

旭川工業高等専門学校	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)	開講年度	令和06年度 (2024年度)
------------	-----------------------	------	-----------------

学科到達目標

- ①一般教養や科学技術に関する基礎的な知識を修得させ、論理的な思考を持って種々の課題に取り組める力を育てる。
- ②材料化学、生物化学および計測化学分野の専門知識と応用力を修得させ、広い視点と豊かな人間性を持って、種々の課題に取り組める力を育てる。
- ③材料化学、生物化学および計測化学分野の確かな実習スキルと、倫理や安全に関する高い意識を育成し、様々な社会の課題に対応できるよう、協働性を持って自主的に行動できる実践力を育てる。
- ④母国を含めた様々な文化や多様性を理解する力と日本語や外国語などによるコミュニケーション能力を育成し、国際的視野を持ってグローバルに活躍できる力を育てる。
- ⑤分野横断的活動や卒業研究を通して、課題を発見し、その解決に向けて創造性を発揮できる力を育成するとともに、果敢に未知の領域（環境保全・国際協働等）に挑戦できる力を育てる。
- ⑥健康体育、キャリアデザインなどを通して、健全な心身を備えさせ、将来的視野を持って自身を磨き続けられる力を育てる。

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				
					1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
一般	必修	国語 I	001	履修単位	4	4	4																			倉持しのぶ, 安藤陽平	
一般	必修	地理	005	履修単位	2	2	2																			谷口根, 牧子, 根箱山, 聡健一	
一般	必修	数学 I A	008	履修単位	3	6																				降旗康彦, 椿原康介	
一般	必修	数学 I B	009	履修単位	3		6																			降旗康彦, 椿原康介	
一般	必修	物理 I	015	履修単位	2	2	2																			松井秀徳	
一般	必修	化学 I	017	履修単位	2	2	2																			吉田雅紀	
一般	必修	化学 II	018	履修単位	1		2																			吉田雅紀	
一般	必修	ライフサイエンス	019	履修単位	1		2																			吉田雅紀	
一般	必修	健康体育 I	021	履修単位	2	2	2																			阿羅功也, 小西卓哉	
一般	必修	英語コミュニケーション I	025	履修単位	4	4	4																			櫻井靖子	
一般	必修	情報・数理基礎	038	履修単位	1	2																				松岡俊佑, 笹久行, 岡阿部晶野, 兵衛原松英一, 大木平	
専門	必修	基礎化学 I	056	履修単位	2	2	2																			千葉誠, 古崎睦	
専門	必修	基礎化学実験	084	履修単位	4	4	4																			堺井亮介, 津勝幸, 田梅田哲, 小史浩, 寺千誠, 野篤, 宮越昭彦, 技術職員	

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学 I A
科目基礎情報					
科目番号	008		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	前期		週時間数	6	
教科書/教材	教科書: 新版基礎数学 改訂版 [実教出版], 問題集: 新版基礎数学 演習 改訂版 [実教出版]				
担当教員	降旗 康彦, 橋原 康介				
到達目標					
<p>数学における新しい概念や原理・法則の理解を深め、計算力の向上を目指す。さらに、事象を数学的に考察し処理する能力を高めることを目標とする。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 整式の加減乗除、分数式、平方根、絶対値、複素数などの計算ができる。 2. 2次関数について理解し、2次方程式および2次不等式を解くことができる。 3. 高次方程式、分数方程式、無理方程式を解くことができる。 4. 分数関数・無理関数について理解し、グラフをかくことができる。 					
ループリック					
	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	整式の因数分解や分数式・平方根を含むやや複雑な式を計算することができる。	整式の因数分解や分数式・平方根を含む基本的な式を計算することができる。	整式の因数分解や分数式・平方根を含む基本的な式を計算することができない。		
評価項目2	2次関数について理解し、2次方程式・2次不等式の応用的な問題を解くことができる。	2次関数について理解し、2次方程式・2次不等式の基本的な問題を解くことができる。	2次関数について理解できず、2次方程式・2次不等式の基本的な問題を解くことができない。		
評価項目3	因数定理を用いて高次方程式を解くことができ、やや複雑な分数方程式・無理方程式が解ける。	因数定理を用いて高次方程式を解くことができ、基本的な分数方程式・無理方程式が解ける。	因数定理を用いて高次方程式を解くことができず、基本的な分数方程式・無理方程式が解けない。		
評価項目4	複雑な分数関数・無理関数のグラフがかけられる。	分数関数・無理関数のグラフがかけられる。	分数関数・無理関数のグラフがかけられない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標① 本科の教育目標①					
教育方法等					
概要	数学は工学の専門科目を学ぶ際の基礎科目である。それらのうち、数と式・2次関数・方程式と不等式・複素数・高次方程式・等式と不等式の証明・分数関数・無理関数・逆関数を扱う。				
授業の進め方・方法	教科書の内容に基づき、工学の基礎となる数学力を身に付け、社会における様々な事象に潜む数学の有用性を認識する。自分の考えを数学的に表現し考察・議論するために、自学自習用に問題集も活用する。定期試験 (70%)、各種試験および学習への取り組み (レポート、宿題等) (30%) にて評価する。				
注意点	新たな内容に対して、その定義をしっかりと身に付けること、および論理的な筋道を理解することを心掛ける。したがって疑問点は早期に解決するよう努力すべきである。また、専門科目で活用できるためには、「わかる」だけでなく「できる」ことが求められるので、その力を養うためには、授業の他にも自分で問題演習を数多くこなすことが必要である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	オリエンテーション 1章 数と式 1節 整式	整式の加法・減法・乗法ができる。公式を利用して因数分解ができる。	
		2週	2節 整式の除法と分数式	分数式の加減乗除の計算ができる。	
		3週	3節 数	実数・絶対値の意味を理解し、平方根の基本的な計算ができる。	
		4週	3節 数	複素数の相等を理解できる。複素数の加減乗除ができる。	
		5週	2章 2次関数とグラフ、方程式・不等式 1節 2次方程式	解の公式を利用して、2次方程式を解くことができる。	
		6週	1節 2次方程式	解の公式を利用して、2次方程式を解くことができる。2次方程式の解を判別できる。	
		7週	2節 2次関数とグラフ 【次週、中間試験】	2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	
		8週	2節 2次関数とグラフ	与えられた条件から、2次関数を求めることができ、最大値・最小値を求めることができる。基本的な連立方程式を解くことができる。	
	2ndQ	9週	3節 2次関数とグラフと2次方程式・2次不等式	2次関数のグラフと座標軸との共有点の座標を求めることができる。基本的な1次不等式・2次不等式を解くことができる。	
		10週	3章 高次方程式・式と証明 1節 高次方程式	恒等式と方程式の違いを理解している。部分分数分解ができる。因数定理を用いて、4次までの簡単な因数分解ができる。	
		11週	1節 高次方程式	因数定理を用いて高次方程式を解くことができる。	
		12週	2節 式と証明	等式や不等式の証明方法を理解し、証明ができる。	

		13週	4章 関数とグラフ 1節 関数とグラフ	べき関数の性質を理解することができる。 分数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。
		14週	1節 関数とグラフ	無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。 分数方程式・無理方程式を解くことができる。
		15週	1節 関数とグラフ	逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。 合成関数を求めることができる。
		16週	【期末試験】	

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、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数の絶対値について理解し、計算ができる。	3	
				分母の有理化等の平方根の計算ができる。	3	
				複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	3	
				連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	3	
				一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式の考え方を活用できる。	3	
				二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	3	
			与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	3		

評価割合

	試験	小テスト・レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	数学 I B
科目基礎情報					
科目番号	009		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 3	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	6	
教科書/教材	教科書: 新版基礎数学 改訂版 [実教出版], 問題集: 新版基礎数学 演習 改訂版 [実教出版]				
担当教員	降旗 康彦, 橋原 康介				
到達目標					
<p>数学における新しい概念や原理・法則の理解を深め、計算力の向上を目指す。さらに、事象を数学的に考察し処理する能力を高めることを目標とする。</p> <p>1. 指数関数・対数関数について理解し、グラフをかくことができる。また、方程式を解くことができる。</p> <p>2. 三角比、三角関数の性質を理解し、三角関数のグラフをかくことができる。また、方程式を解くことおよび加法定理を使うことができる。</p> <p>3. 方程式により平面上の直線や二次曲線を表すことができる。また、不等式により領域を表すことができる。</p>					
ループリック					
	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	指数関数・対数関数の性質を理解し、やや複雑な方程式が解ける。	指数関数・対数関数の性質を理解し、その基本的な方程式が解ける。	指数関数・対数関数の性質を理解できず、その基本的な方程式が解けない。		
評価項目2	三角関数の性質を理解し、やや複雑な方程式が解ける。	三角関数の性質を理解し、その基本的な方程式が解ける。	三角関数の性質を理解できず、その基本的な方程式が解けない。		
評価項目3	座標平面上で直線や二次曲線を方程式で表すことができる。また、複雑な領域を不等式で表すことができる。	座標平面上で直線や二次曲線を方程式で表すことができる。また、領域を不等式で表すことができる。	座標平面上で直線や二次曲線を方程式で表すことができない。また、領域を不等式で表すことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標① 本科の教育目標①					
教育方法等					
概要	数学 I Aに引き続き、今後数多くの科目を学ぶ際の基礎となる数学のうち、指数関数・対数関数・三角関数・図形と方程式を扱う。				
授業の進め方・方法	教科書の内容に基づき、工学の基礎となる数学力を身に付け、社会における様々な事象に潜む数学の有用性を認識する。自分の考えを数学的に表現し考察・議論するために、自学自習用に問題集も活用する。定期試験 (70%)、各種試験および学習への取り組み (レポート、宿題等) (30%) にて評価する。				
注意点	新たな内容に対して、その定義をしっかりと身に付けること、および論理的な筋道を理解することを心掛ける。したがって疑問点は早期に解決するよう努力すべきである。また、専門科目で活用できるためには、「わかる」だけでなく「できる」ことが求められるので、その力を養うためには、授業の他にも自分で問題演習を数多くこなすことが必要である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション 5章 指数関数・対数関数 1節 指数関数	累乗根の意味を理解し、指数法則により計算ができる。	
		2週	1節 指数関数	指数関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。指数方程式を解くことができる。	
		3週	2節 対数関数	対数を利用した計算ができる。対数関数の性質を理解することができる。	
		4週	2節 対数関数	対数関数のグラフをかくことができる。対数方程式を解くことができる。	
		5週	6章 三角関数 1節 三角比	三角比を理解し、簡単な場合について、三角比を求めることができる。三角比の相互関係を理解し応用できる。	
		6週	1節 三角比	余弦定理・三角形の面積公式を用いて、辺の長さや角の大きさ、面積を求めることができる。	
		7週	2節 三角関数 【次週、中間試験】	角を弧度法で表現することができる。一般角の三角関数の値を求めることができる。	
		8週	2節 三角関数	三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	
	4thQ	9週	2節 三角関数	三角方程式を解くことができる。	
		10週	3節 三角関数の加法定理	加法定理を使うことができる。	
		11週	3節 三角関数の加法定理	加法定理から導出される公式を使うことができる。	
		12週	7章 図形と方程式 1節 座標平面上の点と直線	2点間の距離や内分点の座標を求めることができる。直線の方程式を求めることができる。2直線の平行・垂直条件を利用することができる。	
		13週	2節 2次曲線	円の方程式を求めることができる。	
		14週	2節 2次曲線	放物線、楕円、双曲線の図形的な性質の違いを区別できる。	

		15週	2節 2次曲線 3節 不等式と領域	方程式で表される図形の平行移動・対称移動について理解し利用できる。 簡単な場合について、不等式の表す領域を求めたり領域を不等式で表すことができる。
		16週	【学年末試験】	

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、及び因数定理等を利用した簡単な因数分解ができる。	3	
				分数式の加減乗除の計算ができる。	3	
				実数の絶対値について理解し、計算ができる。	3	
				分母の有理化等の平方根の計算ができる。	3	
				複素数の相等を理解し、加減乗除及び絶対値の計算ができる。	3	
				解の公式等を利用して、二次方程式を解くことができる。	3	
				因数定理等を利用して、高次方程式を解くことができる。	3	
				連立方程式を解くことができる。	3	
				無理方程式及び分数方程式を解くことができる。	3	
				一次不等式及び二次不等式を解くことができる。	3	
				恒等式の考え方を活用できる。	3	
				二次関数の性質及びグラフを理解し、最大値や最小値を求めることができる。	3	
				分数関数や無理関数の性質及びグラフを理解し、分数関数や無理関数を含む不等式に応用できる。	3	
与えられた関数の逆関数を求め、その性質を説明できる。	3					

評価割合

	試験	小テスト・レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	70	30	100
専門的能力	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	物理 I
科目基礎情報					
科目番号	015	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	2		
教科書/教材	総合物理1 (啓林館) / 物理基礎 学習ノート (数研出版) / リードα 物理基礎・物理 (数研出版)				
担当教員	松井 秀徳				
到達目標					
力学の分野を中心に物理の基礎学力を確立する。物理の学習を通じて、物事の本質を見抜き抽出する力、論理的に考え説明する力を養う。物理法則を使いこなし、力学的現象を定性的側面と定量的側面から理解する力を養う。得た知識を様々な問題に応用する力を身につける。					
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	位置、速度、加速度を理解し、正しく計算をすることができる。	位置、速度、加速度の計算をすることができる。	位置、速度、加速度の計算をすることができない。		
評価項目2	力と運動に関する式を立て、正しく計算をすることができる。	力と運動に関する基礎的な計算をすることができる。	力と運動に関する基礎的な計算をすることができない。		
評価項目3	仕事や力学的エネルギーに関する現象を説明でき、物理法則と関連づけて式を立て、正しく計算することができる。	仕事や力学的エネルギーに関する基本的な現象を、物理法則と関連づけて計算することができる。	仕事や力学的エネルギーに関する基本的な現象を、物理法則と関連づけて計算することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標① 本科の教育目標①					
教育方法等					
概要	1年生では、物体の運動を中心に学ぶ。最初に等速直線運動、等加速度直線運動について学習した後、力と運動の法則について学び、運動方程式の考え方を習得する。また、力や速度の分解・合成について理解し、直線運動を簡単な平面運動へと発展させる。 次にエネルギーについて学習する。仕事や力学的エネルギーについて理解し、物体の運動をエネルギーの側面から記述することを学ぶ。				
授業の進め方・方法	授業では、基本的物理量の概念と意味を学び、教科書の例題を通してその物理量の求め方を理解する。また、自学自習により、問題集の問題を解いて物理量の意味や求め方を身につける。小テストや定期試験で理解度を確認する。				
注意点	基本的物理量の概念が徐々に定義されるので、一つ一つを確実に覚えること。それらを用いて現象を理解すること。法則を使う練習・努力を怠らないこと。一つの公式に数値を当てはめるだけで満足せず、物理的イメージを持ち、それを元にして考えることが重要である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス 物理量の測定と扱い方	有効数字を考慮した計算ができる。	
		2週	第1部 様々な運動 第1章 物体の運動 1.速度 A. 速さと速度	速さについて説明できる。 速度について説明できる。	
		3週	B. 変位と速度	変位について説明できる。	
		4週	C. 等速直線運動 D. 速度の合成と分解	等速直線運動する物体の位置、時間、速度に関する計算ができる。 合成速度を求めることができる。 速度を分解して成分を求めることができる。	
		5週	E. 相対速度	相対速度を求めることができる。	
		6週	第1部 様々な運動 第1章 物体の運動 2. 加速度 A. 加速度 B. 等加速度直線運動 (その1)	加速度について説明できる。 等加速度直線運動について説明できる。 等加速度直線運動の公式について説明できる。	
		7週	B. 等加速度直線運動 (その2) 次週、中間試験を実施する	等加速度直線運動の公式を用いて、物体の位置、時間、速度、加速度に関する計算ができる。	
		8週	第1部 様々な運動 第1章 物体の運動 3. 落体の運動 A. 自由落下	重力加速度について説明できる。 自由落下に関する計算ができる。	
	2ndQ	9週	B. 鉛直投射 (その1)	鉛直に投げおろしたり投げ上げたりした物体の位置、時間、速度に関する計算ができる。	
		10週	B. 鉛直投射 (その2)	鉛直に投げおろしたり投げ上げたりした物体の位置、時間、速度に関する計算ができる。	
		11週	C. 水平投射 D. 斜方投射	水平投射または斜方投射した物体の位置、時間、速度について説明できる。	
		12週	第1部 様々な運動 第2章 力と運動 1. 力 A. 力の表し方 B. いろいろな力 (その1)	力について説明できる。 物体に作用する力を図示することができる。 重力・張力・垂直抗力・摩擦力・弾性力について説明できる。	
		13週	B. いろいろな力 (その2)	フックの法則を用いて、弾性力の大きさを求めることができる。	
		14週	第1部 様々な運動 第2章 力と運動 3. 様々な力と運動 C. 圧力と浮力	圧力・浮力について説明できる。	
		15週	C. 力の合成と分解	力の合成と分解をすることができる。	

		16週	期末試験	これまでに学んだ内容について、試験で確認する。
後期	3rdQ	1週	D. 力のつり合い	物体に作用する力のつり合いについて計算することができる。
		2週	E. 作用と反作用	作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。
		3週	第1部 様々な運動 第2章 力と運動 2. 運動の法則 A. 慣性の法則	慣性の法則について説明できる。
		4週	B. 運動の法則 (その1)	運動の法則を、力と質量と加速度の関係として説明できる。
		5週	B. 運動の法則 (その2)	運動の法則を運動方程式で表すことができる。 運動方程式を解いて、物体に作用する力、物体の加速度、質量を求めることができる。
		6週	C. 運動の三法則 D. 重さと質量 E. 単位と次元	運動の三法則について説明できる。 質量と重さの違いについて説明できる。 単位と次元について説明できる。
		7週	第1部 様々な運動 第2章 力と運動 3. 様々な力と運動 A. いろいろな運動と運動方程式 次週、中間試験を実施する	1つの物体の簡単な運動について、運動方程式を立てることができる。
		8週	B. 摩擦力がはたらく場合	静止摩擦力について説明できる。 最大摩擦力に関する計算ができる。 動摩擦力に関する計算ができる。 摩擦のある運動について、運動方程式を立てることができる。
	4thQ	9週	第1部 様々な運動 第4章 仕事とエネルギー 1. 仕事 A. 仕事 B. 力の向きと変位の向きとが異なる場合の仕事	物理量としての仕事について説明できる。 仕事に関する計算ができる。
		10週	C. 仕事の正負 D. 仕事の原理 E. 仕事率	仕事と仕事率に関する計算ができる。
		11週	第1部 様々な運動 第4章 仕事とエネルギー 2. 運動エネルギー A. エネルギー B. 運動エネルギー C. 運動エネルギーの変化と仕事	物体が持つエネルギーについて説明できる。 運動エネルギーに関する計算ができる。 運動エネルギーと仕事の関係について説明できる。
		12週	第1部 様々な運動 第4章 仕事とエネルギー 3. 位置エネルギー A. 重力による位置エネルギー B. 弾性力による位置エネルギー	重力による位置エネルギーの計算ができる。 弾性力による位置エネルギーの計算ができる。
		13週	第1部 様々な運動 第4章 仕事とエネルギー 4. 力学的エネルギーの保存 A. 力学的エネルギー B. 力学的エネルギーの保存 (その1)	力学的エネルギーと力学的エネルギー保存の法則について説明できる。 力学的エネルギー保存の法則を式で表すことができる。
		14週	B. 力学的エネルギーの保存 (その2)	力学的エネルギー保存の法則を用いて、いろいろな運動の物理量の計算ができる。 力学的エネルギーが保存しないのはどのような場合か説明できる。
		15週	B. 力学的エネルギーの保存 (その3)	力学的エネルギー保存の法則を用いて、いろいろな運動の物理量の計算ができる。
		16週	期末試験	これまでに学んだ内容について、試験で確認する。

モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	物理	物理	速度と加速度の概念を説明できる。	3	前2,前6
				平均の速度、平均の加速度に関する計算ができる。	3	前4,前5
				直線及び平面運動において、速度をベクトルとして捉え、速度の合成・分解及び相対速度に関する計算ができる。	3	前6,前7
				等加速度直線運動の公式を用いて、物体の変位、時間、速度に関する計算ができる。	3	前3
				自由落下及び鉛直投射した物体の変位、速度、時間に関する計算ができる。	3	前8,前9,前10
				水平投射及び斜方投射した物体の変位、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				物体に作用する力を図示できる。	3	前12
				力の合成と分解ができる。	3	前15
				質点にはたらく力のつりあいに関する計算ができる。	3	前12,前14
				重力、弾性力、抗力、張力の概念を理解し、それぞれの力に関する計算ができる。	3	前13
				圧力、浮力について説明できる。	3	後1
				運動の三法則について説明できる。	3	後3
				運動方程式を用いて、物体に生じる加速度や物体にはたらく力などを求めることができる。	3	後2
				静止摩擦力がはたらくしている場合の力のつりあいについて説明できる。	3	後1,後8
				最大摩擦力に関する計算ができる。	3	後8
				動摩擦力に関する計算ができる。	3	後8
仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	後9,後10				

			物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	後11
			重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後12
			弾性力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	後12
			力学的エネルギー保存の法則について説明でき、その法則を用いて、物体の速度や変位などを求めることができる。	3	後13,後14

評価割合

	試験	小テスト	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	70	0	30	0	0	0	100
基礎的能力	70	0	30	0	0	0	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

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	化学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	018		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	化学基礎 改訂版、化学 改訂版 (啓林館) / サンダイヤル 化学基礎の徹底演習 & ドリル 改訂版、化学の徹底演習 & ドリル 改訂版 (啓林館)				
担当教員	吉田 雅紀				
到達目標					
1. 酸化還元反応について説明できる。 2. 物質の状態および気体の性質を説明できる。					
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	酸化還元反応を正しく説明し、応用できる。		酸化還元反応を正しく説明できる。		酸化還元反応を正しく説明できない。
評価項目2	物質の状態および気体の性質を正しく説明し、応用できる。		物質の状態および気体の性質を正しく説明できる。		物質の状態および気体の性質を正しく説明できない。
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標① 本科の教育目標①					
教育方法等					
概要	化学Ⅰの続きで、酸化還元反応、物質の状態、気体・液体の性質について学ぶ。				
授業の進め方・方法	教科書に沿って授業を進め、実験や演習にも取り組む。積極的に授業に参加することが重要である。				
注意点	授業のあった当日に必ず復習をし、わからないまま次の授業に臨まないこと。授業の他に問題集の問題等を自分で解いて理解を確かなものにする。実験時には、指示をよく聞き安全に注意して作業を行うこと。レポートや課題を指定された日に提出できない場合は減点となる。提出日に欠席した場合は、次回の授業時まで提出すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、酸化と還元について	化学Ⅱの概要を把握する。酸化と還元について説明できる	
		2週	酸化数、酸化還元反応と酸化数、酸化剤と還元剤について	酸化数、酸化還元反応と酸化数、酸化剤と還元剤について説明できる	
		3週	電子の授受と反応式、酸化剤と還元剤のはたらきの強さについて	電子の授受と反応式、酸化剤と還元剤のはたらきの強さについて説明できる	
		4週	酸化還元滴定について	酸化還元滴定について説明できる	
		5週	金属のイオン化傾向について	金属のイオン化傾向について説明できる	
		6週	電池の原理、実用電池について	電池の原理、実用電池について説明できる	
		7週	電気分解、電気分解の応用について 次週、中間試験を実施する	電気分解、電気分解の応用について説明できる	
		8週	これまでの復習	これまでの復習をし、理解を確かなものにする	
	4thQ	9週	状態変化とエネルギーについて	状態変化とエネルギーについて説明できる	
		10週	気体・液体間の状態変化について	気体・液体間の状態変化について説明できる	
		11週	ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則について	ボイルの法則、シャルルの法則、ボイル・シャルルの法則について説明できる	
		12週	気体の状態方程式、気体の分子量について	気体の状態方程式、気体の分子量について説明できる	
		13週	混合気体、理想気体と実在気体について	混合気体、理想気体と実在気体について説明できる	
		14週	実験 (気体の発生と回収) について	実験 (気体の発生と回収) を安全かつ正確に行う	
		15週	これまでの復習	これまでの復習をし、理解を確かなものにする	
		16週	期末試験	期末試験	
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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・課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		80	20	100	
専門的能力		0	0	0	
分野横断的能力		0	0	0	

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	ライフサイエンス
科目基礎情報					
科目番号	019		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	高等学校 生物基礎 (啓林館) / エッセンスノート生物基礎 (啓林館)				
担当教員	吉田 雅紀				
到達目標					
1. 生物の多様性と共通性、細胞の構造にみられる共通性、細胞内共生説について説明できる。 2. バイオームの多様性と分布について説明できる。 3. 遺伝子の本体の構造、遺伝情報の複製と分配について説明できる。 4. 生態系とその保全について説明できる。					
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	生物の多様性と共通性、細胞の構造にみられる共通性、細胞内共生説について正しく説明できる。	生物の多様性と共通性、細胞の構造にみられる共通性、細胞内共生説について説明できる。	生物の多様性と共通性、細胞の構造にみられる共通性、細胞内共生説について説明できない。		
評価項目2	バイオームの多様性と分布について正しく説明できる。	バイオームの多様性と分布について説明できる。	バイオームの多様性と分布について説明できない。		
評価項目3	遺伝子の本体の構造、遺伝情報の複製と分配にみられる共通性について正しく説明できる。	遺伝子の本体の構造、遺伝情報の複製と分配にみられる共通性について説明できる。	遺伝子の本体の構造、遺伝情報の複製と分配にみられる共通性について説明できない。		
評価項目4	生態系とその保全について正しく説明できる。	生態系とその保全について説明できる。	生態系とその保全について説明できない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標① 本科の教育目標①					
教育方法等					
概要	講義前半は、生物が共通して持つ性質の理解を通して、生命の誕生と多様化の歴史について学ぶ。さらに、バイオームの多様性と分布について植生を中心に学ぶ。後半は、遺伝子の本体の構造、遺伝情報の複製と分配、生態系の成り立ちやそのバランス、人間活動による影響と地球環境の保全について学ぶ。				
授業の進め方・方法	講義を中心に図説を参照しながら授業を進める。				
注意点	指示された課題にしっかりと取り組み、予習・復習によって個々の内容をしっかり理解する事が大切である。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、生物の多様性と共通性について	生物について概要を把握する。生物の多様性と共通性について説明できる	
		2週	細胞の構造にみられる共通性の概要について	細胞の構造にみられる共通性の概要について説明できる	
		3週	細胞の構造にみられる共通性の詳細、細胞内共生説について	細胞の構造にみられる共通性の詳細、細胞内共生説について説明できる	
		4週	植生の概要について	植生の概要について説明できる	
		5週	植生の遷移について	植生の遷移について説明できる	
		6週	世界のバイオームについて	世界のバイオームについて説明できる	
		7週	日本のバイオームについて 次週、中間試験を実施する	日本のバイオームについて説明できる	
		8週	これまでの復習	これまでの復習をし、理解を確かなものにする	
	4thQ	9週	遺伝子の本体の構造について	遺伝子の本体の構造について説明できる	
		10週	遺伝情報の複製と分配について	遺伝情報の複製と分配について説明できる	
		11週	生態系のなりたちについて	生態系のなりたちについて説明できる	
		12週	生態系内の物質循環とエネルギーの流れについて	生態系内の物質循環とエネルギーの流れについて説明できる	
		13週	生態系のバランス、人間活動による影響について	生態系のバランス、人間活動による影響について説明できる	
		14週	水質汚染、外来生物について	水質汚染、外来生物について説明できる	
		15週	絶滅危惧種の問題、生態系の保全について これまでの復習	絶滅危惧種の問題、生態系の保全について説明できる これまでの復習をし、理解を確かなものにする	
		16週	期末試験	期末試験	
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・課題	合計	
総合評価割合		80	20	100	
基礎的能力		80	20	100	
専門的能力		0	0	0	

分野横断的能力	0	0	0
---------	---	---	---

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	健康体育 I
科目基礎情報					
科目番号	021		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	プリント・VTR 等				
担当教員	阿羅 功也,小西 卓哉				
到達目標					
1. 互いに協力し合い、主体的に運動課題に取り組むことができる。 2. 自己の能力に応じて、運動における基本技術の習得や体力向上を目指すことができる。 3. 自己や周囲の安全に留意して活動することができる。					
ループリック					
	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	準備・活動の場面において、自己および仲間のとるべき行動を判断し、適切に働きかけながら、主体的に活動できる。	準備・活動の場面において、自己のとるべき行動を判断し、仲間と協力しながら活動できる。	準備・活動の場面において、自己のとるべき行動を判断できない。仲間との協力や活動への自主的な参加ができない。		
評価項目2	自己の能力を理解し、適切な運動技能、運動強度を判断し、技術や体力を高めることができる。	教員が指示した運動課題に従い、運動の基本技術や体力を身につけることができる。	教員の指示に従わず、運動の基本技術や体力を身につけることができない。		
評価項目3	自己や周囲の安全に留意しながら活動し、必要に応じて危険を回避する行動や、周囲への声かけができる。	自己の安全に留意しながら活動し、必要に応じて危険を回避する行動を取ることができる。	安全に留意しながら活動することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標⑥ 本科の教育目標⑤					
教育方法等					
概要	さまざまなスポーツ種目の基本技術習得と経験を通して、生涯に渡って主体的に運動・スポーツ活動を実践する態度と能力を養成する。また合理的な運動学習によって社会性や公正な態度を身につけさせる。				
授業の進め方・方法	前期はバレーボール・ソフトボール、後期は卓球・フットサルの歴史・特性・マナー・ルール等を学び、基本技術を習得してゲームを経験し、自主的に練習やゲームを運営できるようにする。また、後期において保健と運動して、体カトレーニングプログラムの実践を行い、自らの健康・体力の維持・増進をはかるための実践力を育成する。				
注意点	授業に際しては、安全面への配慮から必ず運動に適した服装で参加をすること。怪我の防止のために装飾品は外すこと。集団スポーツにおいては、チームワークの大切さを理解し、チームでの役割を考えチームプレーを心掛けて積極的に参加をすること。個人スポーツにおいては、勝利ばかりに固執するのではなく相手を尊敬し、認めたくらうでゲーム運営ができること。体カトレーニングプログラムの実践においては、自らの体力の状態を知り、無理のないトレーニングを心がけ、特にトレーニング機器使用時には安全に十分気をつけること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス・新体カテスト① (握力・長座体前屈)	・生涯スポーツの基本的考え方、カリキュラム、授業に際しての心得を理解することができる。 ・自己の体力水準を知り、今後の体力づくりの目標を立てることができる。	
		2週	新体カテスト② (上体起こし・反復横跳び)	・自己の体力水準を知り、今後の体力づくりの目標を立てることができる。	
		3週	新体カテスト③ (立ち幅跳び・20mシャトルラン)	・自己の体力水準を知り、今後の体力づくりの目標を立てることができる。	
		4週	バレーボール①	・オーバーハンドパス、アンダーハンドパスを正確に行うことができる。 ・基本のパスを用いてゲームを行うことができる。 ・イン、アウトの判定、基本的な反則を理解し、相互審判をし、ゲームを進めることができる。 ・安全に配慮したゲーム運営・進行をすることができる。	
		5週	バレーボール②	・アンダーハンドやフローターなど、各種サーブを正確に打つことができる。 ・基本のサーブ、パスを用いてゲームを行うことができる。	
		6週	バレーボール③	・サーブレシーブフォーメーションやスパイクレシーブフォーメーションを理解し、攻撃につなげることができる。 ・ポジションに関わる反則 (ポジショナルフォールト、バックアタック等)を理解し、ゲームをすることができる。	
		7週	バレーボール④	・これまでに学んだ知識・技能を生かして、安全・公正にリーグ戦を行うことができる。	
		8週	健康体育・座学「性について」①	・性に関するトラブルについて深く考える ・思春期の心と身体の特徴を理解する	
	2ndQ	9週	新体カテスト④50m走・ハンドボール投げグラウンドの説明	・自己の体力水準を知り、今後の体力づくりの目標を立てることができる。	
		10週	バレーボール⑥	・これまでに学んだ知識・技能を生かして、安全・公正にリーグ戦を行うことができる。	

後期	3rdQ	11週	バレーボール⑦実技テスト	・これまでに学んだ知識・技能を生かして、安全・公正にリーグ戦を行うことができる。	
		12週	ソフトボール①	用具の使用法・安全確認 バッティングの基本的動作について理解を深める	
		13週	ソフトボール②	・正しいボールの握り方ができる。 ・基本のスローイング、キャッチングができる。 ・正しいバットグリップと構えができる。	
		14週	ソフトボール③	・各ポジションの守備位置がわかる。 ・チームで作戦を立て、ゲームにいかすことができる。	
		15週	健康体育・座学「性について」②	・性に関するトラブルについて深く考える ・思春期の心と身体の特徴を理解する	
		16週	モルック①	他国の文化スポーツに触れる・ルールを理解しゲームを 実行できる。	
	3rdQ	4thQ	1週	フットサル①	・フットサルの技術的特性を理解し、各種キックを正確に行うことができる。 ・トウと足の裏をつかっのボールコントロールが出来る。 ・基本的なルールを理解し、相互審判をし、ゲームを進めることができる。 ・安全に配慮したゲーム運営・進行をすることができる。
			2週	フットサル②	・ボールをコントロールしながら、シュートにつなげることができる。 ・1対1のオフェンスとデフェンスの方法が理解できる。
			3週	フットサル③	・コートバランスを意識しながらプレーができる。 ・ゴールクリアランス、キックインが理解できる。
			4週	フットサル④	・これまでに学んだ知識・技能を生かして安全・公正に実技テストやリーグ戦を行うことができる。
			5週	卓球①	・卓球の技術的特性や基本的ルールが理解できる。 ・正しいグリップができる。(ペンホルダー、シェイクハンド) ・各種打法の打ち方が理解できる。 ・基本的なルールを理解し、相互審判をし、ゲームを進めることができる。
			6週	卓球②	・各種打法やサーブの打ち方が理解できる。 ・各種ストロークを用いてシングルスゲームができる。
			7週	卓球③	・各種打法やサーブの打ち方が理解できる。 ・各種ストロークを用いてシングルスゲームができる。
			8週	卓球④	・これまでに学んだ知識・技能を生かして安全・公正にリーグ戦を行うことができる。
		4thQ	9週	健康体育・座学「健康とトレーニング」①	運動の意義を理解する・健康管理について理解する トレーニング計画を作成する
			10週	トレーニング実践①	・無理のないトレーニングを心がけ、トレーニングマシン使用時には安全に十分気をつけて活動することができる。 ・「健康とトレーニング」①の授業で作成したトレーニングプログラムを実践し、自己の体力の向上に前向きに取り組むことができる。
11週	健康体育・座学「健康とトレーニング」②		トレーニング計画の反省をもとに、再度計画を立てる。 トレーニングの原理原則を理解する。		
12週	トレーニング実践②		・「健康とトレーニング」②の授業で作成したトレーニングプログラムを実践し 自己の体力の向上に前向きに取り組むことができる。		
13週	トレーニング実践③		・トレーニング実践①・②の反省から作成したトレーニングプログラムを実践し自己の体力の向上に前向きに取り組むことができる。		
14週	健康体育・座学「健康とトレーニング」③		・3回のトレーニング実践を振り返り、自己の体力向上の目標を立てることができる。目標をもとに自主的にトレーニングを実践していくことができる。		
15週	競技選択①		・事前に学んだ知識・技術を基に、運動に取り組むことができる。 ・構成されたグループで、練習・試合等についてどのように行うか検討し、自主的・計画的に活動することができる。 ・安全に配慮した運営・進行をすることができる。		
16週	競技選択②		・事前に学んだ知識・技術を基に、運動に取り組むことができる。 ・構成されたグループで、練習・試合等についてどのように行うか検討し、自主的・計画的に活動することができる。 ・安全に配慮した運営・進行をすることができる。		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
評価割合					
	ゲーム・試合評価	実技テスト等	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	50	20	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	20	0	0	0	0	20
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	50	0	30	0	0	0	80

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	英語コミュニケーション I
科目基礎情報					
科目番号	025	科目区分	一般 / 必修		
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 4		
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)	対象学年	1		
開設期	通年	週時間数	4		
教科書/教材	<ul style="list-style-type: none"> 『BIG DIPPER English Communication I』 (数研出版) ・補助教材として『ジーニアス総合英語 第2版 English Grammar in 27 Lessons』 (大修館) および参考書『ジーニアス総合英語 第2版』 ・プリント (ハンドアウト) 				
担当教員	櫻井 靖子				
到達目標					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 聞き手に伝わるように、基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読することができる。 2. 中学校既習の 1200 語程度の語彙を定着させるとともに、新たに学習した語彙を理解し使うことができる。 3. 中学校既習の文法事項や構文に加え、高等学校学習指導要領に示されている基礎レベルの文法事項や構文を理解し、正確に活用・運用することができる。 4. 英語を用いて、ペアワークやグループワークなどの言語活動に積極的に取り組むことができる。 5. 異文化や地球的な諸問題に対する関心を高めるとともに理解を深めることができる。 					
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	聞き手に伝わるように、基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読することができる。	聞き手に伝わるように、ある程度、基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読することができる。	聞き手に伝わるように、基本的なリズムやイントネーション、音のつながりに配慮して、音読することができない。		
評価項目2	中学校で既習の 1200 語程度の語彙が定着しており、さらに学習した新たな語彙を理解し正しく使うことができる。	中学校で既習の 1200 語程度の語彙が概ね定着しており、さらに学習した新たな語彙をある程度理解し使うことができる。	中学校で既習の 1200 語程度の語彙が定着しておらず、新たな語彙を身につけることもできない。		
評価項目3	中学校既習の文法事項や構文に加え、高等学校学習指導要領に示されている基礎レベルの文法事項や構文を理解し、正確に活用・運用することができる。	中学校既習の文法事項や構文に加え、高等学校学習指導要領に示されている基礎レベルの文法事項や構文を理解し、概ね活用・運用することができる。	中学校既習の文法事項や構文や高等学校学習指導要領に示されている基礎レベルの文法事項や構文を理解しておらず、活用・運用することもできない。		
評価項目4	英語を用いて、ペアワークやグループワークなどの言語活動に積極的に参加することができる。	英語を用いて、ペアワークやグループワークなどの言語活動に参加することができる。	英語を用いて、ペアワークやグループワークなどの言語活動に参加することができない。		
評価項目5	異文化や地球的な諸問題に目を向けるとともに、その違いを理解・尊重・受容し、外国語によるコミュニケーションに活かすことができる。	異文化や地球的な諸問題に目を向けるとともに、その違いを理解することができる。	異文化や地球的な諸問題に関心をもち、その違いを理解することができない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標④ 本科の教育目標③					
教育方法等					
概要	英語を用いて授業を進めることを基本とする。テキストの音読や、ペア・ワーク、グループ・ワークなどの実際に英語を使う活動に取り組むことによって、「コミュニケーションの道具」として英語を使う能力を高めることを目標とする。				
授業の進め方・方法	教科書のパラフレーズ (平易な表現や他の表現で言い替えたもの) や要約を聞いたり読んだりすること、またその内容についての質問に英語で答えるなどの活動を通して、日本語を介さずに英語を英語で理解しようとする習慣を身につけることを目指す。ハンドアウト (プリント) を事前配布するので、予習の上、授業に望むこと。また、文法項目の学習では、補足的に副教材として『ジーニアス総合英語 第2版 English Grammar in 27 Lessons』を使用する。さらに、Web上で動画や資料を提示して、音読課題や事前学習を適宜課す。文法をより深く理解するためには、文法書『ジーニアス総合英語 第2版』を必要に応じて参照することを勧める。				
注意点	語学学習においては積極性と反復が不可欠である。積極的な授業への参加や予習・復習を怠らないこと。授業には英和辞書を持参することを必須とする。英検3級または準2級の合格、あるいはTOEIC400点以上を取得した者に対しては、学年末の成績に10点を上限に加点する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1週	Orientation Get to Know Each Other	<ul style="list-style-type: none"> ・ 授業の進め方、学習の仕方がわかる。 ・ 英文法の学習の仕方を理解することができる。 ・ 辞書の使い方の基礎を理解することができる。 ・ 初対面の人に自己紹介ができる。 		
	2週	Lesson 1: Have a Good Day with a Good Breakfast Introduction, Part 1	<ul style="list-style-type: none"> ・ 朝食とパフォーマンス、健康との関係に関する一般的な見解を理解することができる。 ・ 過去形・現在形・未来形を理解し、自己表現に用いることができる。 		
	3週	Lesson 1: Have a Good Day with a Good Breakfast Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・ よい朝食の条件について理解することができる。 ・ 現在完了/現在進行形を理解し、自己表現に用いることができる。 		
	4週	Lesson 1: Have a Good Day with a Good Breakfast Part 3, 章末問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ 健康的で手軽に作れる朝食レシピの内容を理解することができる。 ・ 命令文を理解し自己表現に用いることができる。 ・ バランスの良い朝食について話し合い、書き、発表することができる。 		

2ndQ	5週	Lesson 2: A Mascot with a Mission Introduction, Part 1	<ul style="list-style-type: none"> ・町おこしについて理解することができる。 ・文型①〈SVC, SVO〉を理解し、自己表現に用いることができる。 		
	6週	Lesson 2: A Mascot with a Mission Part1, Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・町おこしについて、またくまもんの役割について理解することができる。 		
	7週	Lesson 2: A Mascot with a Mission Part 2 次週、中間試験を実施する	<ul style="list-style-type: none"> ・くまもんの役割について理解することができる。 ・不定詞を理解し、自己表現に用いることができる。 		
	8週	中間試験 Lesson 2: A Mascot with a Mission Part 3, 章末問題	<ul style="list-style-type: none"> ・くまもんの活動に関する新聞記事を理解することができる。 ・動名詞を理解し、自己表現に用いることができる。 ・Lesson 1,2 において学習した文法項目について定着を図ることができる。 		
	9週	Lesson 3: Two Kinds of Leadership Introduction, Part 1	<ul style="list-style-type: none"> ・2つのタイプのリーダーシップについて理解することができる。 ・受動態を理解し、自己表現に用いることができる。 		
	10週	Lesson 3: Two Kinds of Leadership Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・2種類のリーダーシップについて理解することができる。 ・関係代名詞 who・which・thatを理解し、自己表現に用いることができる。 		
	11週	Lesson 3: Two Kinds of Leadership Part 3, 章末問題	<ul style="list-style-type: none"> ・リーダー適性チェックリストの内容を理解することができる。 ・文型②〈SVOO, SVOC〉を理解し、自己表現に用いることができる。 		
	12週	比較級	<ul style="list-style-type: none"> ・最上級/比較級/原級を理解し、自己表現に用いることができる。 ・Lesson 3 において学習した文法項目について定着を図ることができる。 		
	13週	Lesson 5: AI Meets the Arts Introduction, Part 1	<ul style="list-style-type: none"> ・AI製品について理解することができる。 ・名詞を修飾する分詞を理解し、自己表現に用いることができる。 		
	14週	Lesson 5: AI Meets the Arts Part 1, Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・AIによる製品について、また芸術について理解することができる。 		
	15週	Lesson 5: AI Meets the Arts Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・AIによる芸術について理解することができる。 ・形式主語It is ~ thatを理解し、自己表現に用いることができる。 		
	16週	前期末試験			
	後期	3rdQ	1週	Lesson 5: AI Meets the Arts Part 3, 章末問題	<ul style="list-style-type: none"> ・AI芸術に対する評価に関するインタビューを理解することができる。 ・形式主語It is ~ (for A) to doを理解し、自己表現に用いることができる。
			2週	Lesson 6 : What Is Happiness? Introduction, Part1	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の高校生の幸福度について理解することができる。
			3週	Lesson 6: What Is Happiness? Part 1	<ul style="list-style-type: none"> ・日本の高校生の幸福度について理解することができる。 ・過去完了を理解し、自己表現に用いることができる。
			4週	Lesson 6: What Is Happiness? Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・世界の高校生の幸福度について理解することができる。
5週			Lesson 6 : What Is Happiness? Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・世界の高校生の幸福度について理解することができる。 ・関係副詞whereを理解し、自己表現に用いることができる。 	
6週			Lesson 6 : What Is Happiness? Part 3, 章末問題	<ul style="list-style-type: none"> ・ドミニカ共和国の人々の幸福感についての意見を理解することができる。 ・関係副詞whenを理解し、自己表現に用いることができる。 ・Lesson 5, 6において学習した文法項目について定着を図ることができる。 	
7週			Lesson 7 : The Maldives: A Dream Destination? Introduction, Part 1 次週、中間試験を実施する	<ul style="list-style-type: none"> ・人気の観光地モルディブの魅力について理解することができる。 ・SVOC (V= 知覚動詞, C= 原形不定詞)を理解し、自己表現に用いることができる。 	
8週			中間試験 Lesson 7 : The Maldives: A Dream Destination? Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・人気の観光地モルディブの問題について理解することができる。 ・SVOC (V= 使役動詞, C= 原形不定詞)を理解し、自己表現に用いることができる。 	
4thQ		9週	Lesson 7 : The Maldives: A Dream Destination? Part 3	<ul style="list-style-type: none"> ・人気の観光地モルディブの問題について理解することができる。 ・SVO + to-不定詞を理解し、自己表現に用いることができる。 	
		10週	Lesson 7 : The Maldives: A Dream Destination? Part 4, 章末問題	<ul style="list-style-type: none"> ・京都に環境公害に関する新聞記事を理解することができる。 ・SVOC (V= 知覚動詞, C= 現在分詞)を理解し、自己表現に用いることができる。 	
		11週	Lesson 8 : Kazu Hiro: In Pursuit of a Dream Introduction, Part 1	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊メイクアップアーティストKazu Hiroの手紙について理解することができる。 ・関係副詞howを理解し、自己表現に用いることができる。 	
		12週	Lesson 8: Kazu Hiro: In Pursuit of a Dream Part 2	<ul style="list-style-type: none"> ・特殊メイクアップアーティストKazu Hiroがどのようにして夢をかなえたかを理解することができる。 ・関係代名詞whatを理解し、自己表現に用いることができる。 	

	13週	Lesson 8: Kazu Hiro: In Pursuit of a Dream Part 3	<ul style="list-style-type: none"> ・Kazu Hiro がアカデミー賞を受賞するまでの経歴について理解することができる。 ・関係副詞whyを理解し、自己表現に用いることができる。
	14週	Lesson 8: Kazu Hiro: In Pursuit of a Dream Part 4, 章末問題	<ul style="list-style-type: none"> ・Kazu Hiroのことばを紹介したプレゼンテーションを理解することができる。 ・強調構文を理解し、自己表現に用いることができる。 ・Lesson 7, 8 において学習した文法項目について定着を図ることができる。
	15週	分詞構文、仮定法	<ul style="list-style-type: none"> ・分詞構文を理解し、自己表現に用いることができる。 ・仮定と条件の違いについて理解し、自己表現に用いることができる。
	16週	学年末試験	

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	小テスト・課題	積極性	合計
総合評価割合	60	35	5	100
基礎的能力	60	35	5	100
分野横断的能力	0	0	0	0

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	情報・数理基礎
科目基礎情報					
科目番号	038		科目区分	一般 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	情報I NEXT (数研出版) / K-SEC教材、K-DASH教材				
担当教員	松岡 俊佑, 笹岡 久行, 阿部 晶, 兵野 篤, 松原 英一, 大木 平				
到達目標					
Society 5.0 とよばれる新たな社会の中で生きていくために、コンピュータとネットワークの知識と技能は欠かせないものとなっている。また、このような新時代で活躍するためには大規模データを自在に扱い、問題解決につなげることのできる人工知能(AI)・数理データサイエンスの素養が重要となってくる。本講義では、座学と実践的な授業を組み合わせ、新時代で生き、活躍していくために必要なコンピュータ・ネットワークに関する基本的な知識・技能をはじめ、情報セキュリティ、情報リテラシー、情報モラルに関する実践的な知識を身につけるとともに、AIや数理データサイエンスがどのようなものであるのかを体感することを目的とする。これらの知識・技能の習得を通じて、問題解決に必要なコミュニケーション能力や情報収集・発信能力を向上させることも目指す。					
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	コンピュータとネットワークの基本的な知識と技能を身に付け、コミュニケーション・情報収集・情報発信を適切に行うことができる。	コンピュータとネットワークの基本的な知識と技能を身に付け、コミュニケーション・情報収集・情報発信を行うことができる。	コンピュータとネットワークの基本的な知識と技能を身に付けておらず、コミュニケーション・情報収集・情報発信を行うことができない。		
評価項目2	情報リテラシー、情報セキュリティ、情報モラルなど、コンピュータとネットワークを取り扱う上での深い知識と技能を身に付け、学校内のみならず実生活の中でも適切に実践できる。	情報リテラシー、情報セキュリティ、情報モラルなど、コンピュータとネットワークを取り扱う上での知識と技能を身に付け、学校内のみならず実生活の中でも実践できる。	情報リテラシー、情報セキュリティ、情報モラルなど、コンピュータとネットワークを取り扱う上での知識と技能を身に付けられず、学校内や実生活の中で実践できない。		
評価項目3	AI・データサイエンスに深い関心を持ち、数学やプログラミングの学習に高い意欲をもって取り組むことの必要性を認識できる。	AI・データサイエンスに関心を持ち、数学やプログラミングの学習に意欲をもって取り組むことの必要性を認識できる。	AI・データサイエンスに関心を持ってず、数学やプログラミングの学習に意欲をもって取り組むことの必要性を認識できない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標① 本科の教育目標①					
教育方法等					
概要	座学の授業とコンピュータの実習室での実践的な演習を組み合わせ、Society 5.0 とよばれる社会で問題解決のために活躍していくために必要なコンピュータとネットワークに関する知識・技能、情報モラル、情報リテラシー、情報セキュリティに関する実践的な知識、人工知能・数理データサイエンスに関する初歩的な知識と技能を習得する。				
授業の進め方・方法	実践的な授業ではコンピュータ実習室を使用する。その都度、指示に従うこと。				
注意点	授業時間だけでなく、昼休みや放課後などの空いた時間に学校の端末を積極的に利用して授業で学んだことを実践すること。また、学校以外の普段の生活の中でも情報に関するモラルを遵守し、情報セキュリティ対策を実践すること。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	ガイダンス	・ 情報処理センターの学生用端末を適切に利用できる。 ・ コンピュータのハードウェアに関する基礎的な知識を理解し活用できる。	
		2週	インターネットの仕組みと利用 (1)	・ 電子メールの基本設定およびその操作を学び、メールを通じてコミュニケーションを行うことができる。 ・ インターネットの仕組みを理解し、実践的に使用できる。	
		3週	インターネットの仕組みと利用 (2)	・ 情報を適切に収集・処理・発信するための基礎的な知識を理解し活用できる。 ・ インターネットの危険性を理解し、情報セキュリティに気をつけることができる。	
		4週	インターネットの仕組みと利用 (3)	・ インターネットにのめり込む問題点を理解し、のめり込みを対策することができる。 ・ 個人情報とプライバシー保護の考え方について理解し、正しく実践できる。	
		5週	サイバーセキュリティとモラル (1)	・ インターネットを用いた犯罪例などを知り、それに対する正しい対処法を実践できる。	
		6週	サイバーセキュリティとモラル (2)	・ サイバーセキュリティの脅威に対して、その対策について説明することができる。	
		7週	サイバーセキュリティとモラル (3)	・ 個人情報とプライバシー保護の考え方について理解し、正しく実践できる。	
		8週	情報に関する法令など	・ 技術者を目指す者として、知的財産に関する知識(関連法案を含む)、技能、態度を身につける。 ・ 情報技術の進展が社会に及ぼす影響、及び個人情報保護法、著作権などの法律との関連について理解できる。	
	2ndQ	9週	情報を扱うことの責任	・ 情報伝達システムの考え方について理解できる。 ・ 情報システムの種類や特徴を理解し、それらが生活に果たす役割と影響を理解する。	

		10週	AI・データサイエンス入門 (1)	・ Society5.0時代と言われる現代社会において、AIやデータサイエンスが果たす役割や社会の変化について説明することができる。
		11週	AI・データサイエンス入門 (2)	・ 表計算ソフトや統計ソフトを利用し、身近なデータを処理することができる。
		12週	AI・データサイエンス入門 (3)	・ プログラミング言語「Python」の特徴を説明することができる。 ・ 「Python」を用いて、データの整理やグラフを用いた可視化に関する簡単なプログラムを作成することができる。
		13週	AI・データサイエンス入門 (4)	・ AI技術を用いて、できることやできないことを説明することができる。 ・ 機械学習のプログラムを実行することができる。
		14週	各専門分野でのAI・データサイエンス活用事例	・ 各分野におけるAI・データサイエンスの活用事例について説明することができる。 ・ 各専門学科におけるAIおよびデータサイエンスの最新活用事例について説明することができる。 ・ 情報通信ネットワークを活用して、意見を提案し集約するための方法を考える。 ・ 情報機器や情報通信ネットワークを活用して問題を解決するための方法を身につける。
		15週	まとめと演習	・ ここまでの学修内容を振り返り、説明することができる。 ・ 身につけた知識を利用し、演習に取り組むことができる。
		16週	前期末試験	

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	工学基礎	情報リテラシー	社会の情報化の進展と課題について理解し説明できる。	3	前2,前3,前9
			代表的な情報システムとその利用形態について説明できる。	3	
			コンピュータの構成とオペレーティングシステム(OS)の役割を理解し、基本的な取扱いができる。	3	前1,前4,前5
			アナログ情報とデジタル情報の違いと、コンピュータ内におけるデータ(数値、文字等)の表現方法について説明できる。	3	
			情報を適切に収集・取得できる。	3	
			データベースの意義と概要について説明できる。	3	
			基礎的なプログラムを作成できる。	3	前2,前3,前9
			計算機を用いて数学的な処理を行うことができる。	3	
			同一の問題に対し、それを解決できる複数のアルゴリズムが存在しうることを説明できる。	3	
			情報の真偽について、根拠に基づいて検討する方法を説明できる。	3	
			情報の適切な表現方法と伝達手段を選択し、情報の送受信を行うことができる。	3	
			情報通信ネットワークの仕組みや構成及び構成要素、プロトコルの役割や技術についての知識を持ち、社会における情報通信ネットワークの役割を説明できる。	3	前1,前5
			情報セキュリティの必要性を理解し、対策について説明できる。	3	
			情報セキュリティに基づいた情報へのアクセス方法を説明できる。	3	
			情報や通信に関連する法令や規則等と、その必要性について説明できる。	3	
			情報社会で生活する上でのマナー、モラルの重要性について説明できる。	3	
			情報セキュリティを運用するための考え方と方法を説明できる。	3	
			データサイエンス・AI技術の概要を説明できる。	3	
			データサイエンス・AI技術が社会や日常生活における課題解決の有用なツールであり、様々な専門領域の知見と組み合わせることによって価値を創造するものであることを、活用事例をもとに説明できる。	3	
データサイエンス・AI技術を活用する際に求められるモラルや倫理について理解し、データを守るために必要な事項を説明できる。	3				
データサイエンス・AI技術の活用に必要な基本的スキル(データの取得、可視化、分析)を使うことができる。	3				
自らの専門分野において、データサイエンス・AI技術と社会や日常生活との関わり、活用方法について説明できる。	3				
分野横断的能力	汎用的技能	情報収集・活用・発信力	デジタルツールを含む種々の手段や各種メディアを活用し、情報を収集できる。	3	
			信頼性・妥当性・有効性などを考慮しながら情報を検証・評価できる。	3	
			自己及び他者の権利に配慮し、適切な方法を用いて情報を活用し、効果的に情報発信できる。	3	

評価割合

試験	発表	課題	態度	ポートフォリオ	その他	合計
----	----	----	----	---------	-----	----

総合評価割合	50	0	50	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	50	0	0	0	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

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	基礎化学 I
科目基礎情報					
科目番号	056		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	2	
教科書/教材	化学基礎、化学 (文部科学省検定済教科書 東京書籍) / フォトサイエンス化学図録 (数研出版)				
担当教員	千葉 誠, 古崎 睦				
到達目標					
1. 化学の基本的な法則・原理を理解し、関連する計算ができる。 2. 原子の構造や化学結合、物質質量や濃度等、化学の基本的概念を理解し、説明や計算ができる。 3. 化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算ができる。					
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	化学の基本的な法則・原理を理解し、関連する計算が正しくできる。	化学の基本的な法則・原理を理解し、関連する計算ができる。	化学の基本的な法則・原理を理解できず、計算等もできない。		
評価項目2	化学の基本的概念を理解し、説明や計算が正しくできる。	化学の基本的概念を理解し、説明や計算ができる。	化学の基本的概念を理解し、説明や計算を行うことができない。		
評価項目3	化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算が正しくできる。	化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算ができる。	化学反応式を組み立て、平衡論に基づいた量論的な計算ができない。		
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標② 本科の教育目標①					
教育方法等					
概要	化学の基本法則や原理、概念について、演習を交えながら学ぶ科目である。				
授業の進め方・方法	・並行する「化学 I」の内容を先行/復習しながら、化学の重要基礎項目を学ぶ。 ・関連する計算問題については、「基礎化学実験」と連携しながら演習を行う。				
注意点	・化学の知識は聴講だけでなく、問題を繰り返し解くことにより身につくものである。必要に応じて基礎的演習を行うので、常に計算機を持参すること。 ・評価割合については、前期は試験60%・小テスト等40%、後期は試験70%・小テスト等30%とする。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス、原子の構造と電子配置 (1)	前期の授業内容や評価方法がわかり、原子の構造について説明できる。	
		2週	原子の構造と電子配置 (2)	電子軌道や電子配置、価電子について理解し、説明できる。	
		3週	イオン結合と組成式	イオンの価数や名称、イオン結晶の名称や組成式を正しく書くことができる。	
		4週	共有結合と分子式	電子式や分子式、構造式を正しく書くことができる。	
		5週	物質質量 (1)	「物質質量」について理解し、質量と物質質量に関する計算ができる。	
		6週	物質質量 (2)	気体の体積、質量、粒子数と物質質量の関係を理解できる。	
		7週	物質質量 (3)	気体の体積、質量、粒子数と物質質量を相互に変換できる。	
		8週	中間試験	学んだ知識の確認ができる。	
	2ndQ	9週	化学反応式 (1)	化学反応式を正しく組み立てられる。	
		10週	化学反応式 (2)	組み立てた化学反応式を基に、さまざまな計算ができる。	
		11週	化学反応式 (3)	組み立てた化学反応式を基に、さまざまな計算ができる。	
		12週	溶液の濃度 (1)	溶液の濃度について正しく理解できる。	
		13週	溶液の濃度 (2)	溶液の濃度に関する計算 (溶液の調製) ができる。	
		14週	溶液の濃度 (3)	溶液の濃度に関する計算 (希釈・濃縮等) ができる。	
		15週	溶液の濃度 (4)	溶液の濃度に関する計算 (混合・単位換算等) ができる。	
		16週	期末試験	学んだ知識の確認ができる。	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス、反応熱と熱化学方程式 (1)	後期の学習内容がわかり、また、反応熱の定義を理解できる。	
		2週	反応熱と熱化学方程式 (2)	熱化学方程式を用いて、化学反応と反応熱の関係を理解・表現することができる。	
		3週	反応熱と熱化学方程式 (3)	「ヘスの法則」を用いて、反応熱の計算ができる。	
		4週	気体の性質 (1)	「ボイル・シャルルの法則」を理解し、それに関する問題を解くことができる。	
		5週	気体の性質 (2)	「気体の状態方程式」を理解し、それに関する問題を解くことができる。	

4thQ	6週	気体の性質（3）	「ドルトンの分圧の法則」を理解し、それに関する問題を解くことができる。
	7週	中間試験	学んだ知識の確認ができる。
	8週	化学平衡（1）	化学平衡の概念を理解し、「質量作用の法則」を説明できる。
	9週	化学平衡（2）	平衡状態における各物質の量的関係を計算できる。
	10週	化学平衡（3）	「ル・シャトリエの原理」を理解し、平衡移動に関する計算ができる。
	11週	酸と塩基（1）	酸・塩基の定義を理解し、説明できる。
	12週	酸と塩基（2）	電離度や解離定数を理解し、弱酸や弱塩基に関する計算ができる。
	13週	酸と塩基（3）	電離度や解離定数を理解し、弱酸や弱塩基に関する計算ができる。
	14週	酸と塩基（4）	水素イオン濃度やpHを理解し、各種酸・塩基のpHを求めることができる。
	15週	総合演習	「化学平衡」および「酸と塩基」に関する知識の確認ができる。
	16週	学年末試験	学んだ知識の確認ができる。

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	自然科学	化学	化学	ボイル-シャルルの法則について説明でき、必要な計算ができる。	3	後4
			気体の状態方程式について説明でき、必要な計算ができる。	3	後5	
			物質質量（mol）を用い物質の量を表すことができる。	3	前5,前6,前7	
			分子量・式量について説明できる。	3	前3,前4	
			気体の体積と物質質量の関係について説明できる。	3	前6,前7	
			化学反応式を用いて化学量論的な計算ができる。	3	前10,前11	
			電離について説明でき、電解質と非電解質の区別ができる。	3	後12	
			質量パーセント濃度について説明でき、質量パーセント濃度の計算ができる。	3	前12,前13,前14,前15	
			モル濃度について説明でき、モル濃度の計算ができる。	3	前12,前13,前14,前15	
			酸・塩基の定義（アレニウスの定義、ブレンステッド・ローリーの定義）について説明できる。	3	後11	
			酸・塩基の化学式と酸・塩基の価数について説明できる。	3	後11	
			電離度と酸・塩基の強弱について説明できる。	3	後12,後13	
pHについて説明でき、pHと水素イオン濃度の計算ができる。	3	後14				
		中和反応を化学反応式で表すことができる。	3	後14		

評価割合

	試験	小テスト・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	65	35	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	30	0	0	0	0	80
専門的能力	15	5	0	0	0	0	20
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	基礎化学実験
科目基礎情報					
科目番号	084		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	実験		単位の種別と単位数	履修単位: 4	
開設学科	物質化学工学科 (2021年度以降入学者)		対象学年	1	
開設期	通年		週時間数	4	
教科書/教材	化学基礎, 化学 (東京書籍) / 改訂版フォトサイエンス化学図録 (数研出版)				
担当教員	堺井 亮介, 津田 勝幸, 梅田 哲, 小寺 史浩, 千葉 誠, 兵野 篤, 宮越 昭彦, 技術職員				
到達目標					
1. 実験を通じて化学技術の初学者として必要な基本的な考え方, 基本操作を身につけることができる。 2. 計算演習を通じて, 化学の問題を定量的に扱う能力を養う。					
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		化学技術の初学者として必要な基本的な考え方, 基本操作を正しく身につけることができる。	化学技術の初学者として必要な基本的な考え方, 基本操作を身につけることができる。	化学技術の初学者として必要な基本的な考え方, 基本操作を身につけることができない。	
評価項目2		計算演習を通じて, 化学の問題を定量的に扱う能力が完全に身につけている。	計算演習を通じて, 化学の問題を定量的に扱う能力がある程度身につけている。	計算演習を通じて, 化学の問題を定量的に扱う能力が完全に身につけていない。	
学科の到達目標項目との関係					
物質化学工学科の教育目標③ 本科の教育目標②					
教育方法等					
概要	1) 実験を通じて化学現象に興味をもたせる。 2) 実験を通して化学技術の初学者として必要な基本的な考え方, 基本操作を身につけさせる。 3) 化学計算を行う上で必要な「数値の取り扱い方」を身につけるとともに, 計算演習を通じて, 化学の「基本的法則・概念に対する理解」を深め, 化学の問題を「定量的に扱う能力」を養う。 4) 学科横断グループ演習において, 共同作業能力を育成する。				
授業の進め方・方法	前期は1クラスを数班に分けて, 4テーマのものづくり実習を体験し, その内容についてP Cを用いたプレゼンテーションを行う。後期は1クラスを10班程度に分けて, 基礎的な化学実験を行う。実験は簡単な器具で操作も簡単にでき, 楽しみながら化学に興味をもってもらうことを目的としている。また, 化学分野における数値の取り扱い方に習熟し, 化学の基本的事項に関わる量的関係を適切に扱えるようにするため, 化学計算演習を行う。さらに, 後期に学科横断グループ演習を実施する。				
注意点	<ul style="list-style-type: none"> 初めて実験を経験する学生も多数いるので安全第一を考え, 実験内容を十分に理解し, 危険の防止につとめること。 実験をただ機械的に行うのではなく, どうしてその実験を行なうのかを考え, 操作や観察の要点などをよく理解すること。 演習では, 単に与えられた式を使って数値を求めるだけでなく, 計算方法の中身に対する理解を常に心がけながら問題に取り組むこと。 評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる。その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であることが認められる。 				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ガイダンス	授業内容や評価方法について理解できる。また, 学科目標を理解し, 将来の進路について認識を深めることができる。	
		2週	ものづくり体験実習①-1 化学計算演習	1. セッケンなどの有機化合物をつくることができる。 化学の基本的事項に関わる量的関係を適切に計算できる。	
		3週	ものづくり体験実習①-2		
		4週	ものづくり体験実習②-1 化学計算演習	2. 水あめをつくることができる。	
		5週	ものづくり体験実習②-2		
		6週	ものづくり体験実習③-1 化学計算演習	3. 金属の加工, 処理, 評価方法について理解することができる。	
		7週	ものづくり体験実習③-2		
		8週	ものづくり体験実習④-1 化学計算演習	4. 植物色素でpH指示薬をつくることができる。	
	2ndQ	9週	ものづくり体験実習④-2		
		10週	P C導入教育, プレゼンテーション入門・実施	P Cを使用したプレゼンテーションに必要な知識と技術について理解できる。	
		11週	ものづくり体験実習⑤-1 化学計算演習	上述の4つのテーマより選択した1つについて, 関連した上級実験に取り組み, その内容をまとめることができる。	
		12週	ものづくり体験実習⑤-2		
		13週	ものづくり体験実習⑤-3 化学計算演習		
		14週	ものづくり体験実習⑤-4		
		15週	ものづくり体験実習発表 化学計算演習	上記で取り組んだ実験成果をプレゼンテーションできる。	
		16週			

後期	3rdQ	1週	実験説明	実験をただ機械的に行うのではなく、どうしてその実験を行なうのかを考え、操作や観察の要点などをよく理解することの重要性が理解できる。
		2週	基本操作 化学計算演習	基本的な器具の取り扱い方と実験操作を身に付けることができる。
		3週	学科横断グループ演習① 化学計算演習	学生がチューター役となり前期に受講した体験実習の内容を他学科の学生に教えることができる。
		4週	学科横断グループ演習② 化学計算演習	
		5週	学科横断グループ演習③ 化学計算演習	
		6週	学科横断グループ演習④ 化学計算演習	
		7週	基礎実験① 塩化水素、硫酸、硝酸 化学計算演習	強酸の代表的な塩酸、硫酸、硝酸の性質を調べられる。
		8週	基礎実験② 金属イオンの反応 化学計算演習	種々の金属イオンの性質を調べられる。例) 水酸化物および銅、銀のアンミン錯イオンと硫化物、炎色反応など。
	4thQ	9週	基礎実験③ 中和滴定 化学計算演習	シュウ酸標準溶液によって、水酸化ナトリウム溶液の濃度を求め、次に食酢中の酢酸の濃度を調べることができる。
		10週	基礎実験④ 中和熱の測定 化学計算演習	化学反応で発生した熱量を測定し、その結果からヘスの法則を導くことができる。
		11週	基礎実験⑤ 化学変化と物質質量 化学計算演習	化学変化に伴う物質の質量変化が一定割合で起こり、化学反応係数が物質量の比を示すことを確かめられる。
		12週	基礎実験⑥ アルコールの酸化 化学計算演習	アルコールを酸化し、その生成物であるアルデヒドの性質について調べられる。
		13週	基礎実験⑦ アンモニアの性質・電気分解 化学計算演習	塩化アンモニウムを分解して、アンモニアをつくり、その性質を調べられる。塩化銅(Ⅱ)が水溶液中で銅イオンと塩化物イオンに分かれていることを、電気分解により調べられる。
		14週	基礎実験⑧ pHの測定・アルカリ金属 化学計算演習	pH試験紙を用いてpHやモル濃度を測り、モル濃度とpHとの関係を調べられる。アルカリ金属の代表として、ナトリウムの性質を調べられる。
		15週	基礎実験 試験	学んだ実験操作や理論を説明出来る。
		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	
基礎的能力	自然科学	化学実験	化学実験	実験器具（電子天秤やガラス器具など）を目的と精度に応じて選択し正しく使うことができる。	3	後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				試薬（粉体及び液体）の取扱いができる。	3	後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				整理整頓により実験環境を適切に保ち、手順に従って安全に実験ができる。（物理実験と共通）	3	後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				事故への対処の方法（薬品の付着、引火、火傷、切り傷など）を説明できる。	3	後1,後8
				実験条件やデータなどを正確に記録できる。（物理実験と共通）	3	後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				実験結果を表やグラフなどに見やすく整理できる。	3	後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				適切な有効数字及び単位を用いて物理量を表すことができる。（物理実験と共通）	3	後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13,後14
				観察・実験結果を座学などで学んだ内容と関連付けて説明できる。（物理実験と共通）	3	後2,後7,後8,後9,後10,後11,後12,後13

評価割合

	達成度	プレゼンテーション (前期)	レポート	試験	課題	その他	合計
総合評価割合	20	20	30	10	20	0	100
基礎的能力	5	5	10	0	5	0	25

專門的能力	10	5	15	10	15	0	55
分野横断的能力	5	10	5	0	0	0	20