

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式										
S812F001		基礎解析学1(Basic Calculus 1)																	
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員													
必修/選択	2	1年	理工学部	前期		氏名 渡邊 祐 E-mail 内線													
授業の概要	<p>これまで学校で習ってきた数学の知識(計算の技術や、論理的な思考方法など)を系統的に整理し、具体的な問題の解決に応用する力を養います。計算結果に一喜一憂するのではなく、なぜそうなるのか、なぜそうなるべきなのかを論理的に考える習慣を身につけます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。</p>																		
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	単純な計算、典型的な計算を常に正しく実行できること。								○	○									
目標2	論理的な文章(例えば教科書)を書いてあるとおりに正確に理解できること。								○	○									
目標3																			
目標4																			
目標5																			
目標6																			
目標7																			
目標8																			
目標9																			
目標10																			
授業の内容																			
1	初等関数の完成とその微積分																		
2	初等関数の完成とその微積分																		
3	初等関数の完成とその微積分																		
4	初等関数の完成とその微積分																		
5	初等関数の完成とその微積分																		
6	初等関数の完成とその微積分																		
7	初等関数の完成とその微積分																		
8	初等関数の完成とその微積分																		
9	初等関数の完成とその微積分																		
10	微積分の利用																		
11	微積分の利用																		
12	微積分の利用																		
13	微積分の利用																		
14	微積分の利用																		
15	微積分の利用																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ 教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。		工夫		その他の		Moodle等の活用											
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の予習(継続的な学習)が必要です(全15時間)。																	
	事後学修	大多数の学生は、毎週2時間程度の復習(継続的な学習)が必要です(全30時間)。計算の反復練習を嫌がらないこと、すぐには模範解答に頼らないことが、学力の定着と能力の向上につながります。																	
教科書	長崎 憲一, 橋口 秀子, 横山 利章 著: 明解 微分積分[改訂版], 培風館																		
参考書	(1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館 (2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房 必要に応じて印刷物を配布します。																		
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10							
	中間試験や小テストなど	50%	○	○															
	学期末試験	50%	○	○															
注意事項	講義に参加する, 文献を調べる, 計算問題を解くなど, 自ら勉強する姿勢を強く求めます。																		
備考	受講生の予備知識, 理解度, 関心の度合いによっては, 授業内容に挙げた項目, 順序, 程度を変更することがあります。																		
リンク	URL																		

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S812F002		基礎代数学 1 (Basic Algebra 1)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
必修/選択	2	1年	理工学部	前期		氏名 田中康彦 E-mail 内線												
授業の概要	連立一次方程式を解く過程を見直すことにより、自然に行列の概念に到達します。行列の演算の持つ性質を深く調べると、無味乾燥に思われる計算が実は幾何学的な意味を持つことに気づきます。単に結果がどうなるかだけでなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理論象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	単純な計算、典型的な計算を常に正しく実行できる。							○	○	○								
目標2	線形変換を表す行列を求めることができる。							○	○	○								
目標3	行列の基本変形を用いて連立方程式を解くことができる。							○	○	○								
目標4	論理的な文章(例えば教科書)を書いてあるとおりに正確に理解できる。								○		○	○						
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	行列とその演算	行列, 加法, スカラー乗法, 乗法, 交換法則, 結合法則																
2	行列とその演算	行列, 加法, スカラー乗法, 乗法, 交換法則, 結合法則																
3	行列とその演算	行列, 加法, スカラー乗法, 乗法, 交換法則, 結合法則																
4	行列とその演算	行列, 加法, スカラー乗法, 乗法, 交換法則, 結合法則																
5	列式とその応用	行列式, 正則行列, 逆行列																
6	列式とその応用	行列式, 正則行列, 逆行列																
7	列式とその応用	行列式, 正則行列, 逆行列																
8	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式, 方向ベクトル, 法線ベクトル, 一次変換																
9	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式, 方向ベクトル, 法線ベクトル, 一次変換																
10	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式, 方向ベクトル, 法線ベクトル, 一次変換																
11	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式, 方向ベクトル, 法線ベクトル, 一次変換																
12	連立一次方程式の解法	係数行列, 拡大係数行列, 掃き出し法																
13	連立一次方程式の解法	係数行列, 拡大係数行列, 掃き出し法																
14	連立一次方程式の解法	係数行列, 拡大係数行列, 掃き出し法																
15	線形代数の応用																	
ラーニング エッセンス ポイント	A:知識の定着・確認	○ 教員による講義に加えて, 演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって, その前後の講義の理解度が高まります。																
	B:意見の表現・交換																	
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造	○																
時間外学習 の内容と時間 の目安	準備 学修	大多数の学生は, 毎週1時間程度の予習(継続的な学習)が必要です(全15時間)。																
	事後 学修	大多数の学生は, 毎週2時間程度の復習(継続的な学習)が必要です(全30時間)。																
教科書	高橋 大輔 著:理工基礎線形代数, サイエンス社																	
参考書	石原 繁 編:大学数学の基礎, 裳華房 基礎数学研究会 編:新版基礎線形代数, 東海大学出版会 必要に応じて印刷物を配付します。																	
成績 評価 の 方法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10						
	レポートまたは中間試験	50%	○	○	○	○												
	期末試験	50%	○	○	○	○												
注意事項	講義に参加する, 文献を調べる, 計算問題を解くなど, 自ら勉強する姿勢を強く求めます。																	
備考	受講生の予備知識, 理解度, 関心の度合いによっては, 授業内容に挙げた項目, 順序, 程度を変更することがあります。																	
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S812F003		基礎解析学2 (Basic Calculus 2)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修/選択	2	1年	理工学部	後期		氏名 渡邊 紘, 原 恭彦, 吉田 祐治 (非), 馬場 清 (非) E-mail 内線											
授業の概要	われわれのまわりの自然現象が, さまざまな関数を使って記述されることに気づいてもらいます。そのうえで, それらの関数の性質を調べるための手段・道具として, 微分積分法の基礎を身につけます。単に結果がどうなるかだけでなく, なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し, つねに抽象的な数値現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く, 初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	初等関数の微分積分などの単純な計算, 典型的な計算がつねに正しく実行できること。						○										
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで, 書いてあるとおりに理解できること。						○										
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。						○										
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	微分法の基礎理論	微分の連鎖, 平均値の定理, テイラー近似式															
2	微分法の基礎理論	微分の連鎖, 平均値の定理, テイラー近似式															
3	微分法の基礎理論	微分の連鎖, 平均値の定理, テイラー近似式															
4	微分法の基礎理論	微分の連鎖, 平均値の定理, テイラー近似式															
5	微分法の基礎理論	微分の連鎖, 平均値の定理, テイラー近似式															
6	積分法の基礎理論	置換積分, 部分積分, 広義積分															
7	積分法の基礎理論	置換積分, 部分積分, 広義積分															
8	積分法の基礎理論	置換積分, 部分積分, 広義積分															
9	積分法の基礎理論	置換積分, 部分積分, 広義積分															
10	積分法の基礎理論	置換積分, 部分積分, 広義積分															
11	微積分の応用	関数の増減, 極値問題, 定積分に帰着する和の極限值															
12	微積分の応用	関数の増減, 極値問題, 定積分に帰着する和の極限值															
13	微積分の応用	関数の増減, 極値問題, 定積分に帰着する和の極限值															
14	微積分の応用	関数の増減, 極値問題, 定積分に帰着する和の極限值															
15	微積分の応用	関数の増減, 極値問題, 定積分に帰着する和の極限值															
ラーニング	A:知識の定着・確認	○教員による講義に加えて, 演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって, その前後の講義の理解度が高まります。										工夫	習熟度別クラス編成を行います。				
	B:意見の表現・交換											その他の					
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	教科書を使って予習しましょう。(15h)															
	事後学修	教科書を使って復習しましょう。(30h)															
教科書	長崎 憲一, 橋口 秀子, 横山 利章 著: 明解 微分積分 改訂版, 培風館, 2019年																
参考書	(1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館 (2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房 必要に応じて印刷物を配布します。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	期末試験	50%	○	○	○												
	中間試験や小テストなど	50%	○	○	○												
注意事項	講義に参加する, 文献を調べる, 計算問題を解くなど, 自ら勉強する姿勢を強く求めます。																
備考	受講生の予備知識, 理解度, 関心の度合いによっては, 授業内容に挙げた項目, 順序, 程度を変更することがあります。																
リンク																	
	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S842F104		基礎代数学2(Basic Algebra 2)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修/選択	2	1年	理工学部	後期		氏名 寺井 伸浩・大隈 ひとみ・新庄 慶基(非)・武口 博文(非)											
						E-mail 内線											
授業の概要	方程式が定める図形という考え方をおし進めて、図形のもつ幾何学的性質を代数的な計算によって調べる方法を身につけます。抽象的な概念に対して、その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけでなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	ベクトルや行列の線型演算と、それに付随するさまざまな概念を理解すること。						○										
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで、書いてあるとおりに理解できること。						○										
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。						○										
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	行列の基本変形とその応用	基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列															
2	行列の基本変形とその応用	基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列															
3	行列の基本変形とその応用	基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列															
4	行列の基本変形とその応用	基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列															
5	行列の基本変形とその応用	基本変形, 階数, 正則行列, 逆行列															
6	固有値問題とその応用	固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化															
7	固有値問題とその応用	固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化															
8	固有値問題とその応用	固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化															
9	固有値問題とその応用	固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化															
10	固有値問題とその応用	固有値, 固有ベクトル, 固有多項式, 対角化															
11	固有値問題の発展	対称行列, 直交行列, 正規直交基底, 二次形式, 符号															
12	固有値問題の発展	対称行列, 直交行列, 正規直交基底, 二次形式, 符号															
13	固有値問題の発展	対称行列, 直交行列, 正規直交基底, 二次形式, 符号															
14	固有値問題の発展	対称行列, 直交行列, 正規直交基底, 二次形式, 符号															
15	固有値問題の発展	対称行列, 直交行列, 正規直交基底, 二次形式, 符号															
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ 教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。										工夫	習熟度別クラス編成を行います。				
	B:意見の表現・交換											その他の					
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造	○															
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の予習(継続的な学習)が必要です(全15時間)。教科書をあらかじめ読んでおき、疑問点を整理しておくとう良いでしょう。															
	事後学修	大多数の学生は、毎週2時間程度の復習(継続的な学習)が必要です(全30時間)。教科書やノートを参考に自分で練習問題を解くことが、学力の定着につながります。															
教科書	高橋 大輔 著:理工基礎線形代数, サイエンス社, 2000年																
参考書	石原 繁 編:大学数学の基礎, 裳華房, 1999年 基礎数学研究会 編:新版基礎線形代数, 東海大学出版会, 2007年 必要に応じて印刷物を配布します。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	学期末統一試験	50%	○	○	○												
	中間試験や小テストなど	50%	○	○	○												
注意事項	講義に参加する、文献を調べる、計算問題を解くなど、自ら勉強する姿勢を強く求めます。																
備考	受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、授業内容に挙げた項目、順序、程度を変更することがあります。																
リンク																	
	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S842F105		基礎解析学3 (Basic Calculus 3)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名 吉川周二, 馬場清(非) 沖田匡聡(非), 吉田祐治(非) E-mail 内線											
授業の概要	われわれのまわりの自然現象が, さまざまな関数を使って記述されることに気づいてもらいます。そのうえで, それらの関数の性質を調べるための手段・道具として多変数関数の微積分法の基礎を身につけます。単に結果がどうなるかだけでなく, なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し, つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く, 初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	基本的な関数の偏微分や重積分などの単純な計算, 典型的な計算がつねに正しく実行できること。						○										
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで, 書いてあるとおりに理解できること。						○										
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。						○	○									
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	微分法の基礎理論 : 偏微分, 微分の連鎖, 陰関数																
2	微分法の基礎理論 : 偏微分, 微分の連鎖, 陰関数																
3	微分法の基礎理論 : 偏微分, 微分の連鎖, 陰関数																
4	微分法の基礎理論 : 偏微分, 微分の連鎖, 陰関数																
5	微分法の基礎理論 : 偏微分, 微分の連鎖, 陰関数																
6	積分法の基礎理論 : 重積分, 逐次積分, 変数変換																
7	積分法の基礎理論 : 重積分, 逐次積分, 変数変換																
8	中間テスト																
9	積分法の基礎理論 : 重積分, 逐次積分, 変数変換																
10	積分法の基礎理論 : 重積分, 逐次積分, 変数変換																
11	微積分の応用 : 極値問題, 立体の体積や表面積																
12	微積分の応用 : 極値問題, 立体の体積や表面積																
13	微積分の応用 : 極値問題, 立体の体積や表面積																
14	微積分の応用 : 極値問題, 立体の体積や表面積																
15	微積分の応用 : 極値問題, 立体の体積や表面積																
ラーニング	A:知識の定着・確認	○教員による講義に加えて, 演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって, その前後の講義の理解度が高まります。					工夫	演習問題を豊富に準備している。									
	B:意見の表現・交換						その他の										
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	大多数の学生は, 毎週1時間程度の予習(継続的な学習)が必要です(全15時間)。															
	事後学修	大多数の学生は, 毎週2時間程度の復習(継続的な学習)が必要です(全30時間)。															
教科書	長崎 憲一, 橋口 秀子, 横山 利章 著: 明解 微積分, 培風館																
参考書	(1) 佐藤 恒雄, 吉田 英信, 野澤 宗平, 宮本 育子 著: 初歩から学べる微積分学, 培風館 (2) 石原 繁 編: 大学数学の基礎, 裳華房 必要に応じて印刷物を配布します。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	中間テストや小テスト・演習など	50%	○	○	○												
	期末テスト	50%	○	○	○												
注意事項	講義に参加する, 文献を調べる, 計算問題を解くなど, 自ら勉強する姿勢を強く求めます。																
備考	受講生の予備知識, 理解度, 関心の度合いによっては, 授業内容に挙げた項目, 順序, 程度を変更することがあります。																
リンク																	
	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式										
S842F106		基礎代数学3(Basic Algebra 3)																	
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員													
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名 小畑経史、武口博文(非)、新庄慶基(非) E-mail 内線													
授業の概要	行列の図形を移動させる働きに着目して、どのような行列によって、どのような図形が、どのような図形に移るかを考えます。抽象的な概念に対して、その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけでなく、なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し、つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く、初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。																		
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
目標1	連立一次方程式の解法を理解し、固有値や固有ベクトルの計算に活用できること。							○											
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで、書いてあるとおりに理解できること。							○											
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。							○											
目標4																			
目標5																			
目標6																			
目標7																			
目標8																			
目標9																			
目標10																			
授業の内容																			
1	行列の基本変形とその応用：基本変形、階数、逆行列、連立一次方程式																		
2	行列の基本変形とその応用：基本変形、階数、逆行列、連立一次方程式																		
3	行列の基本変形とその応用：基本変形、階数、逆行列、連立一次方程式																		
4	行列の基本変形とその応用：基本変形、階数、逆行列、連立一次方程式																		
5	行列の基本変形とその応用：基本変形、階数、逆行列、連立一次方程式																		
6	行列式とその応用：行列式、置換、符号、余因子展開、外積ベクトル																		
7	行列式とその応用：行列式、置換、符号、余因子展開、外積ベクトル																		
8	行列式とその応用：行列式、置換、符号、余因子展開、外積ベクトル																		
9	行列式とその応用：行列式、置換、符号、余因子展開、外積ベクトル																		
10	行列式とその応用：行列式、置換、符号、余因子展開、外積ベクトル																		
11	固有値とその応用：固有値、固有ベクトル、固有変換、対角化																		
12	固有値とその応用：固有値、固有ベクトル、固有変換、対角化																		
13	固有値とその応用：固有値、固有ベクトル、固有変換、対角化																		
14	固有値とその応用：固有値、固有ベクトル、固有変換、対角化																		
15	固有値とその応用：固有値、固有ベクトル、固有変換、対角化																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	○教員による講義に加えて、演習問題(基礎的・発展的)を解く機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。															工夫	その他の	習熟度別クラス編成を行います。
準備学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の予習(継続的な学習)が必要です(全15時間)。あらかじめ教科書を読み疑問点を整理しておくこと、計算問題を解いておくことはよい予習のやり方です。																		
事後学修	大多数の学生は、毎週2時間程度の復習(継続的な学習)が必要です(全30時間)。ノートを読んで論理の進行を追えるか確かめてください。練習問題(計算問題、証明問題)を解くことは、理解の定着のためには必須の事項です。																		
教科書	高橋 大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社																		
参考書	石原 繁 編：大学数学の基礎，裳華房 基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会 必要に応じて印刷物を配布します。																		
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10							
	学期末統一試験	50%	○	○	○														
	中間試験や小テスト	50%	○	○	○														
注意事項	講義に参加する、文献を調べる、計算問題を解くなど、自ら勉強する姿勢を強く求めます。																		
備考	受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、授業内容に挙げた項目、順序、程度を変更することがあります。																		
リンク	URL																		

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S812F007		力学(Mechanics)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1年	理工学部	前期		氏名 長屋智之, 末谷大道, 岩下拓哉, 近藤隆司 E-mail nagaya@oita-u.ac.jp, suetani@oita-u.ac.jp, tiwashita@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.											
授業の概要	力学は物理学の分野の中で最も基礎的なものである。物理法則の基本理論を簡潔に記述しており、他の分野の体系化を行う際のモデルとなる。ここでは、質点に作用する力と運動の関係について、微積分を基礎にしたニュートン力学を学び、これをもとに物理学の基本的考え方を理解する。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	座標, 速度, 加速度の関係を微分・積分を用いて記述する運動学を理解できる。						○										
目標2	ニュートンの運動方程式を理解できる。						○										
目標3	仕事とエネルギーについて把握し, 保存力について力学的エネルギー保存則を理解できる。						○										
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	運動の表し方(1) 位置と座標系, 極座標, 次元																
2	運動の表し方(1) ベクトルの基本, 問題演習																
3	運動の表し方(2) 速さ, 速度, 加速度, 等加速度運動																
4	運動の表し方(2) 円運動, ホドグラム																
5	運動の表し方(2) 問題演習																
6	力と運動 ニュートンの運動法則, 色々な力																
7	力と運動 問題演習																
8	中間試験																
9	色々な運動 放物運動, 空気抵抗																
10	色々な運動 微分方程式の変数分離法による解法																
11	色々な運動 束縛運動, 単振動																
12	色々な運動 演習																
13	エネルギーとその保存則 仕事, 保存力																
14	エネルギーとその保存則 位置エネルギー, エネルギー積分																
15	エネルギーとその保存則 問題演習																
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ 内容の理解には数式の導出が必要になるため, 講義の途中で隣の学生との教え合いの時間を設ける。演習問題は宿題とし, 受講生が必ず解答する。					工夫	その他の	LMS(Moodle)を利用する。								
準備学修	教科書や参考文献等の情報に応じて予習する(15h)。																
事後学修	演習課題に取り組む(45h)。																
教科書	永田一清著 「新・基礎力学」サイエンス社, 2005年																
参考書	参考書を指定しない。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	中間テスト	50%	○	○													
	期末テスト	50%	○	○	○												
注意事項	高校までの力学と違って, 微積分をベースにして運動の法則を考察する。高校までの数学的知識が不足していると, 講義内容が分からなくなるので, 高校数学の復習を行うこと。教員が指示する宿題を行うこと。																
備考	再履修は, 元々受講していた教員のクラスを受講する。																
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式							
S812F008		科学技術基礎(Fundamentals of Technology)							オンライン(オンデマンド型)							
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
必修	2	1年	理工学部	後期		氏名 岩本光生(代表), 市来龍大, 福永道彦, 上見憲弘, 柴田建, 大谷俊浩, 岡本則子 E-mail iwa@oita-u.ac.jp(岩本) 内線 7806(岩本)										
授業の概要	科学技術基礎は、共創理工学科が受講する科目であり、専門教育科目における理工融合教育プログラムの礎となる科目である。基礎理工学入門での導入的な科学技術の学修をより深化させるため、先端技術や応用技術と理工学分野との結びつきを俯瞰的に学修する科目である。単なる理工学的専門分野にとどまらず、将来的な理工学の融合に向け誘導を図るための科目である。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	先端技術を支える基礎的事項を理解し、それをトータルでシステム化するものづくりのための俯瞰力を養う						○	○	○	○						
目標2	先端技術や応用技術と理工学分野との結びつきを俯瞰的理解する						○	○	○	○						
目標3	工学的見方や考え方を学び、将来的に役立てることができるようにする						○	○	○	○						
目標4	「基礎理工学入門」で学んだことからさらにレベルアップして自身の学びを深める						○	○	○	○						
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	(市来) 工学のための理学について概説する。															
2	(市来) 文化創造としての工学を概説する。															
3	(市来) 解析力と統合力について概説する。															
4	(市来) プラズマテクノロジーについて概説する。															
5	(上見) 生体の情報処理と科学技術～神経細胞の仕組みとそのモデル、その科学技術への応用について 概説する。															
6	(上見) 視覚による情報処理の仕組みと映像装置との関係について概説する。															
7	(上見) 聴覚による情報処理の仕組みと音響装置との関係について概説する。															
8	(上見) 発声・音声知覚の仕組みとその工学技術への応用について概説する。															
9	(福永) ものづくりの手順～設計・製図・工作について概説する。															
10	(福永) 基礎設計の考え方～いかにして機能を実現するか、設計の考え方を学ぶ。															
11	(福永) 詳細設計の考え方～強度設計と安全設計の考え方を通して設計の考え方を学ぶ。															
12	(福永) 生産設計の考え方～価値を生むものづくりの方法について設計の考え方を学ぶ。															
13	(柴田) 持続可能な建築と都市について 概説する。															
14	(大谷) コンクリートと環境問題について 概説する。															
15	(岡本) 建築内外の環境について概説する。															
ラーニング	A:知識の定着・確認	○授業中に演習を実施する					工		夫 其 他 の							
	B:意見の表現・交換															
	C:応用志向	○														
	D:知識の活用・創造	○														
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	Moodle上の資料を読んでおくこと(60分)														
	事後学修	授業の復習を行うこと(60分)														
教科書	講義の際に適宜紹介する。															
参考書	講義の際に適宜紹介する。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	レポート	100%	○	○	○	○										
注意事項	なし															
備考	なし															
リンク	URL															



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S842F109		電磁気学(Electromagnetism)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 近藤隆司 E-mail ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp 内線 7956												
授業の概要	電磁気現象とその解析的な取り扱いを学ぶ。電磁気現象は中等教育からなじみのあるものであるが、この授業では、それらを、微積分を用いて取り扱う。静電気学からはじめて、変位電流など時間変動のある電磁気現象へと進み、最後に電磁現象を総括するマクスウェル方程式を学習する。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	電磁気学における基本的な用語の理解する(電場、磁場、電場磁場のエネルギー)							○										
目標2	電磁気的現象を、微積分を用いて表現できる							○	○									
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 クーロンの法則と重ね合わせの原理																		
2 電気力線とガウスの法則																		
3 電位(電気力による位置エネルギー)																		
4 等電位面と等電位線																		
5 導体と電場																		
6 電気容量																		
7 電場のエネルギー																		
8 電流のつくる磁場(アンペールの法則)																		
9 電流に働く磁気力																		
10 電磁誘導																		
11 自己誘導																		
12 磁場のエネルギー																		
13 交流回路																		
14 マクスウェル方程式																		
15 電磁波と光																		
ラーニング エッセンス グループ	A:知識の定着・確認	○講義において、e-Learningを用いた演習を実施する。これにより学生の意見表明の機会を設ける。					工夫 その 他の	演習実験を実施して、講義で取り扱う現象を身近なものと感じてもらおうようにしている。										
	B:意見の表現・交換																	
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	参考文献を事前に予習する(15h)																
	事後 学修	講義内容を復習する(15h)。課題の解答(15h)。																
教科書	サーウェイ基礎物理学 2 電磁気学																	
参考書	『よくわかる電磁気学』前野昌弘, 東京図書 『電磁気学の考え方』砂川重信, 岩波書店																	
成績 評価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10						
	試験	80%	○	○														
	課題	20%	○	○														
注意事項																		
備考	基本的な電磁気現象の知識が必要です。具体的には、高校で物理を履修していることが必要です。加えて事前に「力学」を受講して、物理現象の解析的な取り扱いに慣れておいてください。コンピュータ教室を使用するため、履修希望者が教室の収容人数を超える場合には抽選を実施します。																	
リンク	URL																	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S812D210	化学1 (Chemistry 1)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
必修	2	1年	理工学部	前期		氏名 井上高教 氏家誠司 北岡賢 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp seujiie@oita-u.ac.jp kitaoka@hiro.kindai.ac.jp 内線 7984						
授業の概要	物質科学の基礎としての化学を、原子・分子という微視的観点から学ぶことによって、物質の成り立ちについての理解を深めることを目指す。さらに物質を原子・分子の集合体という巨視的観点からとらえ、物質の状態変化と反応の背後にある原理について学ぶことによって、よりいっそう物質についての理解を深めることを目指す。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1	基本物理量、単位を用いて、適切な有効数字で測定値を表現・取り扱うことができる	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標2	物質を構成する基本単位である原子の構造を説明することができる	○										
目標3	原子同士の結合の種類とそれらの成り立ちを説明できる	○										
目標4	結合様式の違いに基づいて、物質の構造と性質を説明できる	○										
目標5	状態図に基づいて、物質の状態と相変化を説明できる	○										
目標6	熱力学第一法則、第二法則、第三法則に基づいて、関連する自然現象を説明できる	○										
目標7	化学反応を支配する因子に基づいて、反応機構を説明できる	○										
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	「化学の基礎」-原子, 分子, イオン, モル, 国際単位, 有効数字											
2	「原子の構造(1)」-ボーアの原子, 量子数											
3	「原子の構造(2)」-電子配置, 周期律											
4	「原子の結合と分子の構造(1)」-イオン結合, 共有結合, 電気陰性度											
5	「原子の結合と分子の構造(2)」-混成軌道, π結合											
6	「原子の結合と分子の構造(3)」-配位結合, 水素結合, ファンデルワールス力											
7	「前半のまとめ及び中間試験」-第6回までの内容の試験(40分)「物質の状態(1)」-状態図											
8	「物質の状態(2)」-固体(金属結晶, イオン結晶, 共有結晶)											
9	「物質の状態(3)」-液体(溶液, 蒸気圧, 浸透圧)											
10	「物質の状態(4)」-気体(理想気体, 実在気体)											
11	「エネルギー(1)」-熱力学第一法則, エンタルピー											
12	「エネルギー(2)」-熱力学第二法則, エントロピー											
13	「エネルギー(3)」-ギブズエネルギー											
14	「反応速度と化学平衡(1)」-反応速度, 活性化エネルギー											
15	「反応速度と化学平衡(2)」-化学平衡											
ラ ー ク ニ ン グ	A:知識の定着・確認	○ 毎回の講義内容に関する演習問題を課す。									エ 夫 の 他 の	課題は添削・採点して、次の時間に解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は、時間をとって解説を行う。
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	事前に教科書、講義資料に目を通しておく(15h)。										
	事後学修	毎回の講義内容に関する1~2題の演習問題を課すので、教科書、講義資料を見直しながら問題を解いて復習すること(15h)。										
教科書	教員が資料を提供する											
参考書	Chemistry, 13th Edition ISBN10: 1259911152   ISBN13: 9781259911156 By Raymond Chang, Jason Overby											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	毎回の演習課題	30%	○	○	○	○	○	○	○			
	中間試験	20%	○	○	○	○						
	期末試験	50%	○	○	○	○	○	○	○			
注意事項	講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容は、各章ごとに印刷して講義開始時に配付するので遅刻しないこと。関数電卓、パソコンを用いてグラフ作成やデータ処理ができるようにしておくこと。											
備考	「具体的な到達目標」の「DP項目との対応」は、「大分大学理工学部共創理工学応用化学コースのディプロマポリシー」との対応を記載している。											
リンク	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S812D211		化学2 (Chemistry 2)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1年	理工学部	前期		氏名 守山 雅也 E-mail morimasa@oita-u.ac.jp 内線 7897												
授業の概要	我々の社会や生活、身の周りの環境は、物質（原子・分子）およびそれらが関与するさまざまな化学的・物理的諸現象によって成り立っていることを確認、理解し、それらが関係する化学の基礎概念を習得することをねらいとする。エネルギーや地球環境、人間や生物、医療、食品、電化製品、娯楽などの生活全般からさまざまな題材を取り上げ、それらに関する化学物質や現象について、原子・分子の振る舞いを中心とする化学的観点から解説する。																	
具体的到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	我々の身の周りに存在する物質の種類や化学構造について説明できる。							○	○	○								
目標2	我々の身の周りで起こる化学的、物理的現象について原子・分子の振る舞いの視点から説明できる。							○	○	○								
目標3	我々が生活で利用している化学材料の機能について説明できる。							○	○	○								
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 水の化学1 (生体膜, 分子極性, 物質の三態, 分子間力, 溶解度, 溶媒和)																		
2 水の化学2 (水への物質の溶解, 溶媒和, 溶解度, 硬水・軟水, 溶解度積)																		
3 地球・宇宙の化学1 (大気の組成, 気圧, 気体の性質, 汚染物質, 酸性雨, pH, 光の性質, 光化学反応)																		
4 地球・宇宙の化学2 (太陽からのエネルギー, 核融合, 放射線, 同位体, 炭素年代測定, 同素体, 元素)																		
5 エネルギーの化学1 (原子と分子のエネルギー, 電子配置, 軌道, 炭化水素, 共有結合)																		
6 エネルギーの化学2 (化石燃料, 天然ガス, ガソリン, 燃焼, 発電, エネルギー変換, 内部エネルギー)																		
7 エネルギーの化学3 (電池, 酸化・還元, 太陽光発電, 半導体, 燃料電池, エンタルピー, エントロピー)																		
8 動物と人間の化学 (呼吸, 代謝, 光合成, 血液, タンパク質, アミノ酸, 体内での化学反応, 視覚, 臭覚)																		
9 医療・医薬の化学1 (キラリティー, 薬, 薬効, ミセル, ベシクル, コロナウイルス, 生体高分子, 核酸)																		
10 医療・医薬の化学2 (抗原, 抗体, 免疫, アレルギー, CT, MRI, RNA医療用材料, 生体適合性材料)																		
11 食品の化学 (食品加工法, 物質の状態図, ビタミン, うまみ成分, 食品添加物, 発酵, 油脂)																		
12 衣類の化学 (合成繊維, 天然繊維, 再生繊維, ポリマー, モノマー, ガラス転移, 吸湿発熱繊維, 重合)																		
13 電化製品の化学 (液晶, 光と色の三原色, 有機EL, 導電性高分子, フォトレジスト)																		
14 生活の化学 (接着剤, ゴム材料, ゲル, 高吸水性高分子, 多孔性材料, 炭素繊維, リサイクル)																		
15 娯楽の化学 (楽器, 温泉, 入浴剤, 炎色反応, 光る原理, 飲酒・喫煙)																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	○学習支援システム (Moodle) を利用した授業内容のチェック演習 (小テスト) を実施する。また、追加資料の配布や補足説明もMoodleで行う。					工夫	その	テーマにより演示実験を行う場合がある。									
	B:意見の表現・交換																	
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修 (30h)	各回のテーマに関して、情報を集めたり、高校の教科書を再読するなどの準備をする。																
	事後学修	授業で学習した内容について、配布した資料で復習し、学習支援システム (Moodle) のチェック演習で定着を確認する。(30h)																
教科書	プリント等の配布教材																	
参考書	Kimberley Waldron 著, 竹内 敬人 訳「教養としての化学入門 (第2版)」(化学同人, 2022年) 浅野 努, 荒川 剛, 菊川 清 共著「第4版 化学-物質・エネルギー・環境-」(学術図書出版社, 1992年) 浅野 努, 上野正勝, 大賀 恭 共著「第2版 FRESHMAN化学」(学術図書出版社, 2006年)																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	授業毎の小テスト	60%	○	○	○													
	期末試験	40%	○	○	○													
注意事項	日頃の生活の中での物や現象に目を向ける努力をすること。授業に関する連絡を行うことがあるので学習支援システム (Moodle) に毎週アクセスして確認すること。																	
備考																		
リンク	URL																	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S842D312	生物学(Biology)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択(教職課程必修)	2	1-4年	理工学部	後期		氏名 鈴木 絢子 E-mail suzuki-ayako@oita-u.ac.jp 内線 7898						
授業の概要	講義を通して生命科学の大きな流れと面白さを実感し続けることを意識している。知的好奇心を高めるために「自らの体」を軸とした生物学の入門書に従い、可能な限り原子と分子からの視点で講義を展開する。毎回、講義のまとめを提出課題とする。また、重要な科学的事項やトピックスについての発表会やディスカッションを通して、生命科学や最先端研究への興味と理解を深める。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	重要な基本的事項を自分の言葉で表現できる						○					
目標2	興味をもった生命現象に関する研究について調査する						○					
目標3	調査した研究の内容を、他人に説明する											
目標4	他者が調査した研究の内容に質問し、評価する						○					
目標5	講義で紹介した時事的な科学技術の違いを区別する						○					
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容	1 生命の基本 (細胞とDNAの構造) 2 生命の設計図 (ゲノム、エピジェネティクス、遺伝情報利用の倫理) 3 ヒトの発生と成長 (受精、発生を支配する遺伝子) 4 寿命と死 (細胞周期、老、病、死、がん) 5 生命を左右する科学技術 (クローン、ESとiPS細胞、遺伝子組換え、蛍光可視化) 6 刺激を感じる (感覚、神経細胞) 7 情報伝達と機械運動 (刺激と電気信号、筋肉) 8 神経の構造 (中枢神経、末梢神経、脳、病気) 9 栄養の代謝 (消化、吸収、代謝) 10 循環と維持 (呼吸、血液、老廃物、体内環境維持) 11 子孫を残す (性、生殖器の分化、脳による生殖制御) 12 環境に適応するしくみ (睡眠、体温調整、季節) 13 防御の仕組み (病原体、感染症、免疫、自己と非自己、アレルギー) 14 最先端研究の課題調査 15 最先端研究の課題発表会(グループ発表)											
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	小テストによる自己評価、復習プリントについて相互での意見交換、最先端研究の課題調査では、自ら興味のある内容を考えて調査し、まとめ、説明する。				工夫 その 他の	Moodleの活用。画像や動画の活用。オンライン講義におけるブレイクアウトルームの活用。				
ニ	B:意見の表現・交換	○	他者のとの意見交換をレポートとして提出。									
ン	C:応用志向											
グ	D:知識の活用・創造											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	教科書に目を通し、キーワードなどを認識する。必要に応じて、参考書やインターネットを活用して情報を予習する(4h)最先端研究の調査(6h)										
	事後学修	講義内容およびプリントの復習(10h)、レポート課題(章末問題)(15h)										
教科書	みんなの生命科学 北口 哲也ら 著(化学同人 ISBN 978-4-7598-1811-6)											
参考書	生物学の基礎 和田 勝 著(東京化学同人 ISBN978-4-8079-0785-4) 分子からみた生物学 石川 統 著 改訂版(裳華房 ISBN 978-4-7853-5204-2) Essential 細胞生物学 第3版(南江堂、ISBN: 978-4-524-26214-4)											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート・演習課題	20%	○				○					
	筆記試験	60%	○				○					
	最先端研究調査・発表	20%		○	○	○						
注意事項	Moodleを確認してください。											
備考	なし											
リンク	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S842D313		基礎地学(Earth Sciences and Astronomy)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
必修	2	1年	理工学部	前期		氏名 小西 美穂子 E-mail mkonishi@oita-u.ac.jp 内線 7336												
授業の概要	<p>地学への導入として、地球の概観、地球の活動と歴史、地球の大気と海洋、宇宙における地球、天体や宇宙の構造を講義する。地球や宇宙について空間的・時間的スケールも正しく認識しつつ、地学分野の基礎的な内容の理解を目指す。</p>																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	惑星としての地球の特徴を説明できる。											○						
目標2	地球の構造や活動、歴史が理解できる。											○						
目標3	惑星の運動や恒星の性質が基本的な科学で理解できる。											○						
目標4	宇宙の中での地球の位置づけを知る。											○						
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	はじめに(地学とは)																	
2	大気と雲の形成																	
3	地球の熱収支と大気運動																	
4	海洋の構造と循環																	
5	大気と海洋の相互作用																	
6	地質構造と岩石鉱物																	
7	マグマと火山活動																	
8	地球の内部構造とプレートテクトニクス																	
9	地震と地震災害																	
10	地球史と生命進化																	
11	惑星としての地球と天体の運動																	
12	太陽系と惑星の運動																	
13	恒星の性質																	
14	恒星の進化																	
15	天の川銀河と宇宙の構造																	
ラーニング	A:知識の定着・確認					○ 講義中に演習や小テストを行う。					工夫		Moodleを使用する。					
	B:意見の表現・交換										その他の							
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	テキストや資料による予習(2h/回)																
	事後学修	小テストや試験による復習(2h/回)																
教科書	2023年版 ニューステージ地学図表(浜島書店)、2023年(著者も浜島書店) (旧版を使用しても良いが、内容が多少異なることに留意) はじめて学ぶ大学教養地学(慶應義塾大学出版会)、杉本憲彦・杵島正洋・松本直記、2020年																	
参考書	もういちど読む教研の高校地学(教研出版) 教研出版編集部(編集)、2019 新しい高校地学の教科書(講談社ブルーバックス) 杵島正洋、松本直記・左巻健男(著)、2006 新しい地球惑星科学(培風館)、西山貞男、吉田茂生(著)、2019																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	小テスト	20%	○	○	○	○												
	定期試験	80%	○	○	○	○												
注意事項	高校時代の地学履修を前提としない。																	
備考	具体的な到達目標の「DP等の対応」は自然科学コースのDPを記載している。																	
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式												
S842D314		波動と光(Wave and light)						オンライン(同時双方向型、オンデマンド型、含 対面)												
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員														
選択	2	1年-3年	理工学部	後期		氏名 岩下拓哉 E-mail tiwashita@oita-u.ac.jp 内線 7960, 7950														
授業の概要	振動、波動現象について物理的基礎概念を学ぶ。水の波、音、光、電磁波、地震など身近に見られる振動や波動を統一的に理解することを目的とする。力学で学んだ運動方程式の応用として振動する物体や媒質の運動を方程式で表して解を求めていく。音や光についてはそれぞれに特徴的な現象、回折、干渉、うなり等についても言及する。																			
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	単振動について基本的性質を理解し、一般の振動が多数の単振動の重ね合わせであること理解する。																			
目標2	連続的な物体である弦、棒、流体中を伝わる波動を波動方程式で表現し、その解を求めることができる。																			
目標3	振動、波動現象とフーリエ変換の関係性を理解することができる。																			
目標4																				
目標5																				
目標6																				
目標7																				
目標8																				
目標9																				
目標10																				
授業の内容																				
1	単振動																			
2	減衰振動(1): 減衰振動の一般解法																			
3	減衰振動(2): 減衰振動の基本的特性																			
4	強制振動																			
5	共鳴とエネルギー散逸																			
6	多粒子の振動(1): 2素子結合系における連成振動																			
7	多粒子の振動(2): うなり																			
8	多粒子の振動(3): 多自由度の連成振動と分散関係																			
9	弦の振動と波動方程式																			
10	1次元の波(1): 進行波と群速度																			
11	1次元の波(2): 反射波と透過波、波の分散																			
12	フーリエ変換(1): 波束とフーリエ変換																			
13	フーリエ変換(2): フーリエ変換と数値計算																			
14	フーリエ変換(3): フーリエ変換を用いた信号解析																			
15	磁波・光の回折、干渉																			
ラーニング	A:知識の定着・確認	○適宜レポート課題を課す。授業で理解度確認アンケートを行う。オンデマンド型の講義動画で事後学習を進める。																		
	B:意見の表現・交換																			
	C:応用志向																			
	D:知識の活用・創造																			
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	教科書の内容を事前に読んでおく(15h)。																		
	事後学修	授業の内容を基に、授業内容の復習や、指示された演習問題に取り組むことが求められます(45h)。																		
教科書	振動・波動 小形正男著(裳華房)1999年																			
参考書	振動と波動 吉岡大二郎(東京大学出版会)2005年 物理のための数学(和田三樹著、岩波書店出版)1997年																			
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10								
	授業において課す課題	20%	○	○	○															
	期末試験	80%	○	○	○															
注意事項	受講生の講義に対する積極性を高く評価する。また期末試験に含まれる中等教育の数学および物理の内容において成績が十分でない場合は単位取得が困難である。																			
備考																				
リンク	URL																			

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
S842D315		図学(Descriptive Geometry)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
	2	全学年	理工学部	後期集中		氏名 竹之内 和樹 E-mail zugaku.method.a@gmail.com 内線										
授業の概要	各種投影法の原理と三次元空間内の位置関係が投影図上でどのように表現されるかを理解し、三次元の空間や立体を二次元平面上に表現したり、逆に二次元平面に描かれた図から空間や立体を読み取ったりする演習を通して、三次元の空間情報を直感的に認識するとともに、定量的に解析することもできる能力を身につける。図学を通して「空間を見る・認識する」能力を身につけた諸君には、物理空間やさらには数学の空間も見えやすくなるだろう。また、この教科で修得する図的表現に関する基礎知識・能力は、グラフィックスリテラシーと呼ばれる。図を用いたコミュニケーションに必須であり、設計作業における形状や空間内の位置・姿勢の把握・解析や決定要、設計結果の表現において不可欠である。また、現在の主要な設計ツールであるCADシステムやCGの効率的な運用を図るためにも有用である。															
具体的到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	投影の原理を理解し、三次元空間内の点・線・面および立体を第三角法で表現できること。						○				○					
目標2	第三角法による点・線・面および立体の投影図から、三次元空間における位置や広がり、形や姿勢を読み取れること。						○				○					
目標3	第三角法で示された点・線・面および立体について、副投影法、回転法および切断法による基本的な解析・統合が行えること。						○				○					
目標4	軸測投影法の原理を理解し、作図法に基づいて立体を描いてコミュニケーションに利用できること。						○				○					
目標5	透視投影法の原理を理解し、作図法に基づいて立体を描いてコミュニケーションに利用できること。						○				○					
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	1 投影の概念と正投影の原理および第三角法と投影図の配置。理解度確認演習															
2	2 第三角法による点・線・平面の投影。理解度確認演習															
3	3 副投影法による図形解析1(副投影法の基本事項。直線の実長と点視、平面の端視と実形)。理解度確認演習															
4	4 総合演習															
5	5 副投影法による図形解析2(直線と平面の交わり、平面と平面の交わり)。理解度確認演習															
6	6 総合演習															
7	7 回転法による図形解析。理解度確認演習															
8	8 総合演習															
9	9 切断法による図形解析1(直線と平面、平面と平面の交わり)。理解度確認演習															
10	10 切断法による図形解析2(立体の切断)。理解度確認演習															
11	11 立体の展開図。理解度確認演習															
12	12 総合演習															
13	13 図形の認識と属性の表現。イラストレーション(等角投影図の基礎、各種作図法)。理解度確認演習															
14	14 イラストレーション(軸測尺)。理解度確認演習															
15	15 透視投影。理解度確認演習															
16	16 総合演習															
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
ラーニング	A:知識の定着・確認		○		時間外課題には、講義内容を理解して取り組む発展的問題や空間・立体の幾何学やベクトルなどを活用する科目横断的な問題を含めている。履修者間での教え合いや教員への質問などにより、自主的学習を行うことが要求される。										工夫 その他	
	B:意見の表現・交換															
	C:応用志向															
	D:知識の活用・創造		○													
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修 開講前に各回の講義内容に対応した教科書の範囲を示すので、使用教科書の講義範囲に必ず目を通した上で受講すること。予習に要する標準的な時間は20分～30分程度である。授業は予習していることを前提に進める。 事後学修 開講日ごとに応用的内容を含む時間外演習を課す。解答時間の目安は1枚あたり60分程度である。次の開講日の第1限に解説をして理解を深める。															
教科書	松井・竹之内・他、「始めて学ぶ図学と製図」、朝倉書店、ISBN 978-4-254-23132-8 C3053															
参考書	図学には、図形科学の幅広い分野への発展を示した多くの良書がある。図学に興味を持ち、より深く学習したい場合は、担当教員に尋ねること。															

成績 評価 の 方法 及び 評価 割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10	
	理解度確認課題 [11回]	40%	○	○	○	○	○						
	総合演習 [5回]	30%	○	○	○	○	○						
	時間外課題 [4回]	30%	○	○	○	○	○						
	成績は、各時間の取り組み [理解度確認演習] 40%、応用的利用を含めた学習内容の理解の深化 [総合演習および課外課題] 60%を目安として総合的に評価する。												
注意事項	初回から0.5mm・0.3mm芯のシャープペンシル、2枚組三角定規、コンパスおよび下敷きを使用する。指定された用具を正しく使用して、正確さを含む要求品質を確保できていない作図課題は評価の対象としない。												
備考	課外課題の提出方法はMoodleで指示する。												
リンク													
	URL												



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S842D316		生物多様性学(Biodiversity Science)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名 永野 昌博 ・ 北西 滋											
E-mail masanagano@oita-u.ac.jp / kitanishi@oita-u.ac.jp 内線 7576 / 7008																	
授業の概要	人類が存続していくためには、生物多様性を理解し、生物多様性の維持、保全、回復を核とした経済活動・科学技術の発展、社会づくりが必要とされている。本授業では、生物多様性の理論や価値、危機要因、保全技術、ならびにその分類能力を体系的に修得する。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	中学校・高等学校で学ぶ生物多様性、進化、生物分類、人間活動と生態系の保全、生態と環境、などに関する基礎的な内容を習						○		○	○	○						
目標2																	
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	生物多様性の3階層																
2	種の多様性																
3	遺伝子の多様性																
4	生態系の多様性																
5	進化と生物多様性																
6	クモ類・多足類の多様性																
7	昆虫類の多様性																
8	軟体動物の多様性																
9	魚類の多様性																
10	両生類の多様性																
11	爬虫類の多様性																
12	鳥類の多様性																
13	哺乳類の多様性																
14	生物多様性の危機																
15	生物多様性の保全																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/> 学生の理解を確認するため、各回の冒頭に時間を取り、受講生に既存知識や前回の学習内容に関する質問を行う。				工夫 その他の											
	B:意見の表現・交換																
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	授業で配布する資料を事前に読み、宿題を解いておく (15h)															
	事後学修	授業で配布された資料を用いて復習する (30h)															
教科書	資料を配布する。																
参考書	資料を配布する。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	期末試験	80%	○														
	小テスト	20%	○														
注意事項	新聞等で環境問題、生物多様性に関する情報を意識して読むこと。																
備考	・授業中の携帯電話、スマホ等の使用禁止。 ・本授業は部分的に生物分類技能検定(3級・4級)の試験対策にも対応しています。生物分類技能検定の受験希望は事前にその旨を伝えること。																
リンク	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	自然史系博物館学芸員

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S842D317		基礎物理学(Basic Physics)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
自然科学コースの1年生は必修/応用化学コースの2	2	1	理工学部	前期		氏名 小林良彦 E-mail yoshikoba@oita-u.ac.jp 内線 7632											
授業の概要	中学校学習指導要領の「エネルギー」分野で取り上げる内容に則して「運動と力」「熱と仕事」「波動」「電磁気」について基礎的かつ包括的な内容を取り上げ、物理学の基礎知識を学ぶ。また、演習問題を解くことで、物理学の基本的知識やその考え方、それらに基づいた自然に対する洞察力を体得することを目指す。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	物理学の基礎的な内容について他者に説明できるようになる。他者に説明できるようになる。								○								
目標2	物理学に関する基礎的な知識を用いて演習問題を解けるようになる。					○											
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	基礎物理学の数学的準備																
2	物体の位置・速さ・加速度																
3	物体の運動方程式																
4	剛体の運動																
5	熱と温度																
6	気体の状態方程式と分子運動論																
7	熱過程																
8	波の性質																
9	音波と光波																
10	クーロンの法則と電界																
11	コンデンサー																
12	電流と磁界																
13	磁界と電磁誘導																
14	電子・原子・原子核																
15	量子論入門																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/>	演習、小テスト、グループ活動	工夫 その 他の	動画の活用、LMS (Moodle) の活用												
	B:意見の表現・交換	<input type="checkbox"/>															
	C:応用志向	<input type="checkbox"/>															
	D:知識の活用・創造	<input type="checkbox"/>															
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	事前資料(プリントや動画)を予習する(25h)。															
	事後学修	授業で扱った内容やそれに関連する内容について自習する(10h)。 授業での学習を活かし、レポート課題の完成度を高める(10h)。															
教科書	授業中に配布するプリントや小冊子を使用する。																
参考書	授業中およびMoodleで、適宜、紹介する。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	小テスト	30%	○	○													
	レポート	30%	○	○													
	テスト	40%	○	○													
注意事項	中学校・高等学校理科教員免許必修科目																
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S842D318	環境生物学(Environmental Biology)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 永野 昌博・北西 滋											
						E-mail masanagano@oita-u.ac.jp / kitanishi@oita-u.ac.jp 内線 7576 / 7008											
授業の概要	環境と生物の関係、人間活動と環境の関係を体系的に学習し、それを基盤とした生物多様性や生態系サービスなど人間と自然が共存していくための理論について習得する。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	環境と生物の関係を理解する						○	○									
目標2	多様な生態系の仕組みを理解する						○										
目標3	生態系と生物多様性の関係を理解する						○										
目標4	生物多様性(環境)と人類との関係を理解する。							○	○								
目標5	生物多様性(環境)を持続的に保全・利用する社会を考える。								○	○	○	○					
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	環境について 地球環境と地域環境																
2	生物の定義1:細胞膜																
3	生物の定義2:ミトコンドリア																
4	生物の定義3:遺伝子																
5	生態系について																
6	森の生態系																
7	土の生態系																
8	海の生態系																
9	海洋の生態系																
10	生物種の多様性																
11	遺伝子の多様性																
12	生態系の多様性																
13	生態系サービスについて																
14	生物多様性の危機要因																
15	まとめ																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/>	・クリッカーなどのICTにより双方向の授業を行う。 ・学生に意見を発表・意見交換してもらう。 ・生物多様性の保全に向けた持続可能な社会について思考を深めてもらう。					工夫 その他	・随時、実物の生物や標本を持ち込み、体験による学習の深化を図る。								
準備学修	新聞等で環境や生物に関する記事に読み、地域や地球の環境問題の情勢を理解しておく(2h)。																
事後学修	身近な環境における変化に気を配るよう心掛ける(2h)。																
教科書	教科書を指定しない 資料を配布する																
参考書	「生態学入門(第2版)」編著_日本生態学会、出版社_東京化学同人 「生物多様性概論」著者_宮下直ほか、出版社_朝倉書店																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	受講態度	10%	○	○	○	○	○										
	レポート	20%	○	○	○	○	○										
	期末試験	70%	○	○	○	○	○										
期末試験は、資料、ノート等の持ち込み禁止																	
注意事項	授業中のスマートフォン等の電子機器の使用禁止																
備考																	
リンク	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	博物館学芸員

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S842D319	物理学実験(Physics Laboratory)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
自然科学, 電気電子:必修, 応用化学, 機械:選	2	1,2年(電気電子コース, 機械コースは1年後期から)	理工学部	前期		氏名 長屋智之, 近藤隆司 E-mail nagaya@oita-u.ac.jp, tiwashita@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp 内線										
授業の概要	初めに有効数字や不確かさの処理に関して基本的な技術を習得する。これには不確かさの分布に関する理解, 間接測定における不確かさの見積もり, 関数電卓, 表計算ソフトの使用法などが含まれる。この技術の習得をテストで確かめる。その後, 物理の基礎的な実験に取り組む。実験は原則二人一組で行う。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	有効数字や不確かさの処理に関して基本的な技術を習得する。					○										
目標2	物理系の基本的な実験装置を使えるようになる。					○										
目標3	表計算ソフトを使って実験データを解析できるようになる。					○				○						
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	実験データ処理の基礎 レポート作成の心得, 有効数字, 直接測定の不確かさ															
2	実験データ処理の基礎 間接測定の不確かさ, 最小二乗法, 表計算, データ処理演習															
3	実験データ処理のテスト															
4	ボルダの振り子(測定)															
5	ボルダの振り子(解析)															
6	回折格子と水素原子のスペクトル(測定)															
7	回折格子と水素原子のスペクトル(解析)															
8	剛体の運動															
9	電気抵抗の測定(測定)															
10	電気抵抗の測定(解析)															
11	比重瓶による物質の密度測定															
12	交流回路の観測(キルヒホッフの法則)															
13	交流回路の観測(共振現象)															
14	運動方程式の数値的解法															
15	実験予備日															
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	グループ内で協力して結果を導出し, その結果についての考察をディスカッションして実験レポートをまとめる。		工夫	解析結果のチェックにLSM(Moodle)を利用する。										
	B:意見の表現・交換	○			その他の											
	C:応用志向	○														
	D:知識の活用・創造															
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	実験内容の予習(50h)														
	事後学修	行った実験課題について反省点を整理し, 次の実験課題の注意点を整理する(10h)														
教科書	学術図書出版 長屋智之, 近藤隆司, 小林 正著 物理学実験 2018年															
参考書	教科書に示す書籍を適宜参照すること。図書館で関連する書籍を探し, その内容をよく調べて報告書の考察や設問を作成すること。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	データ処理, 不確かさテスト	30%	○		○											
	実験課題についてのレポート	70%	○	○	○											
注意事項	不確かさのテストの成績が基準に達しない場合は実験を行うことができない。追試験は行うが, それでも成績が基準に達しない場合は不可になる。実験ノートを用意し, 関数電卓またはノートパソコンとともに毎回持参すること。実験のテーマは各班によって異なるので事前に確認しておくこと。															
備考	実験機材の都合上, 履修人数を110名以内とする。希望者が多数の場合は, 必修の学科・コースを優先し, 残りの人数を抽選で決める。															
リンク	URL															

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S842D320		生物学実験(Laboratory Biology)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修	2	2年	理工学部	前期		氏名 泉 好弘, 永野 昌博, 北西 滋 E-mail yizumi@oita-u.ac.jp, masanagano@oita-u.ac.jp, kitanishi@oita-u.ac.jp 内線 7577											
授業の概要	様々な実験や観察を行うとともに、実験や観察の準備方法やデータ解析法について解説する。授業終了後、自分自身で実験や観察を実施するためのマニュアルとなるレポートを作成する。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	植物学, 動物学, 生態学における代表的な実験や観察の方法を説明できる。						<input type="radio"/>										
目標2	植物学, 動物学, 生態学における代表的な実験や観察を独力で実施できる。						<input type="radio"/>										
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	顕微鏡の使用法																
2	植物の構造 I - 花の構造 -																
3	植物の構造 II - 葉と茎の構造 -																
4	植物の構造 III - 種子と果実の構造 -																
5	細胞の観察 I - 植物細胞 -																
6	細胞の観察 II - 体細胞分裂 -																
7	動物の構造 - 無脊椎動物の解剖 -																
8	細胞の観察 III - 動物細胞 -																
9	動物の発生 I - 両生類の発生 -																
10	動物の発生 II - 魚類の発生 -																
11	土壌生態学実験 I - 土壌動物の採集 -																
12	土壌生態学実験 II - 土壌環境の測定 -																
13	コンピュータを活用した土壌動物と土壌環境の関係の解析法																
14	野外での生物観察 - 生物の探し方と採り方 -																
15	生物標本作成 - 生物標本の作り方, 生物の種名の調べ方 -																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/>	実験・観察, 指名発問														
	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>															
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	事前に配布する資料を読んで, 実験内容を把握する (15h)															
	事後学修	実験ノートを整理し, レポートを作成する (30h)。															
教科書	教科書は指定しない。 事前に配布するプリントを使用する。																
参考書	参考書は指定しない。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	レポート	80%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>													
	授業(実験)中の態度	20%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>													
注意事項	遅刻厳禁																
備考	受講者数の上限は20名とする。 受講希望者数が20名を超える場合は自然科学コースの学生を優先し, 残りの学生で抽選を行う。																
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S842D322		熱物理学(Thermal Physics)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1年-3年	理工学部	後期		氏名 後藤善友, 岩下拓哉 E-mail ygoto@nm.beppu-u.ac.jp, tiwashita@oita-u.ac.jp 内線 7950												
授業の概要	物質は原子や分子などのミクロな構成要素からなる。気体の圧力や熱容量などの物質の巨視的な諸性質も、原理的にはこれらのミクロな要素の従う法則から説明されるものであるが、要素の数が膨大であるので解くべき方程式の数も膨大なものとなって事実上演繹不可能である。しかし、多数の要素が関連するところから、そこに新たに統計的な法則が現れる。この授業では、現実の世界で出会う多数の粒子によって構成された物質の諸性質を統計的に取り扱う方法を学ぶ。																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	多数の粒子によって構成された物質の統計的な取り扱いをテーマとする。							○										
目標2	統計的な方法を用いて、熱容量やエントロピー等、マクロな物理量を計算できるようになることを目標とする。							○										
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	気体分子運動論																	
2	マックスウェル分布																	
3	古典的な方法(エルゴード仮説, ラグランジュの未定乗数法)																	
4	統計力学の方法(ミクロカノニカル集団, カノニカル集団)																	
5	状態和																	
6	状態和の計算例																	
7	状態和と熱力学諸量																	
8	熱容量を求める(古典理想気体)																	
9	正準集団と内部エネルギー																	
10	エネルギーのゆらぎと熱容量																	
11	エントロピーの微視的な意味																	
12	エネルギー等分配則の破綻(黒体放射, 気体の比熱)																	
13	プランクの放射法則と量子仮説																	
14	固体比熱のアインシュタイン理論																	
15	量子統計の例(ボーズ-アインシュタイン統計, フェルミ-ディラック統計)																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/>	適宜レポート課題を課す。講義中演習問題に取り組む。	工夫	その他の													
	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>																
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	教科書の内容を事前に読んでおく(15h)。																
	事後学修	授業の内容を基に、授業内容の復習や指示された演習問題に取り組むことが求められます(45h)。																
教科書	『熱学入門』藤原邦男, 兵藤俊夫, 東京大学出版会 1995年																	
参考書	『熱・統計力学』為近 和彦, 森北出版株式会社 2008年																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	授業において課す課題	20%	○	○														
	期末テスト	80%	○	○														
注意事項	受講生の講義に対する積極性を高く評価する。また期末試験に含まれる中等教育の物理の内容において成績が十分でない場合は単位取得が困難である。																	
備考																		
リンク	URL																	



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S842D323		生物系統学(Biological Phylogeny)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名 泉 好弘, 北西 滋 E-mail yizumi@oita-u.ac.jp 内線 7577												
授業の概要	ラン藻類と葉緑体の共通点と相違点, 細胞小器官化の過程を解説する。さらに, 葉緑体を持つ様々な生物の特徴とそれらの葉緑体の起源, それらの生物の系統関係等について解説する。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
目標1	ラン藻類と葉緑体の共通点と相違点について説明できる。						○											
目標2	細胞小器官化の過程について説明できる。						○											
目標3	葉緑体を持つ様々な生物の特徴について説明できる。						○											
目標4	葉緑体を持つ様々な生物の葉緑体の起源について説明できる。						○											
目標5	葉緑体を持つ様々な生物の系統関係について説明できる。						○											
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	生命の起源																	
2	ミトコンドリアと真核生物の起源																	
3	ラン藻類(酸素発生型光合成)の起源																	
4	葉緑体の起源 I - 一次共生 -																	
5	灰色藻類・紅藻類の特徴																	
6	緑色藻類の特徴																	
7	陸上植物の系統と進化																	
8	ラン藻類の細胞分裂と葉緑体分裂のメカニズム																	
9	葉緑体分裂の制御システムの系統進化																	
10	葉緑体の起源 II - 二次共生 -																	
11	クリプト藻類とハプト藻類の特徴																	
12	不等毛藻類(ストラメノバイル)と渦鞭毛藻類(アルベオラータ)																	
13	ユーグレナ類(ユーグレノゾア)とクロララクニオン藻類(リザリア)																	
14	細胞内共生から細胞小器官となるまでの過程とハテナという生物																	
15	生物の分類体系																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	指名発問																工 夫 そ の 他 の
	B:意見の表現・交換	○																
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	配付資料等の情報を必要に応じて予習する(15h)。																
	事後学修	授業ノートを整理し, 授業内容をまとめる(15h)。 授業ノートや配付資料を用いて復習する(15h)。																
教科書	教科書は指定しない。 授業中に配布するプリントを使用する。																	
参考書	参考書は指定しない。																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	試験	80%	○	○	○	○	○											
	レポート	20%	○	○	○	○	○											
注意事項	特になし																	
備考	特になし																	
リンク	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S842D328		確率統計(Probability and Statistics)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
A選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 小畑経史 / 吉田祐治 / 武口博文 E-mail 内線												
<p>授業の概要          理学や工学における様々な数値を解析する上で、確率的なモデル化をしそれを統計的に処理することが有効であることが多々あります。この授業では、代表値や散布度、共分散、相関係数といった数値データを処理するための概念を学び、それらを「分布」に基づいて理論的に抽象化した上で基本的な統計的処理を学びます。具体的には、データ整理から始まり、独立性に基づく種々の性質を理解し、正規母集団からの無作為抽出を用いた各種パラメータの推定に対して、<math>\chi^2</math>分布、t-分布、F-分布を用いた区間推定や統計的仮説検定について、理論的に理解した上で正しく使いこなす技術を身につけます。</p>																		
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	与えられた数値データに対して、代表値や散布度、共分散、相関係数の値を計算したり、度数分布表やヒストグラムを用いて状							○										
目標2	基本的な確率の性質、ベイズの定理などの条件付確率関わる性質を理解する。							○										
目標3	確率変数の分布に関して、離散的な分布や密度関数を持つ分布に関して、平均や分散の計算が出来るようになる。							○										
目標4	正規母集団に関する、平均パラメータ分散パラメータ、2種類の分散パラメータの比、に対して $\chi^2$ 分布、t-分布、F-分布を							○										
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 概論, 授業内容, 評価方法																		
2 度数分布表, ヒストグラム, 代表値																		
3 散布度, 相関係数																		
4 事象, 確率, 条件付き確率, ベイズの定理																		
5 確率変数, 分布, 離散的な分布																		
6 連続的な分布, 密度関数																		
7 多変数の分布独立性																		
8 大数の法則, 中心極限定理																		
9 前半のまとめ+小テスト																		
10 区間推定, 統計的仮説検定(正規分布の場合)																		
11 $\chi^2$ 分布を用いた推定, 検定																		
12 t-分布を用いた推定, 検定																		
13 F-分布を用いた推定, 検定																		
14 片側検定																		
15 全体のまとめ(応用や発展的内容など)																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	○教員による講義に加えて、演習問題(基礎的・発展的)を解く機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。					工夫 その他	必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し、常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。										
	B:意見の表現・交換																	
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造	○																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学習	大多数の学生は、毎週1時間程度の予習が必要です(全15時間)。あらかじめ参考書を読み疑問点を整理しておくこと、計算問題を解いておくことはよい予習のやり方です。																
	事後学習	大多数の学生は、毎週2時間程度の復習が必要です(全30時間)。ノートを読んで論理の進行を追えるか確かめてください。練習問題(計算問題、証明問題)を解くことは、理解の定着のためには必須の事項です。																
教科書	パワーアップ 確率統計(辻谷将明、和田 武夫著) 共立出版																	
参考書	参考書は指定しない。																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	レポート, 演習	30%	○	○	○	○												
	試験	70%	○	○	○	○												
注意事項	理解度には個人差があるので、分からない部分は質問するなどして、自分の責任で解決してください。																	
備考	連絡先は統括をしている福田のものになっています。担当する教員の連絡先が分かる場合はそちらに連絡してください。																	
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
S812D230		基礎理工学PBL(Project-Based Learning in Fundamental Science and Technology)					オンライン(オンデマンド型、含 対面)								
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
必修	2	3年	理工学部	前期		氏名 担当コース各教員 E-mail 岩本光生:iwa@oita-u.ac.jp 内線 岩本光生:7806									
<p>授業の概要</p> <p>PBLとは、Project-Based Learningの略であり、与えられた課題に対し、自らが考え、課題解決を行う学修形態である。社会のニーズとして、創生工学科では「工学の専門性を究めつつ理学の素養を併せ持つ人材」、共創理工学科では「理学の専門性を究めつつ工学の素養を併せ持つ人材」の育成への要望がある。本講義は、このような期待に応えるため、これまで修得した理工学の基礎的な知識や考え、各分野の専門的導入科目や専門教育で学修した必須の学力や技術力、及び各分野の専門的知識をもとに、理工学分野の融合的礎を築くのが目的である。本講義では、前半に、理工学部全体として「力」という共通のテーマを設け、共通テーマに関する各分野の講義とPBL内容について概説し、後半で、PBL形式の実践的な講義を実施する。</p>															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)									
目標1	理学及び工学における「力」に関して所属するコースの分野と異分野との関連性を、多角的な視点で整理することができる。					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標2	目的や意義を理解し、課題解決のための方法について自ら考え、それを実践して結果をレポートにまとめることができる。					○	○	○	○	○	○				
目標3	プレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーションを行うことができる。					○	○	○	○	○	○				
目標4															
目標5															
目標6															
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1	ガイダンスを行う。														
2	理工学概論として機械工学とそこでのPBLの内容について概説する。														
3	理工学概論として電気電子工学とそこでのPBLの内容について概説する。														
4	理工学概論として建築学とそこでのPBLの内容について概説する。														
5	理工学概論として福祉メカトロニクスとそこでのPBLの内容について概説する。														
6	理工学概論として数理科学とそこでのPBLの内容について概説する。														
7	理工学概論として自然科学とそこでのPBLの内容について概説する。														
8	理工学概論として知能情報システムとそこでのPBLの内容について概説する。														
9	理工学概論として応用化学とそこでのPBLの内容について概説する。														
10	PBL ガイダンス及びPBL学修のテーマに関連した課題説明を行う。														
11	PBL 課題設定を行う。														
12	PBL 課題の抽出と検討を行う。														
13	PBL 課題検討結果の整理と課題解決を行う。														
14	PBL プレゼンテーションの資料作成を行う。														
15	PBL プレゼンテーションと総評を行う。														
ラーニング	A:知識の定着・確認	課題に対し、グループワークにより整理、ディスカッション、まとめ、発表を行う。													
	B:意見の表現・交換	○													
	C:応用志向														
	D:知識の活用・創造	○													
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	プレゼンテーション資料は、作成する時間が限られるため、時間外学習により完成させておくこと。(25h)													
	事後学修	総評を参考にレポートを作成のこと(5h)													
教科書	教科書を指定しない														
参考書	参考書を指定しない														
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10			
	レポート	40%	○	○	○										
	プレゼンテーション資料	20%	○	○	○										
	プレゼンテーション内容	40%	○	○	○										
	<成績評価方法>	理工学概論でのレポート及び各プレゼンテーション資料・内容により総合的に評価する。													
注意事項	注意事項は、ガイダンス時及び各PBLテーマ初回時に説明する。														
備考	なし														
リンク															
	URL														

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	岩本光生：昭和62年4月～平成2年12月：(株)日立製作所家電事業部で製品開発を担当
教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	○
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	大坪裕行, 姫野沙耶香：企業で設計業務を担当
実務経験を いかした教 育内容	大学だけでなく企業の視点から、この講義の重要性と、大学で身につけるべき素養についての助言を行う。

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S812D231		応用理工学PBL(Project-Based Learning in Applied Science and Technology)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修	2	3年	理工学部	後期		氏名 担当コース各教員 E-mail 岩本光生:iwa@oita-u.ac.jp 内線 岩本光生:7806											
授業の概要	<p>応用理工学PBLは、基礎理工学PBLで修得した理学および工学の総合的基礎知識と、所属コースの専門分野に関するPBL(Project-Based Learning)形式の演習による実践的知識をもとに、所属コースの専門分野と異なる分野のPBLを複数回学修することにより、理工学への応用的展開への道筋を確かなものとするための主体性を涵養する科目である。本講義では、基礎理工学PBLと同様の共通テーマである「力」について、異分野との融合的領域をPBLを通じて主体的かつ実践的に学修する。</p>																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	所属するコースの分野と異分野との関連性を、多角的な視点で整理することができる。						○	○	○	○	○						
目標2	課題解決のための方法について自ら考え、それを実践して結果をレポートにまとめることができる						○	○	○	○	○						
目標3	プレゼンテーション資料を作成し、プレゼンテーションを行うことができる。										○	○					
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	授業ガイダンス																
2	第1回PBLとして、所属する学科の異分野に関するガイダンスとPBL概要を受講し、課題設定を行う。																
3	第1回PBLにおける、課題の抽出と検討を行う。																
4	第1回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う(1回目)																
5	第1回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う(2回目)																
6	第1回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う(3回目)																
7	第1回PBLにおける、プレゼンテーション資料作成を行う。																
8	第1回PBLにおける、プレゼンテーションと総評を行う。																
9	第2回PBLとして、所属する学科の異分野に関するガイダンスとPBL概要を受講し、課題設定を行う。																
10	第2回PBLにおける、課題の抽出と検討を行う。																
11	第2回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う(1回目)																
12	第2回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う(2回目)																
13	第2回PBLにおける、課題検討結果の整理と課題解決を行う(3回目)																
14	第2回PBLにおける、プレゼンテーション資料作成を行う。																
15	第2回PBLにおける、プレゼンテーションと総評を行う。																
ラ ー ク ニ ン グ	A:知識の定着・確認	課題に対し、グループワークにより整理、ディスカッション、まとめ、発表を行う。				工 夫 の 他 の											
準備 学修	プレゼンテーション資料は、作成する時間が限られるため、時間外学習により完成させておくこと。(30h)																
事後 学修	総評を参考に復習を行うこと(2h)																
教科書	教科書を指定しない																
参考書	参考書を指定しない																
成 績 評 価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10					
	プレゼンテーション資料	50%	○	○	○												
	プレゼンテーション内容	50%	○	○	○												
	<成績評価方法> プレゼンテーション資料及びプレゼンテーション内容により総合的に評価する。																
注意事項	注意事項は、各テーマのガイダンス時に説明する																
備考	なし																
リンク																	
	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	岩本光生：昭和62年4月～平成2年12月：(株)日立製作所家電事業部で製品開発を担当
教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	○
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	大坪裕行, 姫野沙耶香：企業で設計業務を担当
実務経験を いかした教 育内容	大学だけでなく企業の視点から、この講義の重要性と、大学で身につけるべき素養についての助言を行う。

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式												
S814S433		卒業研究(Graduation Thesis)																		
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員														
必修	8	4	理工学部	通年		氏名 氏家誠司, 石川雄一, 大賀恭, 井上高教, 平田誠, 守山雅也, 原田拓典, 信岡かおる, 衣本太郎, 檜垣勇次, 近藤篤, 江藤真由美 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905														
授業の概要	応用化学コースで修得してきた知識・技術を基礎として, 各研究室の専門領域の研究活動を通じ, 最新の研究動向や技術を理解し, それを実践するための応用力および実践力を身につける。成果を卒業論文としてまとめ, その内容を発表し, 質疑応答ができるようにする。																			
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)														
目標1	化学および関連する専門知識・技術を理解・修得し, これらを発展的に応用しながら, 計画的に実験等を行うことができる					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
目標2	自ら新しい化学に関する知識を習得し, 継続的に学習することができる					○	○	○	○	○										
目標3	専門分野の学術体系を理解し, 研究成果および今後の課題を理解し, 正確にまとめ, 説明することができる					○	○													
目標4	課題の発見とその解決方策について多角的な視点から提案・議論できる(科学的コミュニケーション力)						○	○	○	○										
目標5	個人あるいは他者との連携により, 研究の遂行および適切な行動ができ, 技術者としての倫理観をもって, 課題に取り組める							○	○	○	○									
目標6																				
目標7																				
目標8																				
目標9																				
目標10																				
授業の内容																				
1	4~8月 卒業研究の形式・進め方を理解																			
2	4~8月 研究課題を確定																			
3	4~8月 全体スケジュールの概要立案																			
4	4~8月 研究課題に関連した研究・技術情報を論文等の文献から収集し, 整理する																			
5	4~8月 研究を開始し, 必要に応じ研究計画の修正を行う																			
6	4~8月 研究成果をまとめ, 研究の背景および目的について整理する																			
7	9月 途中経過のとりまとめ																			
8	9月 卒業研究中間発表																			
9	10-2月 途中経過を精査し, 以降の研究展開, スケジュールの概要立案																			
10	10-2月 卒業研究を遂行																			
11	10-2月 得られた結果の集約と考察																			
12	10-2月 卒業論文の作成																			
13	10-2月 卒業論文による成果報告																			
14	10-2月 卒業論文を総括し, 課題を整理																			
15	10-2月 卒業研究発表会と評価																			
ラーニング	A:知識の定着・確認 ○研究・実験科目					B:意見の表現・交換 ○					C:応用志向 ○					工夫その他の				
準備学修	研究テーマの背景, 実験操作, 解析方法などを予習し, 理解する(100h)																			
事後学修	研究テーマの概要, 研究および実験内容をまとめる(100h)																			
教科書	各担当教員が指示する																			
参考書	各担当教員が指示する																			
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10								
	卒業研究への取り組み	40%	○	○	○	○	○													
	卒業論文	30%	○	○	○	○	○													
	成果発表	30%		○	○	○	○													
注意事項	卒業研究は自ら取り組むものであり, 大学での学習の集大成となる重要な取り組みである。社会に出たときのことを意識して, 取り組むことが求められる。																			
備考																				
リンク	URL																			

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の 実務 経験	企業での研究実務経験



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S811S434		応用化学入門(Introduction to Applied Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修	2	1年	理工学部	通年		氏名 氏家誠司, 石川雄一, 大賀恭, 井上高教, 平田誠, 守山雅也, 原田拓典, 信岡かおる, 衣本太郎, 檜垣勇次, 近藤篤, 江藤真由美 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905											
授業の概要	高校までのように与えられたものを学ぶというやり方とは異なり, 大学では主体性をもって, 自ら積極的に学び, 活動することが必要となる. 本授業では, 大学生活において必要となる基本的な学び方を理解し, 実践できるようにする. また, 本授業は主に少人数形式で行い, 教員および受講生全員と直接意見交換することで専門分野への理解を深め, 応用化学コースの研究室への親近感をもてるようにする.																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	大学について理解し, 高校までとの学び方の違いを身に着ける							○	○		○						
目標2	コミュニケーションおよび文章表現の重要性を理解し, 意識して取り組むことができる										○						
目標3	専門分野および専門科目の位置づけを知り, 英語の重要性を理解する						○	○	○								
目標4	大学生活での目標および課題の設定の仕方を理解し, 就職を意識した取り組みができる									○	○	○					
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	大学生生活を始めるにあたっての説明																
2	履修と大学における学習行動																
3	自分にとっての大学について考え, まとめる																
4	わかりやすい文章の作成の仕方																
5	コミュニケーション力の重要性と実践																
6	コミュニケーションツールを使った英文資料の検索とグループワーク																
7	化学分野と学問体系についての理解を深める																
8	専門科目に対する取り組み方と英語の重要性																
9	身の回りにある物質, 材料および製品と化学との関係																
10	エネルギーを通してみた生活と科学の関係																
11	環境問題を通じた討論と考察力の習得																
12	卒業後を考えて大学生活における目標および課題の設定の仕方																
13	企業と就職について考える																
14	全体を通して学んだことの再確認と意見交換																
15	自己評価(ルーブリック評価等)																
ラ イ ク ニ テ ィ ン グ	A:知識の定着・確認		レポート, 意見交換													工 夫 そ の 他 の	
	B:意見の表現・交換	○															
	C:応用志向	○															
	D:知識の活用・創造	○															
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	授業項目に関する事項を予習する(15h)															
	事後 学修	課題に取り組む(15h)															
教科書	各担当教員が指示する																
参考書	各担当教員が指示する																
成績 評価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10					
	レポート	100%	○	○	○	○											
		レポートにより目標に対する到達度を評価する															
注意事項	必ず毎回出席し, レポートを提出すること																
備考																	
リンク	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	企業での研究実務経験

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S813S435	分析化学(Analytical Chemistry)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必須	2	1年	理工学部	後期		氏名 井上 高教 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp 内線 09097962778											
授業の概要	多種多様な成分で構成される試料中の目的成分の化学的特徴を他の成分と区別する方法や、目的成分と他成分との量的関係を求める方法の基礎を理解する。特に水溶液中の酸塩基解離平衡についてその背景となる概念と適用方法、その応用である中和滴定を学び、緩衝溶液の調製方法とその機能について定量的に学ぶ。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	多種多様な成分で構成される試料中の目的成分の化学的特徴を他の成分と区別する方法や、量的関係を求める方法						○										
目標2	溶液の濃度計算・酸やアルカリ溶液のpHの計算・中和滴定におけるpH変化の計算を自在に行えるようになる						○										
目標3	緩衝溶液の示す機能を理解でき、溶液中での化学(生体)反応における緩衝作用を構築できる。						○										
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	ガイダンス, 分析の概念																
2	濃度の単位と指数表現(教科書p. 5)																
3	溶液内化学平衡(教科書p. 6 - 9)																
4	酸塩基平衡とpH(教科書p. 9 - 10)																
5	強酸と強塩基さらにそれらの塩とpH(教科書p. 10 - 13)																
6	弱酸と弱塩基さらにそれらの塩とpH(教科書p. 10 - 13)																
7	多価塩基と多塩基酸とそのpH(教科書p. 13 - 15, p20) 緩衝液(教科書p. 27)																
8	中和滴定, 強酸-強塩基(教科書p. 21 - 22, p. 25 - 26)																
9	中和滴定, 弱酸-強塩基(教科書p. 22 - 24, p. 25 - 26)																
10	中和滴定, 強酸-弱塩基(教科書p. 22 - 24, p. 25 - 26)																
11	錯生成平衡とその応用(教科書p. 29 - 39)																
12	分配平衡と抽出と溶液pH(教科書p. 53 - 58)																
13	酸化還元反応と滴定(教科書p. 64 - 73)																
14	分析結果の整理と評価(教科書p. 223 - 230)																
15	検定と多変量解析(教科書p. 234 - 241)																
ラーニング	A:知識の定着・確認					○前週までに復習した内容を自習に5分間小テストを行う。					工夫		その他の				
	B:意見の表現・交換																
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修 Moodleに講義資料を配しておくので、教科書の該当部分などを探し、予習する(15h)。																
	事後学修 授業で学習したことを生かし、課題の完成度(計算の速さなど)を高める(15h)。																
教科書	高木誠「ベーシック分析化学」化学同人, ISBN987-4-7598-1066-0																
参考書	小林憲正・他訳「クリスチャン 分析化学I 基礎」丸善, ISBN987-4-621-30109-8																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	定期試験	100%	○														
注意事項																	
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S436		有機化学1 (Organic Chemistry 1)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1年	理工学部	後期		氏名 信岡 かおる E-mail nobuokak@oita-u.ac.jp 内線 7984											
授業の概要	<p>有機化学は、炭素原子を基本とする有機化合物を理解する化学の重要分野の一つであり、材料化学や医薬品化学の基本にもなる。本授業では電子論や分子軌道論の概念も学びながら有機化合物の構造や反応、合成法について理解・習得する。授業内容は以下の通りである。</p> <p>(1) 化学構造と結合 (2) 立体化学 (3) 不飽和化合物への付加反応 (4) ハロゲン化アルキルの置換・脱離反応</p>																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	有機化合物の構造や結合、および立体化学を説明できる						○	○									
目標2	付加反応、置換・脱離反応を説明できる						○	○									
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 有機化学の概要																	
2 構造と結合1 (原子の構造・化学結合)																	
3 構造と結合2 (混成軌道)																	
4 極性共有結合																	
5 アルカンとその立体化学																	
6 シクロアルカンとその立体化学																	
7 四面体中心における立体化学																	
8 有機反応の概観																	
9 アルケン1 (構造および反応性)																	
10 アルケン2 (反応および合成)																	
11 アルキン																	
12 ハロゲン化アルキル1 (物性、合成、並びに反応)																	
13 ハロゲン化アルキル2 (求核置換反応1 SN2反応)																	
14 ハロゲン化アルキル3 (求核置換反応2 SN1反応)																	
15 ハロゲン化アルキル4 (脱離反応)																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	○課題に取り組むことで講義で学んだ知識の定着と確認をする					工夫 その 他の	導入授業により基礎知識を身に着ける									
	B:意見の表現・交換	○課題に対する独自のアイデアを発表する															
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	教科書を読み、理解できない点を整理する (30h)															
	事後学修	講義内容を復習し、課題と章末問題に取り組む (30h)															
教科書	マクマリー有機化学(上)第9版 東京化学同人 J. McMurry 著 2017年出版																
参考書	バイン有機化学 [I] 第5版 (廣川書店) 湯川泰秀, 向山光昭 監訳 1989年出版 ポルハルト・ショアー現代有機化学(上)第8版 (化学同人) K.Peter C. Vollhardt, Neil E. Schore 著 2019年出版																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	中間試験および期末試験	70%	○	○													
	レポートまたは小テスト	30%	○	○													
	目標に対する到達度を中間試験および期末試験、レポートまたは小テストから評価する																
注意事項	欠席が多い場合は期末試験の受験ができない場合があるので注意すること																
備考	理工学部生命・物質プログラムの「有機化学1」と共通開講																
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S437		有機化学2 (Organic Chemistry 2)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名 石川 雄一 E-mail ishichem@oita-u.ac.jp 内線 7907											
授業の概要	有機化学2には、芳香族、アルコール、エーテル、アミン類を対象とする。名称、共鳴、反応性、酸性と塩基性の強弱などを通じて、多様な有機化合物の反応性について各自が自らの言葉で表現し、説明でき、多様な反応の予測ができることを目的とする。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	教科書に記載されている化合物の構造式と名称を書ける						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>									
目標2	芳香環の求電子置換反応を共鳴効果と誘起効果から列挙し関係づける						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>									
目標3	アルコール、エーテル、アミン誘導体の合成と反応性を説明できる						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>									
目標4	アルコールとアミンの酸性および塩基性の強弱について、分子構造と対応して説明できる						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>									
目標5	練習問題を協働で対話しながらかき、教えることができる						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>		<input type="radio"/>						
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	芳香族の名称 - 慣用名とIUPAC名と分子構造との関係を知ることで化合物に近づく																
2	芳香環の安定性と共鳴 - 環状のπ電子化合物、1,5重結合の安定性、芳香族性																
3	芳香族求電子置換反応 - ニトロ化、スルホン化、ハロゲン化、Friedel-Crafts反応																
4	芳香環の共鳴構造 - 電子供与性、電子吸引性置換基のπ電子の動き																
5	芳香環の求電子置換反応 - オルト、メタ、パラ配向性と反応活性																
6	多置換基を持つ芳香環化合物 - 逆合成のグループ協働演習																
7	アルコール類の構造と命名 - 水酸基の酸性度と分子構造																
8	アルコールの合成と反応 - 酸化、還元、付加、Grignard反応、脱水反応																
9	アルコールの保護および脱保護 - トリメチルシリル基																
10	エーテル類の名称と合成																
11	エーテル類の反応性																
12	アミン類の構造と命名、塩基性 - 脂肪族および芳香族アミン類の窒素の電子密度																
13	アミン類の合成 - 炭素数が増える方法、変わらない方法、減る方法																
14	アミン類の反応性 - 求電子置換反応、ジアゾニウム塩の反応																
15	全体の総合演習 - 多段階の反応を組み合わせて目的化合物を合成する																
ラーニング 目標 A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。また、中間試験を実施する。																
	毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。また、中間試験を実施する。																
	毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。また、中間試験を実施する。																
	毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。また、中間試験を実施する。																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	教科書のタイトルだけでも事前に読み込んでおく。可能であれば、何が理解しにくいのか事前に確認しておく。(15h)															
	事後学修	毎回の講義レポートとして、講義内容の箇所を詳細なレポートとしてまとめる。教科書の中身、講義の解説に加えて、例題、章末問題も含まれる。この事後学修を毎回、行うことがきわめて重要になる。(30h)															
教科書	マクマリー有機化学(中)第9版 東京化学同人																
参考書	ボルハルト・ショア現代有機化学(上)第6版(化学同人) ボルハルト・ショア現代有機化学(下)第6版(化学同人)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	中間試験(筆記)	45%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
	期末試験(筆記)	45%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>											
	毎回の課題レポートと黒板での問題演習	10%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>										
注意事項	有機化学の知識のインプットだけでは理解したつもりになれても、使える知識にはなっていないことが多い。他人と仮の知識を活用しあって深く理解させるために、毎回、グループで問題を黒板で解かせる。学生間のコミュニケーションも意識してとってほしい。																
備考	有機化学IIは、芳香族化合物、アルコール、エーテル、アミンの化学であり、共鳴構造が非常に重要になる。共鳴式を正しく表記できない学生が多いのでこの点を特に注意している。理解後に暗記する事項が多数あるため、一回の欠席がそれ以降の落ちこぼれにつながりやすい。毎回の予習と復習が重要となる。																
リンク	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	企業との共同研究の成果を特許取得を経て複数の商品を連携先の企業から上市した経験を持つ。
教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	○
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	企業との共同研究、商品開発、試作商品の性能評価で企業の指導を行い、特許申請で技術内容のたたき台を作成した。
実務経験を いかした教 育内容	有機化学を活用した商品化、特許化、市場への上市の視点からも例を説明する様になっている。

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S438		化学実験入門1(Introductory Chemistry Laboratory 1)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
必修	1	1	理工学部共創 学科応用化学 コース	後期		氏名 井上高教, 石川雄一, 氏家誠司, 平田誠, 信岡かおる, 衣本太郎, 守山雅也, 檜垣勇次, 近藤篤, 吉見副司, 鈴木絢子 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp 内線 7903										
授業の概要	化学実験では、ごく普通の操作であっても大きな事故につながることもある。また、自己流では効果的で精密な取り扱いが限られてしまう。そのため、今日まで熟練者が積んできた操作の知識を修得することが必要になる。この実験では、いろいろな化学実験の基本となる安全、化学物質の扱い方、ガラス器具の取り扱い方、無機物および有機物の定性、固定の秤量などについて修得することを目的としている。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	比較的危険な混触実験を体験して、化学物質の慎重な取り扱いの重要性を認識する。						○	○	○							
目標2	消火器を実際に使用する事で、万が一の火災事故に対応できるようになる。										○					
目標3	試薬の危険性について常識的な知識を身に付ける。						○	○	○							
目標4	事故例のいくつかを知ることにより、事故の予防法と対処法を十分に理解する。									○	○	○				
目標5	器具の基本的取り扱い方を学び、精密秤量の方法を習得する。						○									
目標6	酸塩基反応および定性分析について理解する。						○									
目標7	データ整理・解析および図表の書き方を理解し、報告書作成について習得する。						○									
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	ガイダンス(化学実験における予習とレポート作成等)															
2	化学物質と安全(実験を安全に行うための基本的事項, 化学物質の取り扱いの重要性, 消火器訓練)															
3	安全と科学倫理(事故例の紹介, 事故の予防と対処法, 放射線について)															
4	化学物質についての演習															
5	器具の取り扱い方と精密秤量-基本操作, 溶液調製(濃度確認を含む)															
6	酸塩基中和反応と中和点の決定法															
7	定性分析実験															
8	データ整理と図表の書き方															
9	レポート作成演習															
10																
11																
12																
13																
14																
15																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/>	実験	工 夫 そ の 他 の												
	B:意見の表現・交換	<input type="checkbox"/>	予習													
	C:応用志向	<input type="checkbox"/>	レポート作成													
	D:知識の活用・創造	<input type="checkbox"/>														
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	実験テキストをもとに自分が取り組む実験内容を整理し、まとめ、理解する(15h)。														
	事後学修	取り組んだ実験の結果をまとめ、その内容について考察する(15h)。														
教科書	実験を安全に行うために 第8版 化学同人編集部 編 化学同人 2017年出版 ISBN 9784759818338 続・実験を安全に行うために 第4版 化学同人編集部 編 化学同人 2017年出版 ISBN 9784759818345 実験テキスト(応用化学コース作成)															
参考書	参考書を指定しない。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	レポート	100%	○	○	○	○	○	○	○							
注意事項	すべてのテーマに出席し、消火訓練およびすべての実験に参加すること。実験ノートを作成し、指導教員の確認を受けること。 化学実験入門2も履修すること。															
備考	実験開始前に、白衣など実験に必要な用具について周知があるので、各自で用意すること															
リンク	URL															

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の实務 経験	企業での研究実務経験



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式											
S813S579		化学実験入門2 (Introductory Chemistry Laboratory 2)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
必修	1	1年生	理工学部共創 理工学科応用 化学コース	後期		氏名 井上高教, 氏家誠司, 檜垣勇次, 近藤篤, 吉見剛司, 鈴木絢子 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp 内線 7903												
授業の概要	化学に関する専門的な内容を学ぶにあたって必要な事項を化学実験を通して習得する。特に、分光学的手法を用いた実験を通じて、データ整理および解析方法を学ぶとともに、それをまとめプレゼンテーションする能力を身につける。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	化学に関し、専門的視点から理解を深める							○	○									
目標2	実験データの収集方法について学ぶ							○	○	○	○							
目標3	実験手法によるデータの違いとその評価方法について学ぶ							○	○	○	○							
目標4	実験結果をまとめ、その内容を説明および議論できる											○						
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	ガイダンス																	
2	実験講義1																	
3	化合物に関する演習(命名法, 化学反応)																	
4	化学構造式作成ソフトウェアの利用の仕方(PC利用)																	
5	実験講義2																	
6	平衡と相律																	
7	沸点と蒸気圧																	
8	データ整理・解析と図表の書き方の演習																	
9	UV-Visスペクトル測定																	
10	UV-Visスペクトル測定結果の整理と議論																	
11	有機化合物の合成																	
12	合成有機化合物のスペクトルによる分析																	
13	化学反応の速度論的解釈とアレニウスプロット																	
14	レポート作成演習																	
15	試験																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/>	実験	工 夫 其 他 の														
	B:意見の表現・交換	<input type="checkbox"/>	予習															
	C:応用志向	<input type="checkbox"/>	レポート作成															
	D:知識の活用・創造	<input type="checkbox"/>																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	化学実験を行うにあたって必要な事項を予習し、実験ノートを作成する(15h)																
	事後学修	化学実験で得られた結果を整理し、解析する。それをレポートにまとめ、説明できるようにする(15h)																
教科書	実験を安全に行うために 第8版 化学同人編集部 編 化学同人 2017年出版 ISBN 9784759818338 続・実験を安全に行うために 第4版 化学同人編集部 編 化学同人 2017年出版 ISBN 9784759818345 実験テキスト(応用化学コース作成)																	
参考書	指定しない。																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	レポートおよびプレゼンテーション	50%				○												
	試験	50%	○	○	○	○												
注意事項	すべてのテーマに出席し、消火訓練およびすべての実験に参加すること。実験ノートを作成し、指導教員の確認を受けること。 化学実験入門1も履修すること。																	
備考																		
リンク	URL																	

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の 実務 経験	企業での研究実務経験

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S813S439	化学工学(Cheical Engineering)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名 平田誠 E-mail mh@oita-u.ac.jp 内線 7901						
授業の概要	化学工学は、国内においては高校の化学ではほとんど触れられていない学問分野である。しかしながら、ピーカー・フラスコで起こる化学的現象を実際の我々の生活に役ためるためにはなくてはならない学問であり、その取り扱い方は工学の基礎ともされている。化学・生物化学的な反応・装置だけでなく、環境問題などを取り扱う上においても重要とされている。本講義は、化学工学とは何かを理解することを第一の目的として、化学工学の基礎について学ぶ。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1	化学工学の基礎となる、単位と次元、物質収支とエネルギー収支、物質・熱・運動量の移動、無次元数、次元解析について学ぶ											
目標2												
目標3												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	授業概要、「化学工学とは？」											
2	「ソーダ製造法の変遷」、「化学工学の誕生」											
3	「単位と次元」、「物質収支」											
4	「移動現象の相似性」											
5	「流れの状態とレイノルズ数」											
6	「円管内の流れ」											
7	「エネルギー収支」											
8	「流体の摩擦係数」											
9	「流速の測定(ピトー管)」											
10	「流量の測定(オリフィス流量計)」											
11	「伝導伝熱」											
12	「対流伝熱」											
13	「次元解析(熱伝達係数の相関式)」											
14	「熱交換器」											
15	「まとめ」											
ラーニング	A:知識の定着・確認	○講義ノートのコピーをレポートとし、メモや調査内容などを含めて確認する。					工夫	その他の				
	B:意見の表現・交換											
	C:応用志向											
	D:知識の活用・創造											
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修											
	事後学修											
教科書	化学工学教育研究会編：「新しい化学工学」、産業図書											
参考書	化学工学協会編：「化学工学事典」・「化学工学便覧」、丸善											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	50%	○									
	定期試験	50%	○									
注意事項	教科書の例題や演習問題は、講義範囲に該当するものについては全てレポートとする。 なお、やむを得ず欠席した場合は、早めにノートを借りて勉強し、次週までに内容を理解しておくこと。											
備考												
リンク	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S813S440		高分子化学(Polymer Chemistry)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名 氏家誠司 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903												
授業の概要	天然高分子の利用から始まった高分子の歴史について学び、その有用性および将来性を理解する。高分子とは何か、高分子の構造と物性との関係について理解し、高分子を取り扱う上での考え方および高分子の利用方法を習得する。授業では、適宜演示実験および特徴的な実際の高分子製品などを手に取って確認することによって、単なる知識としてではなく、高分子の合成方法および物性について理解を深め、高分子の本質を説明できるようにする。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	身の回りから先端・医療分野に亘り幅広く使われている高分子化合物についての理解を深める。							○										
目標2	高分子化合物の種類および構造と物性との相関についての知識を習得する。							○	○									
目標3	高分子化合物の合成方法についての知識を習得し、分子設計の概念を身につける。							○	○		○							
目標4	高分子化合物の応用について理解し、考え方を身につける。									○	○							
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 高分子の利用の歴史、分類および役割																		
2 高分子の基本的性質																		
3 高分子の熱的性質																		
4 高分子の固体構造																		
5 付加重合による高分子の合成																		
6 モノマー反応性比																		
7 縮重合による高分子の合成																		
8 重付加による高分子の合成																		
9 高分子反応																		
10 高分子の分子設計概念-1 (物性と構造との関係から)																		
11 高分子の分子設計概念-2 (応用を考慮して)																		
12 熱可塑性樹脂																		
13 熱硬化性樹脂																		
14 繊維材料 (天然繊維, 半合成繊維, 合成繊維)																		
15 高分子の応用 (光・電子電気機能)																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	演習, 小テスト, 意見交換					工夫 その 他の	演示実験によって高分子に関する反応を観察する。また、実際に高分子材料を手に取って観察する。									
	B:意見の表現・交換	○																
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造	○																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	前回の授業の内容を復習し(5h), 次回の授業の関連内容を教科書で確認する(10h).																
	事後学修	授業の内容について確認し, 説明できるようにする(5h). 教科書等で関連内容を学習する(5h). レポートの作成を行う(5h).																
教科書	新高分子化学序論 (化学同人, 東村敏征, ISBN 978-4-7598-0258-0)																	
参考書	基礎高分子科学 (東京化学同人, 高分子学会編, ISBN 978-4-8079-0962-9 C3043) 高分子材料化学 (三共出版, 吉田泰彦 他著, ISBN 9784782704271) 高分子の科学 (培風館, 土田英俊著, ISBN 9784563041052)																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	演習, 小テスト	5%	○	○														
	レポート	10%			○	○												
	中間試験	40%	○	○	○	○												
	期末試験	45%	○	○	○	○												
注意事項	なし																	
備考	有機機能化学を履修していることが望ましい。																	
リンク	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S813S441		応用化学実験1 (Laboratory Work 1 on Applied Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修	3	3年生	理工学部	前期		氏名 井上高教, 衣本太郎 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp 内線 7898											
授業の概要	<p>さまざまな実験を自らの手で行い、化学現象について五感を活用しながら観察・記録・考察し、実験とはどのような準備、どのような環境で行うことが必要なのか、そして、どのように進めて行くのかを学ぶ。無機物質・材料に関する合成技術、反応のメカニズムを学び、それらをさまざまな測定手法によって分析する。</p> <p>(1) 固体の重量・体積・密度の測定技術を利用して、固相反応のメカニズムについて理解する。</p> <p>(2) 電極電位の測定により酸化還元反応の熱力学を理解するとともに、その測定技術を学ぶ。</p> <p>(3) 熱重量-示差熱分析装置の測定原理を理解するとともに、無機化合物の熱分解、相転移、融解熱を実際に測定する。</p>																
具体的到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	無機物質における反応のメカニズムを理解し、熱力学的考え方および測定技術を身につける。						○										
目標2	材料合成および結晶構造の解析手法を身につける。						○										
目標3	熱分解、相転移および融解に関する測定原理と手法を身につける。						○										
目標4	物質のさまざまな定量方法(分光法、重量分析、中和反応および酸化還元反応を応用した分析)について、理解を深め、その原						○										
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 ガイダンス																	
2 ジルコニア焼結体の作製																	
3 電極電位の測定																	
4 シュウ酸カルシウム水和物の熱分解および硝酸カリウムの相転移と融解																	
5 蛍光体の合成																	
6 ゴルゲル法による色素含有SiO2膜の作製																	
7 遷移金属アンミン錯体の合成																	
8 重量分析-1 (結晶水の定量)																	
9 重量分析-2 (食品中の粗灰分の定量)																	
10 中和滴定-1 (標準溶液の調製, 強酸と強塩基間の滴定)																	
11 中和滴定-2 (食酢中の酢酸の定量)																	
12 pHメーターを用いた電位差滴定-1 (pHメーターの校正と緩衝溶液)																	
13 pHメーターを用いた電位差滴定-2 (弱酸と強塩基間の滴定)																	
14 酸化還元滴定-1 (過マンガン酸カリウムの標定)																	
15 酸化還元滴定-2 (オキシフル中の過酸化水素の定量)																	
ラー ク ニ テ ィ グ ブ	A:知識の定着・確認					○	実験ノート作成, 実験操作, レポート作成, 試問に関連して質疑応答を適宜行う。										
	B:意見の表現・交換					○											
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造					○											
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	テキスト・参考書をよく読み、実験ノートを作成すること(15h).															
	事後 学修	実験結果をまとめ、表やグラフなどを作成し、実験レポートとして完成させること(15h).															
教科書	応用化学実験テキスト(担当者作成)																
参考書	柳田博明編著、「セラミックスの化学」、丸善 浜野健也, 木村脩七編集, 「ファインセラミックス基礎化学」、朝倉書店 東京工業大学工学部無機材料工学科編, 「セラミックス基礎講座2 材料化学実験」、内田老鶴園新世代工学シリーズ, 小久見善八編著, 「電気化学」、オーム社																
成績 評 価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10					
	実験ノート作成	25%	○	○	○	○											
	実験操作	25%	○	○	○	○											
	実験レポート	25%	○	○	○	○											
	試問	25%	○	○	○	○											
上記は評価方法の一例です。評価割合および項目は各実験で異なります。ガイダンスや各実験開始前に評価方法についての説明があります。																	
注意事項																	
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S442	応用化学実験2(Laboratory work 2 on Applied Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
必修	3	3年	理工学部	前期		氏名 石川 雄一、西口 宏泰、信岡 かおる、近藤 篤 E-mail nishiguc@oita-u.ac.jp nobuokak@oita-u.ac.jp kondoa@oita-u.ac.jp 内線										
授業の概要	最初に本実験に関する安全上の注意、及び薬品の取り扱いなどの安全教育を行う。その後、物理化学、有機化学の範囲から選んだ実験テーマを順番に行い、反応化学における反応条件設定や器具の取り扱い、精製方法、並びに分析技術と解釈法を学ぶ。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	本実験において、物質間の相互作用の効果について理解を深め、化学反応に関する原理およびメカニズムを説明できる。					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
目標2	化学反応の速度 論的解釈、反応条件の設定の仕方、並びに得られたデータの解釈方法を理解する					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
目標3	液相系における反応、精製、並びに分析法についての実験技術を身に付ける					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
目標4	分子レベルでの反応機構の理解に基づき、分子を新たに創出するための考え方、及び技術を習得する					<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>						
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	ガイダンス (安全教育、実験設備の使用法、並びに実験ノートの書き方、レポートおよび実験計画の作成方法)															
2	実験講義1 (有機化学系実験の具体的な実験方法の説明)															
3	アルドール縮合															
4	アセトアニリドの合成 (減圧蒸留)															
5	アセトアニリドの合成 (アミド化反応)															
6	p-ニトロアニリンの合成 (ニトロ化反応)															
7	p-ニトロアニリンの合成 (還元反応)															
8	ジアゾカップリングと還元反応 (ジアゾカップリング)															
9	ジアゾカップリングと還元反応 (還元反応)															
10	食品成分の抽出・精製															
11	ビタミンの抽出・定量															
12	脂質の定量・分析															
13	アミノ酸・糖質の分析															
14	IRスペクトルに関する講義・演習															
15	NMRスペクトルに関する講義															
16	NMRスペクトルに関する演習															
17	スペクトル解析演習															
18	応用化学実験のまとめ															
19																
20																
21																
22																
23																
24																
25																
26																
27																
28																
29																
30																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/> 講義や予習による事前学習				工 夫 そ の 他 の										
ニング	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/> 実験後講義による振り返り学習による知識の定着														
グ	C:応用志向	レポートによる意見の表現、まとめ														
グ	D:知識の活用・創造	グループ単位での実験による意見の交換														
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	実験に該当する項目を参考書などで予習する (1h)														
	事後学修	実験に使用する薬品、器具類の安全な使用方法、処理方法を確認する (1h)														
	事後学修	実験結果を整理し、観察された事象や反応機構などを多角的に検討考察する (3h)														
	事後学修	課題に取り組み理解を深め、考察する (3h)														
教科書	応用化学実験テキスト (応用化学コース作成)															
参考書	マクマリー有機化学 (上) 第9版 (東京化学同人) J. McMurry 著 2017年出版 マクマリー有機化学 (中) 第9版 (東京化学同人) J. McMurry 著 2017年出版 マクマリー有機化学 (下) 第9版 (東京化学同人) J. McMurry 著 2017年出版															

成績 評価 の方法 及び 評価 割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10
		実験態度	10%	○	○	○	○					
	実験ノート（事前学習と観察記載）	15%	○	○	○	○						
	実験レポート	75%	○	○	○	○						
	実験態度，実験ノート，実験レポートにより目標への到達度を評価する											
注意事項	履修条件：化学実験入門1，化学実験入門2（2021年度入学生以降），化学実験を合格していること。											
備考	実験ノートには観察した事についても詳細に記載し，実験レポートにも記載し原因となる事象を考察する事											
リンク												
	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S813S443		応用化学実験3 (Laboratory Work 3 on Applied Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	3	3年	理工学部	後期		氏名 氏家誠司, 守山雅也, 吉見剛司, 平田 誠一, 一二三恵美 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903											
<p>授業の概要 最初に本実験に関する安全上の注意および薬品の取り扱いなどの安全教育を行う。その後で、高分子化学、化学工学および生物化学の範囲から選んだ実験テーマを順番に行い、化学工業的な側面を意識して技術的本質を学ぶ。各実験範囲に対応した原理および実験技術に関して実験を行う前の講義によって理解を深め、実験を行うことで科学的・技術的側面を意識しながら効果的に学習する。設備および一度に同一部屋内で溶媒等を大量に使用することになるのを避けるため(安全面への配慮)、同じ実験を受講生全員が同時に行うのではなく、2~3名の班に分け、数班ごとに毎回テーマを移動する形で行う。あらかじめその日に行う実験内容を予習し、実験計画書を完成させ、担当教員のチェックを受けた上でなければ実験を開始することができない。実験内容は以下の通りである。</p>																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	本実験において、化学工業的に有用である材料および物質分離に関する原理および実験技術を習得する。						○	○	○								
目標2	幅広い領域で利用される高分子材料に関する理解を深め、高分子材料の分子科学的理解、扱い方および合成・評価技術について						○	○	○								
目標3	物質分離に関する基礎技術の原理の確認および実践の技術を習得するとともに、吸着剤などの物質に対する扱い方を身につける						○	○	○								
目標4	天然物に関する定量技術を習得する。						○	○	○								
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	ガイダンス (実験の安全管理, 実験室における設備の使い方および実験において必要な心構えの説明, レポートおよび実験計画書の作成方法についての説明)																
2	実験講義1 (第3回~第10回についての具体的実験方法の説明)																
3	付加重合によるポリ酢酸ビニルの合成																
4	高分子反応によるポリビニルアルコールの合成																
5	ポリ酢酸ビニルの粘度測定																
6	高分子架橋体の合成とゲル化																
7	PET樹脂の分解と再資源化																
8	高分子の結晶化度																
9	包装材料としての高分子フィルムの含水試験																
10	縮重合および重付加による高分子の合成																
11	実験講義2 (第3回~第10回までのレポートに関する解説)																
12	実験講義3 (第13回~第20回の実験に関する具体的実験方法の説明)																
13	反応抽出-1 (銅)																
14	反応抽出-2 (亜鉛)																
15	吸着分離-1 (吸着平衡)																
ラーニングポイント	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/>	意見交換														
	B:意見の表現・交換	<input type="checkbox"/>															
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	次回行う実験内容について確認し、実験操作をまとめた実験ノートを作成し、当日実験をすぐに始められるように準備する (15h) .															
	事後学修	行った実験方法および得られた結果について、確認し、結果をまとめるとともに考察し、実験ノートにまとめる。それをもとにレポートを作成する (15h) .															
教科書	応用化学実験テキスト (担当者作成)																
参考書	高分子の科学 (培風館 ISBN 13: 9784563041052) 基礎高分子科学 (東京化学同人 ISBN-13: 978-4807906352) 有機工業化学 (化学同人 ISBN 4759802193)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	レポート	80%	○	○	○	○											
	実験に対する取り組み方	20%	○	○	○	○											
注意事項	応用化学実験3の履修には、1年次の化学実験入門および2年次の化学実験の単位を修得していることが必要です。																
備考																	
リンク	URL																



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S444		無機材料化学(Inorganic Material Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修	2	3年	理工学部	前期		氏名 井上高教 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp 内線 7898											
<p>技術の進歩は、材料の開発によって支えられている。金属、プラスチックと並ぶ三大材料の1つである無機材料（セラミックス）の合成方法として、主に固相反応のメカニズムを、また、多岐に渡る特徴を理解する。無機化学で学んだ固体材料の基礎をベースとし、セラミックスの構造を配位数から見てどの様な構造になるか理解する。また、その構造が固体の基礎物性（固体の電気的特性、力学的特性、光学特性）についてどの様な影響を与え、特性と、結晶構造、組成等にどの様に結びついているか理解する。さらに、実際の電子部品等にそれらがどの様に应用されているか学習し、それをどの様に利用しているか理解することを目指す。</p>																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	固体の反応が、拡散のメカニズムで進行することを理解する。						○	○	○	○							
目標2	セラミックス材料の電気的、機械的あるいは光学的特性が、組成、組織、構造に由来していることを理解する。						○	○	○	○							
目標3	セラミックス材料からなる電子部品等が、無機材料としてどの様な特徴を持ち、どの様に利用されているか理解する。						○	○	○	○	○						
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	Introduction: 材料の中でのセラミックスの位置づけ (歴史と現状) 無機材料の構造																
2	無機物質の結晶構造																
3	結晶構造 (配位について、結晶構造を頭に置きながら考える)																
4	配位数の決定について																
5	固体の反応性について: 固体の反応は、拡散 I																
6	固体の反応性について: 固体の反応は、拡散 II																
7	固体の熱力学 (相平衡と相図) 主に三成分系																
8	結晶の欠陥、非化学量論および 固溶体について																
9	格子欠陥の性質および 固溶体について																
10	固溶体について: 固溶のルール																
11	固溶体と 固相反応の焼成について																
12	各種合成手法について I																
13	各種合成手法について II																
14	気相法とインターカレーションについて																
15	各種 材料特性について																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/>	講義中での質疑、応答、演習、課題レポートの提出														
	B:意見の表現・交換	<input type="checkbox"/>															
	C:応用志向	<input type="checkbox"/>															
	D:知識の活用・創造	<input type="checkbox"/>															
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	Moodle上で講義内容を事前にダウンロードできる様にしますので、必ず、テキストを読んで事前学習を行うこと。(15h)															
	事後学修	教材と講義中の課題を用いて復習を行うこと。(15h)															
教科書	講義資料を作成 (pdf) して、事前にMoodle上にアップしますので、必要に応じてダウンロードして使用してください。教科書対応として使用できます。																
参考書	<ul style="list-style-type: none"> <li>・実力養成化学スクール「セラミックス材料化学」 日本化学会編集 北條純一編集 丸善株式会社 (丸善から廃版の知らせが届いております。参考図書として、生協に数十冊置いてもらうようお願いしております)</li> <li>・新しい基礎無機化学 合原 真他著 三共出版</li> </ul>																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	講義時間中の演習	20%	○	○													
	課題レポート	20%	○	○	○												
	期末テスト	60%	○	○	○												
注意事項	関数電卓を用意する。 F+判定の者は、再試験を行い、合格することでC判定とする。																
備考																	
リンク	講義の際にシラバスを配布して説明します。																
	URL																



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S814S445		論文講読演習1(Introduction to Scientific Literature 1)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修	1	4年	理工学部	前期		氏名 氏家誠司, 石川雄一, 大賀恭, 井上高教, 平田誠, 守山雅也, 原田拓典, 信岡かおる, 衣本太郎, 檜垣勇次, 近藤篤, 江藤真由美 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905											
授業の概要	化学に関する先端的研究やトピックスに触れ, それらの内容について研究の背景や動向, 問題点とともに理解を深める. また, 理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う.																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	英語論文を読み, 内容を理解し, 説明できる						○	○									
目標2	英語論文の内容に関する情報を収集・調査・分析できる						○	○	○								
目標3	英語論文の内容について整理し, 説明できる						○	○	○	○							
目標4	英語論文に関する他人の説明に対し, 質疑または意見を述べるができる							○		○	○						
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて, それらの情報が掲載されている英語文献を, 公開されているデー																
2	上記検索によって得た文献資料を, 英語辞書, 専門用語辞書, 専門書籍, 引用文献を使用して読解する. 単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう, 不明な点は																
3	所属研究室内で開催される発表会において, 読解した英語論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し, 適宜資料を用いて口頭で説明する.																
4	自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合, 回答および議論する.																
5	所属研究室内で開催される発表会には常に参加し, 他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理, 把握し, 疑問点等に関して質疑, コメントする.																
6	上記の文献検索, 情報整理, 説明資料の作成, 説明会での発表に対して, 担当教員が適宜指導を行う.																
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラ	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/>	演習														
イ	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>															
エ	C:応用志向	<input type="checkbox"/>															
ウ	D:知識の活用・創造	<input type="checkbox"/>															
工	その他の																
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	英語論文を読み発表資料を作成する (10h)															
	事後学修	レポートおよび課題に取り組む (10h)															
教科書	教科書は指定しない。																
参考書	英和 化学用語辞典 荻野 博, 大野 公一, 山本 学 編集 東京化学同人 2008年出版 ISBN-13 : 978-4807906758																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	演習における発表・質疑応答	100%	○	○	○	○											
	演習のため, 資料作成, 発表, 質疑応答から目標に対する到達度を評価する																
注意事項																	
備考																	
リンク	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の 実務 経験	企業での研究実務経験

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
S814S446		論文購読演習 2 (Introduction to Scientific Literature 2)													
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
必修	1	4年	理工学部	後期		氏名 氏家誠司, 石川雄一, 大賀恭, 井上高教, 平田誠, 守山雅也, 原田拓典, 信岡かおる, 衣本太郎, 檜垣勇次, 近藤篤, 江藤真由美 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905									
授業の概要	論文購読演習 1 よりも内容および到達度を高めた化学に関する先端的研究やトピックスに触れ, それらの内容について研究の背景や動向, 問題点とともに理解を深める. また, 理解した内容を説明する能力および他人の説明に対しても適切に質疑し議論するコミュニケーション能力を養う.														
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)									
目標1	英語論文を読み、内容を理解し、説明できる					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標2	英語論文の内容に関する情報を収集・調査・分析できる					○	○								
目標3	英語論文の内容について整理し、説明できる					○	○	○							
目標4	英語論文に関する他人の説明に対し、質疑または意見を述べる事ができる					○			○	○					
目標5															
目標6															
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1	当該分野の先端的研究やトピックスに関する知りたい情報や得たい知識について学習計画をたて, それらの情報が掲載されている英語文献を, 公開されているデー														
2	上記検索によって得た文献資料を, 英語辞書, 専門用語辞書, 専門書籍, 引用文献を使用して読解する. 単なる和訳に終わらず内容を理解できるよう, 不明な点は														
3	所属研究室内で開催される発表会において, 読解した英語論文の内容を所属研究室内のメンバーに対し, 適宜資料を用いて口頭で説明する.														
4	自分の発表に対して質疑・コメント等があった場合, 回答および議論する.														
5	所属研究室内で開催される発表会には常に参加し, 他人の発表で示された情報から客観的にその情報を整理, 把握し, 疑問点等に関して質疑, コメントする.														
6	上記の文献検索, 情報整理, 説明資料の作成, 説明会での発表に対して, 論文購読演習 I での状況もふまえ担当教員が適宜指導を行う.														
7															
8															
9															
10															
11															
12															
13															
14															
15															
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/>	演習												
	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>													
	C:応用志向														
	D:知識の活用・創造														
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	英語論文を読み発表資料を作成する (10h)													
	事後学修	レポートおよび課題に取り組む (10h)													
教科書	教科書を指定しない。														
参考書	英和 化学用語辞典 荻野 博, 大野 公一, 山本 学 編集 東京化学同人 2008年出版 ISBN-13 : 978-4807906758														
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10			
	演習における発表・質疑応答	100%	○	○	○	○									
注意事項															
備考															
リンク	URL														

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	企業での研究実務経験

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S843S547		有機化学3 (Organic Chemistry 3)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 石川 雄一 E-mail ishichem@oita-u.ac.jp 内線 7907											
授業の概要	有機化学は、炭素原子を基本とする有機化合物を理解する化学の重要分野の一つであり、材料化学や医薬品化学の基本にもなる。本授業では電子論や分子軌道論の概念も学びながら有機化合物の構造や反応、合成法について理解・習得する。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	教科書に記載されている化合物の構造式と名称を把握する						○	○									
目標2	芳香環の求電子置換反応を理解し、簡単な応用ができる						○	○									
目標3	エーテル類とカルボニル化合物の構造式と名称を把握し、エーテル、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、酸ハロゲン化物、酸無						○	○									
目標4	カルボニル化合物の求核付加反応、 $\alpha$ 置換反応、縮合反応等)について理解する						○	○									
目標5	練習問題を協働で対話しながら解き、教えることができる						○	○	○			○					
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	エーテル類の名称と合成 — Williamson法、アルコキシ水銀化法																
2	エーテル類の反応性 — 酸開裂とエポキシドの反応、第1級～第3級炭素の反応性																
3	カルボニル化合物が関係する化学反応 — カルボニル基の極性と反応性の概説																
4	アルデヒド・ケトン — 命名法、性質、製法と求核付加反応																
5	アルデヒド・ケトン — イミン、エナミン、Wolff-Kishner還元、アセタール、共役求核付加																
6	カルボン酸、ニトリル — 命名、性質、製法と酸性度、置換基効果																
7	カルボン酸の反応とニトリルの反応 — 炭素数が一つ増えるアルコール、カルボン酸の合成																
8	カルボン酸誘導体 — 命名法、アルシル置換																
9	酸ハロゲン化物と酸無水物の化学 — アミノリシス、アルコールリシス、Gilman試薬																
10	エステルの化学 — 酸と塩基触媒による合成と加水分解、縮合化剤による合成																
11	アミドの化学 — 酸と塩基触媒による合成と加水分解、還元、ラクタム																
12	カルボニル化合物の $\alpha$ 置換反応 — ケトエノール互変位性、 $\alpha$ ハロゲン化																
13	エノラートイオンの反応性 — アセト酢酸エステル合成																
14	カルボニル縮合反応 — アルドール反応、Claisen縮合、Dickmann環化、Michael反応																
15	全体の総合演習 — 多段階の反応を組み合わせて目的化合物を合成する																
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ 毎回、重要な課題を問題として、複数の学生グループで同じ問題を協働					工夫 その他の	毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。また、中間試験を実施する。									
ニ	B:意見の表現・交換	○ させ、その中の代表に黒板で解かせて解説する。															
ン	C:応用志向																
グ	D:知識の活用・創造																
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	教科書のタイトルだけでも事前に読み込んでおく。可能であれば、何が理解しにくいのか事前に確認しておく。(15h)															
	事後学修	毎回の講義レポートとして、講義内容の箇所を詳細なレポートとしてまとめる。教科書の中身、講義の解説に加えて、例題、章末問題も含まれる。この事後学修を毎回、行うことがきわめて重要になる。(30h)															
教科書	マクマリー有機化学(中)第9版 東京化学同人 マクマリー有機化学(下)第9版 東京化学同人																
参考書	ボルハルト・ショアー現代有機化学(上)(化学同人) ボルハルト・ショアー現代有機化学(下)(化学同人)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	中間試験(筆記)	45%	○	○	○	○											
	期末試験(筆記)	45%	○	○	○	○											
	毎回	10%	○	○	○	○	○										
注意事項	有機化学の知識のインプットだけでは理解したつもりになれても、使える知識にはなっていないことが多い。他人と仮の知識を活用しあって深く理解させるために、毎回、グループで問題を黒板で解かせる。学生間のコミュニケーションも意識してとってほしい。																
備考	教科書に従い下記のスケジュールで講義を勧める。毎回、章末問題をレポートとして出題する。重要な課題問題は、複数の学生グループで同じ問題を協働させ、その中の代表に黒板で解かせて解説する。																
リンク	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	企業との共同研究の成果を特許取得を経て複数の商品を連携先の企業から上市した経験を持つ。
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	企業との共同研究、商品開発、試作商品の性能評価で企業の指導を行い、特許申請で技術内容のたたき台を作成した。
実務経験を いかした教 育内容	有機化学を活用した商品化、特許化、市場への上市の視点からも例を説明する様にしている。



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
S843S548		錯体化学(Complex Chemistry)													
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 衣本太郎 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905									
<p>授業の概要          金属塩溶液の美しい発色は、その中にある金属イオンによるものである。そのような金属イオンのまわりには、配位子と呼ばれる、有機物や無機イオンなどが特定の配列で存在しており、このような化合物を金属錯体と呼ぶ。中でも遷移金属は安定な錯体を形成する。本講義では、初めに原子の構造を理解するために初歩的な量子化学について説明し、続いて金属イオンは何故錯体を形成するのか、錯体の構造はどうなっているのか、錯体形成は物性や反応性にどう影響するのかを詳述し、金属錯体の構造や反応を理解できるようにする。</p>															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)									
目標1	量子化学の観点から原子軌道について説明できる。					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標2	化学結合による分子軌道の形成を説明できる。					○									
目標3	錯体の構造を説明できる。					○	○								
目標4	錯体の代表的な反応について説明できる。					○									
目標5															
目標6															
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1 ガイダンス：講義プリントの配付、講義内容、進め方の紹介															
2 原子の構造：ボーアの理論とモデル															
3 原子の構造：粒子と波動															
4 原子の構造：シュレーディンガー方程式1															
5 原子の構造：シュレーディンガー方程式2															
6 原子の構造：一次元の箱の中の粒子															
7 第1回中間試験															
8 化学結合：量子数、軌道(オービタル)の形															
9 化学結合：原子軌道と分子軌道															
10 金属錯体序：原子の電子配置・配位結合・金属錯体の導入															
11 第2回中間試験															
12 金属錯体の命名法、構造、異性体、HSAB則															
13 金属錯体の電子状態：結晶場理論、ヤーンテラー効果、配位子場理論															
14 錯体の機能と応用1：錯形成平衡															
15 錯体の機能と応用2：配位子置換反応、酸化還元反応															
ラーニング グループ	A:知識の定着・確認	○ 演習を実施して知識の定着と確認と活用を狙う。演習問題を用意しており、自主的に取り組める。					工夫 その他	オンデマンド配信も併用して実施する。							
	B:意見の表現・交換														
	C:応用志向														
	D:知識の活用・創造	○													
時間外学習 の内容と時間 の目安	準備 学修	前回講義の内容を理解して講義に臨むように準備勉強をする。目安15時間。													
	事後 学修	講義プリントに基づいて復習する。目安15時間。													
教科書	使用しない。講義時に配布するプリントで講義を行う。														
参考書	入門量子化学 Hayward著、立花明知 化学同人 錯体化学 佐々木陽一・柘植清志著 裳書房 錯体化学の基礎と応用 湯浅真・秋津貴城著 コロナ社														
成績 評価 の 方法 及び 評価 割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10			
	中間試験・定期試験	80%	○	○	○	○									
	小テスト・宿題	20%	○	○	○	○									
中間試験、定期試験、小テスト、課題等の総合評価とする。															
注意事項	ガイダンスで講義の進め方などを説明するので出席すること。また、毎回の復習を行って次回の講義に臨むこと。														
備考	講義の前半は量子化学の観点から原子軌道、化学結合、分子軌道の概念を説明し、後半の理解に繋げる。後半は金属錯体の立体構造、結晶場理論等について述べ、最後に金属錯体の形成や金属錯体の特徴的反応を述べる。														
リンク															
	URL														

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の 実務 経験	企業実務経験（兼業）
実務経験を いかした教 育内容	CTOとしての実務経験を講義内容に活用する。

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S549		有機機能化学(Functional Organic Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 氏家誠司 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903											
授業概要	<p>有機化合物について、主な種類および機能について理解を深められるようにする。機能性有機化合物の中で界面活性剤および光・電気電子的機能をもつ芳香環を主骨格とする有機化合物を中心に講述し、分子構造と機能との関係を理解できるようにする。また、有機分子の集積と結合によって現れる機能性についても説明し、分子レベルおよび集合体レベルでの機能発現について理解し、応用できるようにする。</p> <p>授業では演習と小テストを行い、理解レベルの自己判断ができるようにする。</p>																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	有機化合物における機能発現の原理について理解し、知識および考え方を身につける。						○	○									
目標2	機能性有機化合物の構造と機能性との相関についての知識を習得する。						○	○									
目標3	機能性有機化合物の合成方法についての知識を習得し、分子設計の概念を身につける。						○	○	○								
目標4	有機分子の集積と結合による機能発現についての考え方および応用を身につける。								○	○	○	○					
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	有機化合物の電気的性質と光学的性質																
2	有機化合物の生理活性と界面活性																
3	界面活性剤の種類と基本的性質																
4	界面活性剤の集合構造																
5	界面活性剤の構造と機能																
6	界面活性剤の用途																
7	高分子界面活性剤の機能と用途																
8	界面活性剤の食品への応用																
9	特殊界面活性剤																
10	芳香環を主骨格とする機能性化合物の種類と基本的性質																
11	芳香環を主骨格とする機能性化合物の構造と機能																
12	芳香環を主骨格とする機能性化合物の光学的機能																
13	芳香環を主骨格とする機能性化合物の電気的機能																
14	有機分子の集積による機能発現																
15	有機分子の結合による機能発現																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/> 演習, 小テスト, レポート				工 夫 そ の 他 の											
	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>															
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	次回の授業の内容を教科書等で予習する。(15h)															
	事後学修	授業の内容を復習し、説明できるようにする。教科書等で関連の内容を学習する。(15h)															
教科書	有機機能材料 (東京化学同人, 荒木幸二, ISBN 9784807906109)																
参考書	機能性高分子材料の化学 (朝倉書店, 遠藤剛他著, ISBN 4254255632) 有機工業化学 (裳華房, 井上祥平著, ISBN 9784785332228) 化学結合の基礎 (三共出版, 松林玄悦著, ISBN 4782703996)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	演習	20%	○	○	○	○											
	小テスト	5%		○	○												
	中間テスト	35%	○	○													
	期末テスト	40%		○		○											
注意事項																	
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S843S550		応用化学特別講義 I (Special Lecture in Applied Chemistry I)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	1	2年	理工学部共創 理工学科応用 化学コース	前期		氏名 非常勤講師(衣本太郎) E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905												
授業の概要	化学に関する最先端のトピックスについて各分野を専門とする外部講師から講義を受け、化学における多角的理解と幅広い視点で議論可能な知識を身に着ける。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	化学技術および化学材料に関する先端研究や製品開発動向を理解し、説明できる。							○	○									
目標2	化学の先端的内容について理解を深め、諸問題に対し化学の視点から議論できる。									○	○	○	○					
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 ガイダンス																		
2 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
3 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
4 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
5 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
6 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
7 全体を通しての議論とまとめ																		
8 全体を通しての議論とまとめ																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
ラーニング グループ	A:知識の定着・確認	○資料を用いた予習および復習				工夫 その 他の												
	B:意見の表現・交換	○グループによるディスカッション																
	C:応用志向	○課題解決のための意見交換																
	D:知識の活用・創造	○																
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	講義資料を予習し、事前課題に取り組む(8h)																
	事後 学修	講演内容について整理・解析し、自分の考えをまとめる(8h)																
教科書	必要に応じ資料を配布する																	
参考書	参考書を指定しない。																	
成績 評価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10						
	レポート・試験	100%	○	○														
レポートや試験などの方法によって、成績評価を行うことになるが、外部講師によって評価方法が異なるので外部講師ごとに提示する。																		
注意事項	すべての講義に出席すること。																	
備考																		
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S843S551		応用化学特別講義Ⅱ(Special Lecture in Applied Chemistry Ⅱ)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	1	2年	理工学部共創理工学科応用化学コース	後期		氏名 非常勤講師(衣本太郎) E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905												
授業の概要	応用化学特別講義Ⅱで習得した知識および思考力に基づき、化学に関する最先端のトピックスについて各分野を専門とする外部講師から講義を受け、化学における多角的理解と幅広い視点で議論可能な知識を身に着ける。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	化学技術および化学材料に関する先端研究や製品開発動向を理解し、説明できる。							○	○									
目標2	化学の先端的内容について理解を深め、諸問題に対し化学の視点から議論できる。									○	○	○						
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 ガイダンス																		
2 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
3 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
4 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
5 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
6 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																		
7 全体を通しての議論とまとめ																		
8 全体を通しての議論とまとめ																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ 資料を用いた予習および復習					工夫	その	他	の								
	B:意見の表現・交換	○ グループによるディスカッション																
	C:応用志向	○ 課題解決のための意見交換																
	D:知識の活用・創造	○																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	講義資料を予習し、事前課題に取り組む(8h)																
	事後学修	講演内容について整理・解析し、自分の考えをまとめる(8h)																
教科書	必要に応じ資料を配布する																	
参考書	参考書を指定しない																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	レポート・試験	100%	○	○														
レポートや試験などの方法によって、成績評価を行うことになるが、外部講師によって評価方法が異なるので外部講師ごとに提示する。																		
注意事項	すべての講義に出席すること。																	
備考																		
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S580		応用化学特別講義Ⅲ(Special Lecture in Applied Chemistry Ⅲ)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	1	3年	理工学部共創 理工学科応用 化学コース	前期		氏名 非常勤講師(衣本太郎) E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905											
授業の概要	応用化学特別講義ⅠⅡで習得した知識および思考力に基づき、化学に関する最先端のトピックスについて各分野を専門とする外部講師から講義を受け、高度なレベルでの化学における多角的理解と幅広い視点で議論可能な知識を身に着ける。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	化学技術および化学材料に関する先端研究や製品開発動向を理解し、説明できる。						○	○									
目標2	化学の先端的内容について理解を深め、諸問題に対し化学の視点から議論できる。								○	○	○	○					
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 ガイダンス																	
2 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
3 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
4 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
5 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
6 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
7 全体を通しての議論とまとめ																	
8 全体を通しての議論とまとめ																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	資料を用いた予習および復習	工夫 その他の													
	B:意見の表現・交換	○	グループによるディスカッション														
	C:応用志向	○	課題解決のための意見交換														
	D:知識の活用・創造	○															
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	講義資料を予習し、事前課題に取り組む(8h)															
	事後学修	講演内容について整理・解析し、自分の考えをまとめる(8h)															
教科書	必要に応じ資料を配布する																
参考書	参考書を指定しない。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	レポート・試験	100%	○	○													
レポートや試験などの方法によって、成績評価を行うことになるが、外部講師によって評価方法が異なるので外部講師ごとに提示する。																	
注意事項	すべての講義に出席すること。																
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S843S581		応用化学特別講義Ⅳ(Special Lecture in Applied Chemistry Ⅳ)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	1	3年	理工学部共創 理工学科応用 化学コース	後期		氏名 非常勤講師(衣本太郎) E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905											
授業の概要	応用化学特別講義Ⅳ III で習得した知識および思考力に基づき、化学に関する最先端のトピックスについて各分野を専門とする外部講師から講義を受け、より高度なレベルでの化学における多角的理解と幅広い視点で議論可能な知識を身につける。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	化学技術および化学材料に関する先端研究や製品開発動向を理解し、説明できる。						○	○									
目標2	化学の先端的内容について理解を深め、諸問題に対し化学の視点から議論できる。								○	○	○	○					
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 ガイダンス																	
2 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
3 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
4 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
5 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
6 化学に関する先端的内容の外部講師による講義																	
7 全体を通しての議論とまとめ																	
8 全体を通しての議論とまとめ																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	資料を用いた予習および復習			工夫	その他の										
	B:意見の表現・交換	○	グループによるディスカッション														
	C:応用志向	○	課題解決のための意見交換														
	D:知識の活用・創造	○															
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	講義資料を予習し、事前課題に取り組む(8h)															
	事後学修	講演内容について整理・解析し、自分の考えをまとめる(8h)															
教科書	必要に応じ資料を配布する。																
参考書	参考書を指定しない。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	レポート・試験	100%	○	○													
レポートや試験などの方法によって、成績評価を行うことになるが、外部講師によって評価方法が異なるので外部講師ごとに提示する。																	
注意事項	すべての講義に出席すること。																
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S843S552	電気化学(Electrochemistry)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名 江藤 真由美 E-mail etou-mayumi@oita-u.ac.jp 内線						
授業の概要	電気化学は物理化学の重要な基礎分野としての役割を担っているともいえ、その応用分野は近年取り沙汰されている低炭素社会や持続可能な社会の実現に向けて重要な役割を担う分野である。本講義では、電解質溶液の反応から、電池、電極反応といった基礎的内容をまず学習し、応用として次世代エネルギーに関連した内容について理解することを目標とする。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1	電気化学システムの構成と特徴が説明できる。											
目標2	電解質溶液やそれに関連した法則を理解する											
目標3	起電力と電極電位やそれに関連した法則を定量的に理解する											
目標4	電気二重層について理解する											
目標5	次世代エネルギー開発での電気化学の位置づけを理解する											
目標6	電気化学を基にした測定方法を理解する											
目標7	学習した内容に関して、式の計算と導出ができる											
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	ガイダンス, 電気化学概要, 歴史, 物質の単位											
2	電解質溶液の性質①											
3	電解質溶液の性質②											
4	電池の起電力と電極電位①											
5	電池の起電力と電極電位②											
6	電極と電解質溶液の界面											
7	中間試験①											
8	電極反応の速度											
9	電極反応の速度②											
10	電池によるエネルギーの変換と貯蔵											
11	中間試験②											
12	光と半導体											
13	生体物質の機能と電気化学											
14	電気化学に基づく測定法①											
15	電気化学に基づく測定法②											
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ Moodleを利用した授業資料のアップロード 中間テスト, 講義内での小テストの適時実施					工	その 他の				
	B:意見の表現・交換											
	C:応用志向											
	D:知識の活用・創造											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	教科書・資料を読む (15h)										
	事後学修	教科書・資料を読む (30h)										
教科書	基礎からわかる電気化学(第2版) (物質工学入門シリーズ) 泉生一郎他著 森北出版(株) 2015年出版 ISBN-13 : 978-4627245426											
参考書	ベーシック電気化学 大塚利行他著 化学同人 2000年出版 ISBN 9784759808612 コンパクト電気化学 岩倉千晶他著 丸善出版 2019年出版 ISBN 9784621303801											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	小テスト	10%	○	○	○	○	○	○	○			
	中間試験(2回程度)	30%	○	○	○	○	○	○	○			
	期末試験	60%	○	○	○	○	○	○	○			
注意事項	講義内で関数電卓を使用する場合があるので準備すること。 中間試験の回数は、内容進捗度、理解度によって変更する場合がありますので、適時アナウンスを確認すること。											
備考												
リンク	URL											



ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S843S553	反応有機化学(Reaction Organic Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 守山 雅也 E-mail morimasa@oita-u.ac.jp 内線 7897										
授業の概要	我々の身体の中で起こっている生体反応や生活で利用している有機化合物および有機材料を作り出す化学反応には、反応する基質、反応剤により求核置換反応、求電子置換反応、求核付加反応、求電子付加反応、脱離反応、転位反応などのさまざまな反応様式が存在する。また、ラジカル的に進行する反応や、光エネルギーで誘起される反応などもある。これら、有機化合物が起こすさまざまな化学反応を系統的に分類して、その反応機構について解説する。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	有機化合物が起こす化学反応を分類できる。						○	○	○							
目標2	有機化学反応の際の電子の振舞いを説明できる。						○	○	○							
目標3	反応物と反応条件が示されたとき、起きる化学反応と生成物を予測することができる。						○	○	○							
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 有機反応機構の考え方																
2 エネルギー論, 速度論, 酸・塩基																
3 求核置換反応																
4 求電子置換反応																
5 求電子付加反応																
6 求核付加反応																
7 脱離反応																
8 転位反応																
9 ラジカル反応																
10 ペリ環状反応																
11 酸化・還元反応																
12 光化学反応1 (電子励起状態, 分子と光の相互作用)																
13 光化学反応2 (光化学反応の概略, 断熱・非断熱機構, エネルギー)																
14 光化学反応3 (官能基と光化学反応)																
15 有機化学反応の総合的な考え方																
ラーニング	A:知識の定着・確認	○授業中の演習, 学習支援システム (Moodle) を利用した授業内容のチェック演習を実施する。														
	B:意見の表現・交換															
	C:応用志向															
	D:知識の活用・創造															
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	各回のテーマについて, 2年生までには有機化学の授業で使用していた「マクマリー有機化学」などで予習しておく (30h) .														
	事後学修	授業で配布したプリント, 学習支援システム (Moodle) の演習問題を利用して復習する (30h) .														
教科書	プリントを配布する															
参考書	加藤明良著「有機反応メカニズム演習200」(三共出版, 2013年) 奥山 格 著「有機反応論」(東京化学同人, 2013年) 井上晴夫・高木克彦・佐々木政子・朴鐘震共著「光化学I」(丸善, 1999年)															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	試験	100%	○	○	○											
注意事項	学習支援システム (Moodle) で授業に関するアナウンスを行うことがある。毎週アクセスして確認すること。															
備考																
リンク	URL															

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S554		科学概論(Introduction to Science, Chemistry)					オンライン(同時双方向型、オンデマンド型、含 対面)										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 衣本太郎, 平尾翔太郎, 吉見剛司 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905											
授業の概要	化学の知識を活かした技術者、教員を目指すにあたって、化学への広い理解が必要である。本講義では、材料開発や化学分析の現場で用いられる計算、基礎知識の復習や他の開講科目でフォローされない内容をトピックス的に取り上げて教授することで、化学への理解をより幅広く習得することをねらいとする。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	化学に関わる計算を解く力、化学的リテラシーを身につけることを目標とする。						○										
目標2																	
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	ガイダンスと化学計算の重要性…指数と対数の復習																
2	化学計算演習1…確率統計(平均, 分散, 最小自乗法と標準偏差)など最低限必要となる化学数学の演習																
3	化学計算演習2…濃度やpHの計算など化学の実験, 研究現場で使用する計算のケーススタディ																
4	反応速度の求め方…化学の実験, 研究現場における反応速度の求め方について																
5	物質の対称性…化学物質の対称性と対称操作																
6	ラジカル・アルカンの反応…ラジカルの安定性, アルカンの塩素化と臭素化, 反応性-選択性の原理																
7	複素環化合物…芳香族複素五員環・六員環化合物, 含窒素複素環化合物																
8	脂肪族の転位反応(求核転位)…代表的な転位反応について(ビナコール転位, ベックマン転位など)																
9	分子軌道法とペリ環状反応-1…分子軌道と軌道対称性, 3種類のペリ環状反応について																
10	分子軌道法とペリ環状反応-2…電子環状反応, 付加環化反応, シグマトロピー転位																
11	気体分子運動論1…気体の運動と気体の衝突																
12	気体分子運動論2…平均自由行程と材料作製技術																
13	相平衡と気液平衡																
14	化学平衡, 酸化・還元および電池																
15	量子化学概論																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/>	演習、口頭質問等を実施して知識の定着と確認、活用を狙う。	工夫	その他の												
	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>															
	C:応用志向	<input type="radio"/>															
	D:知識の活用・創造	<input type="radio"/>															
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	前回講義の内容について理解を深めておくこと。目安15時間。															
	事後学修	講義の復習や課題に取り組むこと。目安15時間。															
教科書	特に指定しない。講義中にプリントを配付したり、適宜指示する。																
参考書	特に指定しないが、(1)~(5)については浅野務ら著「FRESHMAN化学」学術図書出版社が、(6)~(10)については、伊東ら訳「マクマリー有機化学、上巻、下巻」東京化学同人が、(11)~(15)については、アトキンス物理化学(上)東京化学同人、山内淳著「基礎物理化学I-原子・分子の量子論」サイエンス社などが講義の復習とさらなる理解に役立つであろう。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	小テスト・演習	50%	○														
	宿題	50%	○														
講義中に演習あるいは小テストを行い、宿題を科し、それらを元に総合的に評価する。講義初回のガイダンス時に説明する。																	
注意事項	欠席せざるを得ない者は、可能な限り事前に講義担当者に連絡すること。																
備考	オンライン講義も採り入れる。																
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S555		科学倫理(Ethics of Science)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名 河本理之、佐藤光雄(榎垣勇次)											
						E-mail y-higaki@oita-u.ac.jp 内線 7895											
授業の概要	技術者として、自らの社会的責任を知り、直面する道徳的ジレンマに対して厳しく対峙する姿勢が大切であり、技術的・学術的な専門分野に切り込んだ倫理観の醸成が必要である。本授業は、技術の実務に関連して生じる道徳的諸問題を厳しい目で、責任を持って考え、対応することを可能とする技術者を養成することを目的とする。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	科学者または技術者としての倫理観を自身の言葉で語ることができる						○				○	○					
目標2	科学(者)と技術(者)の立ち位置の違いを理解し、高度な知的専門職業に携わる技術者の覚悟を持つことができる						○				○	○					
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	はじめに・科学倫理全般																
2	企業倫理																
3	安全倫理(人の安全)																
4	安全倫理(製品の安全)																
5	環境倫理																
6	情報倫理																
7	まとめ																
8	典型規範																
9	責任の倫理																
10	リスク管理																
11	法令遵守																
12	生命倫理																
13	メディア倫理																
14	まとめ																
15	期末試験(その後解説あり)																
ラ イ ク ニ テ ィ グ	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/>	理解度を確認するために、講義時間の残り30分で理解度確認テストを行う													工 夫 そ の 他 の	実際の事例に基づき、実践的に科学倫理の理解を深める
	B:意見の表現・交換	<input type="checkbox"/>	う														
	C:応用志向	<input type="checkbox"/>															
	D:知識の活用・創造	<input type="checkbox"/>															
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	毎週必ずといっていいほど技術者倫理に関連する事件や事故が報道されている。このようなニュースに接した時に、必ず自分に置き換えて思考することを心掛けるようにする。(15h)															
	事後学修	配布資料の復習(15h)															
教科書	パワーポイントを印刷して資料として使用する																
参考書	講義の中で説明する																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	レポートおよび小テスト	20%	○	○													
	期末テスト	80%	○	○													
注意事項	特になし																
備考	質問については、講義後、随時受け付ける。講義の中では、実社会で発生しているレアな事例を紹介し、好奇心と探究心、実社会での適応能力を受講者が身に付けられるように努力する。																
リンク	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	技術士
実務経験を いかした教 育内容	技術士としての実務経験から、技術の実務に関連して生じる道徳的諸問題に対する考え方とその対応・対策について講義する

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S843S556		触媒化学(Chemistry in Catalysis)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 西口 宏泰 E-mail nishiguc@oita-u.ac.jp 内線 7361												
授業の概要	触媒は物質生産の現場では90%以上の反応に使用されていて、化学反応による物質生産には欠かせないものである。触媒とは何か、触媒の作用機構などについて本質について理解する。表面や界面で起こる現象を理解し、それをもとに触媒はどのように選択するのか、使用されるのかという点と化学反応の本質と関連付けて講義する。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	分子・原子の組み換えを行うプロセスである化学反応のうちの9割前後が触媒によって促進されていることを理解する。							○	○									
目標2	触媒は化学工業に欠くべからざるもので、新しい化学工業が登場する際には、必ず新しい触媒の発見があることを理解する。								○	○								
目標3	化学原料から化学製品への一連の工程の原料製造や化学品合成プロセスの中で触媒がどのように使われているかを理解する。									○	○							
目標4	資源・エネルギー、環境保全に係る触媒の果たす役割について理解する。											○						
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 触媒とは、発見と歴史																		
2 触媒作用と吸着現象																		
3 不均一触媒反応																		
4 均一触媒反応																		
5 吸着を含む表面反応速度式 (LH機構, RE機構)																		
6 酸塩基触媒機能																		
7 水素化・脱水素機能																		
8 石油化学と触媒 (接触分解と接触改質)																		
9 無機化学品の合成触媒 (NH <sub>3</sub> , 硝酸, 硫酸など),																		
10 化学品合成触媒反応 (酸化)																		
11 均一系触媒プロセス																		
12 触媒の新しい分野																		
13 光触媒																		
14 環境保全のための触媒反応																		
15 吸着を利用する表面キャラクタリゼーション, 表面分析機器																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	○演習 小テストによる自己評価					工夫	その	他	の								
	B:意見の表現・交換																	
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	配付資料やテキスト等の情報を必要に応じて予習する(15h)。																
	事後学修	授業で学習したことを活かし、課題の完成度を高める。(10h) 小テストや配布資料を用いて復習する。(10h)																
教科書	菊池栄一・射水雄三・瀬川幸一・多田旭男・服部英(2013)『新版 新しい触媒化学』三共出版 ISBN978-4-7827-0688-6 授業中に配布するプリントや小冊子も使用する。																	
参考書	特に指定しない。																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	小テスト、中間テスト	50%		○	○	○												
	最終課題、テスト	50%	○	○	○	○												
注意事項																		
備考																		
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式												
S843S558		有機工業化学(Industrial Organic Chemistry)																		
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員														
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 氏家誠司 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903														
授業の概要	さまざまな有機化学工業製品についての理解を深め、有機化学工業製品に対する工業化学のプロセスを学ぶ。生産プロセスとともに、有機化学工業製品の特長や利用方法についても学び、自分で応用できるようにする。																			
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	有機化学工業について理解し、化学工業全体での位置づけを説明できるようにする。						○													
目標2	有機工業製品について概要を理解し、個々の製品の特性を習得する。						○	○	○											
目標3	有機工業製品の生産プロセスの概要を理解し、その考え方を応用できるようにする。							○	○	○										
目標4																				
目標5																				
目標6																				
目標7																				
目標8																				
目標9																				
目標10																				
授業の内容																				
1	有機化学工業およびその製品についての概要																			
2	産業の歴史																			
3	有機化学工業の原料																			
4	石油工業の現状																			
5	石油化学製品																			
6	油脂の化学																			
7	塗料製品																			
8	染料の種類と利用																			
9	染料を用いた応用																			
10	化粧品																			
11	接着剤																			
12	プラスチックの応用																			
13	環境問題と有機化学工業																			
14	プレゼンテーションと意見交換-1																			
15	プレゼンテーションと意見交換-2																			
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	意見交換や授業内容に関するプレゼンテーションを行う。							工	夫	そ	の	他	の					
	B:意見の表現・交換	○																		
	C:応用志向																			
	D:知識の活用・創造	○																		
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	次回の授業の予習をし、理解を深めておく。(15h)																		
	事後学修	授業の内容を復習し、説明できるようにする。教科書等で関連の内容を学習する。(15h)																		
教科書	適宜資料を配付する。																			
参考書	教養としての化学入門 化学同人 ISBN978-4-7598-2078-2 有機工業化学, 井上祥平, 裳華房 ISBN978-4-7853-3222-8																			
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10								
	レポート	50%	○	○	○															
	プレゼンテーション	50%	○	○	○															
	プレゼンテーションを取り入れた試験を行う。																			
注意事項																				
備考																				
リンク	URL																			

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S559	分子分光学(Molecular Spectroscopy)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 原田 拓典 E-mail tharada@oita-u.ac.jp 内線 7622											
授業の概要	理工学研究分野に根差している分光学は、現代の分析化学の根幹をなし実用的な分析手段を提供している。分子分光学では、分光学の基礎である分子の対称性・点群などの基礎知識を整理しながら、光と電子の2面性、粒子と波の性質を利用し、分子の定性、定量、構造解析など分子を観測する分光法について理解を深める。具体的な分光法として、電子遷移スペクトル、振動分光スペクトル、蛍光スペクトルをとりあげる。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	分光法の原理を学ぶことによって分子に対する理解を深める。						○	○									
目標2	物理化学的視点から分子に基づく様々な現象を理解し、解く力を習得する。							○		○							
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 粒子と波動																	
2 シュレーディンガー波動方程式																	
3 波動関数																	
4 分子スペクトル：分子のエネルギー																	
5 分子スペクトル：準位間の遷移と分子スペクトル																	
6 分子スペクトル：光の吸収と吸収スペクトル																	
7 振動スペクトル：調和単振動																	
8 振動スペクトル：赤外吸収スペクトル																	
9 振動スペクトル：ラマンスペクトル																	
10 電子スペクトル：量子論的取扱いによる光の吸収と放射																	
11 電子スペクトル：Franck-Condon原理と電子スペクトル構造																	
12 分子の対称性																	
13 点群																	
14 対称性と分子運動																	
15 既約表現の指標																	
ラーニングインディケーター	A:知識の定着・確認 <input type="radio"/> 復習・小テスト					工夫その他の	Moodleの活用										
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	配布資料や参考書の情報を必要に応じて予習する (15h)															
	事後学修	配布資料や参考書の情報を復習する (15h)															
教科書	必要に応じてプリントを配布する。なお配布は講義開始時のみで、遅刻して受け取れなかった者はMoodleからダウンロードすること。																
参考書	マッカーリサイモン物理化学 (D. A. McQuarrie, 東京化学同人、出版年:1999) アトキンス物理化学 (P. W. Atkins, 東京化学同人、出版年:2017)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	課題レポート	30%	○	○													
	中間試験	20%	○	○													
	期末試験	50%	○	○													
注意事項	なし																
備考	オフィスアワー 在室時(ドアが開けてある)はいつでも可。理工7号館2F。																
リンク	URL																

教員の実務 経験	無
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	無



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S843S560		機能物質科学(Functional Material Science)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 信岡かおる 非常勤講師 E-mail nobuokak@oita-u.ac.jp 内線												
授業の概要	マテリアルサイエンスを理解するための有機化学と、有機化合物を分子機能材料として用いた有機機能材料の基礎と応用を習得する。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	有機化合物の物性を説明できる					○	○											
目標2	有機材料の基本的性質を説明できる					○	○											
目標3	最新の有機機能材料の応用法を説明できる					○	○											
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 はじめにー有機材料とマテリアルサイエンス																		
2 結合と分子の形1：原子価結合法																		
3 結合と分子の形2：分子軌道法																		
4 有機化合物の反応性																		
5 有機化合物の立体構造																		
6 物性有機化学1：有機化合物の光化学																		
7 物性有機化学2：励起分子の化学																		
8 物性有機化学3：電荷移動相互作用																		
9 中間試験																		
10 機能性有機色素																		
11 有機導電体																		
12 有機磁性体																		
13 有機エレクトロニクス																		
14 ナノマシンと分子デバイス1：超分子																		
15 ナノマシンと分子デバイス2：分子機械と巨大分子																		
ラーニングアウトcomes	A:知識の定着・確認					○	*授業中に意見交換を行う。											
	B:意見の表現・交換					○	*授業中に演習を行い、内容について理解を深める。											
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	次回の内容について資料を確認し、予習する。(15h)																
	事後学修	授業の内容を復習し、説明できるようにする。(30h)																
教科書	伊興田正彦・横山泰・西長享(2018)『マテリアルサイエンス有機化学 基礎と機能材料への展開』(第2版)東京化学同人 ISBN987-4-8079-0934-6																	
参考書	マクマリー有機化学(上)(中)(下)第9版 東京化学同人 J. McMurry著 2017年出版																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	小テスト	30%	○	○	○													
	中間試験	35%	○	○	○													
	期末試験	35%	○	○	○													
注意事項	集中講義として開講する																	
備考																		
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S561		情報機器操作(Computer System Operations)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	4年	理工学部	前期		氏名 氏家誠司, 石川雄一, 大賀恭, 井上高教, 平田誠, 守山雅也, 原田拓典, 信岡かおる, 衣本太郎, 檜垣勇次, 近藤篤, 江藤真由美 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905											
授業の概要	パーソナルコンピュータを用い, 卒業研究を進める上で必要となる基本的な情報機器の操作について学ぶ。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	操作法, 情報検索, 文書作成, データ整理, 発表などの基本的な操作ができる						○	○	○	○	○						
目標2																	
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 起動・終了などの基本的操作																	
2 文字の入力と文書作成方法																	
3 ファイルの管理方法																	
4 インターネットの利用方法およびセキュリティ																	
5 インターネットを用いた情報・文献検索																	
6 電子メールの設定, 利用方法およびメールの作成方法																	
7 画像処理方法																	
8 ワードプロセッサを用いた文書様式設定および効果的文書作成方法																	
9 閲覧ソフトの利用方法と閲覧用ファイルの作成																	
10 表計算ソフトを用いたデータ整理																	
11 グラフ作成																	
12 文書, 写真, 図および表を複合的に組み合わせた原稿の作成																	
13 プレゼンテーションソフトを用いた原稿作成																	
14 プレゼンテーションソフトを用いた効果的発表方法工夫																	
15 プレゼンテーションソフトを用いた発表の実践																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ パソコンを実際に使用し, 各種ソフトの使用法を習得する					工夫 その他										
	B:意見の表現・交換	○															
	C:応用志向																
	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備	パソコンおよび各種ソフトの使用法を予習する (15h)															
	学修	発表資料を作成する (15h)															
教科書	事後	課題に取り組む (15h)															
	学修																
参考書	教科書を指定しない。																
参考書	参考書を指定しない。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	機器を使った資料作成	50%	○														
	機器を使った発表	50%	○														
		機器を使った資料作成および機器を使った発表により目標に対する到達度を評価する															
注意事項																	
備考																	
リンク																	
	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	企業での研究実務経験

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S462	無機化学(Inorganic Chemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
必修	2	1年	理工学部	後期		氏名 江藤 真由美 E-mail etou-mayumi@oita-u.ac.jp 内線										
授業の概要	無機化学では、物質を構成する原子の電子配置と周期表との関係性をまず理解し、大学で今後学習するであろう各化学結合の基礎を学び、現代化学の基盤的概念を習得する。各項目での基盤となる事項については、その概念、法則が確立するまでの科学史の学習を取り入れることで、問題解決能力育成の基礎を養う。さらに代表的な無機化合物の性質を理解し、産業での無機化学の利用や生体内での無機化合物の利用を学ぶ。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	物質の起源について理解する					○	○									
目標2	原子の構造と電子配置が理解できる					○	○									
目標3	周期表の理解と元素の性質を体系的に理解する					○	○									
目標4	化学結合と物質の構造・性質との関係を理解できる					○	○									
目標5	無機化合物の性質・利用について基本的な理解を深める					○	○			○						
目標6	化学史を学ぶことで、問題解決能力の基礎を培う					○	○				○					
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 ガイダンス, 元素の起源																
2 原子の構造																
3 電子配置①																
4 電子配置②																
5 周期表と周期律																
6 化学結合と物質																
7 中間試験																
8 共有結合①																
9 共有結合②																
10 共有結合③																
11 配位結合, 水素結合他																
12 金属結合および結晶																
13 単体の化学																
14 遷移金属元素の化学																
15 生体内での無機物質の利用																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="checkbox"/> Moodleへの資料のアップロードを行う。				工夫 その他										
	B:意見の表現・交換	中間試験の実施														
	C:応用志向	講義内容によっては課題レポートあり														
	D:知識の活用・創造															
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	教科書・資料を読む (15h)														
	事後 学修	教科書・資料を読む (15h)														
教科書	無機化学の基礎 化学同人 2017年 ISBN 9784759818376															
参考書	ベーシック無機化学 化学同人 2003年 ISBN 9784759809039 シュライパー・アトキンス無機化学 (上) 第6版 2016年 ISBN 9784807908981 基礎無機化学 裳華房 1996年 ISBN 9784785332044															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	課題レポート	10%	○	○	○	○	○									
	中間試験	40%	○	○	○	○	○	○								
	期末試験	50%	○	○	○	○	○	○								
注意事項	中間試験の日程および回数は、講義の進捗、理解度を基に変更する場合がありますので、適時アナウンスを確認すること。															
備考																
リンク	URL															

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S813S463	物理化学1 (Physical Chemistry 1)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
必修	2	2年	理工学部	前期		氏名 近藤篤 E-mail kondoa@oita-u.ac.jp 内線 7896											
授業の概要	熱力学第1法則, 第2法則を理解し, 様々な場合についてエンタルピーとエントロピーおよび自由エネルギーを計算して求め, 反応の進行する方向, 得られるエネルギーの大きさを自由に計算で求められるようになる。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	任意の温度, 圧力の下での化学変化に伴う熱, 仕事を計算で求めることができる						<input type="radio"/>										
目標2	任意の温度, 圧力の下での化学変化のエネルギーを計算で求めることができる。						<input type="radio"/>										
目標3	反応が自然に進む方向を計算により求めることができる						<input type="radio"/>										
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 講義の概要説明																	
2 気体の性質 (完全気体, 実在気体)																	
3 気体の性質 (気体の運動論)																	
4 第一法則 (内部エネルギー, 仕事, 熱)																	
5 第一法則 (等温変化, 熱容量)																	
6 第一法則 (エンタルピー)																	
7 第一法則 (熱化学)																	
8 到達度確認試験																	
9 第一法則 (仕事, 熱, 内部エネルギーの変化)																	
10 第一法則 (断熱変化)																	
11 第二法則 (自発変化, エントロピー)																	
12 第二法則 (カルノーサイクル)																	
13 第二法則 (膨張圧縮に伴うエントロピー)																	
14 第二法則 (自由エネルギー)																	
15 第二法則 (自由エネルギーの性質)																	
ラーニング	A:知識の定着・確認 <input type="radio"/> 小テスト, 質疑応答					エ	夫	そ	の	他							
	B:意見の表現・交換 <input type="radio"/>																
	C:応用志向 <input type="checkbox"/>																
	D:知識の活用・創造 <input type="checkbox"/>																
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	授業範囲のテキストの予習 (20 h)															
	事後学修	授業範囲のテキストの復習 (25 h) 配布資料の復習 (25 h)															
教科書	アトキンス「物理化学(上)」第10版(東京化学同人) P. W. Atkins, J. de Paula 著 2017年出版																
参考書	アトキンス「物理化学(上)」第8版(東京化学同人) P. W. Atkins, J. de Paula 著 2009年出版																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	平常点	30%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
	試験	70%	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>												
注意事項	単位の取得には試験をすべて受ける必要があります。																
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S813S464	物理化学2(Physical Chemistry 2)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
必修	2	2年	理工学部	後期		氏名 大賀 恭 E-mail yohga@oita-u.ac.jp 内線 7958						
授業の概要	化学ポテンシャルの概念を用いて、純物質の相変化、混合物の束一的性質・相変化、化学平衡を理解し、純物質および混合物が、温度・圧力・組成によって、どのような状態で安定に存在するかを相図から読み取れるようになることを目的とする。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	化学ポテンシャルに基づいて、純物質の相転位を説明できる						○ ○					
目標2	化学ポテンシャルに基づいて、溶液の束一的性質を説明できる						○ ○					
目標3	化学ポテンシャルに基づいて、混合物の蒸気圧図・温度-組成図を説明できる						○ ○					
目標4	ギブズエネルギーに基づいて、化学反応の平衡組成を説明できる						○					
目標5	平衡定数と平衡組成に対して温度・圧力が及ぼす影響を説明できる						○ ○					
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1 純物質の相図												
2 相の安定性と相転移												
3 部分モル量												
4 混合の熱力学												
5 理想溶液、ラウールの法則												
6 束一的性質												
7 活量、デバイーヒュッケルの極限法則												
8 第1回～7回の演習の解説と中間試験												
9 相律												
10 蒸気圧図												
11 温度-組成図												
12 液体-液体の相図												
13 液体-固体の相図												
14 化学平衡(1) - 平衡定数と反応ギブズエネルギー												
15 化学平衡(2) - ルシャトリエの原理、ファンツホッフの式												
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ 毎回の講義内容に関する演習問題を課す。					工夫 その 他の	課題は添削・採点して、次の時間に解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は、解説のオンデマンド資料を作って復習に役立つようにする。				
	B:意見の表現・交換											
	C:応用志向											
	D:知識の活用・創造											
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	事前に教科書、講義資料に目を通しておく(15h)。										
	事後 学修	毎回の講義内容に関する1～2題の演習問題を課すので、教科書、講義資料を見直しながら問題を解いて復習すること(30h)。										
教科書	P. W. Atkins, J. de Paula著 中野元裕, 上田貴洋, 奥村光隆, 北河康隆 訳, アトキンス物理化学(上)第10版(東京化学同人)2017年出版 ISBN 978-4-8079-0908-7											
参考書	浅野 努, 荒川 剛, 菊川 清 共著「第4版 化学-物質・エネルギー・環境-」(学術図書出版社)2008年出版 ISBN 978-4-7806-0117-6 浅野 努, 上野正勝, 大賀 恭 共著「第3版 FRESHMAN化学」(学術図書出版社)2019年出版 ISBN 978-4-7806-0776-5											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	毎回の演習課題	30%	○	○	○	○	○					
	中間試験	35%	○	○								
	期末試験	35%	○	○	○	○	○					
注意事項	「物理化学1」の内容を理解していることを前提に授業を進める。関数電卓の操作、パソコンを用いて数値計算・データ処理ができるようにしておくこと。講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容(講義資料)は、事前にMoodleからダウンロードすること。											
備考												
リンク	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S565		物理化学3 (Physical Chemistry 3)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 近藤篤 E-mail kondoa@oita-u.ac.jp 内線 7896												
授業の概要	反応速度の基本的な考え方を理解し、反応速度を定式化して微分型および積分型の式として表すための考え方を示す。反応を素反応から総合的に判断し、いくつかの複合反応において定式化していく。さらに、固体表面における吸着現象についても紹介する。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	1次反応, 2次反応について微分型・積分型の速度式を導出できること。							○										
目標2	化学反応における量論的な関係を理解するとともに, 種々の反応機構に対する速度式の導出が出来ること。							○	○									
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	講義の概要説明																	
2	反応速度とその考え方																	
3	速度式、速度定数、反応次数																	
4	積分型速度式																	
5	半減期、実験的な求め方																	
6	速度論と熱力学																	
7	反応速度の温度依存性																	
8	素反応																	
9	逐次反応、定常状態																	
10	複雑な反応1																	
11	複雑な反応2																	
12	複雑な反応3																	
13	リンデマン-ヒンシェルウッド機構																	
14	ミカエリス-メンテン機構																	
15	固体表面における吸着																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/>	小テスト・レポート	工夫	その他の													
	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>																
	C:応用志向	<input type="radio"/>																
	D:知識の活用・創造	<input type="radio"/>																
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	テキストおよび配布資料等を必要に応じて予習する。(20 h)																
	事後学修	テキストの復習(30 h)。 授業中に出题された例題や小テストの復習する。(20 h)																
教科書	アトキンス「物理化学(下)」第10版(東京化学同人)2017年																	
参考書	参考書は指定しない																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	平常点	25%	○	○														
	試験(中間・期末)	75%	○	○														
注意事項	単位の取得には試験をすべて受ける必要があります																	
備考																		
リンク	URL																	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S466	生物化学(Biochemistry)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
必修	2	2年	理工学部	後期		氏名 信岡 かおる E-mail nobuokak@oita-u.ac.jp 内線 7984										
授業の概要	生命現象の分子的な取り扱い方について理解し、その考え方を身につける。生体分子の構造や機能を通して、生物化学の基礎を理解し、応用分野である材料化学および酵素工学を始めとする多様な分野にも対応できる能力を身につける。具体的には、生体分子の構造および機能、酵素の機能や代謝システムおよび遺伝情報の伝達について理解し、それらを活用できるようにする。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	生体分子の構造、機能を説明できる					○	○	○								
目標2	酵素の機能や代謝システムを説明できる					○	○	○								
目標3	遺伝情報の伝達を説明できる					○	○	○								
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	概要説明、生物の基礎															
2	細胞の構造															
3	アミノ酸															
4	タンパク質															
5	糖質															
6	脂質															
7	核酸															
8	中間試験及び前半まとめ															
9	ビタミン類															
10	酵素(1) 酵素反応															
11	酵素(2) 酵素の阻害															
12	エネルギーと代謝(1) 酸化と還元, 電子伝達系															
13	エネルギーと代謝(2) 解糖系と糖新生															
14	エネルギーと代謝(3) TCAサイクル															
15	遺伝情報とタンパク質への発現															
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	小テストによる確認				工夫 その 他の	講義におけるパワーポイントの活用								
ニ	B:意見の表現・交換	○	得られた知識を現実に活かす手段を検討し、レポートにまとめる													
ン	C:応用志向	○														
グ	D:知識の活用・創造	○														
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	教科書を用い予習する(15h)														
	事後学修	課題(15h) 講義と小テストの復習、章末問題を解く(15h)														
教科書	ベーシック生化学 畑山 巧 編著 化学同人 ISBN 9784759811766 2009年出版															
参考書	ストライヤー生化学(第8版) J. M. Berg, J. L. Tymoczko, G. J. Gatto, Jr., L. Stryer 著 入村 達郎, 岡山 博人, 清水 孝雄, 仲野 徹 監訳 東京化学同人 ISBN 9784807909292 2018年出版															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	中間試験および期末試験	70%	○	○	○											
	レポートおよび小テスト	30%	○	○	○											
目標の到達度を中間試験および期末試験、レポートおよび小テストにより評価する																
注意事項	出席率が低い場合は期末試験の受験資格がない場合もあるので注意すること 新しく学習する分野のため教科書を活用し予習、復習すること															
備考	理工学部生命・物質プログラムの「生物化学」と共通開講															
リンク	URL															



ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S813S467	食品衛生化学1 (Food Hygienic Chemistry 1)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	1	3年	理工学部	前期		氏名 信岡 かおる E-mail nobuokak@oita-u.ac.jp 内線 7984						
授業の概要	食品衛生に関する規則および技術について学ぶ。食の安全や安心の確保において重要な科学的な知見および技術の基礎について理解し、その方法論を身につける。食中毒、残留農薬などの化学物質およびカビなどによる食品汚染と人の健康の関係、食品変質の機構と原因、並びにその対策法について理解し、その考え方および取り扱い方を身につける。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	食品の変質および食中毒の機構、検査法、並びに対策法を説明できる						○ ○ ○ ○ ○					
目標2	農薬および添加物などの化学物質やカビによる食品汚染を理解し、健康被害抑制法を説明できる						○ ○ ○ ○ ○					
目標3	遺伝子組み換え食品における安全性の確保や検査法を説明できる						○ ○ ○ ○ ○					
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	食品衛生とは											
2	食品と微生物											
3	食品の変質											
4	食中毒											
5	食品汚染物											
6	食品添加物											
7	農薬、飼料添加物											
8	遺伝子組み換え食品											
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
ラーニング	A:知識の定着・確認	○小テストによる確認 得られた知識を現実活かし手段を検討し、レポートにまとめる				工夫	授業資料をmoodleから事前に入手可能 講義におけるパワーポイントの活用					
	B:意見の表現・交換					その他の						
	C:応用志向											
	D:知識の活用・創造											
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	教科書やmoodle上の資料を事前に入手し予習する(2h)										
	事後学修	課題の提出(1h) 講義と小テストの復習、章末問題を解く(1h)										
教科書	新版 食品衛生学 川添 楨浩 編 化学同人 ISBN 9784759816440 2017年出版											
参考書	わかりやすい食物と健康4-食品の安全性(第3版) 藤井 建夫(著), 佐藤 隆一郎(著), 栗原 伸公(著), 吉田 勉(監修) 三共出版 2013年出版 食品衛生学第3版 篠田純男・成松鎮雄・林 泰資 共著 三共出版 ISBN 978-4-7827-0677-0 C3077 2005年出版											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	期末試験	70%	○	○	○							
	レポートおよび小テスト	30%	○	○	○							
	期末試験、レポートおよび小テストにより目標に対する到達度を評価する											
注意事項	出席率が低い場合は期末試験の受験資格がない場合もあるので注意すること 新しく学習する分野のためmoodle上に提供した授業資料を活用し予習、復習すること											
備考	分子構造を扱うため、有機化学関連の講義を事前受講しておくことが望ましい 理工学部生命・物質プログラムの「食品衛生化学1」と共通開講											
リンク	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S813S468		食品衛生化学2 (Food Hygienic Chemistry 2)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	1	3年	理工学部	前期		氏名 信岡 かおる E-mail nobuokak@oita-u.ac.jp 内線 7984											
授業の概要	食品衛生化学1に引き続き、食品衛生に関する規則および技術について食の安全や安心の確保についての科学的知見や技術の応用を学ぶ。食品衛生化学1で学んだことをより深く理解するため、現場(食品加工工場など)の実際について学び、その内容についてまとめ発表すると共に、自主的に考え、議論できるようにする。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	食品衛生規則および食品の安全確保について説明できる						○	○	○	○	○						
目標2	食品加工現場における問題点や対策法について見聞・学習し、説明できる						○	○	○	○	○						
目標3	現場で見聞・学習したことについて自分の意見を含め発表できる能力を身に付ける						○	○	○	○	○						
目標4	議論、討論し、問題点とその解決法を見出すことができる								○	○	○	○					
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	食品衛生化学1の内容の確認および食品関連技術の概要																
2	食品衛生行政と食品衛生規則																
3	食品加工現場の問題点および対策法(1)食品衛生管理																
4	食品加工現場の問題点および対策法(2)品質管理																
5	食品加工現場の問題点および対策法(3)食品加工現場の現状																
6	プレゼンテーション(1)食品加工および規則に関するグループディスカッション、プレゼンテーション準備																
7	プレゼンテーション(2)プレゼンテーション(1)でまとめた内容の発表、討論																
8	プレゼンテーション(3)プレゼンテーションに関する総括																
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	グループでの意見交換や食品加工現場の現状をふまえたプレゼンテーションを行う					工夫	食品加工現場についての理解を深めるため、授業の中で食品加工の専門家の生の声を聴く対応をする									
	B:意見の表現・交換	○					その他の										
	C:応用志向	○															
	D:知識の活用・創造	○															
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	講義内容の予習、プレゼンテーションの準備(5h)															
	事後学修	課題の提出(2h)															
教科書	新版 食品衛生学 川添 禎浩 編 化学同人 ISBN 9784759816440 2017年出版																
参考書	わかりやすい食物と健康4-食品の安全性(第3版) 藤井 建夫(著)、佐藤 隆一郎(著)、栗原 伸公(著)、吉田 勉(監修) 三共出版 2013年出版 食品衛生学第3版 篠田純男・成松鎮雄・林 泰資 共著 三共出版 ISBN 978-4-7827-0677-0 C3077 2005年出版																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	レポート	70%	○	○	○	○											
	プレゼンテーション	30%		○	○	○											
注意事項	グループで作業するので授業へ必ず出席する事																
備考	第6回～第8回は、授業の進捗状況に合わせ、連続で授業時間をとるなどの対応をすることがある 理工学部生命・物質プログラムの「食品衛生化学2」と共通開講																
リンク	URL																

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
S813S469		化学実験(Chemistry Laboratory)													
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
応用化学コース、自然科学コース:必修、その他:	2	2年	理工学部	通年		氏名 井上高教, 江藤真由美, 鈴木絢子 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp, etou-mayumi@oita-u.ac.jp, suzuki-ayako@oita-u.ac.jp 内線									
授業の概要	物質を取り扱う学問である化学を学習する上で「物質を実際に取り扱い、その性質や反応性を自分の目で観察し、結果を考察する」という観点から、実験は必須の作業である。本化学実験では、複数の分野にまたがった基礎的な実験を行うことで、目に見えない原子・分子に対する洞察力や結果に対する考察力の基礎を養うことを目標とする。加えて、実験を行う上での安全に対する意識、器具の取り扱い方法、実験ノートやレポートの作成等、今後実験を行っていく上での必要な知識の習得を図る。														
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	実験を行う上での安全に関する知識を習得し、それを基に行動することができる					○			○						
目標2	実験の目的と必要な操作について説明できる					○	○								
目標3	正しい作法と心得で、安全に実験を行うことができる					○	○								
目標4	実験器具・装置・薬品を正しく取り扱うことができる					○	○								
目標5	実験において起こる現象を注意深く観察、記録、考察することができる					○	○			○	○				
目標6	実験実習内容を基にレポートを作成するスキルを得る					○	○			○	○				
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1	安全教育														
2	分子模型による立体化学的考察														
3	計算機化学:分子力学計算														
4	計算機化学:分子軌道法計算														
5	Fe <sup>3+</sup> , Co <sup>2+</sup> , Ni <sup>2+</sup> のクロマトグラフィーによる分離														
6	トリオキサラート鉄(III) 酸カリウムの合成と結晶水の定量														
7	ミョウバン(硫酸アルミニウムカリウム)の合成														
8	紅茶からのカフェインの抽出														
9	マイクロカプセルの製作														
10	グラファイトの電子レンジによる加熱を利用した金属の精錬														
11	インジゴの合成と染料め														
12	水の硬度測定														
13	塩化tert-ブチルの合成														
14	塩化tert-ブチルの加水分解反応速度定数の測定														
15	メチルオレンジの合成														
ラーニング	A:知識の定着・確認	○実験で起こっている現象を注意深く観察、記録して、論理的に考察して、報告書にまとめる。													
	B:意見の表現・交換														
	C:応用志向														
	D:知識の活用・創造	○													
準備学修	次に行う実験の背景、原理、手順をよく読んで、予習シートを完成させる(15h)。														
事後学修	実験の報告書をまとめる(15h)。														
教科書	担当教員により執筆・編集されたテキスト「化学実験」を用いる。														
参考書	基礎化学実験安全オリエンテーション(東京化学同人)山口和也, 山本仁 著 2007年出版 ISBN 9784807906666 化学便覧 基礎編 改訂6版(丸善) 公益社団法人 日本化学会 編集 2021年出版 ISBN 978-4621305218 化学大辞典(東京化学同人)大木道則編 1989年出版 ISBN 9784807903238														
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10			
	毎回の実験の報告書	100%	○	○	○										
注意事項	予習シートの担当教員によるチェックを受けた上でなければ実験を開始することができない。白衣を着用すること。保護眼鏡は貸与する。応用化学コース学生は、本科目の履修には「化学実験入門」に合格している必要があり、また、「応用化学実験1~3」の履修には、本科目に合格している必要が														
備考	複数コース対象科目であるので、「具体的な到達目標」の「DP項目との対応」は、「大分大学理工学部ディプロマ・ポリシー」との対応を記載している。														
リンク	URL														

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
S843S583		一般化学実験(General Chemistry Laboratory)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名 井上高教, 江藤真由美, 鈴木絢子 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp, etou-mayumi@oita-u.ac.jp, suzuki-ayako@oita-u.ac.jp 内線												
授業の概要	化学実験で学んだ内容をさらに発展させ、3, 4年次での実験につながる知識・技能の習得を目指す。内容としては、無機、分析、物理化学の分野を中心とし、化学実験のよりも複雑もしくは精密さの求められる実験を実施することで、測定原理や実験手法への理解度を深める。さらに、レポート作成や発表会では、第三者の実験結果を含めて実習内容を解析しまとめることで、より多角的な考察力を身につけることを目標とする。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	安全に実験を実施することができる																	
目標2	実験を通して、測定原理や実験手法への理解度を深めることができる																	
目標3	複数のデータを比較し、独自の考察をすることができる																	
目標4	自発的な情報収集を基に、レポートをまとめ発表することができる																	
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 安全教育・基礎																		
2 滴定法～水溶液のpH測定																		
3 滴定法～環境水のCOD測定																		
4 混合溶液の分離・滴定①																		
5 混合溶液の分離・滴定②																		
6 分離分析・吸収法																		
7 分離分析・蛍光法																		
8 分離分析・吸収法・蛍光法・解析法とまとめ																		
9 反応速度式から捉える物質状態の変化①																		
10 反応速度式から捉える物質状態の変化②																		
11 シリカの溶解速度の測定①																		
12 シリカの溶解速度の測定②																		
13 シリカの溶解速度の測定③																		
14 発表会																		
15 発表会・振り返り																		
ラーニング	A:知識の定着・確認					○実験で起こっている現象を注意深く観察、記録して、論理的に考察して、報告書にまとめる					工夫			その他の				
	B:意見の表現・交換																	
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造					○												
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修					次に行う実験の背景、原理、手順をよく読んで、予習シートを完成させる(15h)。												
	事後学修					実験の報告書をまとめる(15h)。												
教科書	担当教員により執筆・編集されたテキスト「一般化学実験」を用いる。																	
参考書																		
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	毎回の実験の報告書	100%	○	○	○	○												
注意事項	予習シートの担当教員によるチェックを受けた上でなければ実験を開始することができない。 実験室では、白衣、保護メガネを使用し、安全に十分配慮して実験にあたること。																	
備考																		
リンク	URL																	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S843S570	食品化学工学(Food Chemical Engineering)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 平田 誠 E-mail mh@oita-u.ac.jp 内線 7901						
授業の概要	食品産業において、加工食品や飲料などは化学工学的なプロセスにより大量生産されている。食品の製造においては、食の安全性の観点から、一般の化成品製造とは異なる法的な規制も多く存在し、その製造工程においては、分離プロセスの占める割合が高く、分離操作に関する基礎的な知識が重要となる。本講義は、食品製造における化学工学を理解することを目的として、食品製造の特徴とそれを理解するために必要となる分離工学の基礎について学ぶ。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	食品製造の基礎とともに、製造プロセスで用いられているいくつかの代表的な分離操作について原理や装置設計法を学ぶ						○					
目標2												
目標3												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1 授業概要												
2 食の安全と食品製造												
3 食品製造と化学工学												
4 蒸留操作と食品、蒸留と気液平衡												
5 単蒸留、蒸留装置												
6 蒸留塔と物質収支												
7 蒸留塔の設計、所用理論段数(作図)												
8 吸収操作と食品、吸収と気液平衡												
9 境界モデルと吸収速度、吸収装置												
10 抽出操作と食品、抽出と液液平衡												
11 抽出装置と物質収支												
12 多段抽出装置の設計、必要段数(作図)												
13 吸着操作と食品・吸着平衡と吸着速度												
14 その他の分離操作と食品製造												
15 まとめ												
ラーニング	A:知識の定着・確認	○講義ノートのコピーをレポートとし、メモや調査内容などを含めて確認する。					工	その				
	B:意見の表現・交換						夫	他				
	C:応用志向											
	D:知識の活用・創造											
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	教科書で分からないところはインターネット等で調査する (15 h)										
	事後学修	例題を解く。理解不足な箇所の調査。(15 h)										
教科書	プリント、化学工学教育研究会編『新しい化学工学』産業図書											
参考書	化学工学協会編『化学工学事典』・『化学工学便覧』丸善											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	50%	○									
	定期試験	50%	○									
注意事項	化学工学の基礎を理解していないと受講は厳しい。教科書の例題や演習問題は、講義範囲に該当するものについては全てレポートとする。なお、やむを得ず欠席した場合は、早めにノートを借りて勉強し、次週までに内容を理解しておくこと。											
備考												
リンク	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
S843S471		食品科学概論(Introduction of food science)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
必修	2	2年	理工学部	前期		氏名 北西 滋, 望月 聡, 泉 好弘, 永野 昌博 E-mail kitanishi@oita-u.ac.jp, smochi@oita-u.ac.jp, yizumi@oita-u.ac.jp, masanagano@oita-										
授業の概要	まず、食品に含まれる成分を解説し、科学的アプローチによって食品に関する理解を深める。次に技術革新によって食品やその原材料となる生物資源がどのような形で生産されているかについて理解する。さらに、生物資源としての食品に対して自然環境や生態系がどのような影響をもたらすかを理解することによって、これからの食品に関する課題を解決できる能力を身につける。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)										
目標1	食品成分と加工による成分の変化について説明できる。					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標2	食品成分の体内における変化について説明できる					○										
目標3	生物の生態や環境が食品に及ぼす影響について説明できる。					○										
目標4	新しい技術によって創出される食品の学術的背景や安全性について説明できる。						○	○								
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	食品とは何かー食品に求められること															
2	食品の一般成分															
3	食品の嗜好成分															
4	食品の有害成分															
5	加工による食品の変化															
6	食品成分の体内における異化・同化															
7	食品成分の体内におけるエネルギー代謝															
8	食品の安全性と衛生管理															
9	遺伝子組換え技術の農作物への応用															
10	遺伝子組換え食品の安全性															
11	遺伝子組換え食品の現状と展望															
12	生物多様性と食品															
13	農薬と食品															
14	外来生物と食品															
15	地球環境問題と食品															
ラ イ ク ニ ン グ	A:知識の定着・確認	○	小テスト, 指名発問													工 夫 そ の 他 の
	B:意見の表現・交換	○														
	C:応用志向															
	D:知識の活用・創造															
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	配付資料等の情報を必要に応じて予習する(15h)。														
	事後学修	授業ノートを整理し、授業内容をまとめる(10h)。 授業ノートや配付資料を用いて復習する(10h)。														
教科書	教科書は指定しない。 授業中に配布するプリントを使用する。															
参考書	参考書は指定しない。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	レポート	100%	○	○	○	○										
注意事項	特になし															
備考	特になし															
リンク																
	URL															

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の 実務 経験	食品企業において、食品製造や新商品の研究開発、食品の機能性に関する研究に従事した。(望月)

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S572	機器分析(Instrumental Analysis)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名 井上 高教 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp 内線 7898											
授業の概要	外部エネルギー(プローブ)と化学物質との相互作用の結果である現象(信号)を捕らえ、化学物質の性質(組成、濃度等)を測定する方法について、原理、化学的な概念、装置と測定例について説明する。進歩の著しい分野であるが、基本的・使用頻度の高い分析法から最近のトピックスも紹介する。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	分子・原子や電子と外部エネルギーとの共鳴の原理を量子力学的な理解、化学物質の種類、濃度や形態を決定する最適手法の選						<input type="radio"/>	<input type="radio"/>									
目標2																	
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	ガイダンス、分析機器の概念																
2	電磁波と物質の相互作用(教科書p.116 - 118)																
3	励起と緩和(教科書p.118 - 120)																
4	励起と緩和(教科書p.118 - 120)																
5	吸光分析(UV-VIS)(教科書p.120 - 122)																
6	吸光分析(UV-VIS)(教科書p.123 - 124)																
7	蛍光分析(Fluc)(教科書p.125 - 126)																
8	赤外吸収(IR), ラマン分光(教科書p.126 - 129)																
9	原子吸光と原子発光分析(ICP)(教科書p.130 - 140)																
10	X線分析法(XRD)(教科書p.141 - 148)																
11	X線分析法(XPS, 蛍光X線法)(教科書p.150 - 154)																
12	顕微鏡(光学, SEM, TEM)(教科書p.186 - 191)																
13	顕微鏡(光学, SEM, TEM)(教科書p.192 - 196)																
14	質量分析法(MASS)(教科書p.169 - 177)																
15	クロマトグラフィーと電気泳動(教科書p.98 - 113)																
ラーニング	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/>	演習。身の回りの機器を探し、原理などを考察する。				工	そ									
	B:意見の表現・交換						夫	の									
	C:応用志向	<input type="radio"/>					他	の									
	D:知識の活用・創造																
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	Moodleに講義資料を配しておくので、教科書・参考書の該当部分などを探し、予習する(15h)。															
	事後学修	授業で学習したことを生かし、課題の完成度を高める(15h)。															
教科書	高木誠「ベーシック分析化学」化学同人、ISBN-978-4-7598-1066-0																
参考書	合志陽一「化学計測学」昭晃堂、ISBN4785621125 庄野利之、脇田久伸「入門機器分析化学」三共出版、ISBN978-4-7827-0738-0 九州分析化学会九州支部編「機器分析入門」南江堂、ISBN978-4-524-40129-1																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	定期試験	100%	<input type="radio"/>														
注意事項																	
備考																	
リンク	URL																



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式								
S843S573		遺伝子科学(Genetic Science)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 一三三 恵美 E-mail e-hifumi@oita-u.ac.jp 内線 6003											
授業概要	<p>「遺伝子」をキーワードにわれわれ生物が生きていくために細胞内で行われているしくみを理解し、遺伝子工学分野への応用例について講述する。まずは、細胞を構成する要素やその働きについて発生学的見地を取り入れながら学び、核酸が細胞周期に沿って形を変えながら役割を果たしていく様子や、核酸の機能が解き明かされた研究の歴史的背景を通して、謎を解き明かすための実験手法や考え方にも触れる。後半はDNAの複製やタンパク質発現の流れ、調節機構とともに、生物の営みを利用・応用した遺伝子工学的技術について学ぶ。</p>																
具体的到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	細胞小器官の成り立ちと機能を関連づけて理解する。						○										
目標2	核酸を多角的に捉えて特徴を整理し、説明することが出来る。						○										
目標3	分子生物学研究の流れを通して、実験計画の立案や結果の解析を習得する。										○						
目標4	生命の営みと、これを利用した遺伝子工学的技術について理解する。										○						
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	細胞を構成する要素：細胞膜・核酸・小胞体の役割																
2	細胞を構成する要素：真核細胞を持つ細胞小器官の成り立ち																
3	核酸・遺伝子・染色体・ゲノム：「核酸」と「遺伝子」の関係																
4	核酸・遺伝子・染色体・ゲノム：染色体構造の意味と役割、ゲノムとは何か																
5	分子生物学研究の流れ：遺伝の法則の発見																
6	分子生物学研究の流れ：遺伝子の正体																
7	タンパク質発現の流れ																
8	遺伝子発現の調節																
9	細胞分裂：2種類の細胞分裂のしくみと意義																
10	細胞内でのDNAの複製																
11	試験管内でのDNA増幅（PCR）																
12	PCR技術の応用																
13	遺伝子クローニング技術の概略																
14	遺伝子クローニング技術のメカニズム																
15	全体のまとめ																
ラーニング	A:知識の定着・確認	○ 講義終了前の10分間を使い、その日の講義内容について理解出来た点・出来なかつた点を整理して、出席カード（用紙）に纏める。On lineの場合は、チャット機能を利用して同様の作業を行う。		工夫		講義の始めに前回の要点を復習すると同時に、出席カードに記載された質問事項について回答する。ポンチ絵を沢山取り入れた参考資料を用意して、理解の充実を図る。15回目の講義では要点を復習して、講義内容全体の理解を深める。											
準備学修	テキストや参考資料を使って予習する（15 h）。																
事後学修	特にポンチ絵を使って説明した内容について、テキストを読み返して理解を深め、自分の言葉で説明できるようにする（22.5 h）。																
教科書	テキストとして用意したプリントと参考資料のポンチ絵を配布する。																
参考書	「分子生物学講義中継」シリーズ 井出利憲、2007年（羊土社） 「分子生物学超図解ノート」 田村隆明、2007年（羊土社） 「はじめの一步のイラスト生化学・分子生物学」 前野正夫、磯川桂太郎、2009年（羊土社）																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	定期試験	10%	○														
	定期試験	30%		○													
	定期試験	10%			○												
	定期試験	40%				○											
	講義時間毎のとりまとめ	10%	○	○	○	○											
割合	「目標4」は「目標1」から「目標3」の内容を含み、これらに関連づけながら理解するものなので、評価割合が高い。																
注意事項																	
備考																	
リンク																	
	URL																

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S843S574	生体高分子(Biopolymer)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 石川 雄一 E-mail ishichem@oita-u.ac.jp 内線 7907						
授業の概要	有機化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲで触れていない、アミノ酸、核酸、脂質の分子化学について有機化学的な「分子」視点から取り扱う。これらは生体を構成する基礎となる分子モジュールである。これらが高分子化することにより、(1)タンパク質、(2)遺伝子(DNA/RNA)、(3)二分子膜を形成する。講義では、アミノ酸の一次、二次、三次、四字構造と機能の関係を説明し、タンパク質の具体例(加水分解酵素のキモトリプシン、酸素運搬のミオグロビン、ヘモグロビン、運動のミオシンとアクチン、抗体および抗体酵素)を題材に解説する。さらに、これらタンパク質が、遺伝情報から、室温、中性の水中でどの様に生み出されるのか分子レベルで説明する。最後に、脂質膜の構造と基本特性を人工の脂質膜の例を交えて解説する。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	タンパク質の構造を分析する方法を説明できる						○ ○					
目標2	タンパク質の機能(3次構造と4次構造の差、触媒、抗体、運動)を説明できる						○ ○					
目標3	水媒体中で遺伝子からタンパク質の合成過程を説明できる						○ ○					
目標4	脂質について分子構造から分類できその機能を説明できる						○ ○					
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容	<ol style="list-style-type: none"> <li>講義全体の概論：生体高分子とは何か？タンパク質、遺伝子と脂質膜</li> <li>タンパク質の一次構造と<math>\alpha</math>-ヘリックス二次構造、ヘリカルホイールにおける親水性疎水性基の配置</li> <li><math>\beta</math>-シート二次構造と超二次構造モチーフ</li> <li>酸素運搬タンパク質としてのミオグロビンとヘモグロビン、三次構造と四次構造、四次構造とアロステリズム(協同効果)</li> <li>触媒機能を持つタンパク質-キモトリプシン酵素。基質特異性と高効率</li> <li>酵素反応とその動力学、Km値、kcat値と基質特異性と高効率</li> <li>酵素の三次構造と基質特異性と高効率について</li> <li>抗体と抗体酵素。酵素の原系認識と抗体酵素の遷移状態の認識。</li> <li>運動のタンパク質、ミオシンとアクチンの滑り運動、エネルギー源ATPは、なぜ高エネルギー化合物か</li> <li>メカノケミカル-化学エネルギーの運動エネルギーへの人工変換。</li> <li>DNA、RNAの構造-4種の核酸塩基と相補的水素結合、二重らせんと単一鎖-生物化学(2年必修)の復習</li> <li>有機化学的な視点からのDNAの自己複製と情報の転写mRNAにおけるATP分子</li> <li>mRNAコドンとtRNAアンチコドン、アミノアシル化アミノ酸と酸無水物構造、アミノ酸の重縮合によるタンパク質の生成</li> <li>ミセルと脂質二分子膜、合成の二分子膜、光合成におけるポルフィリン類の精密空間配置</li> <li>環境に負荷を掛けない「次世代食料(振替タンパク質)」の開発の現状について</li> </ol>											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	<input type="checkbox"/> 重要な課題を問題として、複数の学生グループで同じ問題を協働させ、その中の代表に黒板で解かせて解説する。オンラインzoom講義では、必ずブレイクアウトセッションで課題を一緒にグループワークで解く取組を実施する。	工夫その他の	毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。オンライン講義も対面講義と併行して実施する。								
時間外学習の内容と時間の目安	準備 配布資料のタイトルだけでも事前に読み込んでおく。可能であれば、何が理解しにくいのか事前に確認しておく。ムードルに事前呈示した予習内容について理解できる範囲で提出用ノートにまとめる。その際、どこが、なぜ判らないのか自分のためにメモ書きしておく。(15h) 事後 毎回の講義レポートとして、講義内容の箇所を詳細なレポートとしてまとめる。ムードルに復習のポイントとなる課題を呈示するので、それを提出ノートにまとめる。(30h)											
教科書	自前で作成したプリント(配布します) マクマリー有機化学(下)第9版 東京化学同人											
参考書	タンパク質の構造入門、教育社、勝部幸輝ら訳遺伝子(Lewin)、東京化学同人ライフサイエンス系の基礎有機化学、貴名学ら、三共出版 ウォート基礎生化学 東京化学同人											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法 期末試験(筆記) 毎回の課題レポート	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
		90%	○	○	○	○						
		10%	○	○	○	○						
注意事項	配布プリントを忘れずに用意する事。レポート提出で出席状況も把握している。時々、講義中での出席確認を行うと、欠席者が気合いのけたレポートのみを提出する事が多々見受けられる。この場合には、減点対象として取り扱う。											
備考	毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。また、中間試験を実施する。											
リンク	URL											

担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	企業との共同研究の成果を特許取得を経て複数の商品を連携先の企業から上市した経験を持つ。
教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	○
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	企業との共同研究、商品開発、試作商品の性能評価で企業の指導を行い、特許申請で技術内容のたたき台を作成した。
実務経験を いかした教 育内容	抗アレルギー食品開発などで活用した科学データを講義中の説明として活用している。

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
S843S575		科学英語表現法 (Advanced English for Engineering and Science Study)					オンライン(同時双方向型、含 対面)									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 園井 千音、佐々木 朱美、大谷 英理果 E-mail chine@oita-u.ac.jp (園井)、akemisa@oita-u.ac.jp (佐々木)、o-erika@oita-u.ac.jp										
授業の概要	理工学部の高学年次にふさわしい知的言語運用力、この習得に必要な専門的知識、科学と社会的文化的関連について英語で学ぶ。また科学や社会、文化の総合的内容を英語で読み、それについて論理的に思考することができる。英語の文法的知識、語彙、発音などについて知識を得、それらを運用し自分の意思を正確に伝達することができる。英語による広く深い知識を習得することを目的とする。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	科学、また科学と社会的文化的背景について英語で読むことができる。						○	○	○	○						
目標2	英語により自分の考えを話すことができる。						○	○	○	○						
目標3	英語により論理的にエッセイ作成をすることができる。						○	○	○	○						
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	イントロダクション															
2	英文エッセイ読解(1)															
3	英文エッセイ読解(2)															
4	英文エッセイに関する英語による意見表現(1)															
5	英文エッセイに関する英語による意見表現(2)															
6	英文エッセイ読解(3)															
7	英文エッセイ読解(4)															
8	英文エッセイに関する英語による意見表現(3)															
9	英文エッセイに関する英語による意見表現(4)															
10	英文エッセイ読解(5)															
11	英文エッセイ読解(6)															
12	英文エッセイに関する英語による意見表現(5)															
13	英文エッセイに関する英語による意見表現(6)															
14	復習とまとめ(1) 語彙・文法 総合的復習															
15	復習とまとめ(2) 英作文もしくは意見発表															
ラーニングポイント	A:知識の定着・確認	○ 英語の辞書活用に慣れること。英語表現の特徴について日本語表現との違いについて常に認識すること。各講義において、ペアワーク、ディスカッションなどを通して、より英語語彙力の多い英語読解と論文作成を実践する。				工夫	その他の	図書館における資料検索などの実施 自由な作文課題を選ぶ								
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	各主題のテキストや参考資料について必要に応じて予習する(15h:学期合計) 各主題の英語エッセイや作文内容についてより詳しい情報を必要に応じて収集する(15h:学期合計)														
	事後学修	各主題のテキストや参考資料について語彙、英語内容について復習(15h:学期合計) 各主題の英語作文や英語読解についての課題を完成させる(15h:学期合計)														
教科書	講義で指示する。															
参考書	講義で指示する。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	英語による作文小課題	30%	○	○	○											
	英語によるディスカッション	10%	○	○	○											
	総まとめ筆記試験	60%	○	○	○											
注意事項	なし。															
備考	なし。															
リンク	URL															

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
S843S582		発酵化学(Fermentation Chemistry)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	1	2年	理工学部共創 理工学会応用 化学コース	後期		氏名 仲宗根薫 信岡かおる E-mail nakasone@hiro.kindai.ac.jp nobuokak@oita-u.ac.jp 内線 7984										
授業の概要	微生物は強力で多種多様な物質変換能を有する。古来、人類はこの機能を活用し発酵食品を発明、これらを食することで自身の生活の糧としてきた。近年ではさらに遺伝子操作などの洗練された技術も発展し、抗生物質や生理活性物質などの微生物生産も可能となっている。本講義では、これら有用物質の発酵生産の理解を中心に、微生物の基本的性質と生化学的特徴、またその利用法や制御方法について理解し説明できることを講義目標とする。さらに酒類という発酵生産物の中でも特に「大分麦焼酎」にも着目し、その歴史も含めた製造技術と現状についても講義を行う。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	微生物の性質・構造および代謝について理解し、説明できる					○										
目標2	発酵現象の意義・役割について、生物学だけではなく化学的な視点から捉え理解し、説明できる					○										
目標3	醸造などでの発酵生産への微生物の利用と制御方法を理解し、さらに地域社会への貢献への配慮ができる					○	○	○	○							
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	微生物の基本的特徴															
2	微生物による代謝産物の化学															
3	発酵現象の科学															
4	化学的立場から捉えた発酵現象															
5	微生物による発酵生産物1～有用物質の生産～															
6	微生物による発酵生産物2～醸造学～															
7	大分麦焼酎の醸造学と化学															
8	醸造現場での取り組み															
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	講義の予習・復習を目的として、当該科目用モデルを活用する。また講義内容の理解度の確認を目的とし小テストも行う。										工夫 その他			
	B:意見の表現・交換		さらに講義内容に関するレポート作成と試験により理解度を確保する。													
	C:応用志向	○														
	D:知識の活用・創造	○														
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	当該科目用モデルを活用した予習(8h)														
	事後学修	①当該科目用モデルを活用した予習(8h) ②講義内容に関するレポート(8h)														
教科書	[ISBN]978-4-254-43124-7 『遺伝子・細胞から見た 応用微生物学』(阪井康能・竹川薫・橋本渉・片山高嶺 編著, 朝倉書店 2020年出版)															
参考書	参考書を指定しない。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	演習(予習・復習に相当)	20%	○	○	○											
	小テスト(講義中の確認テスト)	20%	○	○												
	レポート(講義内容に関するレポート)	10%	○	○	○											
	到達度試験(中間・期末試験に相当するもの)	50%	○	○	○											
注意事項																
備考																
リンク	URL															

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)				区分・【新主題】/(分野)	授業形式													
S843S576		インターンシップA(Internship A)																		
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員														
選択	1	2年、3年	理工学部	前期		氏名 岩本光生 E-mail iwa@oita-u.ac.jp 内線 7806														
授業の概要	実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要自分の適性や職種についての理解を深める。																			
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し、将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。																			
目標2																				
目標3																				
目標4																				
目標5																				
目標6																				
目標7																				
目標8																				
目標9																				
目標10																				
授業の内容																				
1	企業、官公庁等の実際の職場において夏季休業中に2週間以上の実習を行い、																			
2	・実際の業務の流れはどのようなになっているか																			
3	・職場では学卒者としてどのような役割を求められているか																			
4	・現場ではどのような知識、スキルが求められているか																			
5	等を実際の体験を通じて学ぶ。																			
6	なお、企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに、終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。																			
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
ラ	A:知識の定着・確認	<input type="radio"/> 実際の職場による研修により、自ら考え行動する力を育む。				工夫 その 他の	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・研修報告書の作成													
イ	B:意見の表現・交換	<input type="radio"/>																		
ウ	C:応用志向	<input type="radio"/>																		
エ	D:知識の活用・創造	<input type="radio"/>																		
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	事前研究会を基にした、事前準備 (7.5時間)																		
	事後学修	研修報告書の作成と、事後報告会での発表とそのための準備 (7.5時間)																		
教科書	必要に応じてプリントを配布する。																			
参考書	必要に応じてプリントを配布する。																			
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10								
	実習先による評価	100%	<input type="radio"/>																	
注意事項	・学生保険に必ず加入のこと ・安全に注意すること																			
備考																				
リンク	URL																			

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	岩本光生：昭和62年4月～平成2年12月：(株)日立製作所家電事業部で冷蔵庫などの伝熱学の知識を基礎とした応用製品の開発を担当
教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	○
教員以外の実務経験者	実習先の企業・行政の職場の担当者：実習を通して実務を体験する。
実務経験をいかした教育内容	実際の企業での職務経験をもとに、学生のインターンシップでの注意点などの指導を行う。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
S843S577	インターンシップB(Internship B)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	2年、3年	理工学部	前期		氏名 岩本光生 E-mail iwa@oita-u.ac.jp 内線 7806						
授業の概要	実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要自分の適性や職種についての理解を深める。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し、将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。						○ ○ ○ ○ ○ ○					
目標2												
目標3												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容	1 企業、官公庁等の実際の職場において夏季休業中に4週間以上の実習を行い、 2 ・実際の業務の流れはどのようなになっているか 3 ・職場では学卒者としてどのような役割を求められているか 4 ・現場ではどのような知識、スキルが求められているか 5 等を実際の体験を通じて学ぶ。 6 なお、企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに、終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。 7 8 9 10 11 12 13 14 15											
ラーニング	A:知識の定着・確認	○	実際の職場による研修により、自ら考え行動する力を育む。			工夫 その他	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・研修報告書の作成					
	B:意見の表現・交換	○										
	C:応用志向	○										
	D:知識の活用・創造	○										
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	事前研究会を基にした、事前準備(15時間)										
	事後学修	研修報告書の作成と、事後報告会での発表とそのための準備(15時間)										
教科書	必要に応じてプリントを配布する。											
参考書	必要に応じてプリントを配布する。											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	実習先による評価	100%	○									
注意事項	・学生保険に必ず加入のこと ・安全に注意すること											
備考												
リンク	URL											



担当教員の 実務経験の 有無	○
教員の実務 経験	岩本光生：昭和62年4月～平成2年12月：(株)日立製作所家電事業部で冷蔵庫などの伝熱学の知識を基礎とした応用製品の開発を担当
教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	○
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	実習先の企業・行政の職場の担当者：実習を通して実務を体験する。
実務経験を いかした教 育内容	実際の企業での職務経験をもとに、学生のインターンシップでの注意点などの指導を行う。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
S843S578	起業家育成講座(Training for Entrepreneur)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1年, 2年, 3年, 4年	理工学部	前期		氏名 氏家誠司 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903											
授業の概要	次代の担い手となる若手起業家の輩出に向けた人材育成に資する講義を行う。企業研究を行い、企業経営や戦略について理解し、実際に事業計画を立て、理解を深める。																
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)										
目標1	起業に必要となる企業経営に関する基礎知識や考え方について体系的に理解し、習得する。						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標2	実際の起業の例について、学び、検討するとともに、その概要を理解し、身につける。								○								
目標3	起業を想定した事業計画をグループで実際に作成し、説明できるようになる。						○	○	○	○	○	○					
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 創業の基礎知識に関する講義																	
2 県内起業家・経営支援者等を招いた講話等																	
3 県内起業家・経営支援者等を招いた講話等																	
4 企業研究(講義, 討論等)																	
5 企業研究(講義, 討論等)																	
6 企業研究(講義, 討論等)																	
7 企業研究(講義, 討論等)																	
8 企業研究(講義, 討論等)																	
9 事業計画作成の基礎を学ぶ講義																	
10 事業計画の検討に係るワーク																	
11 事業計画の検討に係るワーク																	
12 事業計画の検討に係るワーク 事業計画の概要発表																	
13 事業計画の概要発表																	
14 事業計画の概要発表																	
15 産学連携の重要性																	
ラーニング	A:知識の定着・確認 <input type="checkbox"/> 意見交換, 事業計画の立案演習, プレゼンテーションと意見交換 B:意見の表現・交換 <input type="checkbox"/> C:応用志向 <input type="checkbox"/> D:知識の活用・創造 <input type="checkbox"/>					工夫	その他の	授業は外部講師(専門家等)との連携で行う。									
時間外学修の内容と時間の目安	準備 事業計画書立案のための情報収集および事業計画書作成を行う。(15h) 事後学修 授業の内容を復習し、事業計画書作成に役立つ。(15h)																
教科書	資料を配布する。																
参考書	参考書を指定しない。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	演習	10%	○	○													
	事業計画書作成	40%		○	○												
	プレゼンテーション	50%			○												
注意事項	講義は集中的に行う。 開講日は6月～8月の中で3～4日間(できるだけ連続になるように日程を組む)となる予定。																
備考	本講義の受講生が、ビジネスプランに関するコンテストで、賞を獲得している。																
リンク	URL																

教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	○
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	企業経営指導を行っている中小企業診断士の方に事業計画書作成指導などを分担してもらう。
実務経験を いかした教 育内容	財務、会計、経営、事業計画など企業運営についての指導経験をもとに事業計画書の作成指導を行う。