	実験が遂行できない. 報告書が作成できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，物理学の基本である，質点系の力学を中心に学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに，自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で，自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 後期には通常の講義に加え，班編成で全四回の物理実験を行う. 本講義でとりあげる質点の力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. 物理実験では、1.表面張力, 2.線膨張率, 3.固体の比熱, 4.熱の仕事当量, の四つの実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書(レポート)を作成し提出する. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら，基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】講義/試験/実験には関数電卓を使用する場合がある. 四回の到達度試験に加え，後期中間試験前に試験(後期前半)を実施する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 適宜，課題レポート/小テストを実施する. なお，物理実験では全ての実験報告書の提出が必須である. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポート・実験報告書の提出がないと単位取得が困難となるので注意を要する. 物理Ⅰではこれまで学習した数学の内容も利用するので，適宜，数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末の成績は，次の式で計算される得点とする: 到達度試験(前期中間, 前期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%. 後期中間の成績は試験(後期前半)と到達度試験(後期中間)結果の平均点とする. 学年末時点での総合評価は，次の式で計算される得点とする: 総合評価=全到達度試験結果の平均(定期試験)×52% + 試験(後期前半)×13% + 物理実験(レポート)×12% + 平素の成績(レポートなど)×23%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1 運動の表し方 (1) 速さ，速度と変位	授業概要や受講上の注意点を理解する. 直線上を運動する物体の，速さ・変位・速度を図式を用いながら理解できる.

		2週	1 運動の表し方　(2) 平均と瞬間の速度, 加速度, (3) 等速直線運動，等加速度直線運動	平均と瞬間の速度を理解し，加速度の定義が理解できる. 直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		3週	1 運動の表し方 (3) 等速直線運動，等加速度直線運動（つづき）	直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		4週	2 力と運動の法則 (1) 力, (2) 質量	物理で扱う力の定義と単位，また合力などの基礎事項が理解できる. 場所に依存しない物体に固有な質量の基礎概念が理解できる.
		5週	2 力と運動の法則 (3) 運動の三つの法則（慣性, 運動方程式, 作用・反作用）	運動の三つの法則が理解できる.
		6週	2 力と運動の法則 (4) 重力と万有引力, (5) ばねの力	ばねの伸縮によって生じる弾性力の基礎事項が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2 力と運動の法則 (6) 垂直抗力と摩擦力	到達度試験の解説と解答. 床上にある物体にはたらく，垂直抗力と静止および動摩擦力が理解できる.
	2ndQ	9週	3 いろいろな運動 (1) 2物体の運動	二つの物体が一体となり動く運動とこの二物体間に働く力が理解できる.
		10週	3 いろいろな運動 (2) 自由落下, 鉛直投げ上げ	重力を受け 落下/真上に投げ上げられた 物体の運動が理解できる.
		11週	3 いろいろな運動 (3) 摩擦力がはたらく運動	静止摩擦力や動摩擦力がはたらく物体の運動が理解できる.
		12週	4 力積と運動量 (1) 力積, (2) 運動量	力積の定義を学び, 力積が物体の運動を変化させることを理解できる. 運動量の定義を学び, 運動する物体が運動量を持つことが理解できる.
		13週	4 力積と 運動量 (3) 力積と運動量の変化, (4) 運動量保存の法則	物体に力積を加えることにより運動量が変化することを理解できる. 物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる.
		14週	4 力積と運動量 (4) 運動量保存の法則(つづき), (5) 反発係数	物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる. 反発係数の定義を学び, 衝突による速度変化の現象を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解説と解答. 授業アンケートの実施.
後期	3rdQ	1週	5 力学的エネルギー (1) 仕事, (2) 仕事とエネルギー (3) 運動エネルギー, (4) 位置エネルギー	仕事と仕事率の意味・定義が理解できる. エネルギーが仕事をする能力であることが理解できる. 運動エネルギーの意味と定義が理解できる. 重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる.
		2週	5 力学的エネルギー (4) 位置エネルギー(つづき), (5) 力学的エネルギーの保存	重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる. (孤立系での)エネルギーの総和が常に保存されることが理解できる.
		3週	6 平面・空間での運動 (1) 運動方程式の表し方, (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解	二次元平面上の運動方程式が，ベクトルで表現できることがわかる. 力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる.
		4週	6 平面・空間での運動 (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解 (つづき) 試験(後期前半)	力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる. これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		5週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (3) 速度の合成, (4) 相対速度, (5) 平面における運動量保存の法則	試験(後期前半)の解説と解答. 速度の合成の意味を理解し, 速度ベクトルの和で表されることがわかる. 相対速度の意味を理解し, 速度ベクトルの差で表わされることがわかる. 2次元空間における運動量ベクトル・運動量保存則が理解できる.
		6週	6 平面・空間での運動 (6) 仕事の原理, (7) 水平方向に投げ出した運動，斜めに投げ上げた運動	理想的な状況では，仕事は道筋によらないことが理解できる. 水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる.
		7週	6 平面・空間での運動 (7) 水平方向に投げ出した運動, 斜めに投げ上げた運動(つづき), (8) 斜面上にある物体の運動	水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる. 斜面上にある物体の摩擦を含めた運動が理解できる.
		8週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
	4thQ	9週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動	到達度試験の解説と解答. 等速円運動が理解できる.
		10週	6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動(つづき) 物理実験ガイダンス	等速円運動が理解できる. 実験を行うにあたっての注意事項，各実験項目の原理を理解できる.
		11週	6 平面・空間での運動 (10) 惑星の運動（ケプラーの法則） 物理実験(第1回)	ケプラーの法則を理解し, 惑星の運動の基本的性質が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.

		12週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動 物理実験(第2回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		13週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動(つづき) 物理実験(第3回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		14週	6 平面・空間での運動 (12) 単振り子, (13) 慣性力 物理実験(第4回)	単振り子の周期，振り子の等時性がわかる. 加速している観測者が受ける見かけ上の力を理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		15週	7 剛体や流体にはたらく力 (1) 力のモーメント：剛体にはたらく力	力のモーメントが剛体を回転させる作用であることを理解できる.
		16週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.

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

評価割合

	定期試験	試験(後期前半)	物理実験(実験レポート)	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	52	13	12	13	10	0	100
基礎的能力	40	10	10	10	8	0	78
専門的能力	12	3	2	3	2	0	22
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅱ（２Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

1 サッカーにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
2 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
3 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
4 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
5 卓球において基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。

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	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目2	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目3	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。保健は長期休業中の課題とし、レポート 提出とする。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	2ndQ	9週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		16週		

後期	3rdQ	1週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		2週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		3週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		4週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	4thQ	9週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	5	0	３０	0	0	0
専門的能力	0	5	0	0	0	６０	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎数学Ⅲ（２Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書：高専テキストシリーズ　線形代数（上野健爾 監修・森北出版），問題集：秋田高専 新 数学問題集 2（ 秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	鈴木 直矢,工藤 幹		

到達目標

1. ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。
2. 空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。
3. 行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。
4. 行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。
5. 線形変換の定義・性質を理解し，基本的な線形変換の表現行列を求めることができる。

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	ベクトルの計算を物理や専門科目に活用することができる。	ベクトルの定義・性質を理解し，ベクトルの基本的な計算ができる。	ベクトルの定義・性質を理解できず，ベクトルの基本的な計算ができない。
評価項目2	空間内のいろいろな条件を満たす直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができる。	空間内の直線・平面・球の方程式を求めることができない。
評価項目3	行列を用いて連立1次方程式を解くことができる。	行列の定義・性質を理解し，行列の基本的な計算ができる。	行列の定義・性質を理解できず，行列の基本的な計算ができない。
評価項目4	行列式を用いて連立1次方程式を解くことができる。	行列式の定義・性質を理解し，行列式の基本的な計算ができる。	行列式の定義・性質を理解できず，行列式の基本的な計算ができない。
評価項目5	与えられた行列の固有値・固有ベクトルを求めることができる。	線形変換の定義・性質を理解し，基本的な線形変換の表現行列を求めることができる。	線形変換の定義・性質を理解できず，基本的な線形変換の表現行列を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	線形代数の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス ベクトル ベクトルの実数倍・和・差	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 ベクトルの実数倍・和・差を求められる。
		2週	位置ベクトル 2点間の距離	位置ベクトルをがわかる。 2点間の距離を求められる。
		3週	ベクトルの成分表示 ベクトルの平行条件	ベクトルの成分表示がわかる。 ベクトルの平行条件がわかる。
		4週	直線の方程式	直線の方程式がわかる。
		5週	内積	内積を求められる。
		6週	ベクトルのなす角 ベクトルの垂直条件	ベクトルのなす角を求められる。 ベクトルの垂直条件がわかる。
		7週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式 座標空間における平面の方程式	到達度試験の解説と解答 座標平面における直線の方程式がわかる。 座標空間における平面の方程式がわかる。
	2ndQ	9週	点と直線，点と平面との距離 直線と平面の位置関係	点と直線，点と平面の距離を求められる。 直線と平面の位置関係がわかる。
		10週	座標平面における円の方程式 座標空間における球の方程式	座標平面における円の方程式がわかる。 座標空間における球の方程式がわかる。
		11週	行列 行列の和・差・実数倍	行列の和・差・実数倍を求められる。
		12週	行列の積 対角行列と単位行列	行列の積を求められる。 対角行列と単位行列がわかる。
		13週	転置行列 逆行列	転置行列がわかる。 逆行列を求められる。
		14週	連立1次方程式と行列 連立2元1次方程式のクラメルの公式	連立1次方程式と行列の関係がわかる。 連立2元1次方程式のクラメルの公式がわかる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。

		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	3次正方行列の行列式	3次正方行列の行列式がわかる。
		2週	n次正方行列の行列式 特別な列をもつ行列の行列式	n次正方行列の行列式がわかる。 特別な列をもつ行列の行列式がわかる。
		3週	行列式の性質 行列の基本変形と行列式	行列式の性質がわかる。 行列の基本変形によって行列式を求められる。
		4週	正則行列の行列式 行列式の展開	正則行列の行列式がわかる。 行列式の展開がわかる。
		5週	行列式の図形的意味	行列式の図形的意味がわかる。
		6週	行の基本変形による連立方程式の解法	行の基本変形によって連立方程式が解ける。
		7週	基本変形による逆行列の計算	基本変形によって逆行列を求められる。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
	4thQ	9週	試験の解説と解答 階段行列と行列の階数	到達度試験の解説と解答 階段行列と行列の階数がわかる。
		10週	斉次連立1次方程式の解 線形独立と線形従属	斉次連立1次方程式の解がわかる。 線形独立と線形従属がわかる。
		11週	線形変換 線形変換の性質	線形変換がわかる。 線形変換の性質がわかる。
		12週	いろいろな線形変換	いろいろな線形変換がわかる。
		13週	2次正方行列の固有値と固有ベクトル	2次正方行列の固有値と固有ベクトルを求められる。
		14週	3次正方行列の固有値と固有ベクトル	3次正方行列の固有値と固有ベクトルを求められる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	10	100
知識の基本的な理解	42	6	6	0	6	60
思考・推論・創造への適用力	14	2	2	0	2	20
汎用的技能	14	2	2	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅰ（２Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 4
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	4
教科書/教材	教科書：新 基礎数学（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），新 微分積分Ⅰ（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新 数学問題集1・2（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	佐藤 尊文		

到達目標

1. 2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。
2. 等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。
3. 関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。
4. 関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。
5. 関数の定積分・不定積分の方程式を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。

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	2次曲線を方程式を表す手順で説明できる。さらに，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができ，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できる。	2次曲線の方程式を求めることができず，方程式で表される2次曲線や不等式で表される領域を図示できない。
評価項目2	等差数列・等比数列などの基本的な数列の性質を理解し，一般項や数列の和の求め方を説明できる。	等差数列・等比数列などの基本的な数列の一般項を求められ，数列の和を求めることができる。	基本的な数列の性質を理解できず，数列の一般項や和を求めることができない。
評価項目3	関数の極限値を求めることができる。また，導関数の公式を理解し，関数の導関数を求める手順を説明することができる。	関数の極限値を求めることができ，公式を用いて関数の導関数を求めることができる。	関数の極限値を求めることができず，関数の導関数を求めることができない。
評価項目4	関数の接線・法線を理解し，方程式を求める手順を説明することができる。また，増減表を用いて関数の極限値・凹凸を説明し，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができる。また，関数の増減表を用いて極限値・凹凸を求め，詳細なグラフを描くことができる。	関数の接線・法線の方程式を求めることができない。また，増減表から極限値・凹凸を求められず，詳細なグラフを描くことができない。
評価項目5	関数の定積分・不定積分の定義を理解し求めることができる。また，公式を理解し，関数の積分を求める手順を説明することができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができる。また，公式を用いて関数の積分を求めることができる。	関数の定積分・不定積分を求めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分積分の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 楕円	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 楕円の方程式がわかり，図示することができる。
		2週	双曲線 放物線	双曲線・放物線の方程式がわかり，図示することができる。
		3週	不等式と領域1 不等式と領域2	不等式の表す領域を図示することができる。 連立不等式の表す領域を図示することができる。
		4週	数列1 数列2	数列の基本用語がわかる。 等差数列の一般項と和を求めることができる。
		5週	数列3 Σ記号1	等比数列の一般項と和を求めることができる。 Σ記号の意味がわかる。
		6週	Σ記号2 累乗の和	Σ記号の性質がわかる。 累乗の和の公式を使って和を求めることができる。
		7週	漸化式と数学的帰納法 演習	漸化式と数学的帰納法がわかる。
		8週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／関数の極限1	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答／関数の極限値を求められる。
	2ndQ	9週	関数の極限2 微分係数	関数の極限値を求められる。 微分係数を求められ，微分係数と接線の傾きの関係がわかる。
		10週	導関数 導関数の性質1	導関数の定義がわかる。 積の微分・商の微分の公式を使っていろいろな関数を微分できる。
		11週	導関数の性質2 三角関数の極限値	有理数乗の微分の公式を使っていろいろいろな関数を微分できる。 三角関数の極限値がわかる。

		12週	三角関数の導関数 自然対数の底1／指数関数の導関数	三角関数を微分できる。 自然対数の底がわかる。／指数関数を微分できる。
		13週	自然対数の底2 合成関数の導関数1	自然対数の底の極限値を求められる。 基本的な合成関数の導関数を求められる。
		14週	合成関数の導関数2 対数関数の導関数／対数微分法	いろいろな合成関数の導関数を求められる。 対数関数の導関数を求められる。／対数微分法によって導関数を求められる。
		15週	逆三角関数 逆三角関数の導関数	逆三角関数の値が求められ，グラフを描くことができる。 逆三角関数の導関数を求められる。
		16週	到達度試験（前期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート
後期	3rdQ	1週	連続関数1 連続関数2	連続関数の定義がわかる。 連続関数の性質がわかる。
		2週	接線と法線 関数の増減	接線・法線の方程式を求められる。 増減表をかいて，関数の増減を調べることができる。
		3週	極大と極小 関数の最大・最小	増減表をかいて，関数の極値を調べることができる。 増減表をかいて，関数の最大・最小を調べることができる。
		4週	不定形の極限 高次導関数	不定形の極限値を求めることができる。 高次導関数を求めることができる。
		5週	関数の凹凸1 関数の凹凸2	増減表をかいて，関数の凹凸を調べることができる。 増減表をかいて，グラフの概形を描くことができる。
		6週	媒介変数表示と微分法 平均値の定理	媒介変数表示による関数を微分できる。 平均値の定理・コーシーの平均値の定理・ロピタルの定理がわかる。
		7週	不定積分の定義 不定積分の性質	不定積分の定義がわかる。 不定積分の性質がわかる。
		8週	到達度試験（後期中間） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答
	4thQ	9週	定積分の定義 定積分の性質	定積分の定義がわかる。 定積分の性質がわかる。
		10週	微分積分法の基本定理 定積分の計算1	微分積分法の基本定理がわかる。 簡単な定積分の値を求められる。
		11週	定積分の計算2 いろいろな不定積分の公式	いろいろな定積分の値を求められる。 いろいろな不定積分の公式を使って不定積分の値が求められる。
		12週	不定積分の置換積分法 定積分の置換積分法	不定積分の置換積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の置換積分法を使って定積分の値を求められる。
		13週	不定積分の部分積分法 定積分の部分積分法	不定積分の部分積分法を使って不定積分を求められる。 定積分の部分積分法を使って定積分の値を求められる。
		14週	置換積分法・部分積分法の応用 分数関数の積分	置換積分法・部分積分法を使っていろいろな定積分の値や不定積分を求められる。 分数関数の不定積分を求められる。
		15週	無理関数の積分 三角関数の積分	無理関数の定積分の値を求められる。 三角関数の定積分の値や不定積分を求められる。
		16週	到達度試験（後期末） 試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	0	10	100
知識の基本的な理解	42	6	6	0	0	6	60
思考・推論・創造への適用力	14	2	2	0	0	2	20
汎用的技能	14	2	2	0	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	化学Ⅱ（２Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「化学基礎」「化学」東京書籍		
担当教員	佐藤 彰彦		

到達目標

1. 電池の原理と電気分解の生成物とその量的関係を説明できる。
2. 非金属元素の単体、化合物の性質の説明ができる。
3. 金属元素の単体、化合物の性質が説明できる。
4. 有機化合物の分類ができ炭化水素の構造、性質、反応を説明できる。
5. 酸素を含む有機化合物の構造と性質を説明できる。

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	電池、電気分解の原理を理解し化学量論的な計算ができる	電池の原理、電気分解の生成物が説明できる	電池の原理、電気分解の生成物が説明できない
評価項目2	非金属元素の性質を理解し、硫酸、アンモニア、硝酸の工業的製法が説明できる	非金属元素の性質を説明できる	非金属元素の性質を説明できない
評価項目3	金属元素の特徴的な反応を説明できる	金属元素の性質を説明できる	金属元素の性質を説明できない
評価項目4	炭化水素の分類ができ、その構造、反応、性質を説明できる	有機化合物の分類ができ、炭素数が6までの炭化水素の命名ができる	有機化合物の特徴が説明できない
評価項目5	酸素を含む有機化合物がどのような反応するか説明できる	酸素を含む有機化合物の分類と性質が説明できる	酸素を含む有機化合物の性質を説明できない

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学の基本的な概念, 原理, 法則等を理解すると同時に, 自然の事物や現象および実験過程を観察することで, 物質の化学的性質を理解し自然科学の基本的知識を修得する。
授業の進め方・方法	講義および実験を併用し行う。　実験レポートの提出を義務づける。必要に応じて適宜小テストを実施する。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	合格点は50点である。 前期末と学年末の成績はそれぞれの中間と期末の試験結果を75%、小テスト、レポート、演習の結果を25%で評価する。 学年総合評価＝(前期末成績＋後期末成績)／2 [講義を受ける前] 化学Ⅰの内容を確実に理解しておくこと。 [講義を受けた後] 講義ノートを必ず書くこと．無機化合物，有機化合物について系統だてて理解すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1.イオン化傾向，電池と電気分解 (1) イオン化傾向	金属のイオン化傾向が理解できる
		3週	(2) 電池	電池の原理が理解できる。
		4週	(3) 電気分解	電気分解の生成物とその量的関係が理解できる。
		5週	2.非金属元素の単体と化合物 (1) 水素と希ガス	水素と希ガスの性質が理解できる。
		6週	(2) ハロゲン・酸素・硫黄	ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。
		7週	(2) ハロゲン・酸素・硫黄	ハロゲン・酸素・硫黄の性質が理解できる。
		8週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	2ndQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	(3) 窒素・リン・炭素・ケイ素	窒素・リン・炭素・ケイ素の性質が理解できる。
		11週	3.金属元素の単体と化合物 (1) 1,2族元素	1，2族元素の性質が理解できる。
		12週	(1) 1,2族元素	1，2族元素の性質が理解できる。
		13週	(2) 1,2族以外の典型金属元素	1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。
		14週	(2) 1,2族以外の典型金属元素	1,2族以外の典型金属元素の性質が理解できる。
		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート
後期	3rdQ	1週	4.有機化合物の特徴と炭化水素 (1) 有機化合物の特徴と分類	有機化合物の特徴を，炭素の結合から説明できる。
		2週	(1) 有機化合物の特徴と分類	有機化合物の特徴を，炭素の結合から説明できる。
		3週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		4週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		5週	(2) 有機化合物の構造式の決定	元素分析から化合物の組成式を導くことができる。
		6週	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。
		7週	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。	炭化水素の構造、性質、反応が理解できる。

		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	5.酸素を含む有機化合物 (1) アルコールとエーテル	アルコール・エーテルの構造と性質が理解できる。
		11週	(1) アルコールとエーテル	アルコール・エーテルの構造と性質が理解できる。
		12週	(2) アルデヒドとケトン	アルデヒド・ケトンの構造と性質が理解できる。
		13週	(3) カルボン酸とエステル	カルボン酸・エステルの構造と性質が理解できる。
		14週	(3) カルボン酸とエステル	カルボン酸・エステルの構造と性質が理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	75	0	0	0	0	25	100
基礎的能力	75	0	0	0	0	25	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

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ｉ（２Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　冊子: 物理実験の手引き　　その他: 自製の配布物		
担当教員	上林 一彦		

到達目標

1. 変位，速度，加速度の定義が理解できる. 等加速度直線運動を表わす式や図を理解し，これらを用いた具体的な計算ができる.
2. 力と質量の意味を理解できる．運動の三法則を理解し，これらを用いて具体的な計算ができる.重力・万有引力・ばねの弾性力が理解できる.
3. 二物体間にはたらく力を理解し，運動方程式をたてることができる．自由落下・鉛直投げ上げ・摩擦がはたらくときの運動が理解できる.
4. 力積，運動量，さらに運動量保存則が理解できる. また，力積や2物体の衝突による運動の変化について具体的な計算ができる.
5. 仕事の定義を理解し，運動エネルギーと位置エネルギーの表式がわかる. さらに力学的エネルギー保存則を用いた具体的な計算ができる.
6. 二次元での各種の運動を図(ベクトル)と式を用いて理解し，成分(方向)に分解することにより具体的な計算ができる.
7. 剛体の運動における力のモーメントについて理解し，具体的な計算ができる.
8. 実験を通して物理現象を理解し，考察する力を身につける．実験機器の使用法やレポートの作成方法を修得する.

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
1. 等加速度直線運動	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての応用問題が解ける.	等加速度直線運動を理解し説明ができる．この運動についての基本的問題が解ける.	変位，速度，加速度，等加速度直線運動を理解・説明できない.等加速度直線運動運動についての基本的問題が解けない.
2. 力と運動の三法則	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての応用問題が解ける.	運動の三法則を理解し説明ができる．重力・万有引力・ばねの弾性力を理解し説明できる．これらについての基本問題が解ける.	質量と重さの区別，各種力が説明できない. 運動の三法則を理解できない. これらの基本問題が解けない.
3. 運動方程式とさまざまな力	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての応用問題が解ける.	互いに拘束された2物体の運動方程式をたてることができる．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解ける.	運動方程式をたてることができない．さらに重力や摩擦力が関わる運動についての基本問題が解けない.
4. 力積と運動量	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	力積・運動量・運動量保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
5. 力学的エネルギー	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての応用問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解し説明ができる．これらについての基本問題が解ける.	仕事と力学的エネルギー，さらにエネルギー保存則について理解・説明ができない．これらについての基本問題が解けない.
6. 平面・空間での運動	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての応用問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解し説明ができる．これらの運動についての基本問題が解ける.	2次元空間内での物体のいろいろな運動を理解・説明ができない．これらの運動についての基本問題が解けない.
7. 剛体にはたらく力	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての応用問題が解ける.	力のモーメントを理解し説明ができる．これについての基本問題が解ける.	力のモーメントを理解・説明ができない．これについての基本問題が解けない.
8. 物理実験	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，手法・結果・考察・まとめが十分に記述された報告書が作成できる.	実験を遂行できる．実験結果をふまえ，最低限の手法・結果・考察・まとめが含まれた報告書が作成できる.	実験が遂行できない. 報告書が作成できない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，物理学の基本である，質点系の力学を中心に学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに，自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で，自然現象を系統的・論理的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 後期には通常の講義に加え，班編成で全四回の物理実験を行う. 本講義でとりあげる質点の力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. 物理実験では、1.表面張力, 2.線膨張率, 3.固体の比熱, 4.熱の仕事当量, の四つの実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書(レポート)を作成し提出する. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら，基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】講義/試験/実験には関数電卓を使用する場合がある. 四回の到達度試験に加え，後期中間試験前に試験(後期前半)を実施する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 適宜，課題レポート/小テストを実施する. なお，物理実験では全ての実験報告書の提出が必須である. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポート・実験報告書の提出がないと単位取得が困難となるので注意を要する. 物理ではこれまで学習した数学の内容も利用するので，適宜，数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末の成績は，次の式で計算される得点とする: 到達度試験(前期中間，前期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%. 後期中間の成績は試験(後期前半)と到達度試験(後期中間)結果の平均点とする. 学年末時点での総合評価は，次の式で計算される得点とする: 総合評価=全到達度試験結果の平均(定期試験)×52% + 試験(後期前半)×13% + 物理実験(レポート)×12% + 平素の成績(レポートなど)×23%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1 運動の表し方 (1) 速さ，速度と変位	授業概要や受講上の注意点を理解する. 直線上を運動する物体の，速さ・変位・速度を図式を用いながら理解できる.

		2週	1 運動の表し方　(2) 平均と瞬間の速度, 加速度, (3) 等速直線運動，等加速度直線運動	平均と瞬間の速度を理解し，加速度の定義が理解できる. 直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		3週	1 運動の表し方 (3) 等速直線運動，等加速度直線運動（つづき）	直線上を 一定の速度/加速度 で運動する物体の性質が理解できる.
		4週	2 力と運動の法則 (1) 力, (2) 質量	物理で扱う力の定義と単位，また合力などの基礎事項が理解できる. 場所に依存しない物体に固有な質量の基礎概念が理解できる.
		5週	2 力と運動の法則 (3) 運動の三つの法則（慣性, 運動方程式, 作用・反作用）	運動の三つの法則が理解できる.
		6週	2 力と運動の法則 (4) 重力と万有引力, (5) ばねの力	ばねの伸縮によって生じる弾性力の基礎事項が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2 力と運動の法則 (6) 垂直抗力と摩擦力	到達度試験の解説と解答. 床上にある物体にはたらく，垂直抗力と静止および動摩擦力が理解できる.
	2ndQ	9週	3 いろいろな運動 (1) 2物体の運動	二つの物体が一体となり動く運動とこの二物体間に働く力が理解できる.
		10週	3 いろいろな運動 (2) 自由落下, 鉛直投げ上げ	重力を受け 落下/真上に投げ上げられた 物体の運動が理解できる.
		11週	3 いろいろな運動 (3) 摩擦力がはたらく運動	静止摩擦力や動摩擦力がはたらく物体の運動が理解できる.
		12週	4 力積と運動量 (1) 力積, (2) 運動量	力積の定義を学び, 力積が物体の運動を変化させることを理解できる. 運動量の定義を学び, 運動する物体が運動量を持つことが理解できる.
		13週	4 力積と 運動量 (3) 力積と運動量の変化, (4) 運動量保存の法則	物体に力積を加えることにより運動量が変化することを理解できる. 物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる.
		14週	4 力積と運動量 (4) 運動量保存の法則(つづき), (5) 反発係数	物体の衝突の前後で，全運動量は保存されていることが理解できる. 反発係数の定義を学び, 衝突による速度変化の現象を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解説と解答. 授業アンケートの実施.
後期	3rdQ	1週	5 力学的エネルギー (1) 仕事, (2) 仕事とエネルギー (3) 運動エネルギー, (4) 位置エネルギー	仕事と仕事率の意味・定義が理解できる. エネルギーが仕事をする能力であることが理解できる. 運動エネルギーの意味と定義が理解できる. 重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる.
		2週	5 力学的エネルギー (4) 位置エネルギー(つづき), (5) 力学的エネルギーの保存	重力による位置エネルギー・弾性エネルギーが理解できる. (孤立系での)エネルギーの総和が常に保存されることが理解できる.
		3週	6 平面・空間での運動 (1) 運動方程式の表し方, (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解	二次元平面上の運動方程式が，ベクトルで表現できることがわかる. 力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる.
		4週	6 平面・空間での運動 (2) 力の表し方とベクトルの性質，力の合成・分解 (つづき) 試験(後期前半)	力がベクトルで表され，合力がベクトルの合成/分解として理解できる. これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		5週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (3) 速度の合成, (4) 相対速度, (5) 平面における運動量保存の法則	試験(後期前半)の解説と解答. 速度の合成の意味を理解し, 速度ベクトルの和で表されることがわかる. 相対速度の意味を理解し, 速度ベクトルの差で表わされることがわかる. 2次元空間における運動量ベクトル・運動量保存則が理解できる.
		6週	6 平面・空間での運動 (6) 仕事の原理, (7) 水平方向に投げ出した運動，斜めに投げ上げた運動	理想的な状況では，仕事は道筋によらないことが理解できる. 水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる.
		7週	6 平面・空間での運動 (7) 水平方向に投げ出した運動, 斜めに投げ上げた運動(つづき), (8) 斜面上にある物体の運動	水平投射・斜方投射された物体の運動が理解できる. 斜面上にある物体の摩擦を含めた運動が理解できる.
		8週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
	4thQ	9週	試験の解説と解答 6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動	到達度試験の解説と解答. 等速円運動が理解できる.
		10週	6 平面・空間での運動 (9) 等速円運動(つづき) 物理実験ガイダンス	等速円運動が理解できる. 実験を行うにあたっての注意事項，各実験項目の原理を理解できる.
		11週	6 平面・空間での運動 (10) 惑星の運動（ケプラーの法則） 物理実験(第1回)	ケプラーの法則を理解し, 惑星の運動の基本的性質が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.

		12週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動 物理実験(第2回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		13週	6 平面・空間での運動 (11) 単振動(つづき) 物理実験(第3回)	振動現象の基本となる単振動の変位，速度，加速度が理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		14週	6 平面・空間での運動 (12) 単振り子, (13) 慣性力 物理実験(第4回)	単振り子の周期，振り子の等時性がわかる. 加速している観測者が受ける見かけ上の力を理解できる. 実験を行い，成果品としての各テーマの実験報告書を作成する.
		15週	7 剛体や流体にはたらく力 (1) 力のモーメント：剛体にはたらく力	力のモーメントが剛体を回転させる作用であることを理解できる.
		16週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.

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

評価割合

	定期試験	試験(後期前半)	物理実験(実験レポート)	小テスト	レポート	その他	合計
総合評価割合	52	13	12	13	10	0	100
基礎的能力	40	10	10	10	8	0	78
専門的能力	12	3	2	3	2	0	22
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅱ（２Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	2
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

1 サッカーにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
2 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
3 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
4 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。
5 卓球において基本技術を習得し、ルールを理解しゲームができる。

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	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	サッカーにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目2	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。
評価項目3	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームで対応することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームに参加することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得できなく、ゲームに参加することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。保健は長期休業中の課題とし、レポート 提出とする。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	サッカー	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができ る。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	2ndQ	9週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	ソフトボール	投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		16週		

後期	3rdQ	1週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		2週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		3週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		4週	バスケットボール	パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		5週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		6週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		7週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		8週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
	4thQ	9週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		10週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		11週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		12週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		13週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		14週	バドミントン・卓球	ラケット操作やスイング・サーブ・レシーブなどの基本技術を習得することができる。また、ルールを理解し、ゲームができる。
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	5	0	３０	0	0	0
専門的能力	0	5	0	0	0	６０	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅱ（３M）

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	「新微分積分Ⅰ・Ⅱ」 高遠 他 著　大日本図書／「秋田高専　新　数学問題集　２・３」 秋田高専数学科　編		
担当教員	加世堂 公希		

到達目標

１．積分を応用して、様々なものの値を求めることができる。
２．２変数の偏微分と重積分を理解し、計算ができる。
３．変数分離形・同次形の微分方程式および１階線形微分方程式の解法を理解し、解を導くことができる。

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	積分を応用して、様々なものの値を求めることができる。	積分を応用して、図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができる。	積分を応用して、図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができない。
評価項目2	２変数の偏微分と重積分を理解し、計算ができる。	２変数の偏微分と重積分についての基本的な計算ができる。	２変数の偏微分と重積分についての基本的な計算ができない。
評価項目3	変数分離形・同次形の微分方程式および１階線形微分方程式の解法を理解し、解を導くことができる。	変数分離形の微分方程式および１階線形微分方程式の解を導くことができる。	微分方程式の解を導くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分・積分の応用、２変数の偏微分と重積分・微分方程式を理解し、さらに計算技能を修得する。
授業の進め方・方法	講義形式で行う。レポートを課し必要に応じて小テストを行う。 試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。
注意点	定期試験の結果を70%，小テスト，レポート等の結果を30%の比率で評価する. 学年総合評価=（前期未成績＋学年未成績）/2　　合格点は50点である. 特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること. （講義を受ける前）微分積分学Iの内容を復習し、基本的な微積分の計算をできるようにしておくこと。また、各講義の内容をあらかじめ予習しておくことが望ましい。 （講義を受けた後）復習を徹底し、問題集を活用して計算力を上げること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 図形の面積	授業の進め方と評価の仕方について説明する 基本的な曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。
		2週	曲線の長さ 立体の体積１	いろいろな曲線の長さを求めることができる。 立体の体積を求めることができる。
		3週	立体の体積２ 媒介変数表示の図形１	いろいろな立体の体積を求めることができる。 媒介変数表示による図形の概形を説明し、面積を求めることができる。
		4週	媒介変数表示の図形２ 極座標による図形１	媒介変数表示による曲線の長さを求めることができる。 極座標表示による図形の概形を説明し、面積を求めることができる。
		5週	極座標による図形２ 広義積分	極座標表示による曲線の長さを求めることができる。 広義積分の値を求めることができる。
		6週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		7週	試験の解説と解答 変化率と積分 数列の極限	到達度試験の解説と解答 変化率と積分の関係を説明することができる。 いろいろな数列の極限を求めることができる。
		8週	級数 多項式による近似	基本的な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。 多項式による近似を求めることができる。
	2ndQ	9週	マクローリン展開 ２変数関数	代表的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 ２変数関数のグラフの概形を説明でき、定義域を求めることができる。
		10週	偏導関数１・２	２変数関数の極限と連続、偏導関数の定義を説明する事ができ、計算することができる。
		11週	全微分・接平面 合成関数の微分法	全微分が説明でき、接平面を求めることができる。 ２変数関数の合成関数の微分法を利用した計算ができる。
		12週	高次導関数 陰関数の微分法	２次以上の高次偏導関数を求めることができる。 陰関数の微分法を利用して陰関数の微分を求めることができる。
		13週	極大・極小 条件付き極値	偏導関数を用いて、２変数関数の極値を求めることができる。 条件付き極値の候補点を求めることができ、累次積分になおすことができる。
		14週	演習１・２	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる。

		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答 前期のまとめ	到達度試験（前期末）の解説と解答，および授業アンケート 前期の授業内容をまとめる
後期	3rdQ	1週	到達度試験１・２章	数と式の計算と方程式・不等式について理解度を確認する。
		2週	到達度試験３・４章	関数とグラフ、場合の数と数列について理解度を確認する。
		3週	到達度試験５・８章その１	平面ベクトル・空間ベクトルについて基本的な内容の理解度を確認する
		4週	到達度試験５・８章その２	平面ベクトル・空間ベクトルについて発展的な内容の理解度を確認する
		5週	到達度試験６・７章その1	微分・積分について基本的な内容の理解度を確認する
		6週	到達度試験６・７章その２ 到達度試験総合演習	微分・積分について発展的な内容の理解度を確認する 到達度試験全般の内容の理解度を確認する
		7週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 微分方程式の意味	到達度試験の解説と解答 微分方程式の意味が分かる
	4thQ	9週	微分方程式の解 変数分離形１	微分方程式の解が分かる 基本的な変数分離形の解法が分かる。
		10週	変数分離形２ 同次形1	変数分離形の解法が分かる。 基本的な同次形の解法が分かる。
		11週	同次形2 演習	同次形の解法が分かる。 変数分離形・同次形の内容の理解について確認する。
		12週	１階線形微分方程式その１	定数係数変化法による基本的な非斉次微分方程式の解法が分かる。
		13週	１階線形微分方程式その２	解の公式による１階線形微分方程式の解法が分かる。
		14週	１階線形微分方程式その3	いろいろな非斉次微分方程式について解を求めることができる。
		15週	演習	到達度試験全般の内容の理解度を確認する
		16週	到達度試験（後期末） 到達度試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。 到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎解析（３Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新版　確率統計」　岡本和夫著　実教出版、「新　微分積分Ⅱ」高遠節夫ほか著、自製プリントの配布		
担当教員	金田 保則,上林 一彦		

到達目標

確率・統計の基礎を修得すること。重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得すること。

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	確率の定義や計算方法を正確に理解し、明確に説明することができる。	基本的な確率の計算ができる。	基本的な確率の計算ができない。
評価項目2	統計学で用いられる様々な概念を理解し、明確に説明することができる。	データの平均や分散などの計算ができる。	データの平均や分散などの計算ができない。
評価項目3	様々な二重積分の計算の技術を修得し、正確に計算をすることができる。	基本的な二重積分の計算ができる。	基本的な二重積分の計算ができない。
評価項目4	様々な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	確率・統計の基礎を修得する。また、重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得する。
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う。また、レポートを複数回課す。
注意点	教科書とは異なる順番で内容を解説する部分もある。 教科書に記載されていない内容も一部扱う予定なので、しっかりと授業を聞いていること。 学年総合評価＝（前期総合成績＋後期総合成績）÷２　合格点は５０点である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	場合の数、順列、組み合わせの復習	順列、組み合わせの数の計算ができるようになる。
		2週	試行と事象、確率の定義、確率の計算	確率の定義を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		3週	条件付き確率、独立事象、ベイズの定理	条件付き確率や独立事象の意味を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		4週	確率変数と確率分布、平均と分散・標準偏差、モーメント	確率変数と確率分布の意味を理解し、平均や分散・標準偏差の具体的な計算ができるようになる。
		5週	二項分布	二項分布の性質について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	前期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
		8週	記述統計学と推測統計学、度数分布表、資料の平均・分散	記述統計学と推測統計学の意味を理解する。 度数分布表が書けるようになる。 資料の平均・分散を具体的に計算できるようになる。
	2ndQ	9週	相関、回帰直線	データから相関係数と回帰直線を求めることができるようになる。
		10週	連続型確率分布、確率密度関数、平均と分散、モーメント	連続型確率分布、確率密度関数について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		11週	正規分布	正規分布について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		12週	正規分布の標準化変換	正規分布の標準化変換を用いた計算ができるようになる。
		13週	二項分布の正規分布による近似	二項分布の正規分布による近似を用いた具体的な計算ができるようになる。
		14週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	前期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
後期	3rdQ	1週	２重積分の定義と性質 ２重積分の計算（１）	２重積分の定義と性質を理解し、２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		2週	２重積分の計算（２）	２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		3週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		4週	積分順序の交換	積分順序の交換を用いた２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		5週	体積の計算	２重積分を用いて立体の体積が計算できるようになる。

		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		8週	後期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
	4thQ	9週	極座標変換を用いた重積分の計算	極座標変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		10週	変数変換を用いた重積分の計算	変数変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		11週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		12週	広義積分の計算（１）	広義積分の計算ができるようになる。
		13週	広義積分の計算（２）	広義積分の計算ができるようになる。
		14週	２重積分のいろいろな応用	２重積分を応用し、曲面の面積の計算などができるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	後期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	10	0	0	100
基礎的能力	40	7	0	5	0	0	52
専門的能力	30	13	0	5	0	0	48
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ⅱ（３Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布物		
担当教員	上林 一彦		

到達目標

1. 静止流体中の圧力や浮力が計算できる.
2. 温度や熱量の概念を理解した上で，固体の熱膨張，熱容量，比熱，相変化に伴う潜熱などの計算ができる.
3. 理想気体の状態方程式を理解し，微視的な分子運動と巨視的な圧力・温度の関係を理解できる.
4. 気体がなす仕事や熱力学第一法則, 各種熱力学過程について理解できる．さらに分子運動の自由度とエネルギー等分配則が理解できる.
5. 代表的な熱機関, 熱サイクル, 熱効率について理解できる. 熱力学第二法則の意味を理解できる.

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
1. 静止流体の性質	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
2. 温度と熱	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての応用問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できない. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解けない.
3. 気体分子の運動	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
4. 熱力学第1法則	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できない. これらについての基本問題が解けない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，まず静止流体中の圧力・浮力について学ぶ．次に，熱力学の基礎について学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに, 自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 本講義でとりあげる静止流体の力学・熱力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】 講義/試験 には関数電卓を使用する場合がある. 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 物理IIではこれまで物理Iや数学で学習した内容も利用するので，適宜, 物理I, 数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(前期中間, 前期末)結果の平均点×75% + 平素の成績(レポートなど)×25%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 静止流体の性質	授業概要や受講上の注意点を理解する. 静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる.
		2週	1. 静止流体の性質(つづき) 2. 温度と熱 (1) 温度	静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる. 温度が分子の熱振動の激しさを表す量であることが理解できる.
		3週	2. 温度と熱 (2) 熱, (3) 固体の熱膨張	熱が過熱/冷却により移動するエネルギーであることがわかる. 物質を構成する原子の熱振動が熱膨張の原因であることが理解できる.
		4週	2. 温度と熱 (4) 温度の測定, (5) 熱容量と比熱	温度の測定方法の種類と原理が理解できる. 熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる.
		5週	2. 温度と熱 (5) 熱容量と比熱(つづき), (6) 潜熱	熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる. 物質の三態を理解し，これらの状態変化に伴う潜熱が理解できる.
		6週	3. 気体分子の運動 (1) 理想気体の状態方程式	理想気体の状態方程式が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動	到達度試験の解答と解説. 微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる.

	2ndQ	9週	3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動(つづき), (3) 気体分子の重心の平均運動エネルギー	微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる. 気体分子の並進運動エネルギーが絶対温度に比例することを理解できる.
		10週	3. 気体分子の運動 (4) 気体の内部エネルギー 4. 熱力学第1法則 (1) 気体がする仕事	単原子分子理想気体の内部エネルギーが理解できる. 気体の圧力と体積の変化によりなされる気体の仕事が理解できる.
		11週	4. 熱力学第1法則 (2) 熱力学の第１法則, (3) 気体の熱力学過程	熱力学的なエネルギー保存則が理解できる. 等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		12週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき)	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		13週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき), (4) エネルギー等分配の法則	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる. 単原子分子と二原子分子の自由度によるエネルギー分配則が理解できる.
		14週	5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	小テスト/課題レポート	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	100
基礎的能力	60	20	0	80
専門的能力	15	5	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	教養ゼミナール（３M）

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布プリント		
担当教員	上田 学		

到達目標

1. これまで物理IIで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (熱力学演習)
2. これまで物理Iで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (力学演習)
3. 微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題や応用問題を解くことができる.

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
1. 熱力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
2. 力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
3. 微分積分を用いた質点の力学	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する応用問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解できず, これに関する基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	力学・熱力学演習では, これまでの講義で培われた基本的な物理現象/法則に対する理解，修得した基礎知識に基づき, 具体的な問題を解く演習を通して, 自らの理工学分野に応用できる能力, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う. また, 微分積分を用いた質点の力学では, ベクトルと微分積分を用いて質点の運動を記述し, 具体的な問題を数学的に解く方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	1. 熱力学演習 ならびに 2. 力学演習 では, 主に演習形式で行う. 演習では, 基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う. 3. 微分積分を用いた質点の力学 では, 主に講義形式で行う. 講義中に扱う例題を通して, 位置・速度・加速度・力などが関係した物理現象の微分積分を用いた表現や問題の解法を学ぶ.
注意点	【注意点】 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 教養ゼミナールではこれまで物理Iや物理II, 数学などで学習した内容も利用するので，適宜, これら科目の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 後期中間の成績は到達度試験(後期中間)の得点とする. 後期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(後期中間, 後期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 熱力学演習 (1)	授業概要や受講上の注意点を理解する. 熱力学についての基本問題を解くことができる.
		2週	1. 熱力学演習 (2)	熱力学についての標準的問題を解くことができる.
		3週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位	等加速度直線運動や放物運動についての基本問題を解くことができる.
		4週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位 (つづき)	等加速度直線運動や放物運動についての標準的問題を解くことができる.
		5週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式	力のつりあいや運動方程式の基本問題を解くことができる。
		6週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式 (つづき)	力のつりあいや運動方程式の標準的問題を解くことができる。
		7週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突	到達度試験の解答と解説. 運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題を解くことができる.
	4thQ	9週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題・標準的問題を解くことができる.
		10週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての標準的問題を解くことができる.
		11週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動	等速円運動, 及び単振動の基本問題を解くことができる.
		12週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動 (つづき)	等速円運動, 及び単振動の標準的問題を解くことができる.
		13週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (1) 位置・速度・加速度	位置・速度・加速度と微分積分との関係を理解でき, 具体的な計算ができる。
		14週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (2) 流体中の質点の運動	粘性抵抗がある場合の物体の直線運動を微分方程式として記述し, 解くことができる.

		15週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	課題レポート/小テスト	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	50	10	0	60
専門的能力	30	10	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅲ（３Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	石井 直人		

到達目標

1 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
2 サッカーにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
3 テニスにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
4 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
5 バレーボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
6 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
7 卓球において基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

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	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目2	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目4	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。
評価項目5	バレーボールにおいて、対人パスやサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	バレーボールにおいて、対人パスやサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	バレーボールにおいて、対人パスやサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。
評価項目6	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。
評価項目7	卓球において、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	卓球において、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	卓球において、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

		7週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		8週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
	2ndQ	9週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		10週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		11週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		12週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		13週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		14週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		15週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 授業アンケート
		16週		
後期	3rdQ	1週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		2週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		3週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		4週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		7週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		8週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
	4thQ	9週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		10週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

		11週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		12週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		13週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		14週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		15週	まとめ	本授業のまとめ・授業アンケート
		16週		

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

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	0	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	0	30	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理Ｉ（３Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書： 高専テキストシリーズ「物理 (上) 力学・波動」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集， 森北出版　　問題集： 高専テキストシリーズ「物理問題集」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集， 森北出版　　資料集：「フォトサイエンス物理図録」 数研出版編集部 編， 数研出版　　その他： 自製プリントの配布		
担当教員	上田 学		

到達目標

1．単レンズの結像の法則やレンズの式を用いて，どのような像がどの位置に現れるか求めることができる。
2．波の本質は振動の伝搬であること，および波動とそれを表す数式との関連を理解できる。
3．音などの身近な波動現象の原理を理解できる。
4．光の波動的性質と現象を理解できる。

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	単レンズの結像の法則及びレンズの式を理解できる。さらに，それらを複レンズの場合にも応用できる。	単レンズの結像の法則を理解できる。また，レンズの式を用いてどのような像がどの位置に現れるか求めることができる。	単レンズの結像の法則を理解できない。または，レンズの式を理解できない。
評価項目2	波動現象とそれを表す式との関連を理解し，説明できる。	波動現象とそれを表す式との関連を理解できる。	波動現象とそれを表す式との関連を理解できない。
評価項目3	音などの身近な波動現象の原理を理解し，数的処理を行い説明できる。	音などの身近な波動現象の原理を理解できる。	音などの身近な波動現象の原理を理解できない。
評価項目4	光の波動的性質と現象を理解し，数的処理を行い説明できる。	光の波動的性質と現象を理解できる。	光の波動的性質と現象を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学一般の基礎知識となる物理学の中で，光学を含む波動，および静電気に関する知識を習得する。 法則・公式の導出過程を理解することによって，体験・観察した物理現象の原理について考察する力を養う。
授業の進め方・方法	実験演習も行うが，基本的に講義形式で行う。必要に応じて適宜演習や小テストを実施し，またレポート課題，宿題，ノート提出等を課す。 試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	各中間の成績はその到達度試験 (中間) 結果をもって成績とする。 各期末成績は到達度試験 (中間) 結果 40 %，到達度試験 (期末) 結果 40 %，および平素の成績 (小テスト，実験レポート，レポート課題，宿題，ノート提出および授業態度など) 20 % で評価する。 学年総合評価 = （前期末成績＋後期末成績）／2　　合格点は50点である。 特に，平素の成績に関わる提出物が未提出の場合，単位取得が困難になるので注意すること。 (講義を受ける前) 物理量などの定義をしっかりと把握すること，そして，公式の暗記と数値の代入に終始することなく，公式の意味を理解しようとすることが大切である。 (講義を受けた後) 論理的な思考を通して問題の解法の鍵を得ることが大切。問題集を利用した解法・計算の訓練が習得のポイントとなる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 「I. 光の進み方」 1-1. 光の速さ	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 フィゾーによる光速の測定方法がわかる。
		2週	1-2. 光の反射と屈折	屈折率と屈折の法則の関係がわかる。
		3週	1-3. レンズ その1	凸レンズによる結像の法則を理解できる。
		4週	1-3. レンズ その2	凹レンズによる結像の法則を理解できる。
		5週	1-3. レンズ その3	レンズの式を用いて像の位置や種類を判別できる。
		6週	単振動 (復習) 「II. 直線上を伝わる波」 2-1. 波の基本式	単振動の性質を説明できる。 波長・周期・波の速さなど波の基本的な量がわかる。
		7週	到達度試験(前期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 2-2. 正弦波・横波と縦波	到達度試験の解説と解答 正弦波の式を理解できる。
	2ndQ	9週	2-2. 正弦波・横波と縦波	横波と縦波の違いを理解できる。
		10週	2-3. 波の重ね合わせ・反射波	波の重ね合わせの原理および反射による合成波を理解できる。
		11週	2-4. 定常波	重ね合わせの原理と波の進行の様子から，定常波がどのように変化するかがわかる。
		12週	「III. 平面や空間を伝わる波」 3-1. 波面とホイヘンスの原理	ホイヘンスの原理を説明できる。
		13週	3-2. 波の干渉・回折	水面波などにおける波の干渉条件を説明できる。
		14週	3-3. 波の反射・屈折	ホイヘンスの原理から反射や屈折の法則を説明できる。
		15週	到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答, および授業アンケート

後期	3rdQ	1週	「IV. 音　波」 4-1. 音の発生・速さ・音の三要素	音が縦波であること，および音の速さの特性がわかる。
		2週	4-2. 音の三要素	音の三要素とは何かわかる。音の強さを dB の単位を用いて計算できる。
		3週	4-3. 音波のさまざまな現象　–反射・屈折・回折・干渉・うなり–	うなりが発生する理由やうなりの式を理解できる
		4週	4-4. 弦の固有振動，共鳴	弦の固有振動数，及びそれに関する諸量を求めることができる。
		5週	実験: おんさの振動数の測定	気柱の共鳴によりおんさの振動数を測定する。
		6週	4-5. 気柱の固有振動	気柱の固有振動数，及びそれに関する諸量を求めることができる。
		7週	4-6. ドップラー効果　その 1	ドップラー効果がどのようにして起こるか説明できる。
		8週	到達度試験 (後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答 4-6. ドップラー効果　その 2	到達度試験の解説と解答 ドップラー効果の式を利用して問題を解くことができる。
		10週	「V. 光　波」 5-1. ヤングの実験	ヤングの実験において光の干渉条件を説明できる。
		11週	5-2. 回折格子	回折格子における回折光の干渉を説明できる。
		12週	5-3. 薄膜による光の干渉	薄膜による光の干渉を説明できる。
		13週	5-4. ニュートン環	ニュートンリングが発現する理由を説明できる。
		14週	5-5. 偏光・光の分散・光の散乱	波長と色の関係がわかる。偏光，光の散乱，分散，及びそれらの特性がわかる。
		15週	到達度試験 (後期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	課題・宿題	実験レポート	ポートフォリオ	その他		合計
総合評価割合	80	0	0	5	0	15	0	100
知識の基本的な理解	50	0	0	1	0	0	0	51
思考・推論・創造への適用力	10	0	0	1	0	3	0	14
汎用的技能	20	0	0	1	0	4	0	25
態度・嗜好性(人間力)	0	0	0	1	0	4	0	5
総合的な学習経験と 創造的思考	0	0	0	1	0	4	0	5

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅱ（３Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	「新微分積分Ⅰ・Ⅱ」 高遠 他 著　大日本図書／「秋田高専　新　数学問題集　２・３」 秋田高専数学科　編		
担当教員	加世堂 公希		

到達目標

１．積分を応用して、様々なものの値を求めることができる。
２．２変数の偏微分と重積分を理解し、計算ができる。
３．変数分離形・同次形の微分方程式および１階線形微分方程式の解法を理解し、解を導くことができる。

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	積分を応用して、様々なものの値を求めることができる。	積分を応用して、図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができる。	積分を応用して、図形の面積・曲線の長さ・立体の体積を求めることができない。
評価項目2	２変数の偏微分と重積分を理解し、計算ができる。	２変数の偏微分と重積分についての基本的な計算ができる。	２変数の偏微分と重積分についての基本的な計算ができない。
評価項目3	変数分離形・同次形の微分方程式および１階線形微分方程式の解法を理解し、解を導くことができる。	変数分離形の微分方程式および１階線形微分方程式の解を導くことができる。	微分方程式の解を導くことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	微分・積分の応用、２変数の偏微分と重積分・微分方程式を理解し、さらに計算技能を修得する。
授業の進め方・方法	講義形式で行う。レポートを課し必要に応じて小テストを行う。 試験結果が合格点に達しない場合、再試験を行うことがある。
注意点	定期試験の結果を70%，小テスト，レポート等の結果を30%の比率で評価する. 学年総合評価=（前期未成績＋学年未成績）/2　　合格点は50点である. 特に、レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること. （講義を受ける前）微分積分学Iの内容を復習し、基本的な微積分の計算をできるようにしておくこと。また、各講義の内容をあらかじめ予習しておくことが望ましい。 （講義を受けた後）復習を徹底し、問題集を活用して計算力を上げること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 図形の面積	授業の進め方と評価の仕方について説明する 基本的な曲線で囲まれた図形の面積を求めることができる。
		2週	曲線の長さ 立体の体積１	いろいろな曲線の長さを求めることができる。 立体の体積を求めることができる。
		3週	立体の体積２ 媒介変数表示の図形１	いろいろな立体の体積を求めることができる。 媒介変数表示による図形の概形を説明し、面積を求めることができる。
		4週	媒介変数表示の図形２ 極座標による図形１	媒介変数表示による曲線の長さを求めることができる。 極座標表示による図形の概形を説明し、面積を求めることができる。
		5週	極座標による図形２ 広義積分	極座標表示による曲線の長さを求めることができる。 広義積分の値を求めることができる。
		6週	到達度試験（前期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		7週	試験の解説と解答 変化率と積分 数列の極限	到達度試験の解説と解答 変化率と積分の関係を説明することができる。 いろいろな数列の極限を求めることができる。
		8週	級数 多項式による近似	基本的な級数の収束・発散を調べ、その和を求めることができる。 多項式による近似を求めることができる。
	2ndQ	9週	マクローリン展開 ２変数関数	代表的な関数のマクローリン展開を求めることができる。 ２変数関数のグラフの概形を説明でき、定義域を求めることができる。
		10週	偏導関数１・２	２変数関数の極限と連続、偏導関数の定義を説明する事ができ、計算することができる。
		11週	全微分・接平面 合成関数の微分法	全微分が説明でき、接平面を求めることができる。 ２変数関数の合成関数の微分法を利用した計算ができる。
		12週	高次導関数 陰関数の微分法	２次以上の高次偏導関数を求めることができる。 陰関数の微分法を利用して陰関数の微分を求めることができる。
		13週	極大・極小 条件付き極値	偏導関数を用いて、２変数関数の極値を求めることができる。 条件付き極値の候補点を求めることができ、累次積分になおすことができる。
		14週	演習１・２	到達度試験の範囲の内容の理解度を確認することができる。

		15週	到達度試験（前期末）	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。
		16週	試験の解説と解答 前期のまとめ	到達度試験（前期末）の解説と解答，および授業アンケート 前期の授業内容をまとめる
後期	3rdQ	1週	到達度試験１・２章	数と式の計算と方程式・不等式について理解度を確認する。
		2週	到達度試験３・４章	関数とグラフ、場合の数と数列について理解度を確認する。
		3週	到達度試験５・８章その１	平面ベクトル・空間ベクトルについて基本的な内容の理解度を確認する
		4週	到達度試験５・８章その２	平面ベクトル・空間ベクトルについて発展的な内容の理解度を確認する
		5週	到達度試験６・７章その1	微分・積分について基本的な内容の理解度を確認する
		6週	到達度試験６・７章その２ 到達度試験総合演習	微分・積分について発展的な内容の理解度を確認する 到達度試験全般の内容の理解度を確認する
		7週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 微分方程式の意味	到達度試験の解説と解答 微分方程式の意味が分かる
	4thQ	9週	微分方程式の解 変数分離形１	微分方程式の解が分かる 基本的な変数分離形の解法が分かる。
		10週	変数分離形２ 同次形1	変数分離形の解法が分かる。 基本的な同次形の解法が分かる。
		11週	同次形2 演習	同次形の解法が分かる。 変数分離形・同次形の内容の理解について確認する。
		12週	１階線形微分方程式その１	定数係数変化法による基本的な非斉次微分方程式の解法が分かる。
		13週	１階線形微分方程式その２	解の公式による１階線形微分方程式の解法が分かる。
		14週	１階線形微分方程式その3	いろいろな非斉次微分方程式について解を求めることができる。
		15週	演習	到達度試験全般の内容の理解度を確認する
		16週	到達度試験（後期末） 到達度試験の解説と解答	上記項目について学習した内容の理解度を確認する。 到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	70	0	0	0	0	30	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

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎解析（３Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0008	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新版　確率統計」　岡本和夫著　実教出版、「新　微分積分Ⅱ」高遠節夫ほか著、自製プリントの配布		
担当教員	鈴木 直矢		

到達目標

確率・統計の基礎を修得すること。重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得すること。

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	確率の定義や計算方法を正確に理解し、明確に説明することができる。	基本的な確率の計算ができる。	基本的な確率の計算ができない。
評価項目2	統計学で用いられる様々な概念を理解し、明確に説明することができる。	データの平均や分散などの計算ができる。	データの平均や分散などの計算ができない。
評価項目3	様々な二重積分の計算の技術を修得し、正確に計算をすることができる。	基本的な二重積分の計算ができる。	基本的な二重積分の計算ができない。
評価項目4	様々な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	確率・統計の基礎を修得する。また、重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得する。
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う。また、レポートを複数回課す。
注意点	教科書とは異なる順番で内容を解説する部分もある。 教科書に記載されていない内容も一部扱う予定なので、しっかりと授業を聞いていること。 学年総合評価＝（前期総合成績＋後期総合成績）÷２　合格点は５０点である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	場合の数、順列、組み合わせの復習	順列、組み合わせの数の計算ができるようになる。
		2週	試行と事象、確率の定義、確率の計算	確率の定義を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		3週	条件付き確率、独立事象、ベイズの定理	条件付き確率や独立事象の意味を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		4週	確率変数と確率分布、平均と分散・標準偏差、モーメント	確率変数と確率分布の意味を理解し、平均や分散・標準偏差の具体的な計算ができるようになる。
		5週	二項分布	二項分布の性質について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	前期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
		8週	記述統計学と推測統計学、度数分布表、資料の平均・分散	記述統計学と推測統計学の意味を理解する。 度数分布表が書けるようになる。 資料の平均・分散を具体的に計算できるようになる。
	2ndQ	9週	相関、回帰直線	データから相関係数と回帰直線を求めることができるようになる。
		10週	連続型確率分布、確率密度関数、平均と分散、モーメント	連続型確率分布、確率密度関数について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		11週	正規分布	正規分布について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		12週	正規分布の標準化変換	正規分布の標準化変換を用いた計算ができるようになる。
		13週	二項分布の正規分布による近似	二項分布の正規分布による近似を用いた具体的な計算ができるようになる。
		14週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	前期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
後期	3rdQ	1週	２重積分の定義と性質 ２重積分の計算（１）	２重積分の定義と性質を理解し、２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		2週	２重積分の計算（２）	２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		3週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		4週	積分順序の交換	積分順序の交換を用いた２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		5週	体積の計算	２重積分を用いて立体の体積が計算できるようになる。

		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		8週	後期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
	4thQ	9週	極座標変換を用いた重積分の計算	極座標変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		10週	変数変換を用いた重積分の計算	変数変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		11週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		12週	広義積分の計算（１）	広義積分の計算ができるようになる。
		13週	広義積分の計算（２）	広義積分の計算ができるようになる。
		14週	２重積分のいろいろな応用	２重積分を応用し、曲面の面積の計算などができるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	後期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	10	0	0	100
基礎的能力	40	7	0	5	0	0	52
専門的能力	30	13	0	5	0	0	48
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ⅱ（３Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集:「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布物		
担当教員	金田 保則		

到達目標

1. 静止流体中の圧力や浮力が計算できる.
2. 温度や熱量の概念を理解した上で，固体の熱膨張，熱容量，比熱，相変化に伴う潜熱などの計算ができる.
3. 理想気体の状態方程式を理解し，微視的な分子運動と巨視的な圧力・温度の関係を理解できる.
4. 気体がなす仕事や熱力学第一法則, 各種熱力学過程について理解できる．さらに分子運動の自由度とエネルギー等分配則が理解できる.
5. 代表的な熱機関, 熱サイクル, 熱効率について理解できる. 熱力学第二法則の意味を理解できる.

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
1. 静止流体の性質	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
2. 温度と熱	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての応用問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できない. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解けない.
3. 気体分子の運動	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
4. 熱力学第1法則	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できない. これらについての基本問題が解けない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，まず静止流体中の圧力・浮力について学ぶ．次に，熱力学の基礎について学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに, 自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 本講義でとりあげる静止流体の力学・熱力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】 講義/試験 には関数電卓を使用する場合がある. 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 物理IIではこれまで物理Iや数学で学習した内容も利用するので，適宜, 物理I, 数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(前期中間, 前期末)結果の平均点×75% + 平素の成績(レポートなど)×25%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 静止流体の性質	授業概要や受講上の注意点を理解する. 静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる.
		2週	1. 静止流体の性質(つづき) 2. 温度と熱 (1) 温度	静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる. 温度が分子の熱振動の激しさを表す量であることが理解できる.
		3週	2. 温度と熱 (2) 熱, (3) 固体の熱膨張	熱が過熱/冷却により移動するエネルギーであることがわかる. 物質を構成する原子の熱振動が熱膨張の原因であることが理解できる.
		4週	2. 温度と熱 (4) 温度の測定, (5) 熱容量と比熱	温度の測定方法の種類と原理が理解できる. 熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる.
		5週	2. 温度と熱 (5) 熱容量と比熱(つづき), (6) 潜熱	熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる. 物質の三態を理解し，これらの状態変化に伴う潜熱が理解できる.
		6週	3. 気体分子の運動 (1) 理想気体の状態方程式	理想気体の状態方程式が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動	到達度試験の解答と解説. 微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる.

	2ndQ	9週	3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動(つづき), (3) 気体分子の重心の平均運動エネルギー	微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる. 気体分子の並進運動エネルギーが絶対温度に比例することを理解できる.
		10週	3. 気体分子の運動 (4) 気体の内部エネルギー 4. 熱力学第1法則 (1) 気体がする仕事	単原子分子理想気体の内部エネルギーが理解できる. 気体の圧力と体積の変化によりなされる気体の仕事が理解できる.
		11週	4. 熱力学第1法則 (2) 熱力学の第１法則, (3) 気体の熱力学過程	熱力学的なエネルギー保存則が理解できる. 等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		12週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき)	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		13週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき), (4) エネルギー等分配の法則	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる. 単原子分子と二原子分子の自由度によるエネルギー分配則が理解できる.
		14週	5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	小テスト/課題レポート	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	100
基礎的能力	60	20	0	80
専門的能力	15	5	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	教養ゼミナール（３Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0010	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布プリント		
担当教員	上田 学		

到達目標

1. これまで物理IIで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (熱力学演習)
2. これまで物理Iで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (力学演習)
3. 微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題や応用問題を解くことができる.

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
1. 熱力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
2. 力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
3. 微分積分を用いた質点の力学	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する応用問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解できず, これに関する基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	力学・熱力学演習では, これまでの講義で培われた基本的な物理現象/法則に対する理解，修得した基礎知識に基づき, 具体的な問題を解く演習を通して, 自らの理工学分野に応用できる能力, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う. また, 微分積分を用いた質点の力学では, ベクトルと微分積分を用いて質点の運動を記述し, 具体的な問題を数学的に解く方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	1. 熱力学演習 ならびに 2. 力学演習 では, 主に演習形式で行う. 演習では, 基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う. 3. 微分積分を用いた質点の力学 では, 主に講義形式で行う. 講義中に扱う例題を通して, 位置・速度・加速度・力などが関係した物理現象の微分積分を用いた表現や問題の解法を学ぶ.
注意点	【注意点】 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 教養ゼミナールではこれまで物理Iや物理II, 数学などで学習した内容も利用するので，適宜, これら科目の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 後期中間の成績は到達度試験(後期中間)の得点とする. 後期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(後期中間, 後期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 熱力学演習 (1)	授業概要や受講上の注意点を理解する. 熱力学についての基本問題を解くことができる.
		2週	1. 熱力学演習 (2)	熱力学についての標準的問題を解くことができる.
		3週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位	等加速度直線運動や放物運動についての基本問題を解くことができる.
		4週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位 (つづき)	等加速度直線運動や放物運動についての標準的問題を解くことができる.
		5週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式	力のつりあいや運動方程式の基本問題を解くことができる。
		6週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式 (つづき)	力のつりあいや運動方程式の標準的問題を解くことができる。
		7週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突	到達度試験の解答と解説. 運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題を解くことができる.
	4thQ	9週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題・標準的問題を解くことができる.
		10週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての標準的問題を解くことができる.
		11週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動	等速円運動, 及び単振動の基本問題を解くことができる.
		12週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動 (つづき)	等速円運動, 及び単振動の標準的問題を解くことができる.
		13週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (1) 位置・速度・加速度	位置・速度・加速度と微分積分との関係を理解でき, 具体的な計算ができる。
		14週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (2) 流体中の質点の運動	粘性抵抗がある場合の物体の直線運動を微分方程式として記述し, 解くことができる.

		15週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	課題レポート/小テスト	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	50	10	0	60
専門的能力	30	10	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅲ（３Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0011	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

［到達目標］
1 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
2 サッカーにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
3 テニスにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
4 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
5 バレーボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
6 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
7 卓球において基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

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	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない
評価項目2	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（１）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（２）リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（３）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		7週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	
		8週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	
	2ndQ	9週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	
		10週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（１）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		11週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（２）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		12週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	

		13週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	
		14週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	
		15週	授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		
後期	3rdQ	1週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（１）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		2週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（２）リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（３）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		4週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（１）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（２）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	
		7週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	（１）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		8週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	（２）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
	4thQ	9週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		10週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		11週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		12週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		13週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		14週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理Ｉ（３Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0012	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書： 高専テキストシリーズ「物理 (上) 力学・波動」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集， 森北出版　　問題集： 高専テキストシリーズ「物理問題集」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集， 森北出版　　資料集：「フォトサイエンス 物理図録」 数研出版編集部 編， 数研出版　　その他： 自製プリントの配布		
担当教員	上林 一彦		

到達目標

1．単レンズの結像の法則やレンズの式を用いて，どのような像がどの位置に現れるか求めることができる。
2．波の本質は振動の伝搬であること，および波動とそれを表す数式との関連を理解できる。
3．音などの身近な波動現象の原理を理解できる。
4．光の波動的性質と現象を理解できる。

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	単レンズの結像の法則及びレンズの式を理解できる。さらに，それらを複レンズの場合にも応用できる。	単レンズの結像の法則を理解できる。また，レンズの式を用いてどのような像がどの位置に現れるか求めることができる。	単レンズの結像の法則を理解できない。または，レンズの式を理解できない。
評価項目2	波動現象とそれを表す式との関連を理解し，説明できる。	波動現象とそれを表す式との関連を理解できる。	波動現象とそれを表す式との関連を理解できない。
評価項目3	音などの身近な波動現象の原理を理解し，数的処理を行い説明できる。	音などの身近な波動現象の原理を理解できる。	音などの身近な波動現象の原理を理解できない。
評価項目4	光の波動的性質と現象を理解し，数的処理を行い説明できる。	光の波動的性質と現象を理解できる。	光の波動的性質と現象を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学一般の基礎知識となる物理学の中で，光学を含む波動，および静電気に関する知識を習得する。 法則・公式の導出過程を理解することによって，体験・観察した物理現象の原理について考察する力を養う。
授業の進め方・方法	実験演習も行うが，基本的に講義形式で行う。必要に応じて適宜演習や小テストを実施し，またレポート課題，宿題，ノート提出等を課す。 試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	各中間の成績はその到達度試験 (中間) 結果をもって成績とする。 各期末成績は到達度試験 (中間) 結果 40 %，到達度試験 (期末) 結果 40 %，および平素の成績 (小テスト，実験レポート，レポート課題，宿題，ノート提出および授業態度など) 20 % で評価する。 学年総合評価 = （前期末成績＋後期末成績）／2　　合格点は50点である。 特に，平素の成績に関わる提出物が未提出の場合，単位取得が困難になるので注意すること。 (講義を受ける前) 物理量などの定義をしっかりと把握すること，そして，公式の暗記と数値の代入に終始することなく，公式の意味を理解しようとすることが大切である。 (講義を受けた後) 論理的な思考を通して問題の解法の鍵を得ることが大切。問題集を利用した解法・計算の訓練が習得のポイントとなる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 「I. 光の進み方」 1-1. 光の速さ	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 フィゾーによる光速の測定方法がわかる。
		2週	1-2. 光の反射と屈折	屈折率と屈折の法則の関係がわかる。
		3週	1-3. レンズ その1	凸レンズによる結像の法則を理解できる。
		4週	1-3. レンズ その2	凹レンズによる結像の法則を理解できる。
		5週	1-3. レンズ その3	レンズの式を用いて像の位置や種類を判別できる。
		6週	単振動 (復習) 「II. 直線上を伝わる波」 2-1. 波の基本式	単振動の性質を説明できる。 波長・周期・波の速さなど波の基本的な量がわかる。
		7週	到達度試験(前期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 2-2. 正弦波・横波と縦波	到達度試験の解説と解答 正弦波の式を理解できる。
	2ndQ	9週	2-2. 正弦波・横波と縦波	横波と縦波の違いを理解できる。
		10週	2-3. 波の重ね合わせ・反射波	波の重ね合わせの原理および反射による合成波を理解できる。
		11週	2-4. 定常波	重ね合わせの原理と波の進行の様子から，定常波がどのように変化するかがわかる。
		12週	「III. 平面や空間を伝わる波」 3-1. 波面とホイヘンスの原理	ホイヘンスの原理を説明できる。
		13週	3-2. 波の干渉・回折	水面波などにおける波の干渉条件を説明できる。
		14週	3-3. 波の反射・屈折	ホイヘンスの原理から反射や屈折の法則を説明できる。
		15週	到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答, および授業アンケート

後期	3rdQ	1週	「IV. 音　波」 4-1. 音の発生・速さ・音の三要素	音が縦波であること，および音の速さの特性がわかる。
		2週	4-2. 音の三要素	音の三要素とは何かわかる。音の強さを dB の単位を用いて計算できる。
		3週	4-3. 音波のさまざまな現象　–反射・屈折・回折・干渉・うなり–	うなりが発生する理由やうなりの式を理解できる
		4週	4-4. 弦の固有振動，共鳴	弦の固有振動数，及びそれに関する諸量を求めることができる。
		5週	実験: おんさの振動数の測定	気柱の共鳴によりおんさの振動数を測定する。
		6週	4-5. 気柱の固有振動	気柱の固有振動数，及びそれに関する諸量を求めることができる。
		7週	4-6. ドップラー効果　その 1	ドップラー効果がどのようにして起こるか説明できる。
		8週	到達度試験 (後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答 4-6. ドップラー効果　その 2	到達度試験の解説と解答 ドップラー効果の式を利用して問題を解くことができる。
		10週	「V. 光　波」 5-1. ヤングの実験	ヤングの実験において光の干渉条件を説明できる。
		11週	5-2. 回折格子	回折格子における回折光の干渉を説明できる。
		12週	5-3. 薄膜による光の干渉	薄膜による光の干渉を説明できる。
		13週	5-4. ニュートン環	ニュートンリングが発現する理由を説明できる。
		14週	5-5. 偏光・光の分散・光の散乱	波長と色の関係がわかる。偏光，光の散乱，分散，及びそれらの特性がわかる。
		15週	到達度試験 (後期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	課題・宿題	実験レポート	ポートフォリオ	その他		合計
総合評価割合	80	0	0	5	0	15	0	100
知識の基本的な理解	50	0	0	1	0	0	0	51
思考・推論・創造への適用力	10	0	0	1	0	3	0	14
汎用的技能	20	0	0	1	0	4	0	25
態度・嗜好性(人間力)	0	0	0	1	0	4	0	5
総合的な学習経験と 創造的思考	0	0	0	1	0	4	0	5

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅱ（３Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	教科書：新　微分積分Ⅰ（高遠節夫ほか5名 著・ 大日本図書），新 微分積分Ⅱ（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新 数学問題集2・3（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	佐藤 尊文		

到達目標

1. 積分を応用して図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができる。
2. 数列の極限，級数の和を求めることができる。
3. 公式を用いて2変数関数の偏導関数を求めることができる。
4. 2変数関数の極値を求めることができる。
5. 変数分離形，同次形，1階線形，定数係数斉次2階線形微分方程式をとくことができる。

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	積分を応用していろいろな図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができる。	積分を応用して図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができる。	積分を応用して図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができない。
評価項目2	いろいろな数列の極限，級数の和を求めることができる。	数列の極限，級数の和を求めることができる。	数列の極限，級数の和を求めることができない。
評価項目3	公式を用いていろいろな2変数関数の偏導関数を求めることができる。	公式を用いて2変数関数の偏導関数を求めることができる。	公式を用いて2変数関数の偏導関数を求めることができない。
評価項目4	いろいろな2変数関数の極値を求めることができる。	2変数関数の極値を求めることができる。	2変数関数の極値を求めることができない。
評価項目5	変数分離形，同次形，1階線形，定数係数非斉次2階線形微分方程式をとくことができる。	変数分離形，同次形，1階線形，定数係数斉次2階線形微分方程式をとくことができる。	変数分離形，同次形，1階線形，定数係数斉次2階線形微分方程式をとくことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	1変数関数の微分積分の応用的な計算力，2変数関数の偏微分と重積分の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7+（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス／積分の復習 図形の面積	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 積分を利用して図形の面積を求められる。
		2週	曲線の長さ 立体の体積	積分を利用して曲線の長さを求められる。 積分を利用して立体の体積を求められる。
		3週	媒介変数表示による図形の面積 媒介変数表示による曲線の長さ	媒介変数表示による図形の面積を求められる。 媒介変数表示による曲線の長さを求められる。
		4週	極座標による図形 極座標による図形の面積	極座標による図形がわかる。 極座標による図形の面積を求められる。
		5週	極座標による曲線の長さ 広義積分1	極座標による曲線の長さを求められる。 有限区間の広義積分を求められる。
		6週	広義積分2 演習	無限区間の広義積分を求められる。 上記項目について学習した内容の理解度を演習によって深める。
		7週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／多項式による近似	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答
		8週	数列の極限 級数	数列の極限を求められる。 級数の和を求められる。
	2ndQ	9週	べき級数とマクローリン展開 オイラーの公式	べき級数とマクローリン展開がわかる。 オイラーの公式がわかる。
		10週	2変数関数とグラフ／2変数関数の極限と連続性 偏導関数1	2変数関数とそのグラフおよび極限と連続性がわかる。 基本的な偏導関数を求められる。
		11週	偏導関数2 全微分／接平面の方程式	いろいろな偏導関数を求められる。 全微分がわかり，接平面の方程式を求められる。
		12週	合成関数の微分法1 合成関数の微分法2	合成関数の微分法(1)を使って合成関数を微分できる。 合成関数の微分法(2)を使って合成関数を微分できる。
		13週	高次偏導関数 極大・極小1	2次偏導関数を求められる。 極値をとり得る点を求められる。
		14週	極大・極小2 陰関数の微分法	極値を求められる。 陰関数の微分法を使って微分できる。

		15週	条件つき極値問題 到達度試験（前期末）	基本的な条件つき極値問題を解ける。 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答 演習	到達度試験の解説と解答 これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
後期	3rdQ	1週	微分方程式の意味と解／変数分離形	微分方程式の意味と解がわかる。 変数分離形を解ける。
		2週	同次形	同次形を解ける。
		3週	1階線形微分方程式	1階線形微分方程式を解ける。
		4週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		5週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		6週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		7週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答／演習	到達度試験の解説と解答 これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		10週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		11週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		12週	微分方程式の解／線形微分方程式	一般解と特殊解がわかる。 線形微分方程式の解の性質がわかる。
		13週	定数係数斉次2階線形微分方程式	定数係数斉次2階線形微分方程式を解ける。
		14週	定数係数非斉次2階線形微分方程式	定数係数非斉次2階線形微分方程式を解ける。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	0	10	100
基礎的能力	42	6	6	0	0	6	60
専門的能力	14	2	2	0	0	2	20
分野横断的能力	14	2	2	0	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎解析（３Ｃ）

科目基礎情報			
科目番号	0014	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新版　確率統計」　岡本和夫著　実教出版、「新訂　微分積分Ⅱ」　高遠節夫・斉藤　斉　ほか著、自製プリントの配布		
担当教員	鈴木 直矢		

到達目標
確率・統計の基礎を修得すること。重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得すること。

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	確率の定義や計算方法を正確に理解し、明確に説明することができる。	基本的な確率の計算ができる。	基本的な確率の計算ができない。
評価項目2	統計学で用いられる様々な概念を理解し、明確に説明することができる。	データの平均や分散などの計算ができる。	データの平均や分散などの計算ができない。
評価項目3	様々な二重積分の計算の技術を修得し、正確に計算をすることができる。	基本的な二重積分の計算ができる。	基本的な二重積分の計算ができない。
評価項目4	様々な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等	
概要	確率・統計の基礎を修得する。また、重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得する。
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う。また、レポートを複数回課す。
注意点	教科書とは異なる順番で内容を解説する部分もある。 教科書に記載されていない内容も一部扱う予定なので、しっかりと授業を聞いていること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	場合の数、順列、組み合わせの復習	順列、組み合わせの数の計算ができるようになる。
		2週	試行と事象、確率の定義、確率の計算	確率の定義を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		3週	条件付き確率、独立事象、ベイズの定理	条件付き確率や独立事象の意味を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		4週	確率変数と確率分布、平均と分散・標準偏差、モーメント	確率変数と確率分布の意味を理解し、平均や分散・標準偏差の具体的な計算ができるようになる。
		5週	二項分布	二項分布の性質について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	前期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
		8週	記述統計学と推測統計学、度数分布表、資料の平均・分散	記述統計学と推測統計学の意味を理解する。 度数分布表が書けるようになる。 資料の平均・分散を具体的に計算できるようになる。
	2ndQ	9週	相関、回帰直線	データから相関係数と回帰直線を求めることができるようになる。
		10週	連続型確率分布、確率密度関数、平均と分散、モーメント	連続型確率分布、確率密度関数について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		11週	正規分布	正規分布について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		12週	正規分布の標準化変換	正規分布の標準化変換を用いた計算ができるようになる。
		13週	二項分布の正規分布による近似	二項分布の正規分布による近似を用いた具体的な計算ができるようになる。
		14週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	前期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
後期	3rdQ	1週	２重積分の定義と性質 ２重積分の計算（１）	２重積分の定義と性質を理解し、２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		2週	２重積分の計算（２）	２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		3週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		4週	積分順序の交換	積分順序の交換を用いた２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		5週	体積の計算	２重積分を用いて立体の体積が計算できるようになる。

		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		8週	後期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
	4thQ	9週	極座標変換を用いた重積分の計算	極座標変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		10週	変数変換を用いた重積分の計算	変数変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		11週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		12週	広義積分の計算（１）	広義積分の計算ができるようになる。
		13週	広義積分の計算（２）	広義積分の計算ができるようになる。
		14週	２重積分のいろいろな応用	２重積分を応用し、曲面の面積の計算などができるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	後期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	10	0	0	100
基礎的能力	40	7	0	5	0	0	52
専門的能力	30	13	0	5	0	0	48
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ⅱ（３Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0015	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集:「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布物		
担当教員	金田 保則		

到達目標

1. 静止流体中の圧力や浮力が計算できる.
2. 温度や熱量の概念を理解した上で，固体の熱膨張，熱容量，比熱，相変化に伴う潜熱などの計算ができる.
3. 理想気体の状態方程式を理解し，微視的な分子運動と巨視的な圧力・温度の関係を理解できる.
4. 気体がなす仕事や熱力学第一法則, 各種熱力学過程について理解できる．さらに分子運動の自由度とエネルギー等分配則が理解できる.
5. 代表的な熱機関, 熱サイクル, 熱効率について理解できる. 熱力学第二法則の意味を理解できる.

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
1. 静止流体の性質	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
2. 温度と熱	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての応用問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できない. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解けない.
3. 気体分子の運動	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
4. 熱力学第1法則	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できない. これらについての基本問題が解けない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，まず静止流体中の圧力・浮力について学ぶ．次に，熱力学の基礎について学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに, 自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 本講義でとりあげる静止流体の力学・熱力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】 講義/試験 には関数電卓を使用する場合がある. 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 物理IIではこれまで物理Iや数学で学習した内容も利用するので，適宜, 物理I, 数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(前期中間, 前期末)結果の平均点×75% + 平素の成績(レポートなど)×25%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 静止流体の性質	授業概要や受講上の注意点を理解する. 静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる.
		2週	1. 静止流体の性質(つづき) 2. 温度と熱 (1) 温度	静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる. 温度が分子の熱振動の激しさを表す量であることが理解できる.
		3週	2. 温度と熱 (2) 熱, (3) 固体の熱膨張	熱が過熱/冷却により移動するエネルギーであることがわかる. 物質を構成する原子の熱振動が熱膨張の原因であることが理解できる.
		4週	2. 温度と熱 (4) 温度の測定, (5) 熱容量と比熱	温度の測定方法の種類と原理が理解できる. 熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる.
		5週	2. 温度と熱 (5) 熱容量と比熱(つづき), (6) 潜熱	熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる. 物質の三態を理解し，これらの状態変化に伴う潜熱が理解できる.
		6週	3. 気体分子の運動 (1) 理想気体の状態方程式	理想気体の状態方程式が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動	到達度試験の解答と解説. 微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる.

	2ndQ	9週	3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動(つづき), (3) 気体分子の重心の平均運動エネルギー	微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる. 気体分子の並進運動エネルギーが絶対温度に比例することを理解できる.
		10週	3. 気体分子の運動 (4) 気体の内部エネルギー 4. 熱力学第1法則 (1) 気体がする仕事	単原子分子理想気体の内部エネルギーが理解できる. 気体の圧力と体積の変化によりなされる気体の仕事が理解できる.
		11週	4. 熱力学第1法則 (2) 熱力学の第１法則, (3) 気体の熱力学過程	熱力学的なエネルギー保存則が理解できる. 等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		12週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき)	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		13週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき), (4) エネルギー等分配の法則	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる. 単原子分子と二原子分子の自由度によるエネルギー分配則が理解できる.
		14週	5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	小テスト/課題レポート	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	100
基礎的能力	60	20	0	80
専門的能力	15	5	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅲ（３Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	金田 保則		

到達目標

1 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
2 サッカーにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
3 テニスにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
4 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
5 バレーボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
6 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
7 卓球において基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

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	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目2	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目4	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	バスケットボールにおいて、パス・ドリブル・シュートなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。
評価項目5	バレーボールにおいて、対人パスやサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	バレーボールにおいて、対人パスやサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	バレーボールにおいて、対人パスやサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。
評価項目6	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。
評価項目7	卓球において、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	卓球において、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	卓球において、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームで活用することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

		7週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		8週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
	2ndQ	9週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		10週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		11週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		12週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		13週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		14週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		15週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 授業アンケート
		16週		
後期	3rdQ	1週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		2週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		3週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		4週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅱ（内球技種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール	（1）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。 （2）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		7週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		8週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
	4thQ	9週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		10週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （1）バドミントン （2）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

		11週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		12週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		13週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		14週	選択Ⅲ（内ラケット球技種目） （１）バドミントン （２）卓球	ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		15週	まとめ	本授業のまとめ・授業アンケート
		16週		

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

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	0	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	0	30	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	教養ゼミナール（３Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布プリント		
担当教員	金田 保則		

到達目標

1. これまで物理IIで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (熱力学演習)
2. これまで物理Iで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (力学演習)
3. 微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題や応用問題を解くことができる.

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
1. 熱力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
2. 力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
3. 微分積分を用いた質点の力学	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する応用問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解できず, これに関する基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	力学・熱力学演習では, これまでの講義で培われた基本的な物理現象/法則に対する理解，修得した基礎知識に基づき, 具体的な問題を解く演習を通して, 自らの理工学分野に応用できる能力, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う. また, 微分積分を用いた質点の力学では, ベクトルと微分積分を用いて質点の運動を記述し, 具体的な問題を数学的に解く方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	1. 熱力学演習 ならびに 2. 力学演習 では, 主に演習形式で行う. 演習では, 基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う. 3. 微分積分を用いた質点の力学 では, 主に講義形式で行う. 講義中に扱う例題を通して, 位置・速度・加速度・力などが関係した物理現象の微分積分を用いた表現や問題の解法を学ぶ.
注意点	【注意点】 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 教養ゼミナールではこれまで物理Iや物理II, 数学などで学習した内容も利用するので，適宜, これら科目の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 後期中間の成績は到達度試験(後期中間)の得点とする. 後期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(後期中間, 後期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 熱力学演習 (1)	授業概要や受講上の注意点を理解する. 熱力学についての基本問題を解くことができる.
		2週	1. 熱力学演習 (2)	熱力学についての標準的問題を解くことができる.
		3週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位	等加速度直線運動や放物運動についての基本問題を解くことができる.
		4週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位 (つづき)	等加速度直線運動や放物運動についての標準的問題を解くことができる.
		5週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式	力のつりあいや運動方程式の基本問題を解くことができる。
		6週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式 (つづき)	力のつりあいや運動方程式の標準的問題を解くことができる。
		7週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突	到達度試験の解答と解説. 運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題を解くことができる.
	4thQ	9週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題・標準的問題を解くことができる.
		10週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての標準的問題を解くことができる.
		11週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動	等速円運動, 及び単振動の基本問題を解くことができる.
		12週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動 (つづき)	等速円運動, 及び単振動の標準的問題を解くことができる.
		13週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (1) 位置・速度・加速度	位置・速度・加速度と微分積分との関係を理解でき, 具体的な計算ができる。
		14週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (2) 流体中の質点の運動	粘性抵抗がある場合の物体の直線運動を微分方程式として記述し, 解くことができる.

		15週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	課題レポート/小テスト	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	50	10	0	60
専門的能力	30	10	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	微分積分学Ⅱ（３Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	3
教科書/教材	教科書：新　微分積分Ｉ（高遠節夫ほか5名 著・ 大日本図書），新 微分積分Ⅱ（高遠節夫ほか5名 著・大日本図書），問題集：秋田高専 新 数学問題集2・3（秋田高専数学科 編），その他：自製プリントの配布		
担当教員	佐藤 尊文		

到達目標

1. 積分を応用して図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができる。
2. 数列の極限，級数の和を求めることができる。
3. 公式を用いて2変数関数の偏導関数を求めることができる。
4. 2変数関数の極値を求めることができる。
5. 変数分離形，同次形，1階線形，定数係数斉次2階線形微分方程式をとくことができる。

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	積分を応用していろいろな図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができる。	積分を応用して図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができる。	積分を応用して図形の面積，曲線の長さ，立体の体積を求めることができない。
評価項目2	いろいろな数列の極限，級数の和を求めることができる。	数列の極限，級数の和を求めることができる。	数列の極限，級数の和を求めることができない。
評価項目3	公式を用いていろいろな2変数関数の偏導関数を求めることができる。	公式を用いて2変数関数の偏導関数を求めることができる。	公式を用いて2変数関数の偏導関数を求めることができない。
評価項目4	いろいろな2変数関数の極値を求めることができる。	2変数関数の極値を求めることができる。	2変数関数の極値を求めることができない。
評価項目5	変数分離形，同次形，1階線形，定数係数非斉次2階線形微分方程式をとくことができる。	変数分離形，同次形，1階線形，定数係数斉次2階線形微分方程式をとくことができる。	変数分離形，同次形，1階線形，定数係数斉次2階線形微分方程式をとくことができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	1変数関数の微分積分の応用的な計算力，2変数関数の偏微分と重積分の基本的な計算力を修得し，工学に応用できるような考え方を身につけさせる。
授業の進め方・方法	講義形式で行い，適宜演習も行う。また，小テストを複数回実施し，レポート・宿題も課す。
注意点	合格点は50点である。 各中間の成績は試験100%，前期末の成績は試験結果を70%，小テスト・演習課題・レポート・宿題を30%で評価する。 特に，レポート・宿題の未提出者は単位取得が困難となるので注意すること。 学年総合評価＝（前期中間試験＋前期末試験＋後期中間試験＋後期末試験）/4×0.7＋（小テスト・演習課題・レポート・宿題）×0.3

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス／積分の復習 図形の面積	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 積分を利用して図形の面積を求められる。
		2週	曲線の長さ 立体の体積	積分を利用して曲線の長さを求められる。 積分を利用して立体の体積を求められる。
		3週	媒介変数表示による図形の面積 媒介変数表示による曲線の長さ	媒介変数表示による図形の面積を求められる。 媒介変数表示による曲線の長さを求められる。
		4週	極座標による図形 極座標による図形の面積	極座標による図形がわかる。 極座標による図形の面積を求められる。
		5週	極座標による曲線の長さ 広義積分1	極座標による曲線の長さを求められる。 有限区間の広義積分を求められる。
		6週	広義積分2 演習	無限区間の広義積分を求められる。 上記項目について学習した内容の理解度を演習によって深める。
		7週	到達度試験（前期中間） 試験の解説と解答／多項式による近似	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。 到達度試験の解説と解答
		8週	数列の極限 級数	数列の極限を求められる。 級数の和を求められる。
	2ndQ	9週	べき級数とマクローリン展開 オイラーの公式	べき級数とマクローリン展開がわかる。 オイラーの公式がわかる。
		10週	2変数関数とグラフ／2変数関数の極限と連続性 偏導関数1	2変数関数とそのグラフおよび極限と連続性がわかる。 基本的な偏導関数を求められる。
		11週	偏導関数2 全微分／接平面の方程式	いろいろな偏導関数を求められる。 全微分がわかり，接平面の方程式を求められる。
		12週	合成関数の微分法1 合成関数の微分法2	合成関数の微分法(1)を使って合成関数を微分できる。 合成関数の微分法(2)を使って合成関数を微分できる。
		13週	高次偏導関数 極大・極小1	2次偏導関数を求められる。 極値をとり得る点を求められる。
		14週	極大・極小2 陰関数の微分法	極値を求められる。 陰関数の微分法を使って微分できる。

		15週	条件つき極値問題 到達度試験（前期末）	基本的な条件つき極値問題を解ける。 上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答 演習	到達度試験の解説と解答 これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
後期	3rdQ	1週	微分方程式の意味と解／変数分離形	微分方程式の意味と解がわかる。 変数分離形を解ける。
		2週	同次形	同次形を解ける。
		3週	1階線形微分方程式	1階線形微分方程式を解ける。
		4週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		5週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		6週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		7週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答／演習	到達度試験の解説と解答 これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		10週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		11週	演習	これまでに学習した内容の理解度を演習によって深める。
		12週	微分方程式の解／線形微分方程式	一般解と特殊解がわかる。 線形微分方程式の解の性質がわかる。
		13週	定数係数斉次2階線形微分方程式	定数係数斉次2階線形微分方程式を解ける。
		14週	定数係数非斉次2階線形微分方程式	定数係数非斉次2階線形微分方程式を解ける。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	レポート	口頭発表	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	10	10	0	0	10	100
基礎的能力	42	6	6	0	0	6	60
専門的能力	14	2	2	0	0	2	20
分野横断的能力	14	2	2	0	0	2	20

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	基礎解析（３Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	「新版　確率統計」　岡本和夫著　実教出版、「新　微分積分Ⅱ」高遠節夫ほか著、自製プリントの配布		
担当教員	金田 保則,上林 一彦		

到達目標

確率・統計の基礎を修得すること。重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得すること。

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	確率の定義や計算方法を正確に理解し、明確に説明することができる。	基本的な確率の計算ができる。	基本的な確率の計算ができない。
評価項目2	統計学で用いられる様々な概念を理解し、明確に説明することができる。	データの平均や分散などの計算ができる。	データの平均や分散などの計算ができない。
評価項目3	様々な二重積分の計算の技術を修得し、正確に計算をすることができる。	基本的な二重積分の計算ができる。	基本的な二重積分の計算ができない。
評価項目4	様々な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができる。	基本的な広義積分の計算ができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	確率・統計の基礎を修得する。また、重積分と広義積分の基本を理解し、計算技能を修得する。
授業の進め方・方法	講義形式および演習形式で行う。また、レポートを複数回課す。
注意点	教科書とは異なる順番で内容を解説する部分もある。 教科書に記載されていない内容も一部扱う予定なので、しっかりと授業を聞いていること。 学年総合評価＝（前期総合成績＋後期総合成績）÷２　合格点は５０点である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	場合の数、順列、組み合わせの復習	順列、組み合わせの数の計算ができるようになる。
		2週	試行と事象、確率の定義、確率の計算	確率の定義を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		3週	条件付き確率、独立事象、ベイズの定理	条件付き確率や独立事象の意味を理解し、具体的な計算ができるようになる。
		4週	確率変数と確率分布、平均と分散・標準偏差、モーメント	確率変数と確率分布の意味を理解し、平均や分散・標準偏差の具体的な計算ができるようになる。
		5週	二項分布	二項分布の性質について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	前期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
		8週	記述統計学と推測統計学、度数分布表、資料の平均・分散	記述統計学と推測統計学の意味を理解する。 度数分布表が書けるようになる。 資料の平均・分散を具体的に計算できるようになる。
	2ndQ	9週	相関、回帰直線	データから相関係数と回帰直線を求めることができるようになる。
		10週	連続型確率分布、確率密度関数、平均と分散、モーメント	連続型確率分布、確率密度関数について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		11週	正規分布	正規分布について理解し、具体的な計算ができるようになる。
		12週	正規分布の標準化変換	正規分布の標準化変換を用いた計算ができるようになる。
		13週	二項分布の正規分布による近似	二項分布の正規分布による近似を用いた具体的な計算ができるようになる。
		14週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	前期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
後期	3rdQ	1週	２重積分の定義と性質 ２重積分の計算（１）	２重積分の定義と性質を理解し、２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		2週	２重積分の計算（２）	２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		3週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		4週	積分順序の交換	積分順序の交換を用いた２重積分の具体的な計算ができるようになる。
		5週	体積の計算	２重積分を用いて立体の体積が計算できるようになる。

		6週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		7週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		8週	後期中間到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。
	4thQ	9週	極座標変換を用いた重積分の計算	極座標変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		10週	変数変換を用いた重積分の計算	変数変換を用いた重積分の計算ができるようになる。
		11週	演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		12週	広義積分の計算（１）	広義積分の計算ができるようになる。
		13週	広義積分の計算（２）	広義積分の計算ができるようになる。
		14週	２重積分のいろいろな応用	２重積分を応用し、曲面の面積の計算などができるようになる。
		15週	総合演習	これまでの授業で学んだ内容に関する種々の問題が解けるようになる。
		16週	後期期末到達度試験	学習した内容の理解度を確認する。

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

評価割合

	試験	レポート	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	20	0	10	0	0	100
基礎的能力	40	7	0	5	0	0	52
専門的能力	30	13	0	5	0	0	48
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	物理Ⅱ（３Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0020	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布物		
担当教員	上林 一彦		

到達目標

1. 静止流体中の圧力や浮力が計算できる.
2. 温度や熱量の概念を理解した上で，固体の熱膨張，熱容量，比熱，相変化に伴う潜熱などの計算ができる.
3. 理想気体の状態方程式を理解し，微視的な分子運動と巨視的な圧力・温度の関係を理解できる.
4. 気体がなす仕事や熱力学第一法則, 各種熱力学過程について理解できる．さらに分子運動の自由度とエネルギー等分配則が理解できる.
5. 代表的な熱機関, 熱サイクル, 熱効率について理解できる. 熱力学第二法則の意味を理解できる.

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
1. 静止流体の性質	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	静止流体中の圧力・浮力を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
2. 温度と熱	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての応用問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できる. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解ける.	温度と熱量の概念を理解できない. 固体の熱膨張/熱容量/比熱/潜熱についての基本問題が解けない.
3. 気体分子の運動	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	理想気体の状態方程式，気体分子の運動と圧力・温度との関係を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
4. 熱力学第1法則	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	気体のなす仕事, 熱力学第一法則, 各種熱力学過程を理解できない. これらについての基本問題が解けない.
5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての応用問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる. これらについての基本問題が解ける.	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できない. これらについての基本問題が解けない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	本講義では，まず静止流体中の圧力・浮力について学ぶ．次に，熱力学の基礎について学ぶ．基本的な物理現象/法則を理解し，基礎知識を修得するとともに, 自らの理工学分野に応用できる能力を養う．さらにその過程で, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う.
授業の進め方・方法	講義形式で行う. 本講義でとりあげる静止流体の力学・熱力学は，理工学分野の学問の基礎である. 自然現象の観察・観測から導かれた基本法則を理解し，例題の解法から順序立てた考え方を学ぶ. さらに基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う.
注意点	【注意点】 講義/試験 には関数電卓を使用する場合がある. 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 物理IIではこれまで物理Iや数学で学習した内容も利用するので，適宜, 物理I, 数学の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 前期中間の成績は到達度試験(前期中間)の得点とする. 前期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(前期中間, 前期末)結果の平均点×75% + 平素の成績(レポートなど)×25%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス 1. 静止流体の性質	授業概要や受講上の注意点を理解する. 静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる.
		2週	1. 静止流体の性質(つづき) 2. 温度と熱 (1) 温度	静止流体における圧力, パスカルの原理や浮力が理解できる. 温度が分子の熱振動の激しさを表す量であることが理解できる.
		3週	2. 温度と熱 (2) 熱, (3) 固体の熱膨張	熱が過熱/冷却により移動するエネルギーであることがわかる. 物質を構成する原子の熱振動が熱膨張の原因であることが理解できる.
		4週	2. 温度と熱 (4) 温度の測定, (5) 熱容量と比熱	温度の測定方法の種類と原理が理解できる. 熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる.
		5週	2. 温度と熱 (5) 熱容量と比熱(つづき), (6) 潜熱	熱容量, 比熱, 熱量の保存について理解できる. 物質の三態を理解し，これらの状態変化に伴う潜熱が理解できる.
		6週	3. 気体分子の運動 (1) 理想気体の状態方程式	理想気体の状態方程式が理解できる.
		7週	到達度試験(前期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動	到達度試験の解答と解説. 微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる.

	2ndQ	9週	3. 気体分子の運動 (2) 気体の圧力と気体分子の運動(つづき), (3) 気体分子の重心の平均運動エネルギー	微視的な気体分子の運動と巨視的な圧力の関係を理解できる. 気体分子の並進運動エネルギーが絶対温度に比例することを理解できる.
		10週	3. 気体分子の運動 (4) 気体の内部エネルギー 4. 熱力学第1法則 (1) 気体がする仕事	単原子分子理想気体の内部エネルギーが理解できる. 気体の圧力と体積の変化によりなされる気体の仕事が理解できる.
		11週	4. 熱力学第1法則 (2) 熱力学の第１法則, (3) 気体の熱力学過程	熱力学的なエネルギー保存則が理解できる. 等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		12週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき)	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる.
		13週	4. 熱力学第1法則 (3) 気体の熱力学過程(つづき), (4) エネルギー等分配の法則	等温・定積・定圧・断熱の各熱力学過程が理解できる. 単原子分子と二原子分子の自由度によるエネルギー分配則が理解できる.
		14週	5. 熱力学第2法則	熱機関・熱サイクル・熱効率，及び熱力学第二法則を理解できる.
		15週	到達度試験(前期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	小テスト/課題レポート	その他	合計
総合評価割合	75	25	0	100
基礎的能力	60	20	0	80
専門的能力	15	5	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	教養ゼミナール（３Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0021	科目区分	一般 / 必修
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書: 高専テキストシリーズ「物理 上　力学・波動」「物理 下　熱・電磁気・原子」森北出版　　問題集: 高専テキストシリーズ「物理問題集」 森北出版　　資料集: 「フォトサイエンス物理図録」 数研出版　　その他: 自製の配布プリント		
担当教員	金田 保則		

到達目標

1. これまで物理IIで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (熱力学演習)
2. これまで物理Iで学習してきた内容に関する基本問題やセンター試験レベルの標準的問題を解くことができる. (力学演習)
3. 微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題や応用問題を解くことができる.

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
1. 熱力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
2. 力学演習	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を80%以上解くことができる.	基本問題をほぼ解くことができるとともに，授業等で学習した標準的問題を50%以上解くことができる.	基本問題及び授業等で学習した標準的問題を50% 未満しか解くことができない.
3. 微分積分を用いた質点の力学	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する応用問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解でき, これに関する基本問題を解くことができる.	微分積分を用いた質点の力学が理解できず, これに関する基本問題を解くことができない.

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	力学・熱力学演習では, これまでの講義で培われた基本的な物理現象/法則に対する理解，修得した基礎知識に基づき, 具体的な問題を解く演習を通して, 自らの理工学分野に応用できる能力, 様々な物理現象を系統的・論理的・客観的に考えていく能力を養う. また, 微分積分を用いた質点の力学では, ベクトルと微分積分を用いて質点の運動を記述し, 具体的な問題を数学的に解く方法を学ぶ.
授業の進め方・方法	1. 熱力学演習 ならびに 2. 力学演習 では, 主に演習形式で行う. 演習では, 基本問題・応用問題に取り組みながら, 基礎学力・問題解決能力を養う. 3. 微分積分を用いた質点の力学 では, 主に講義形式で行う. 講義中に扱う例題を通して, 位置・速度・加速度・力などが関係した物理現象の微分積分を用いた表現や問題の解法を学ぶ.
注意点	【注意点】 二回の到達度試験の実施とともに, 適宜, 課題レポート/小テストを課する. 試験結果が合格点に達しない場合は，再試験を行うことがある. 試験や小テストの結果のみならず，課題レポートの提出がないと単位取得が困難となる場合があるので注意を要する. 教養ゼミナールではこれまで物理Iや物理II, 数学などで学習した内容も利用するので，適宜, これら科目の自学自習による復習も要する. 【評価方法】合格点は 総合評価 において50点である.(100点満点) 後期中間の成績は到達度試験(後期中間)の得点とする. 後期末における総合評価の成績は, 次の式で計算される得点とする: 総合評価=到達度試験(後期中間, 後期末)結果の平均点×80% + 平素の成績(レポートなど)×20%.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス 1. 熱力学演習 (1)	授業概要や受講上の注意点を理解する. 熱力学についての基本問題を解くことができる.
		2週	1. 熱力学演習 (2)	熱力学についての標準的問題を解くことができる.
		3週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位	等加速度直線運動や放物運動についての基本問題を解くことができる.
		4週	2. 力学演習 (1) 速度・加速度・変位 (つづき)	等加速度直線運動や放物運動についての標準的問題を解くことができる.
		5週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式	力のつりあいや運動方程式の基本問題を解くことができる。
		6週	2. 力学演習 (2) 力のつりあいと運動方程式 (つづき)	力のつりあいや運動方程式の標準的問題を解くことができる。
		7週	到達度試験(後期中間)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		8週	試験の解説と解答 2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突	到達度試験の解答と解説. 運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題を解くことができる.
	4thQ	9週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての基本問題・標準的問題を解くことができる.
		10週	2. 力学演習 (3) 力学的エネルギー・衝突 (つづき)	運動量保存則やエネルギー保存則についての標準的問題を解くことができる.
		11週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動	等速円運動, 及び単振動の基本問題を解くことができる.
		12週	2. 力学演習 (4) 円運動・万有引力・単振動 (つづき)	等速円運動, 及び単振動の標準的問題を解くことができる.
		13週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (1) 位置・速度・加速度	位置・速度・加速度と微分積分との関係を理解でき, 具体的な計算ができる。
		14週	3. 微分積分を用いた質点の力学 (2) 流体中の質点の運動	粘性抵抗がある場合の物体の直線運動を微分方程式として記述し, 解くことができる.

		15週	到達度試験(後期末)	これまでに学習した内容の理解度を試験により確認する.
		16週	試験の解説と解答 授業アンケート	到達度試験の解答と解説. 授業アンケートの実施.

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

評価割合

	定期試験	課題レポート/小テスト	その他	合計
総合評価割合	80	20	0	100
基礎的能力	50	10	0	60
専門的能力	30	10	0	40
分野横断的能力	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	保健体育Ⅲ（３Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0022	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

［到達目標］
1 ソフトボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
2 サッカーにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
3 テニスにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
4 バスケットボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
5 バレーボールにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
6 バドミントンにおいて基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
7 卓球において基本技術を習得し、ゲームの中で活用できる。

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	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	ソフトボールにおいて、投げる・捕る・打つなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない
評価項目2	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	サッカーにおいて、リフティングや足での操作の基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術を習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得し、ゲームの中で活用することができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブなどの基本技術をある程度習得するが、ゲームの中で活用することができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	運動によって体力の向上と社会的態度を育てる。また、生涯を通じて継続的に運動を実践できる能力 と態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進め、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	学校指定の体育着及びシューズを着用する。また、運動に危険と思われるものは外し、安全に配慮した集団行動を心がける。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		3週	新体力テスト	新体力テストを行い、自己の身体特性を把握することができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（１）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（２）リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（３）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		7週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	
		8週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	
	2ndQ	9週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	
		10週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（１）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		11週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（２）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		12週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	

		13週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	
		14週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	
		15週	授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		
後期	3rdQ	1週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（１）投げる、打つ、捕るなどの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		2週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（２）リフティングや足での操作を習得し、ゲームの中で活用できる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（３）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		4週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（１）ドリブルやシュートの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		5週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	（２）対人パスやサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		6週	選択Ⅱ（球技種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール	
		7週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	（１）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
		8週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	（２）ラケット操作やサーブの技術を習得し、ゲームの中で活用できる。
	4thQ	9週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		10週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		11週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		12週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		13週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		14週	選択Ⅲ（ラケット種目） （１）バドミントン （２）卓球	
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	授業アンケートを実施する
		16週		

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用物理Ｉ（３Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0023	科目区分	一般 / 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	一般教科（自然科学系）	対象学年	3
開設期	通年	週時間数	2
教科書/教材	教科書： 高専テキストシリーズ「物理 (上) 力学・波動」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集， 森北出版　　問題集： 高専テキストシリーズ「物理問題集」 潮 秀樹 監修，大野秀樹 他 編集， 森北出版　　資料集：「フォトサイエンス物理図録」 数研出版編集部 編， 数研出版　　その他： 自製プリントの配布		
担当教員	上田 学		

到達目標

1．単レンズの結像の法則やレンズの式を用いて，どのような像がどの位置に現れるか求めることができる。
2．波の本質は振動の伝搬であること，および波動とそれを表す数式との関連を理解できる。
3．音などの身近な波動現象の原理を理解できる。
4．光の波動的性質と現象を理解できる。

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	単レンズの結像の法則及びレンズの式を理解できる。さらに，それらを複レンズの場合にも応用できる。	単レンズの結像の法則を理解できる。また，レンズの式を用いてどのような像がどの位置に現れるか求めることができる。	単レンズの結像の法則を理解できない。または，レンズの式を理解できない。
評価項目2	波動現象とそれを表す式との関連を理解し，説明できる。	波動現象とそれを表す式との関連を理解できる。	波動現象とそれを表す式との関連を理解できない。
評価項目3	音などの身近な波動現象の原理を理解し，数的処理を行い説明できる。	音などの身近な波動現象の原理を理解できる。	音などの身近な波動現象の原理を理解できない。
評価項目4	光の波動的性質と現象を理解し，数的処理を行い説明できる。	光の波動的性質と現象を理解できる。	光の波動的性質と現象を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	工学一般の基礎知識となる物理学の中で，光学を含む波動，および静電気に関する知識を習得する。 法則・公式の導出過程を理解することによって，体験・観察した物理現象の原理について考察する力を養う。
授業の進め方・方法	実験演習も行うが，基本的に講義形式で行う。必要に応じて適宜演習や小テストを実施し，またレポート課題，宿題，ノート提出等を課す。 試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	各中間の成績はその到達度試験 (中間) 結果をもって成績とする。 各期末成績は到達度試験 (中間) 結果 40 %，到達度試験 (期末) 結果 40 %，および平素の成績 (小テスト，実験レポート，レポート課題，宿題，ノート提出および授業態度など) 20 % で評価する。 学年総合評価 = （前期末成績＋後期末成績）／2　　合格点は50点である。 特に，平素の成績に関わる提出物が未提出の場合，単位取得が困難になるので注意すること。 (講義を受ける前) 物理量などの定義をしっかりと把握すること，そして，公式の暗記と数値の代入に終始することなく，公式の意味を理解しようとすることが大切である。 (講義を受けた後) 論理的な思考を通して問題の解法の鍵を得ることが大切。問題集を利用した解法・計算の訓練が習得のポイントとなる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業のガイダンス 「I. 光の進み方」 1-1. 光の速さ	授業の進め方と評価の仕方について説明する。 フィゾーによる光速の測定方法がわかる。
		2週	1-2. 光の反射と屈折	屈折率と屈折の法則の関係がわかる。
		3週	1-3. レンズ その1	凸レンズによる結像の法則を理解できる。
		4週	1-3. レンズ その2	凹レンズによる結像の法則を理解できる。
		5週	1-3. レンズ その3	レンズの式を用いて像の位置や種類を判別できる。
		6週	単振動 (復習) 「II. 直線上を伝わる波」 2-1. 波の基本式	単振動の性質を説明できる。 波長・周期・波の速さなど波の基本的な量がわかる。
		7週	到達度試験(前期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		8週	試験の解説と解答 2-2. 正弦波・横波と縦波	到達度試験の解説と解答 正弦波の式を理解できる。
	2ndQ	9週	2-2. 正弦波・横波と縦波	横波と縦波の違いを理解できる。
		10週	2-3. 波の重ね合わせ・反射波	波の重ね合わせの原理および反射による合成波を理解できる。
		11週	2-4. 定常波	重ね合わせの原理と波の進行の様子から，定常波がどのように変化するかがわかる。
		12週	「III. 平面や空間を伝わる波」 3-1. 波面とホイヘンスの原理	ホイヘンスの原理を説明できる。
		13週	3-2. 波の干渉・回折	水面波などにおける波の干渉条件を説明できる。
		14週	3-3. 波の反射・屈折	ホイヘンスの原理から反射や屈折の法則を説明できる。
		15週	到達度試験 (前期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答, および授業アンケート

後期	3rdQ	1週	「IV. 音　波」 4-1. 音の発生・速さ・音の三要素	音が縦波であること，および音の速さの特性がわかる。
		2週	4-2. 音の三要素	音の三要素とは何かわかる。音の強さを dB の単位を用いて計算できる。
		3週	4-3. 音波のさまざまな現象　–反射・屈折・回折・干渉・うなり–	うなりが発生する理由やうなりの式を理解できる
		4週	4-4. 弦の固有振動，共鳴	弦の固有振動数，及びそれに関する諸量を求めることができる。
		5週	実験: おんさの振動数の測定	気柱の共鳴によりおんさの振動数を測定する。
		6週	4-5. 気柱の固有振動	気柱の固有振動数，及びそれに関する諸量を求めることができる。
		7週	4-6. ドップラー効果　その 1	ドップラー効果がどのようにして起こるか説明できる。
		8週	到達度試験 (後期中間)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答 4-6. ドップラー効果　その 2	到達度試験の解説と解答 ドップラー効果の式を利用して問題を解くことができる。
		10週	「V. 光　波」 5-1. ヤングの実験	ヤングの実験において光の干渉条件を説明できる。
		11週	5-2. 回折格子	回折格子における回折光の干渉を説明できる。
		12週	5-3. 薄膜による光の干渉	薄膜による光の干渉を説明できる。
		13週	5-4. ニュートン環	ニュートンリングが発現する理由を説明できる。
		14週	5-5. 偏光・光の分散・光の散乱	波長と色の関係がわかる。偏光，光の散乱，分散，及びそれらの特性がわかる。
		15週	到達度試験 (後期末)	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，本授業のまとめ，および授業アンケート

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

評価割合

	到達度試験	小テスト	課題・宿題	実験レポート	ポートフォリオ	その他		合計
総合評価割合	80	0	0	5	0	15	0	100
知識の基本的な理解	50	0	0	1	0	0	0	51
思考・推論・創造への適用力	10	0	0	1	0	3	0	14
汎用的技能	20	0	0	1	0	4	0	25
態度・嗜好性(人間力)	0	0	0	1	0	4	0	5
総合的な学習経験と 創造的思考	0	0	0	1	0	4	0	5

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ⅰ（４Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

［到達目標］
1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを 確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

	4thQ	9週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	（２）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		10週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	（３）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	（４）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	
		13週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	
		14週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	
		16週		

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（実技技能）	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用化学（４Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	応用化学テキスト(秋田高専編)		
担当教員	佐藤 彰彦		

到達目標

1. 原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できる。
2. 気体の状態方程式を用いて体積，圧力および温度の関係を計算することができる。
3. ヘンリーの法則，沸点上昇，凝固点降下について説明できる。
4. 熱化学方程式の記述ができ，ヘスの法則を利用して反応熱を求めることができる。
5. 化学平衡の状態，平衡移動の法則が理解でき，化学反応を進める要因について説明することができる。

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	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について定量的に理解できる。	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できる。	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できない。
評価項目2	気体の状態方程式を用いて混合気体の，体積，圧力，温度の関係を計算できる。	気体の状態方程式を用いて，体積，圧力，温度の関係を計算できる。	気体の状態方程式を用いて，体積，圧力，温度の関係を計算できない。
評価項目3	ヘンリーの法則、沸点上昇凝固点降下について定量的な計算ができる	ヘンリーの法則、沸点上昇、凝固点降下について説明できる。	溶液の性質が説明できない
評価項目4	熱化学方程式の記述ができヘスの法則を利用して反応熱を求めることができる	熱化学方程式を正確に記述することができる。	熱化学方程式を正確に記述することができない
評価項目5	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について定量的な計算ができる。	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について説明できる。	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学は物質の構造, 性質, 変化等を直接取り扱う学問である。本教科では化学Iの内容について, 更に深い知識と思考を身につけると共に, 物理化学を中心とした自然科学の基本的知識を修得する。
授業の進め方・方法	基本的に講義形式で行う。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	合格点は60点である。　成績は，中間試験40%，期末試験40%，レポート20%で評価する。 [講義を受ける前] 1，2年次の化学Ⅰ，Ⅱの内容を確実に理解しておくこと。 [講義を受けた後]　テキスト章末の練習問題は必ず解くこと。より深い知識を自分自身で身につける努力が必要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1.原子の構造と化学結合 (1) 原子の構造と周期律	電子の軌道と電子配置が理解できる。
		3週	(2) 化学結合と結晶構造	イオン結合，共有結合，金属結合，結晶構造が理解できる。
		4週	(2) 化学結合と結晶構造	イオン結合，共有結合，金属結合，結晶構造が理解できる。
		5週	2.気体の性質 (1) 蒸気圧と蒸気圧曲線	蒸気圧を理解し状態図を読み取る事ができる。
		6週	(2) 理想気体と実在気体	ボイル・シャルルの法則と気体の状態方程式が理解できる。
		7週	3.溶液の性質 (1)気体の溶解度 (2) 沸点上昇，凝固点降下	ヘンリーの法則が理解できる。 沸点上昇，凝固点降下が理解できる。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	4.化学反応 (1) 化学反応と反応熱	ヘスの法則を理解し種々の反応熱を求めることができる。
		11週	(1) 化学反応と反応熱	ヘスの法則を理解し種々の反応熱を求めることができる。
		12週	(2) 反応速度	速い反応・遅い反応などの反応の速さの表現ができる。
		13週	5.化学平衡と反応の進む方向 (1) 可逆反応と化学平衡	可逆反応を用いて，化学平衡の状態が理解できる。
		14週	(2) 反応の進む方向と自由エネルギー変化	化学反応を進める要因が理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

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

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ｉ（４Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	石井 直人		

到達目標

1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目4	ニュースポーツにおいて、各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解するが、自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目5	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目6	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目7	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目8	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。 また、効果的な練習・ゲームの学習をとおして、公正・協力・責任などの態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	選択Ｉ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ｉ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
	4thQ	9週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		10週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		13週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		14週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		15週	まとめ	本授業のまとめ・授業アンケート
		16週		

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

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	0	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	0	30	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用化学（４Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	応用化学テキスト(秋田高専編)		
担当教員	佐藤 彰彦		

到達目標

1. 原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できる。
2. 気体の状態方程式を用いて体積，圧力および温度の関係を計算することができる。
3. ヘンリーの法則，沸点上昇，凝固点降下について説明できる。
4. 熱化学方程式の記述ができ，ヘスの法則を利用して反応熱を求めることができる。
5. 化学平衡の状態，平衡移動の法則が理解でき，化学反応を進める要因について説明することができる。

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	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について定量的に理解できる。	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できる。	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できない。
評価項目2	気体の状態方程式を用いて混合気体の，体積，圧力，温度の関係を計算できる。	気体の状態方程式を用いて，体積，圧力，温度の関係を計算できる。	気体の状態方程式を用いて，体積，圧力，温度の関係を計算できない。
評価項目3	ヘンリーの法則、沸点上昇凝固点降下について定量的な計算ができる	ヘンリーの法則、沸点上昇、凝固点降下について説明できる。	溶液の性質が説明できない
評価項目4	熱化学方程式の記述ができヘスの法則を利用して反応熱を求めることができる	熱化学方程式を正確に記述することができる。	熱化学方程式を正確に記述することができない
評価項目5	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について定量的な計算ができる。	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について説明できる。	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学は物質の構造, 性質, 変化等を直接取り扱う学問である。本教科では化学Iの内容について, 更に深い知識と思考を身につけると共に, 物理化学を中心とした自然科学の基本的知識を修得する。
授業の進め方・方法	基本的に講義形式で行う。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	合格点は60点である。　成績は，中間試験40%，期末試験40%，レポート20%で評価する。 [講義を受ける前] 1，2年次の化学Ⅰ，Ⅱの内容を確実に理解しておくこと。 [講義を受けた後]　テキスト章末の練習問題は必ず解くこと。より深い知識を自分自身で身につける努力が必要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1.原子の構造と化学結合 (1) 原子の構造と周期律	電子の軌道と電子配置が理解できる。
		3週	(2) 化学結合と結晶構造	イオン結合，共有結合，金属結合，結晶構造が理解できる。
		4週	(2) 化学結合と結晶構造	イオン結合，共有結合，金属結合，結晶構造が理解できる。
		5週	2.気体の性質 (1) 蒸気圧と蒸気圧曲線	蒸気圧を理解し状態図を読み取る事ができる。
		6週	(2) 理想気体と実在気体	ボイル・シャルルの法則と気体の状態方程式が理解できる。
		7週	3.溶液の性質 (1)気体の溶解度 (2) 沸点上昇，凝固点降下	ヘンリーの法則が理解できる。 沸点上昇，凝固点降下が理解できる。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	4.化学反応 (1) 化学反応と反応熱	ヘスの法則を理解し種々の反応熱を求めることができる。
		11週	(1) 化学反応と反応熱	ヘスの法則を理解し種々の反応熱を求めることができる。
		12週	(2) 反応速度	速い反応・遅い反応などの反応の速さの表現ができる。
		13週	5.化学平衡と反応の進む方向 (1) 可逆反応と化学平衡	可逆反応を用いて，化学平衡の状態が理解できる。
		14週	(2) 反応の進む方向と自由エネルギー変化	化学反応を進める要因が理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

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

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ⅰ（４Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

［到達目標］
1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを 確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

	4thQ	9週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	（２）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		10週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	（３）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	（４）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	
		13週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	
		14週	選択Ⅲ（内種目） （１）バスケットボール （２）バレーボール （３）バドミントン （４）卓球	
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	
		16週		

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他（実技技能）	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ⅰ（４Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 2
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	4
教科書/教材			
担当教員	石井 直人		

到達目標

1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目4	ニュースポーツにおいて、各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解するが、自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目5	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目6	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目7	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目8	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。 また、効果的な練習・ゲームの学習をとおして、公正・協力・責任などの態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
	4thQ	9週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		10週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		13週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		14週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		15週	まとめ	本授業のまとめ・授業アンケート
		16週		

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

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	0	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	0	30	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	応用化学（４Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	一般 / 選択
授業形態	授業	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	4
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	応用化学テキスト(秋田高専編)		
担当教員	佐藤 彰彦		

到達目標

1. 原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できる。
2. 気体の状態方程式を用いて体積，圧力および温度の関係を計算することができる。
3. ヘンリーの法則，沸点上昇，凝固点降下について説明できる。
4. 熱化学方程式の記述ができ，ヘスの法則を利用して反応熱を求めることができる。
5. 化学平衡の状態，平衡移動の法則が理解でき，化学反応を進める要因について説明することができる。

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	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について定量的に理解できる。	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できる。	原子の電子配置，結合方法，代表的な結晶構造について説明できない。
評価項目2	気体の状態方程式を用いて混合気体の，体積，圧力，温度の関係を計算できる。	気体の状態方程式を用いて，体積，圧力，温度の関係を計算できる。	気体の状態方程式を用いて，体積，圧力，温度の関係を計算できない。
評価項目3	ヘンリーの法則、沸点上昇凝固点降下について定量的な計算ができる	ヘンリーの法則、沸点上昇、凝固点降下について説明できる。	溶液の性質が説明できない
評価項目4	熱化学方程式の記述ができヘスの法則を利用して反応熱を求めることができる	熱化学方程式を正確に記述することができる。	熱化学方程式を正確に記述することができない
評価項目5	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について定量的な計算ができる。	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について説明できる。	化学平衡，平衡移動の法則，化学反応を進める要因について説明できない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	化学は物質の構造, 性質, 変化等を直接取り扱う学問である。本教科では化学Iの内容について, 更に深い知識と思考を身につけると共に, 物理化学を中心とした自然科学の基本的知識を修得する。
授業の進め方・方法	基本的に講義形式で行う。試験結果が合格点に達しない場合，再試験を行うことがある。
注意点	合格点は60点である。　成績は，中間試験40%，期末試験40%，レポート20%で評価する。 [講義を受ける前] 1，2年次の化学Ⅰ，Ⅱの内容を確実に理解しておくこと。 [講義を受けた後]　テキスト章末の練習問題は必ず解くこと。より深い知識を自分自身で身につける努力が必要である。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	1.原子の構造と化学結合 (1) 原子の構造と周期律	電子の軌道と電子配置が理解できる。
		3週	(2) 化学結合と結晶構造	イオン結合，共有結合，金属結合，結晶構造が理解できる。
		4週	(2) 化学結合と結晶構造	イオン結合，共有結合，金属結合，結晶構造が理解できる。
		5週	2.気体の性質 (1) 蒸気圧と蒸気圧曲線	蒸気圧を理解し状態図を読み取る事ができる。
		6週	(2) 理想気体と実在気体	ボイル・シャルルの法則と気体の状態方程式が理解できる。
		7週	3.溶液の性質 (1)気体の溶解度 (2) 沸点上昇，凝固点降下	ヘンリーの法則が理解できる。 沸点上昇，凝固点降下が理解できる。
		8週	到達度試験（後期中間）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
	4thQ	9週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答
		10週	4.化学反応 (1) 化学反応と反応熱	ヘスの法則を理解し種々の反応熱を求めることができる。
		11週	(1) 化学反応と反応熱	ヘスの法則を理解し種々の反応熱を求めることができる。
		12週	(2) 反応速度	速い反応・遅い反応などの反応の速さの表現ができる。
		13週	5.化学平衡と反応の進む方向 (1) 可逆反応と化学平衡	可逆反応を用いて，化学平衡の状態が理解できる。
		14週	(2) 反応の進む方向と自由エネルギー変化	化学反応を進める要因が理解できる。
		15週	到達度試験（後期末）	上記項目について学習した内容の理解度を授業の中で確認する。
		16週	試験の解説と解答	到達度試験の解説と解答，授業アンケート

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

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	40	0	0	0	0	10	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ⅱ（５Ｍ）

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	石井 直人		

到達目標

1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目4	ニュースポーツにおいて、各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解するが、自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目5	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目6	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目7	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目8	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。 また、効果的な練習・ゲームの学習をとおして、公正・協力・責任などの態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
	2ndQ	9週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		10週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		13週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		14週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		15週	まとめ	本授業のまとめ・授業アンケート
		16週		

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

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	0	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	0	30	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ⅱ（５Ｅ）

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

［到達目標］
1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを 確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
	2ndQ	9週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		10週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを 確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		13週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		14週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	
		16週		

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ⅱ（５Ｃ）

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	石井 直人		

到達目標

1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目4	ニュースポーツにおいて、各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解し、自分たちでゲームを進めることができる。	ニュースポーツにおいて、ある程度各種目の特性を理解するが、自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目5	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バスケットボールにおいて、ドリブルやパス、シュートの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目6	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バレーボールにおいて、レシーブやトス、スパイクの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目7	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	バドミントンにおいて、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目8	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	卓球において、ラケット操作やサーブ、スマッシュの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。 また、効果的な練習・ゲームの学習をとおして、公正・協力・責任などの態度を育てる。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する。
		2週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		4週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（1）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながら ゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
	2ndQ	9週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		10週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		13週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		14週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。 （4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		15週	まとめ	本授業のまとめ・授業アンケート
		16週		

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

評価割合

	実技	態度	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	30	0	30
専門的能力	40	0	40
分野横断的能力	0	30	30

秋田工業高等専門学校	開講年度	平成29年度 (2017年度)	授業科目	スポーツ教育Ⅱ（５Ｂ）

科目基礎情報

科目番号	0004	科目区分	一般 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	一般教科（自然科学系）	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	白根 弘也		

到達目標

［到達目標］
1 ソフトボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
2 サッカーにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
3 テニスにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
4 ニュースポーツにおいてルールを理解し、自分たちでゲームを進めることができる。
5 バスケットボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
6 バレーボールにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
7 バドミントンにおいて基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。
8 卓球において基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。

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	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	ソフトボールにおいて、守備やバッティングなどの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目2	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	サッカーにおいて、ボール操作の基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。
評価項目3	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちでゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用し、自分たちである程度ゲームを進めることができる。	テニスにおいて、ラケット操作やサーブの基本技術を活用して自分たちでゲームを進めることができない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	様々なスポーツの特性にふれ、生涯にわたりスポーツライフが継続できるように、それぞれにあったスポーツを見つける。
授業の進め方・方法	実技演習形式で進める。自己評価を踏まえ、各種目の活動チェックを随時行う。
注意点	用器具の取り扱い等、安全確保に必要な事項を理解させ、活動環境に十分配慮する。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	授業ガイダンス	授業の進め方と評価の仕方について説明する.
		2週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（１）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		3週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（２）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		4週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（３）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを 確かめながらゲームを進めることができる。
		5週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		6週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		7週	選択Ⅱ（ニュースポーツ） （種目）ユニホック、ピロポロ、ユニカール、インディアカ、 ペタンク、ショートテニス、フライングディスク	各種目の特性を理解し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		8週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（１）守備やバッティングの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
	2ndQ	9週	選択Ⅰ（外種目） （１）ソフトボール （２）サッカー （３）テニス	（２）ボール操作の技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。

		10週	選択Ⅰ（外種目） （1）ソフトボール （2）サッカー （3）テニス	（3）ラケット操作やサーブの技術を活用し、自分たちでルールを 確かめながらゲームを進めることができる。
		11週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（1）ドリブルやパス、シュートの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		12週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（2）レシーブやトス、アタックの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		13週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（3）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		14週	選択Ⅲ（内種目） （1）バスケットボール （2）バレーボール （3）バドミントン （4）卓球	（4）ラケット操作やサーブ、スマッシュの技術を活用し、自分たちでルールを確かめながらゲームを進めることができる。
		15週	本授業のまとめ・授業アンケート	
		16週		

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

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	実技技能	合計
総合評価割合	0	0	0	30	0	70	100
基礎的能力	0	0	0	30	0	0	30
専門的能力	0	0	0	0	0	70	70
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0