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
R712B001	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　福田　亮治，渡邉　紘，馬場　清(非)，吉田　祐治(非) E-mail　　内線
授業の概要	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。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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	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								
	各DPへの関連度（計10）	5		5				

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

アクティブラーニング				
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。	その他の工夫	Moodle等の活用
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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。
	想定時間合計	45

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 ISBN 978-4563012298
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%	○	○	○							
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう											

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
R712B002	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　田中　優帆・小野塚　友一・渡辺　樹・新庄　慶基（非） 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。行列の演算のも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はなく，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
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									
	各DPへの関連度（計10）		2	1	2		4	1	

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	

アクティブラーニング				
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。	その他の工夫	習熟度別クラス編成を行います。
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）。
	想定時間合計	45

教科書	高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社　ISBN：978-4-7819-0968-4
参考書	石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房　ISBN-13　：　978-4785315177 基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会　ISBN-13　：　978-4486017479 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%	○	○	○	○						
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう											

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
R742B003	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	1年	理工学部理工学科	後期		日本語		クラス分け

担当教員	氏名　渡邉　紘・原　恭彦・吉田　祐治(非)・江崎　翔太 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はなく，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
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								
	各DPへの関連度（計10）	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値
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値
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値
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値
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値

アクティブラーニング			その他の工夫
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。	習熟度別クラス編成を行います。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)
	想定時間合計	45

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，ISBN9784563012298
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，1999年，9784563002831 （2）石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1999年，9784785315177 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%	○	○	○							
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう											

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
R742B004	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1年	理工学部理工学科	後期		日本語		クラス分け

担当教員	氏名　寺井 ・ 馬場(非) ・ 新庄(非) ・ 田中(優) 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はなく，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
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説明できる。		○						
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。		○						
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できる。		○						
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		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

アクティブラーニング				
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。	その他の工夫	習熟度別クラス編成を行います。
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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。
	想定時間合計	45

教科書	高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社，2000年，978-4-7819-0968-4
参考書	石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1999年，978-4-7853-1517-7 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，978-4486017479 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%	○	○	○							
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう											

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
R742B005	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		クラス分け

担当教員	氏名　江崎翔太・吉田　祐治(非)・馬場　清(非)・未定 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はなく，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
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									
		各DPへの関連度（計10）	9	1					

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

アクティブラーニング					
	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。	その他の工夫	演習問題を豊富に準備している。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）。
	想定時間合計	45

教科書	長崎憲一、橋口 秀子、横山利章 著、『明解　微分積分』、培風館、2019年、ISBN:978-4-5630-1229-8
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、1999年、ISBN:978-4-5630-0283-1 （２）石原繁 編、『大学数学の基礎』、裳華房、1999年、ISBN:978-4-7853-1517-7 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%	○	○	○							
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう											

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
R742B006	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		クラス分け

担当教員	氏名　寺井伸浩・原恭彦・新庄慶基（非）・渡辺樹 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はなく，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
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								
	各DPへの関連度（計10）	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，固有多項式，対角化
12	固有値とその応用：　固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
13	固有値とその応用：　固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
14	固有値とその応用：　固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
15	固有値とその応用：　固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化

アクティブラーニング				その他の工夫	
	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。		習熟度別クラス編成を行います。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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。
	想定時間合計	45

教科書	高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社　(2000)　9784781909684
参考書	石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房　(1999)　9784785315177 基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会　(2007)　9784486017479 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%	○	○	○							
	全クラスで学期末統一試験を実施します。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう十分な配慮を行います。											

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
R742B007	力学 (Mechanics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	1年	理工学部理工学科	前期		日本語		クラス分け

担当教員	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.oita-u.ac.jp　内線　7955, 7960,7950,7956
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
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								
	各DPへの関連度（計10）	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

アクティブラーニング			工夫	
	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，受講生が板書して解答する。	その他の工夫	LMS(Moodle)を利用する。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書や参考文献等の情報を必要に応じて予習する(15h)。
	事後学修	演習課題に取り組む(45h)。
	想定時間合計	60

教科書	永田一清著　「新・基礎力学」サイエンス社，２００５年　ISBN-13．978-4781910970
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
R741B008	原子と分子 (Atoms and Molecules)		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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	１年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　大賀　恭 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp　内線　7958
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。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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	○						
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								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

授業の内容	
1	受講にあたっての注意事項，第1章　化学の基本：物質の分類
2	第1章　化学の基本：元素と元素記号
3	第2章　単位と測定値の扱い：SI単位
4	第2章　単位と測定値の扱い：有効数字
5	第3章　原子の構造と性質：電子と原子核
6	第3章　原子の構造と性質：ボーアのモデル
7	第3章　原子の構造と性質：原子軌道
8	第3章　原子の構造と性質：電子配置
9	第4章　原子から分子へ：共有結合
10	第4章　原子から分子へ：混成軌道
11	第4章　原子から分子へ：π結合・共鳴
12	第4章　原子から分子へ：電子対反発則・極性
13	第4章　原子から分子へ：　分散力・水素結合
14	第5章　いろいろな結晶：イオン結晶・金属結晶・共有結合結晶
15	第5章　いろいろな結晶：半導体

アクティブラーニング				
	A:知識の定着・確認	○	毎回の講義内容に関するチェックテストと演習問題を課す。	その他の工夫：毎回の課題は添削・採点して，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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)。
	想定時間合計	45

教科書	浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「第４版 FRESHMAN化学」，学術図書出版社，2022年，ISBN 978-4-7806--1034-5
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，ISBN 978-4-7806-0117-6 浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「原子・分子から学ぶ化学の世界－基礎化学・エネルギー・環境－」，学術図書出版社，2009年，ISBN 978-4-7806-0172-5

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
	毎回のチェックテスト	10%	○	○	○	○						
	毎回の演習課題	40%	○	○	○	○						
	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（講義資料）は，事前にMoodleからダウンロードすること。関数電卓，excelの操作ができるようにしておくこと。
備考	複数コース対象科目であるため，「具体的な到達目標」の「DP項目との対応」は，「大分大学理工学部卒業認定・学位授与の方針」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
R711B009	データサイエンス (Data Science)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1年	理工学部理工学科 知能機械システムプログラム	後期		日本語		オムニバス、クラス分け

担当教員	氏名　池内秀隆 E-mail　hikeuchi@oita-u.ac.jp　内線　7804
授業の概要	デジタル化とグローバル化の急速な普及により社会・産業の転換が大きく進んでいる。データとそれを扱う数理およびそれらを活用した AI は、今後のデータ駆動型社会において、全ての学生が学び身につけるべきリベラルアーツであるといえる。本講義では「数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラム」の導入・基礎・心得にあたる部分を講義・グループワーク・実データを用いた演習により修養する。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	データ・AI によって、社会及び日常生活が大きく変化していることを理解する		○						
目標2	帰納的推論と演繹的推論の違いとそれらの利点・欠点を理解する		○						
目標3	データの特徴を読み解き、起きている事象の背景や意味合いを理解できる		○		○				
目標4	データの比較対象を正しく設定し、数字を比べることができる		○		○				
目標5	適切な可視化手法を選択し、他者にデータを説明できる		○	○					
目標6	データ・AIを利活用する際に求められるモラルや倫理について理解する					○			
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		4	2	2	2			

授業の内容	
1	授業の進め方・データサイエンス入門との関係
2	社会におけるデータ・AI利活用 #1（グループワーク）
3	社会におけるデータ・AI利活用 #2（成果発表）
4	データリテラシー：準備、データを扱う（データの並び替え、csv）
5	データリテラシー：データを読む１（データの種類とデータの分布）
6	データリテラシー：データを読む２（相関と因果、母集団と標本抽出）
7	データリテラシー：データを読む３（クロス集計、分割表、相関係数行列、散布図行列）
8	データリテラシー：データを説明する１（データ表現・チャート化）
9	データリテラシー：データを説明する２（データの比較・不適切なグラフ表現）
10	機械学習：教師あり学習１（線形回帰分析、SVM）
11	機械学習：教師あり学習２（決定木分析、NN）
12	機械学習：教師あり学習３（ナイーブベイズ法，K-NN）
13	機械学習：教師なし学習１（クラスター分析、主成分分析、因子分析）
14	機械学習：教師なし学習２（アソシエーション分析）
15	データ・AI利活用における留意事項（グループワーク）

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	演習を行うことにより理解度の確認を行う。 グループワークにより理解の確認／発展を行う。	なし
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	データサイエンス入門の知識の確認を授業前に行うこと（15時間）
	事後学修	学習内容の復習を行うこと（30時間）
	想定時間合計	45

教科書	教養としてのデータサイエンス（データサイエンス入門シリーズ）,北川 源四郎,講談社，1,980円（税込），2021年，ISBN 978-4-06-523809-7
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
	レポート・演習	100%	○	○	○	○	○	○				

注意事項	授業で演習を行うので，ノートパソコン持参のこと。
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
R741B010	物質の状態と変化 (States and Changes of Matter)		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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	1年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　大賀　恭 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp　内線　7958
授業の概要	前期開講の「原子と分子」の内容を踏まえて，原子・分子の集合体という巨視的観点から物質をとらえ，物質の状態と変化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し，特に基本原理の理解に重点を置く。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	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2	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3	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4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

授業の内容	
1	受講にあたっての注意事項，第6章　分子の世界１：相図
2	第6章　分子の世界１：状態方程式
3	第7章　分子の世界２：固体と液体
4	第7章　分子の世界２：溶液の性質
5	第8章　エネルギーとエントロピー：エンタルピー
6	第8章　エネルギーとエントロピー：エントロピー
7	第8章　エネルギーとエントロピー：ギブズエネルギー
8	第9章　化学平衡の原理：平衡定数
9	第9章　化学平衡の原理：ルシャトリエの原理
10	第10章　酸と塩基：酸解離定数
11	第10章　酸と塩基：中和反応と酸塩基滴定
12	第11章　酸化と還元：酸化数
13	第11章　酸化と還元：電池
14	第12章　反応の速度：速度定数とアレニウス式
15	第12章　反応の速度：触媒の働き

アクティブラーニング			
A:知識の定着・確認	○	毎回の講義内容に関するチェックテストと演習問題を課す。	その他の工夫：毎回の課題は添削・採点して，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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)。
	想定時間合計	45

教科書	浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「第４版　FRESHMAN化学」，学術図書出版社，2022年，ISBN 978-4-7806-1034-5
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，ISBN 978-4-7806-0117-6 浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「原子・分子から学ぶ化学の世界－基礎化学・エネルギー・環境－」，学術図書出版社，2009年，ISBN 978-4-7806-0172-5

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
	毎回のチェックテスト	10%	○	○	○							
	毎回の演習課題	40%	○	○	○							
	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（講義資料）は事前にMoodleからダウンロードすること。関数電卓の操作，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。この科目を履修するためには前期開講の「原子と分子」を履修していることが望ましい。
備考	複数コース対象科目であるため，「具体的な到達目標」の「DP項目との対応」は「大分大学理工学部卒業認定・学位授与の方針」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
R712C211	化学への扉 (Introduction to Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	1年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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，それらに関係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。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	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	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	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	疑問等をもった原理等を知らない身の周りの現象について，情報を集め，科学的・化学的に推測することができる。			○				
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	8		2				

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	動植物と人間の化学（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，炭素繊維）
13	電化製品の化学（冷媒，物質の状態，液晶，光と色の三原色，有機EL，都市鉱山，リサイクル）
14	生活の化学（導電性高分子，フォトレジスト，接着剤，エマルション，ゴム材料，ゲル，高吸水性高分子）
15	娯楽の化学（楽器，温泉，入浴剤，炎色反応，光る原理）

アクティブラーニング			その他の工夫
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）。追加資料の配布や補足説明。	テーマにより演示実験を行う。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	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。（15h）
	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）
	想定時間合計	45

教科書	PDFファイル形式の講義資料
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，ISBN 9784759820782） 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，ISBN 978-4-7806-0117-6） 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，ISBN 978-4780604078）

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
	授業毎のチェック演習（小テスト）	60%	○	○	○							
	期末試験	40%	○	○	○	○						

注意事項	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
R712C230	基礎理工学ＰＢＬ (Project-Based Learning in Fundamental Science and Technology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　岩本光生（取り纏め），福田亮治（数理科学），高見利也（知能情報）,長屋智之・小西美穂子（物理学），槌田雄二（電気電子），本田拓朗（機械工学），後藤雄治（知能機械），衣本太郎（生命物質化学）,北西滋（地域環境），島津勝（建築学） E-mail　iwa@oita-u.ac.jp（岩本）　内線　7806（岩本）
授業の概要	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。本講義は，これまで修得した理工学の基礎的な知識や考え方，各分野の専門的導入科目や専門教育で学修した知識や技術をもとに，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，前半にイノベーション創造のためのグループワークの手法を学ぶ。後半ではそれを用いて専攻分野の課題に関しグループ単位で検討し，課題解決のための提案を行う。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	イノベーションのための手法を理解し，使うことができる。	○		○		○	○	
目標2	他者と協働して科学的な内容をふまえ，意思疎通をすることができる。		○		○			
目標3	グループワークで他者と協調してチームの一員として活動することができる。		○		○			
目標4	グループワークの成果を適切に文章やプレゼンテーションにより発信することができる。		○					
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	1	3	3	1	1	1	

授業の内容	
1	（前半）授業ガイダンス・前半の課題説明
2	（前半）イノベーション対話ツール１（KJ法，親和図の作成，キャッチコピー）
3	（前半）イノベーション対話ツール２（バリューグラフ，強制連想法，２×２）
4	（前半）前半中間発表資料作成，発表練習
5	（前半）中間発表，質疑応答
6	（前半）イノベーション対話ツール３（SWOT分析，クロス分析，PEST分析，四面会議システム）
7	（前半）最終発表資料作成，発表練習
8	（前半）最終発表，質疑応答
9	（後半）PBLの概要，課題についての説明
10	（後半）課題の抽出と検討
11	（後半）課題検討結果の整理と課題解決（１回目）
12	（後半）課題検討結果の整理と課題解決（２回目）
13	（後半）課題検討結果の整理と課題解決（３回目）
14	（後半）プレゼンテーション資料の作成，発表練習
15	（後半）プレゼンテーションと総評

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認		課題解決に必要なグループワークの手法を学び，それを基にしてグループワークにより課題の整理，討論，まとめ，発表を行う。	その他の工夫	
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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	総評を参考にレポートを作成のこと（15h）
	想定時間合計	45

教科書	適時資料を配付する。
参考書	適時資料を配付する。

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
	プレゼンテーション資料	50%	○	○	○	○						
	プレゼンテーション内容	50%	○	○	○	○						
	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	ダイダンスで説明する。
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冷蔵庫などの家電製品の設計・開発業務に従事
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，グループ単位で課題について考え，発表することの重要性と，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
R712C231	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　岩本光生（取り纏め），福田亮治（数理科学），高見利也（知能情報），長屋智之・小西美穂子（物理学），片山健夫（電気電子），中江貴志（機械国学），後藤雄治（知能機械），衣本太郎（生命物質化学），永野昌博（地域環境），島津勝（建築学） E-mail　iwa@oita-u.ac.jp（岩本）　内線　7806（岩本）
授業の概要	応用理工学PBLは，基礎理工学PBLで修得したグループワーク手法や，専攻分野に関するPBL(Project-Based Learning)形式の演習による実践的知識をもとに，専攻以外の分野の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。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	専門知識・技能と分野を俯瞰する視点を有し，これらを横断的・総合的に活用することができる。		○						
目標2	他者と協調してチームの一員として活動し，その成果を適切に文章やプレゼンテーションにより発信することができる。			○					
目標3	課題に対し，総合的な視点から他者と協働して課題解決に取り組み，解決方法を提案できる。				○		○		
目標4	課題の解決のため主体的に取り組むことが出来る。							○	
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	1	3	3		1	2	

授業の内容

1	授業ガイダンス
2	第１回PBL　ガイダンス，PBL概要，課題設定
3	第1回PBL　課題の抽出と検討
4	第1回PBL　課題検討結果の整理と課題解決（１回目）
5	第1回PBL　課題検討結果の整理と課題解決（２回目）
6	第1回PBL　課題検討結果の整理と課題解決（３回目）
7	第1回PBL　プレゼンテーション資料作成
8	第1回PBL　プレゼンテーションと総評
9	第2回PBL　ガイダンス，PBL概要，課題設定
10	第2回PBL課題の抽出と検討
11	第2回PBL課題検討結果の整理と課題解決（１回目）
12	第2回PBL課題検討結果の整理と課題解決（２回目）
13	第2回PBL課題検討結果の整理と課題解決（３回目）
14	第2回PBLプレゼンテーション資料作成
15	第2回PBLプレゼンテーションと総評

アクティブラーニング				
	A:知識の定着・確認		グループワークにより課題の整理，討論，まとめ，発表を行う。	その他の工夫：外部企業などから，課題提供を頂き，これまで得た知識を基に課題解決を図ることにより，大学での学びの重要性を自覚するようにしている。
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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	総評を参考にレポートを作成のこと（15h）
	想定時間合計	45

教科書	適時資料を配付する。
参考書	適時資料を配付する。

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
	プレゼンテーション資料	50%	○	○	○	○						
	プレゼンテーション内容	50%	○	○	○	○						
	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	ガイダンスで説明する
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冷蔵庫などの家電製品の設計・開発業務に従事
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，グループ単位で課題について考え，発表することの重要性と，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
R713C554	技術者倫理 (Engineering Ethics)		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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修（数理科学，知能情報，物理学連携，電気電	2	3	理工学部　数理科学，知能情報システム，物理学連	前期		日本語		オムニバス

担当教員	氏名　福田亮治，紙名哲生，岩下拓哉，市來龍大，山本隆栄，大津健史，井上高教 E-mail　tyama@oita-u.ac.jp（山本）　内線　7777（山本）
授業の概要	理工学部理工学科は，理工系分野の技術者，研究者，教育者として高い責任感と倫理観を備え，自らの良心と良識に従って行動することのできる人材の育成を目指している。さらに理工的な知識に基づき，人類の福祉や地域社会に貢献できる人材も求められている。この授業では将来の科学技術を担う者として，技術が社会や自然に及ぼす影響や効果，及び技術者が社会に対して負っている責任について学び，自ら考え，技術者，研究者，教育者としての行動規範と責任への理解を深め，倫理的に自律性の高い人材の育成を目指す。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	理工学の倫理的な問題を，自ら考察し，分析する能力を持っている		○			○			
目標2	利害が反する考え方・視点が存在することを理解し，議論を通して意見の不一致を認めることができる			○	○				
目標3	理工学的倫理感を備え，課題に対し倫理的責任感を持ちながら取組み，解決することができる					○	○		
目標4	理工学倫理的問題に対して自分の意見・主張を適切な判断基準と共に，口頭や文章で表現・発表できる			○	○	○			
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		1	1	2	4	2		

授業の内容	
1	技術者倫理とは何か
2	技術者と責任
3	技術者と倫理
4	技術者の行動規範１
5	技術者の行動規範２
6	技術者の行動規範３
7	技術者と法律
8	技術者の責任
9	企業倫理と技術者倫理
10	技術者にとって安全とは何か
11	技術とリスク
12	意志決定の事例
13	国際社会における技術者倫理１
14	国際社会における技術者倫理２
15	倫理的意志決定

アクティブラーニング				
	A:知識の定着・確認	○	提案された倫理的課題についてレポートを作成することにより理解を深める。	その他の工夫
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	テキストを読んでおくこと。（5時間）
	事後学修	レポートの作成（40時間）
	想定時間合計	45

教科書	必要に応じ資料を配付する。
参考書	「技術者倫理」札野順 編，（財）放送大学教育振興会，2004年，（放送大学教材），ISBN 978-4595309311

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Moodleの理解度確認クイズ	100%	○	○	○	○						

注意事項	なし
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
R742C319	物理学実験 (Physics Laboratory)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
物理・電気電子：必修／機械工学・生命物質・地域環	2	1・2年(物理・電気電子・機械工学：1年後期／生命	理工学部理工学科			日本語		複数(共同)

担当教員	氏名　長屋　智之，近藤　隆司 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp，ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp　内線　7955，7956
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
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									
		各DPへの関連度（計10）	9					1	

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

アクティブラーニング				その他の工夫
	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。	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	○		
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)
	想定時間合計	60

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
R743C583	基礎化学実験 (Fundamental Chemical Experiments)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)

担当教員	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　7898
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3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
目標1	化学実験を安全に実施できる		○			○			
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	各実験内容の原理を理解し、得られたデータを解析できるようになる		○	○				○	
目標4	得られた実験データを適切にまとめ、考察をして、行った実験への理解を深める		○	○				○	
目標5	自発的な情報収集(教科書や論文検索等)を行い、実験内容を適切にレポートにまとめることができる。		○	○				○	
目標6	無機化学および分析化学の基礎的な技術を身に着け、実際に操作を行うことができる		○				○		
目標7	無機物質の性質を具体的事例に基づいて説明できるようになる		○				○		
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	3	3		1	1	2	

授業の内容	
1	ガイダンスおよび安全教育
2	レポートに関する講義
3	器具の使用方法と実験誤差に関する実験
4	統計解析①および実験概要①
5	無機合成①（硫酸鉄(II)その他）
6	無機合成②（みょうばんその他）
7	統計解析②および実験概要②
8	環境試料分析①（シリカ）
9	環境試料分析②（鉄）
10	環境試料分析③（硫酸イオン）
11	統計解析③および実験概要③
12	化学平衡(コバルト)
13	イオン交換反応①
14	イオン交換反応②
15	研究発表会

アクティブラーニング					
	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。	その他の工夫	
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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) テキスト記載の事前課題を実施する。
	事後学修	実験の報告書をまとめる(15h)。
	想定時間合計	

教科書	第1回講義時に配布するテキストおよび、Moodle上に適時公開されるテキストを用いる。
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
	出席と実験の実施およびレポート提出	70%	○	○	○	○	○	○	○			
	研究発表会	30%	○	○	○	○	○	○	○			

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，保護めがねを使用し、安全に十分配慮して実験にあたること。 実験装置等の関係上、15-20名程度で実施する予定である。履修希望者が予定人数を超える場合は、抽選を行う事がある。
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
R742C317	基礎物理学 (Basic Physics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修・選択	2	1・2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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
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。			○				
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								
各DPへの関連度（計10）		5		5				

授業の内容	
1	数学的準備、位置・速度・加速度
2	力の表し方、運動の法則
3	重力による運動
4	力学的エネルギーと運動量
5	円運動と単振動
6	波の性質
7	音波と光波
8	熱と温度
9	気体の状態方程式
10	分子運動論
11	電荷と電場
12	電流と電気回路
13	磁場と電流
14	電磁誘導
15	電子・原子・原子核

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	演習、小テスト、グループ活動	動画の活用、LMS（Moodle）の活用
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）。
	想定時間合計	45

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
	ワークシート	30%	○	○								
	小テスト	30%	○	○								
	期末テスト	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
R742C313	基礎地学 (Earth Sciences and Astronomy)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択／必修	2	1・2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　小西　美穂子 E-mail　mkonishi@oita-u.ac.jp　内線　7336
授業の概要	地学とは、地球内部・表層や地球を含む宇宙で生じる様々な現象を解明する学問であり、その内容は多岐にわたる。本講義では地学への導入として、地球の大気と海洋、地球の内部や表層の活動、地球環境の歴史、宇宙における地球、天体や宇宙の構造などに関する基礎的事項について学修する。身近な例を交えて地学全般に関する理解を深め、専門分野へ応用・発展するための礎を築くことを目指す。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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									
	各DPへの関連度（計10）		8			1	1		

授業の内容	
1	はじめに（地学とは）
2	大気の構造と雲の形成
3	地球の熱収支と大気の運動
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

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	講義中に演習や小テストを行う。	その他の工夫	Moodleを使用する。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	テキストや資料による予習（1.5h/回）
	事後学修	小テストや試験による復習（1.5h/回）
	想定時間合計	45

教科書	ニューステージ新地学図表（著者・出版社とも浜島書店），ISBN978-4-8343-4018-1，2025年版推奨だが旧版も可 / 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・松本直記著，2020年，ISBN978-4-7664-2662-5 / 授業で使用する資料をMoodle上に公開する。
参考書	もういちど読む数研の高校地学（数研出版）数研出版編集部（編集）,2019，ISBN978-4-410-13959-8 新しい地球惑星科学（培風館）,西山貞男，吉田茂生(著）,2019，ISBN978-4-563-02522-9

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%	○	○	○	○						
	定期試験	70%	○	○	○	○						

注意事項	高校時代の地学履修を前提としない
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
R743C572	機器分析 (Instrumental Analysis)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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
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	○	○					
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								
	各DPへの関連度（計10）	5	5					

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(Fluo)（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)

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	演習．身の回りの機器を探し，原理などを考察する．	その他の工夫	
B:意見の表現・交換				
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）．
	想定時間合計	

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%	○									

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
R743C573	遺伝子科学 (Genetic Science)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　一二三　恵美 E-mail　e-hifumi@oita-u.ac.jp　内線　6003
授業の概要	「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。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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								
	各DPへの関連度（計10）	4		6				

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：真核細胞が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

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義終了前の10分間を使い、講義内容についての小テスト、または出席確認用紙に講義内容のポイント記載する時間を設ける。同用紙には自由記載覧を設けて、常時質問やコメントを受け付ける。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。	講義の始めに前回の要点を復習すると同時に、出席確認用紙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。
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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	当日の講述内容について、テキストと配布したポンチ絵の読み合わせを行って理解を深め、自分の言葉で説明できるようにする（15 h)。特に、講義の中で具体例を使って学んだ解析については、単独でも解析出来るように復習する（15 h）
	想定時間合計	45

教科書	教科書を指定せず、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，ISBN978489706-4918，-4932，-2802，-8762，-8770） 「分子生物学超図解ノート」　田村隆明、2007年（羊土社，ISBN9784897064970） 「はじめの一歩のイラスト生化学・分子生物学」前野正夫、磯川桂太郎、2009年（羊土社，ISBN978758107228）

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	20%	○									
	定期試験	20%		○								
	定期試験	20%			○							
	定期試験	30%				○						
	講義時間毎のとりまとめと小テスト	10%	○	○	○	○						
	「目標4」は「目標1」から「目標3」の内容を含み、これらを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
R743C316	生物多様性学 (Biodiversity Science)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3・4年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　永野　昌博 E-mail　masanagano@oita-u.ac.jp　内線　7576
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
目標1	身近な生物の種を識別する能力を身に付ける。	○		○	○		○	
目標2	人間活動と生物多様性の関係を理解する。	○		○	○	○		
目標3	生物多様性を保全する技術・理論を理解する。	○		○				
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	3		3	2	1	1	

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

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	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。	その他の工夫	
B:意見の表現・交換				
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)
	想定時間合計	45

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
R742C324	環境地球科学 (Environmental Earth Sciences)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　西垣　肇 E-mail　gaki@oita-u.ac.jp　内線　7571
授業の概要	地球環境や自然環境に関連深い話題を中心に，地球科学を概観する。固体地球の活動，岩石や地層の形成と変化，地球環境の歴史，大気，海洋などを扱う。各話題について，どのような事物・現象があるのか，それらがどのようにして知られ，理解されているのかを説明する。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	地球の基本的な特徴と諸現象を述べることができる。		○				○		
目標2	地球やその諸現象がどのように認識・理解されているのかを説明できる。		○		○			○	
目標3									
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		7		1		1	1	

授業の内容

1	導入
2	地球の形と重力
3	地球の内部構造
4	プレートテクトニクス
5	地震とそのメカニズム
6	火成活動と火成岩
7	堆積岩と地層・変成岩
8	地球環境の変遷
9	大分県の地質
10	日本列島の成り立ち
11	大気と海洋の構造
12	大気における放射
13	温室効果と気候
14	海面の波動と潮汐
15	地球科学の特徴

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	事前に質問を提示し，受講生に既存の知識や考えを確認してもらう。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	各話題について、既存の知識を確認・整理する（8h)。
	事後学修	小テスト・課題問題に取り組む（18h)。納得がいくまで調べ，考えて復習を行う(19h)。
	想定時間合計	45

教科書	教科書を指定しない。
参考書	ニューステージ新地学図表（著者・出版社とも浜島書店），ISBN978-4-8343-4018-1。高校「地学基礎」教科書，例えば啓林館，ISBN978-4-402-01931-0。高校「地学」教科書，例えば啓林館，ISBN978-4-402-01933-4

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
	小テスト・課題レポート	40%	○	○								
	定期試験	60%	○	○								

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
R743C329	大気海洋科学 (Sciences of Atmosphere and Oceans)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　西垣　肇 E-mail　gaki@oita-u.ac.jp　内線　7571
授業の概要	主な話題として以下のものを扱う：大気の熱力学，地球流体の力学と波動，大気・海洋の大規模循環。これらの現象に加え，その成因を力学の面から説明する。あわせて，諸現象の把握に必要不可欠である観測について，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
目標1	大気と海洋の現象を述べることができる。		○				○		
目標2	大気と海洋の現象がどのように理解されているのかを説明することができる。		○	○	○			○	
目標3									
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		6	1	1		1	1	

授業の内容

1	導入
2	大気圧の鉛直分布
3	大気の安定性
4	大気中の水蒸気
5	地球流体の運動方程式と地衡風
6	海洋の表面重力波
7	海洋の内部重力波
8	ロスビー波
9	大気の大循環
10	天気図と高層天気図
11	温帯低気圧
12	海水の分布と循環
13	海洋の風成循環
14	気象の観測と予報
15	海洋の観測

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	事前に質問を提示し，受講生に既存の知識や考えを確認し，話してもらう。	その他の工夫	
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	各話題について，既存の知識を確認・整理する（8h)。
	事後学修	小テスト・課題問題に取り組む（18h)。納得がいくまで調べ，考えて復習を行う(19h)。
	想定時間合計	45

教科書	教科書を指定しない。
参考書	小倉義光，2016，一般気象学　第２版，補訂版　東大出版，ISBN978-4-13-062725-2。宇野木早苗・久保田雅久，1996，海洋の波と流れの科学，東海大出版，ISBN978-4-486-01380-8。花輪公雄，2017，海洋の物理学，共立出版，ISBN978-4-320-04712-9。

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・課題レポート	40%	○	○								
	定期試験	60%	○	○								

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
R743C318	環境生物学 (Environmental Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　永野　昌博 E-mail　masanagano@oita-u.ac.jp　内線　7576
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
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									
		各DPへの関連度（計10）	3	2	3	1	1		

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

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	・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。	その他の工夫	・随時，実物の生物や標本等を持ち込み，体験による学習の深化を図る。
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（20h）。
	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（25h）。
	想定時間合計	45

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 ISBN： 9784807907830 「生物多様性概論」著者_宮下直ほか，出版社_朝倉書店 ISBN：9784254171648

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
R743C232	分子生物学 (Molecular Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2・4年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　北西　滋 E-mail　kitanishi@oita-u.ac.jp　内線　7008
授業の概要	遺伝子やゲノムの構造やはたらきなどのメカニズムの修得を基盤として，医療，農業，工業，環境保全などにおける分子生物学の応用について学習し，分子生物学がつくりだす未来を考え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
目標1	分子生物学分野の基本的な知識を説明できる	○	○					
目標2	分子生物学分野の基本的な実験の原理や手法を説明できる	○	○					
目標3								
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
各DPへの関連度（計10）		8	2					

授業の内容	
1	ガイダンス・分子生物学と現代社会
2	細胞周期
3	細胞分裂
4	有性生殖と遺伝
5	染色体地図とHWの法則
6	DNAの構造と複製
7	DNA修復
8	遺伝情報の転写
9	翻訳のメカニズム
10	確認テスト
11	原核生物の遺伝子発現
12	真核生物の遺伝子発現
13	遺伝子の進化
14	遺伝子工学1
15	遺伝子工学2

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	学生の理解を深めるため，適宜，遺伝子解析機材や遺伝子解析データなどを用いた講義を行う。また、小テストは、学生同士で相談できるようにし、学生間の相互学習をはかる。	その他の工夫	毎回小テストを実施し、知識の習得・確認・定着をはかる。
	B:意見の表現・交換	○			
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	高校生物の関連内容を予習する(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)。
	想定時間合計	45

教科書	教科書を指定しない。 授業中に配布する資料を使用する。
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
	試験	80%	○	○								
	小テスト	20%	○	○								

注意事項	新聞等で遺伝子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，カメラ等の使用禁止。
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
R743C575	科学英語表現法 (Advanced English for Engineering and Science Study)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語	英語	単独

担当教員	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(大谷)　内線　7194（園井）、7948（佐々木）、7122（大谷）
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また、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
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								
各DPへの関連度（計10）		2	3	2	1	2		

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

アクティブラーニング				
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。	その他の工夫	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
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（7h：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（8h：学期合計）
	想定時間合計	45

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
R743C578	起業家養成講座 (Entrepreneurship Training)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	1年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　江藤　真由美 E-mail　etou-mayumi@oita-u.ac.jp　内線　7912
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)	1	2	3	4	5	6	7
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。				○	○			
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									
		各DPへの関連度（計10）	3	2	2	1	1	1	

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

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	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	授業は外部講師との連携で行う場合がある.。(開講初回に，進め方については説明を行う) 県内起業家・経営支援者等を招いた講話等については、講師の都合により内容を変更し、教員にて対応する場合がある。
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	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てる。(15h)
	想定時間合計	

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、複数日を指定して開講される。開講日には、土曜日を含む場合がある。 講義形式の関係上、受講者は、15名から20名程度とする．
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。講義内容の関係上、履修希望者が予定人数を超える場合は、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
R745C576	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)

担当教員	氏名　黒木　正幸 E-mail　mkuroki@oita-u.ac.jp　内線　7940
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な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
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								
	各DPへの関連度（計10）	1	4	1	2	1	1	

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	

アクティブラーニング			その他の工夫
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。	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事前研究会を基にした事前準備（13h）
	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（10h）
	想定時間合計	23

教科書	必要に応じてプリントを配布する。
参考書	場合によってはグループトーク等で意見を集約する。

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 ・マナーについて注意のこと ・実習先での業務内容について秘密厳守のこと
備考	
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	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
R745C577	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)

担当教員	氏名　黒木　正幸 E-mail　mkuroki@oita-u.ac.jp　内線　7940
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な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
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								
	各DPへの関連度（計10）	1	4	1	2	1	1	

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	

アクティブラーニング			その他の工夫
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。	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事前研究会を基にした事前準備（25h）
	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（20h）
	想定時間合計	45

教科書	必要に応じてプリントを配布する。
参考書	必要に応じて適宜，参考図書を紹介する。

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
	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 ・マナーについて注意のこと ・実習先での業務内容について秘密厳守のこと
備考	
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	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
R712P301	プログラミングG (programmingG)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　平尾　翔太郎 E-mail　平尾　hirao-shoutarou@oita-u.ac.jp　内線　7959　平尾
授業の概要	プログラミングの基本的な概念や技法を学ぶとともに，論理的思考力を身に付けることを目標とします。プログラミング言語には，人気トップのPythonを用います。Pythonは構文がシンプルであるので，プログラミングの初心者でも習得が比較的容易です。また，汎用性が高く応用範囲も広いので，AI（機械学習・深層学習）やデータ処理・分析・解析などのさまざまな分野で広く活用できます。本講義ではプログラミングの初心者を対象として，Pythonの基本的な構文，関数などを用いたプログラミング手法などの解説を行い，それらを用いた演習を通じてプログラミング技術の習得を目指します。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	Pythonの文法を理解する		○					
目標2	Pythonの簡単なプログラムが組める		○					
目標3	プログラムを読み取り，処理を理解し，必要に応じて改変することができる			○				
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）		7	3				

授業の内容	
1	Colaboratory（Colab）の使い方
2	Pythonの基礎
3	文字列と入出力
4	条件式と分岐
5	ブール型と論理演算子
6	while文による繰り返し
7	演習
8	関数の定義
9	オブジェクトとリスト
10	辞書オブジェクト
11	タプルとコレクション
12	演習
13	ファイル入出力
14	モジュールの使い方
15	演習

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	毎回の授業に関連した実用的な演習を課すことにより科目に対する興味を促進するとともに，学生の理解度の確認を行う	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	準備学修資料を事前に読んでおく（10 h: 学期合計）
	事後学修	事後学修課題を行う（20 h: 学期合計），復習を行う（10 h: 学期合計）
	想定時間合計	

教科書	指定無し（自分に合うものを探すこと）
参考書	教科書ゼロからのPython入門講座（https://www.python.jp/train/index.html） 参考書Pythonプログラミング入門（https://utokyo-ipp.github.io/index.html）

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	50%	○	○								
	期末試験	50%		○	○							

注意事項	各自のPCを授業で毎回使用します（事前に充電や更新を済ませておく他，備えとして補助のバッテリーやAC電源を持参することが望ましい）
備考	PCやWindowsの基本操作は習熟しているものとして講義を実施します
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
R713P435	分析化学 (Analytical Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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
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									
		各DPへの関連度（計10）	8			2			

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	多酸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)

アクティブラーニング			その他の工夫
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。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）．
	想定時間合計	

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
R713P436	有機化学１ (Organic Chemistry 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1年	理工学部理工学科	後期		日本語	英語	単独

担当教員	氏名　信岡　かおる E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp　内線　7984
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。授業内容は以下の通りである。 （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

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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									
		各DPへの関連度（計10）	9		1				

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）

アクティブラーニング				その他の工夫	
	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		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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

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	基礎講座　有機化学（化学同人）松島　芳隆、渡邊　総一郎，古荘　義雄　著

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	理工学部共創理工学科応用化学コースの「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
R713P437	有機化学２ (Organic Chemistry 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語	英語	単独

担当教員	氏名　信岡　かおる E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp　内線　7984
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。授業内容は以下の通りである。 （1）芳香族化合物の化学　（2）カルボニル化合物の化学

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	芳香族化合物の構造及び物性を説明できる		○		○				
目標2	芳香族化合物の反応を説明できる		○		○				
目標3	カルボニル化合物の構造及び物性を説明できる		○		○				
目標4	カルボニル化合物の反応を説明できる		○		○				
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	9		1				

授業の内容

1	芳香族性
2	複素環式芳香族化合物
3	芳香族求電子置換反応１（ハロゲン化，Friedel-Crafts反応）
4	芳香族求電子置換反応２（置換基効果）
5	芳香族求電子置換反応3（酸化・還元）
6	芳香族求電子置換反応のまとめ
7	中間試験
8	カルボニル化合物の概観
9	カルボニル化合物１（アルデヒド１　性質）
10	カルボニル化合物２（アルデヒド２　求核付加反応）
11	カルボニル化合物３（ケトン１　性質）
12	カルボニル化合物４（ケトン２　求核付加反応）
13	カルボニル化合物５（カルボン酸）
14	カルボニル化合物６（ニトリル）
15	カルボニル化合物７（カルボン酸誘導体）

アクティブラーニング			その他の工夫
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	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

教科書	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
参考書	基礎講座　有機化学（化学同人）松島　芳隆、渡邊　総一郎，古荘　義雄　著

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	理工学部共創理工学科応用化学コースの「有機化学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
R713P462	無機化学１ (Inorganic Chemistry 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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できる。		○	○					
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ことができる。		○	○			○		
目標6	化学史を学ぶことで、問題解決能力の基礎を培うことができる。		○	○				○	
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		7	1			1	1	

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	イオン結合と結晶
8	中間試験(予定)
9	共有結合①
10	共有結合②
11	共有結合③
12	配位結合，水素結合他
13	酸塩基，酸化還元反応①
14	酸塩基，酸化還元反応②
15	酸塩基，酸化還元反応③

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	Moodleへの資料のアップロードを行う． 中間試験の実施 講義内容によっては課題レポートあり	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

教科書	無機化学-その現代的アプローチ- 東京化学同人　ISBN: 9784807920563
参考書	ベーシック無機化学　化学同人　2003年　ISBN　9784759809039 シュライバー・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るので、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
R713P463	物理化学１ (Physical Chemistry 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2,3	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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
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出来る		○						
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出来る．		○						
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		○						
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	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）

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	小テスト、質疑応答	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

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 ISBN 978-4807909087
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 ISBN 978-4807906956

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%	○	○	○							
	試験	70%	○	○	○							

注意事項	単位の取得には試験をすべて受けることが必要です.
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
R713P464	物理化学２ (Physical Chemistry 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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
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								
	各DPへの関連度（計10）	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（１）―ギブズエネルギー
5	混合の熱力学（２）―エントロピー
6	理想溶液，ラウールの法則
7	束一的性質
8	蒸気圧図
9	第１回～７回の演習の解説と中間試験
10	温度―組成図
11	液体―液体の相図
12	液体―固体の相図
13	活量，デバイ―ヒュッケルの極限法則
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，ファントホフの式

アクティブラーニング				
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。	その他の工夫	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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)。
	想定時間合計	45

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
R713P466	生物化学 (Biochemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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
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									
		各DPへの関連度（計10）	9	1					

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	エネルギーと代謝（4）脂質代謝

アクティブラーニング					
	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に活かす手段を検討し，レポートにまとめる	その他の工夫	講義におけるパワーポイントの活用
	B:意見の表現・交換	○			
	C:応用志向	○			
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	45

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 基礎である中学校理科の範囲を復習しておくこと 分子構造を扱うため，有機化学関連の講義を事前に受講しておくことが望ましい
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
R713P440	高分子化学 (Polymer Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語	英語	オムニバス

担当教員	氏名　氏家　誠司・檜垣　勇次・吉見　剛司 E-mail　内線
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
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理解できる。	○						
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理解できる。	○	○					
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，分子設計の概念を説明できる。	○	○		○			
目標4	高分子化合物の応用について理解し，考え方を議論できる。			○	○			
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	4	2	2	2			

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	縮合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）

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	演習，小テスト，意見交換	その他の工夫	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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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(15h)．
	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(10h)．教科書等で関連内容を学習する(10h)．レポートの作成を行う(5h)．
	想定時間合計	45

教科書	新高分子化学序論　（化学同人，東村敏延，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	15%	○	○								
	小テスト	5%			○	○						
	中間試験	40%	○	○	○	○						
	期末試験	40%	○	○	○	○						

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
R713P439	化学工学 (Chemical Engineering)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語	英語	単独

担当教員	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，ビーカー･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無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)	1	2	3	4	5	6	7
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								
	各DPへの関連度（計10）	4		3		3		

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」

アクティブラーニング			その他の工夫
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。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	化学現象の取り扱い方について学ぶ（20ｈ）
	事後学修	化学現象の取り扱い方，解析の仕方を通じて化学工学とは何かを理解する（25h）
	想定時間合計	45

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%	○									
	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
R713P467	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	1	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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
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									
	各DPへの関連度（計10）		8			1	1		

授業の内容	
1	食品衛生とは
2	食品と微生物（１）細菌
3	食品と微生物（２）ウイルス
4	食品の変質（１）腐敗
5	食品の変質（２）酸敗
6	食中毒（１）動物性
7	食中毒（１）植物性
8	食品汚染物
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

アクティブラーニング				その他の工夫	
	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に活かす手段を検討し，レポートにまとめる		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				
	C:応用志向	○			
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書やmoodle上の資料を事前に入手し予習する（7h）
	事後学修	課題の提出（8h） 講義と小テストの復習，章末問題を解く（8h）
	想定時間合計	23

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
	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 生物化学の範囲を復習しておくこと
備考	分子構造を扱うため，有機化学関連の講義を事前に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
R713P468	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	1	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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
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									
	各DPへの関連度（計10）		7		1	1	1		

授業の内容	
1	食品添加物
2	農薬，飼料添加物
3	遺伝子組換え食品
4	食品関連技術の概要
5	食品衛生行政と食品衛生規則
6	食品加工現場の問題点および対策法（１）食品衛生管理
7	食品加工現場の問題点および対策法（２）品質管理
8	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
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

アクティブラーニング			その他の工夫	
A:知識の定着・確認		グループでの意見交換や食品衛生化学に関する調査，立案		食品加工現場についての理解を深めるため、調査レポートや食品現場の立案を行う
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	講義内容の予習（14ｈ）
	事後学修	課題の提出（9ｈ）
	想定時間合計	23

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
	小テストと課題	30%	○	○	○	○						
	期末試験	70%	○	○								
	小テストと課題の作成，期末試験により目標に対する到達度を評価する											

注意事項	生物化学，および発酵化学を履修していることが望ましい。 食品衛生法に関する事項の学習が多いことに留意すること。
備考	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
R713P438	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	4	2年	理工学部理工学科	通年		日本語		複数(共同)

担当教員	氏名　井上高教・近藤篤・檜垣勇次・平尾翔太郎・江藤真由美・鈴木絢子・西口宏泰・氏家誠司 E-mail　tinoue@oita-u.ac.jp　内線
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がある。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、いろん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
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	試薬の危険性について常識的な知識を身に付ける。		○	○	○				
目標3	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4	器具の基本的取り扱い方，精密秤量の方法を学び、習得する。		○						
目標5	酸塩基反応および定性分析について理解する。		○						
目標6	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7	化学物質の物性および反応について理解する。		○						
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	4	1	2	1	1	1	

授業の内容	
1	安全教育、倫理学習（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、事故例について）
2	レポート作成に関する講義と演習（化学実験における予習、報告書の書き方、参考文献の取り扱いについて）
3	分子模型
4	器具の取り扱いと精密秤量
5	酸塩基中和反応と中和点の決定法
6	硬度測定
7	酸化還元測定法
8	データ整理と図表の書き方、統計解析
9	定量実験
10	化学発光
11	吸収蛍光測定と検量線の作成
12	エステル類の合成
13	エステルの加水分解反応
14	マイクロカプセルの合成と評価
15	定量的反応速度解析

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	実験 予習 レポート作成	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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，理解する．必要な物性等の調査を行う（45h）。
	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（45h）。
	想定時間合計	90

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
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	すべての実験・講義に出席し，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。 3年生科目「応用化学実験２」を履修するためには，本科目に合格している必要がある。
備考	実験開始前に，白衣など実験に必要な用具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
R713P441	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	6	3年	理工学部	通年		日本語	英語	複数(共同)

担当教員	氏名　信岡かおる，近藤　篤，井上高教，氏家誠司，大賀　恭、平田　誠，原田拓典，衣本太郎，守山雅也，檜垣勇次，西口宏泰，江藤真由美，吉見剛司，平尾翔太郎，鈴木絢子 E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp，kondoa@oita-u.ac.jp　内線　信岡（7984）　近藤（7896）
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，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，どのように進めて行くのかを習得する．また，応用化学実験1で学んだ無機化学，分析化学の分野での実験操作や実験データの整理に関する知識を基礎とし，物理化学，有機化学，高分子化学，食品科学などの範囲から選んだ実験テーマについて実験を行い，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
目標1	実験における安全管理を身につける	○	○	○		○		
目標2	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3	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	○	○	○		○		
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	3	2	3		2		

授業の内容	
1	ガイダンス（実験を行うあっての心構え，実験設備の使用方法，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	安全教育
3	実験操作法および原理に関する講義1
4	スペクトルに関する講義と演習
5	ガラス細工
6	アルドール縮合
7	アセトアニリドの合成（減圧蒸留，アミド化反応）
8	ｐ－ニトロアニリンの合成（ニトロ化反応，還元反応）
9	ジアゾカップリングと還元反応（ジアゾカップリング，還元反応）
10	実験操作法および原理に関する講義2
11	食品成分の抽出
12	精製 ビタミンの抽出
13	DNAの抽出
14	定量 脂質の定量
15	分析 アミノ酸
16	糖質の分析
17	実験操作法および原理に関する講義3
18	付加重合によるポリ酢酸ビニルの合成
19	高分子反応によるポリビニルアルコールの合成
20	縮合重合および重付加による高分子の合成
21	包装材料の含水試験
22	ポリ酢酸ビニルの粘度測定
23	PET樹脂の分解と再資源化
24	高分子の結晶化度
25	実験操作法および原理に関する講義4
26	電導度
27	凝固点降下
28	表面張力
29	反応速度1（酢酸メチルの加水分解，温度依存性）
30	固相反応2（チタン酸バリウムの合成，解析）

アクティブラーニング				その他の工夫	
	A:知識の定着・確認	○	講義や予習による事前学習		
	B:意見の表現・交換	○	実験後講義による振り返り学習による知識の定着 レポートによる考察と意見提示		
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間	準備学修	実験に該当する項目を参考書などで予習する（30ｈ） 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（45ｈ）
	事後学修	実験を行った内容と専門分野の関係を確認する（60h）
	想定時間合計	135
教科書	応用化学実験2テキスト（担当者作成）	
参考書	各担当の教員から紹介される場合がある	

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：応用化学実験１を合格していること
備考	実験ノートには観察したこと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	企業での実務経験

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
R714P445	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	1	4年	理工学部理工学科	前期		日本語	英語	複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　井上高教、大賀恭、衣本太郎、近藤篤、信岡かおる、原田拓典、檜垣勇次、平田誠、守山雅也、江藤真由美 E-mail　y-higaki@oita-u.ac.jp　内線　7895
授業の概要	英語で書かれた学術論文を理解する能力を身に付けるために，化学物質等の英語表記および化学英語力を学び，学術論文の種類，構成および引用文献の表記法等ならびに論文で汎用される表現法を習得する。さまざまな分野の論文の読解を通して，化学に関連する先端的研究やトピックスに触れ，内容を理解し，他者に説明，議論することで対話的・主体的能力を育成する。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7
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係する情報を収集・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ことができる		○			○	○	
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	3	2	2		1	2	

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	

アクティブラーニング			その他の工夫	
A:知識の定着・確認	○	演習		
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（13ｈ）
	想定時間合計	23

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
R714P446	論文講読演習２ (Introduction to Scientific Literature 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	1	4年	理工学部理工学科	後期		日本語		複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　井上高教、大賀恭、衣本太郎、近藤篤、信岡かおる、原田拓典、檜垣勇次、守山雅也、江藤真由美 E-mail　y-higaki@oita-u.ac.jp　内線　7895
授業の概要	論文講読演習１に引き続き，英語で書かれた学術論文を通して，化学に関連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，理解した内容を整理し，他者に説明して質疑を含めた議論するコミュニケーション能力を養い，対話的・主体的能力を育成する。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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係する情報を収集・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ことができる			○			○	○	
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	2	2	2		2	2	

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	

アクティブラーニング			その他の工夫	
A:知識の定着・確認	○	演習		
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（13ｈ）
	想定時間合計	23

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%	○	○	○	○						
	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											

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
R714P433	卒業研究 (Graduation Thesis)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	8	4年	理工学部理工学科	通年		日本語		複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　井上高教，大賀恭，衣本太郎，近藤篤，信岡かおる，原田拓典，檜垣勇次，守山雅也，江藤真由美 E-mail　y-higaki@oita-u.ac.jp　内線　7895
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)	1	2	3	4	5	6	7
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	○	○	○	○	○	○	
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								
	各DPへの関連度（計10）	5	1	1	1	1	1	

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

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	研究・実験科目	その他の工夫	
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（80ｈ）
	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）
	想定時間合計	180

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
R742P312	生物学 (Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	1~4年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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、最先端のトピックスにも触れながら講義を展開する。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最先端研究・技術についての調査発表やディスカッションを通して、生命科学や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
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	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できる		○				○	
目標4	他者が調査した研究の内容を理解し，評価する			○	○		○	
目標5	科学技術や用語の意味を認識し、区別する	○						
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	4	2	1	1		2	

授業の内容	
1	生命の基礎的なしくみ
2	生命の設計図「ゲノム」
3	生命を理解するための科学技術
4	ヒトの誕生と成長
5	ヒトの寿命と死
6	刺激を感じるしくみ
7	情報を伝えるしくみ・動くしくみ
8	神経系の構造
9	中間試験
10	生きるためのしくみ
11	子孫を残すしくみ
12	環境に適応するしくみ
13	防御の仕組み
14	最先端研究の課題調査
15	最先端研究の課題発表会

アクティブラーニング			
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． 他者のとの意見交換をレポートとして提出．	その他の工夫：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．
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

教科書	みんなの生命科学　第２版　北口　哲也ら　著（化学同人　ISBN 978-4-7598-1811-6）
参考書	Essenntial　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	10%	○				○					
	筆記試験	70%	○				○					
	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
R743P555	化学概説 (Fundamentals of Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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	現代そして今後の社会において，資源，工業，エネルギー変換，環境問題など多岐の点で，原子，分子の視点から解決する化学は必要不可欠である。現在，「化学」に対する社会的な期待は，いかにしてエネルギーや資源を確保するか，環境問題，公害の無い生産手段を如何に構築するかなど，益々高まっており，これらの社会問題の解決も迫られている。講義では，これまで世界が経験して来た科学・化学技術と社会との関係を理解して，これからの化学の専門的な理解を成熟させる。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	科学・化学技術と社会との関係を理解して他者に説明できる	○	○					
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								
	各DPへの関連度（計10）	5	5					

授業の内容	
1	ガイダンス
2	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義１－１
3	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義１－２
4	グループワーク１
5	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義２－１
6	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義２－２
7	グループワーク２
8	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義３－１
9	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義３－２
10	グループワーク３
11	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義４－１
12	科学・化学技術と社会との関係について外部講師による講義４－２
13	グループワーク４
14	グループワーク５：総合議論
15	まとめ

アクティブラーニング		
A:知識の定着・確認	○	・各分野講義後にグループワークを行う。そこでは、各人の講義の理解・感想、考えや知見の共有と意見交換を行い、必要に応じてインターネット等で調査して、スライドに纏めて発表する。 ・資料を用いた予習および復習。
B:意見の表現・交換	○	
C:応用志向	○	
D:知識の活用・創造	○	

その他の工夫	
	オンライン講義とする場合があり、事前にアナウンスする。

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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	講義内容について整理・解析し，自分の考えをまとめる（8h）
	想定時間合計	16

教科書	ガイダンス時に連絡する。必要に応じ資料を配布する。
参考書	講義中に連絡する。

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
	グループワークでの発表	50%	○									
	レポート・試験	50%	○									
	レポートもしくは試験を成績評価に含めるが、その実施方法については講義中や掲示板などで連絡する。											

注意事項	すべての講義に出席すること。
備考	授業の計画（予定）を変更する場合があるので、その際には事前にアナウンスする。
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
R743P547	有機化学３ (Organic Chemistry 3)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語	英語	単独

担当教員	氏名　信岡　かおる E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp　内線　7984
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。授業内容は以下の通りである。 （1）カルボニル化合物の化学　（2）アルコール類の化学　（3）エーテルの化学　（4）アミン類の化学

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	カルボニル化合物の反応を説明できる		○		○				
目標2	アルコールとフェノールの性質と反応を説明できる		○		○				
目標3	エーテル類の性質と反応を説明できる		○		○				
目標4	アミン類の性質と反応を説明できる		○		○				
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	9		1				

授業の内容	
1	カルボニルα置換反応１（ケト-エノール互変異性，αハロゲン化）
2	カルボニルα置換反応２（エノラート）
3	カルボニル縮合反応１（アルドール反応）
4	カルボニル縮合反応２（アルドール反応の応用）
5	アルコール
6	フェノール
7	エーテル
8	チオール
9	アミン１（構造と性質）
10	アミン２（反応）
11	共役化合物
12	有機合成の戦略（多段階反応のデザイン）
13	構造決定法１（紫外分光法）
14	構造決定法２（質量分析法と赤外分光法）
15	構造決定法３（核磁気共鳴分光法）

アクティブラーニング			その他の工夫
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	
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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

教科書	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
参考書	パイン有機化学［I］［II］第５版（廣川書店）湯川泰秀，向山光昭　監訳　1989年出版 ボルハルト・ショアー現代有機化学（上）（下）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いない場合があるので注意すること 選択科目だが，3年必修科目の「応用化学実験２」で必要な知識のため，履修が望ましい。
備考	理工学部共創理工学科応用化学コースの「有機化学３」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
R743P549	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語	英語	オムニバス

担当教員	氏名　檜垣　勇次・吉見　剛司 E-mail　y-higaki@oita-u.ac.jp，tyoshimi@oita-u.ac.jp　内線　7895，7891
授業の概要	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。 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。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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								
	各DPへの関連度（計10）	4	1	2	1	1	1	

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

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	演習，小テスト，レポート	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	次回の授業の内容を教科書等で予習する．(20h)
	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．(25h)
	想定時間合計	45

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	30%	○	○	○	○						
	小テスト	5%		○	○							
	中間テスト	35%	○	○								
	期末テスト	30%		○		○						

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
R743P548	無機化学２ (Inorganic Chemistry 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　江藤　真由美 E-mail　　内線
授業の概要	前期開講の「無機化学1」の続きとして、特に周期表中の族と周期の関係に基づいて、各元素の性質を学ぶ。特に典型元素の化学を中心に取り扱う。場合によっては遷移元素の性質まで取り扱い、各元素群毎の相互関係を対比することによって、各元素の性質を理解する方法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
目標1	周期表の族と周期の関係性を理解する		○	○					
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	各元素の基本的な性質を理解する。		○	○					
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	8	2					

授業の内容	
1	ガイダンス等
2	分子構造と結合：多原子分子(原子価結合理論)
3	分子構造と結合：多原子分子(分子軌道理論)
4	分子構造と結合：多原子分子(分子軌道理論)
5	構造と結合特性
6	単体の構造と性質
7	単体の化学，無機化学の命名法
8	理解度確認(中間試験)
9	水素の化合物
10	典型元素の化学①(1族，2族，13，14，15族)
11	典型元素の化学②(1族，2族，13，14，15族)
12	錯体化学の基礎知識①
13	錯体化学の基礎知識②
14	錯体化学の基礎知識③
15	錯体化学の基礎知識④

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	Moodleへの資料のアップデートを行う。 理解度確認として中間試験を実施する。 講義内容によっては課題を課す。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書・資料を読む(15h)
	事後学修	教科書・資料を用いて復習し、次の講義を受ける(15h)
	想定時間合計	

教科書	無機化学-その現代的アプローチ-
参考書	シュライバー・アトキンス無機化学(上・下)

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
	課題等	10%	○	○	○							
	中間試験	40%	○	○	○							
	期末試験	50%	○	○	○							
	中間試験、定期試験、課題等を総合して評価する。											

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
R743P565	物理化学３ (Physical Chemistry 3)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　原田　拓典 E-mail　tharada@oita-u.ac.jp　内線　7622
授業の概要	本講義では、物質の化学組成が時間の関数としてどのように変化するのかを定量的に取り扱う化学反応速度論について概説する。どのような速度で反応物が消費され生成物が生成するのか、またその速度が温度などの様々な条件に対してどのように変化するのか、反応がどのような段階を経て起こるのかを学ぶ。まず、反応速度について定義し、化学反応速度を取り扱う際に必要な知識として微分・積分型速度式、反応機構を理解させる。また、実用面への応用についても講義する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	１次、２次反応について微分型及び積分型の速度式を導出できる。	○		○				
目標2	化学変化の速度を解析する方法や，化学反応の機構を反応速度から予測できる。		○		○	○		
目標3								
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	4	1	3	1	1		

授業の内容	
1	講義の概要説明
2	反応速度について
3	速度式、速度定数、反応次数について
4	積分型速度式：１次
5	積分型速度式：２次
6	速度論と熱力学
7	反応速度の温度依存性
8	アレニウスの式、中間確認テスト
9	素反応
10	逐次反応
11	定常状態近似
12	前駆平衡
13	リンデマンーヒンシェルウッド機構
14	光化学過程について
15	ミカエリス―メンテン機構

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	復習・小テスト	その他の工夫	Moodleの活用
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	配布資料や教科書を必要に応じて予習する。（20 h）
	事後学修	配布資料や教科書の情報を復習する。（20 h）
	想定時間合計	

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（下）第10版（東京化学同人）2017年　ISBN　978-4-8079-0909-4
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
	課題レポート	20%	○	○								
	中間試験	30%	○	○								
	期末試験	50%	○	○								

注意事項	各講義ごとに実施する課題レポート（20%）、中間テスト（30%）及び定期テスト（50%）の総合点で単位を認定する。
備考	オフィスアワー　在室時（ドアを開けてある）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
実務経験をいかした教育内容	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
R743P582	発酵化学 (Fermentation Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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
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　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								
	各DPへの関連度（計10）	4	1	2	1	2		

授業の内容

1	発酵とは？
2	微生物学入門1　微生物の特徴
3	微生物学入門2　微生物の代謝1【中央代謝：解糖系、TCA回路、電子伝達系】
4	微生物学入門3　微生物の代謝2【アミノ酸代謝、脂質代謝、核酸代謝】
5	発酵化学1　微生物発酵による工業生産【酵素入り洗剤の化学】
6	発酵化学2　微生物発酵による工業生産【味の素：うま味成分としてのグルタミン酸の代謝制御発酵】
7	発酵化学3　微生物発酵による工業生産【多様な抗生物質とその生合成の特徴】
8	発酵化学4　微生物による発酵生産【ヨーグルト・チーズの化学とプロバイオティクス】
9	発酵化学5　微生物による発酵生産【味噌、醤油、食酢の化学】
10	発酵化学6　醸造学1【清酒(醸造酒)の化学1：清酒製造に関与する微生物】
11	発酵化学7　醸造学2【清酒(醸造酒)の化学2：酒母(酵母)の清酒製造における重要性】
12	発酵化学8　醸造学3【海外の醸造酒：ワインやビールの特徴】
13	発酵化学9　醸造学4【焼酎(蒸留酒)の化学1：米焼酎、いも焼酎、麦焼酎】
14	発酵化学10　醸造学5【焼酎(蒸留酒)の化学2：泡盛】
15	発酵化学11　醸造学6【焼酎(蒸留酒)の化学3：大分麦焼酎の特徴と歴史、酒造現場での取り組み】

アクティブラーニング			その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	自主学習支援 （e-learning(Moodle)等を活用）
	B:意見の表現・交換		
	C:応用志向	○	
	D:知識の活用・創造	○	

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	当該分野の予習を行う（45分）
	事後学修	講義内容の復習を行う（90分）
	想定時間合計	

教科書	教科書は指定しない。適宜、講義資料を配付する。
参考書	[ISBN]9784830041310 『応用微生物学 第3版』（横田 篤，大西 康夫，小川 順（編集），文永堂出版 ： 2016） [ISBN]9784320056411 『細菌の栄養科学ー環境適応の戦略』（石田 昭夫，共立出版 ： 2006） [ISBN]9784563038755 『微生物学〈上〉』（R.Y. スタニエ，培風館 ： 1989） [ISBN]9784563038762 『微生物学〈下〉』（R.Y. スタニエ，培風館 ： 1989） [ISBN]9784621035245 『図解 微生物学ハンドブック』（丸善 ： 1990）

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
R743P552	電気化学 (Electrochemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　衣本　太郎 E-mail　kinumoto@oita-u.ac.jp　内線　7905
授業の概要	電気化学は古い物理化学の分野の一つであるが，二次電池や燃料電池のような電気化学的エネルギー変換・貯蔵システムは，現代文明が直面する地球環境やエネルギー資源の問題を解決するための一つの方策として期待されている。また，電気化学反応による水酸化ナトリウムや塩素の合成は化学工業を支える化学原料・素材製造に活用されている。このように電気化学はSDGsの達成に欠かすことのできない化学分野の一つである。そこで本講義では，電気化学の基礎となる平衡論や速度論から電気化学反応を基盤とした多様な実用例を説明し，現代社会と電気化学との関わりの理解を通して，今後の地球環境や資源，地域の問題の解決に貢献できる力を養成する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	電気化学の基礎となる電位を理解して他者に説明できること	○	○					
目標2	電池の理論起電力を計算で求められること	○	○					
目標3	理論起電力とギブスの自由エネルギーとの関係を理解して計算問題を解くことができること	○	○					
目標4	電池や燃料電池の仕組みを理解し他者に説明できること	○	○					
目標5	工業的かつ実用的に活用されている電気化学について広く理解し、他者に説明できることる	○	○					
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	5	5					

授業の内容	
1	電気化学の概要
2	電解質溶液の性質
3	ギブズエネルギーと電池の起電力
4	電池の起電力と電極電位・演習
5	電極と電解液界面の構造と電極反応の考え方
6	電極反応の速度
7	これまでの要点解説および中間試験
8	電気分解と電解合成
9	電気化学に関わる測定方法の実際
10	一次電池
11	二次電池
12	燃料電池
13	金属の腐食と防食
14	電気化学を用いる表面処理
15	光電気化学と光触媒

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	・Moodleからの講義資料の閲覧による自習。 ・中間テストや講義内での小テストの実施。 ・新規な電気化学関連技術の思考。	その他の工夫	復習に効果的なオンライン・オンデマンド配信を実施することがある。また、外部講師を招へいすることがある。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向	○			
	D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	前回講義内容について教科書や資料を読み講義に臨むよう予習する（15h）。
	事後学修	講義内容の理解のために教科書や資料を読み復習する（15h）。
	想定時間合計	30

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	電子移動の化学　渡辺 正・中林 誠一郎著　朝倉書店　ISBN-13　：　978-4-254-14593-9 原理からとらえる電気化学　石原顕光・太田健一郎共著　裳華房　ISBN-13：978-4-7853-3415-4

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
	小テスト	5%	○	○								
	中間試験(2回程度)	35%	○	○								
	期末試験	35%	○	○								
	課題	25%	○	○								

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るので、適時アナウンスする。
備考	
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	実務経験のある企業出身者や他機関所属者による講義も採りいれることがある。

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
R743P559	分子分光学 (Molecular Spectroscopy)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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
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								
	各DPへの関連度（計10）	4	2	3		1		

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

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	復習・小テスト	その他の工夫	Moodleの活用
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（20ｈ）
	事後学修	配布資料や参考書の情報を復習する（20ｈ）
	想定時間合計	

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
R743P560	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)

担当教員	氏名　信岡　かおる　北岡　賢 E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp　kitaoka@hiro.kindai.ac.jp　内線　7984
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
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									
		各DPへの関連度（計10）	9		1				

授業の内容

1	はじめに－有機材料とマテリアルサイエンス
2	結合と分子の形１：原子の構造
3	結合と分子の形２：原子価結合法
4	結合と分子の形３：分子軌道法
5	有機化合物の反応性１：電子環化反応
6	有機化合物の反応性２：[2+2]π付加環化反応、[4＋2]π付加環化反応
7	物性有機化学１：有機化合物の光化学
8	物性有機化学２：励起分子の化学
9	物性有機化学２：蛍光、リン光、遅延蛍光
10	中間試験
11	機能性有機色素１：フォトクロミズム
12	機能性有機色素２：ソルバトクロミズムと蛍光色素
13	電荷移動錯体と電動性
14	有機磁性体
15	期末試験

アクティブラーニング				その他の工夫
	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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)
	想定時間合計	

教科書	教科書は使用しない
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	20%	○	○	○							
	中間試験	30%	○	○	○							
	期末試験	30%	○	○	○							
	課題	20%	○	○	○							

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
R743P550	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独、複数(共同)

担当教員	氏名　大賀　恭 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp　内線
授業の概要	化学に関する最先端のトピックスについて講義を受け，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
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									
		各DPへの関連度（計10）	2	2	2	2	1	1	

授業の内容	
1	ガイダンス
2	化学に関する先端的内容の講義
3	化学に関する先端的内容の講義
4	化学に関する先端的内容の講義
5	化学に関する先端的内容の講義
6	化学に関する先端的内容の講義
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	

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	資料を用いた予習および復習	
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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

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。											

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
R743P551	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独、複数(共同)

担当教員	氏名　原田　拓典 E-mail　tharada@oita-u.ac.jp　内線
授業の概要	化学に関する最先端のトピックスについて講義を受け，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
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									
		各DPへの関連度（計10）	2	2	2	2	1	1	

授業の内容	
1	ガイダンス
2	化学に関する先端的内容の講義
3	化学に関する先端的内容の講義
4	化学に関する先端的内容の講義
5	化学に関する先端的内容の講義
6	化学に関する先端的内容の講義
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	

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	資料を用いた予習および復習	
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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

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。											

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
R743P580	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独、複数(共同)

担当教員	氏名　吉見　剛司 E-mail　tyoshimi@oita-u.ac.jp　内線
授業の概要	応用化学特別講義I~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
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								
	各DPへの関連度（計10）	2	2	2	2	1	1	

授業の内容	
1	ガイダンス
2	化学に関する先端的内容の講義
3	化学に関する先端的内容の講義
4	化学に関する先端的内容の講義
5	化学に関する先端的内容の講義
6	化学に関する先端的内容の講義
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	

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	資料を用いた予習および復習	
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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

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。											

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
R743P581	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独、複数(共同)

担当教員	氏名　江藤　真由美 E-mail　etou-mayumi@oita-u.ac.jp　内線
授業の概要	応用化学特別講義I~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
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									
		各DPへの関連度（計10）	2	2	2	2	1	1	

授業の内容	
1	ガイダンス
2	化学に関する先端的内容の講義
3	化学に関する先端的内容の講義
4	化学に関する先端的内容の講義
5	化学に関する先端的内容の講義
6	化学に関する先端的内容の講義
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	

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	資料を用いた予習および復習	その他の工夫	
	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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	

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。											

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
R743P553	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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
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								
各DPへの関連度（計10）		10						

授業の内容

1	有機反応機構の考え方
2	求核置換反応
3	求核置換反応と求電子置換反応
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１
11	ペリ環状反応２
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（励起状態での分子のふるまい，光化学反応の概略，官能基と光化学反応）
14	酸化・還元反応
15	有機化学反応の総合的な考え方

アクティブラーニング				
	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。	その他の工夫
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	各回のテーマについて，2年生までに有機化学の授業で使用していた「マクマリー有機化学」などで予習をしておく（15h）。
	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）。
	想定時間合計	45

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，ISBN 978-4-7827-0700-5） 奥山　格 著「有機反応論」（東京化学同人，2013年，ISBN 9784807907281） 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，ISBN 978-4-621-04656-2）

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
R743P554	科学概論 (Introduction to Science, Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語	英語	単独

担当教員	氏名　吉見　剛司 E-mail　tyoshimi@oita-u.ac.jp　内線　7891
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
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								
	各DPへの関連度（計10）	10						

授業の内容	
1	ガイダンスと化学計算の重要性
2	最低限必要となる化学数学の演習
3	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	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	化学物質の対称性と対称操作
6	非共有電子対，形式電荷，共鳴
7	芳香族性，酸・塩基，置換・脱離反応
8	芳香族求電子置換反応
9	二重結合・付加，加水分解
10	アルコール酸化，求核付加
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

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	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。	その他の工夫	
B:意見の表現・交換				
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	前回講義の内容について理解を深めておく(15h)。関連する必修科目の内容を復習し、苦手分野を確認する(10h)。
	事後学修	講義の復習や課題に取り組む(15h)。関連する必修科目の演習問題等に再度取り組む(5h)。
	想定時間合計	45

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，可能な限り事前に連絡すること。
備考	オンライン中心でガイダンス時にアナウンスする。
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
R743P556	触媒化学 (Chemistry in Catalysis)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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
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								
	各DPへの関連度（計10）	2	2	2	2	2		

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(NH3,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

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	演習　小テストによる自己評価	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	プレゼンテーション資料と講義の準備は時間外学習により完成されておくこと。（30時間）
	事後学修	講義内容を時間外学習により復習し，課題（習熟度テスト）で重要項目を理解すること。（30時間）
	想定時間合計	

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	40%		○	○	○						
	最終課題、テスト	60%	○	○	○	○						

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
R743P558	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語	英語	単独

担当教員	氏名　檜垣　勇次 E-mail　y-higaki@oita-u.ac.jp　内線　7895
授業の概要	有機化学工業製品の理解を深め，製品開発課題について論理的にアプローチするプロセスを学ぶ．複数名で協力して製品開発課題に取り組むグループワークを経験する．

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
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	○						
目標2	有機化学工業における技術課題を論理的視点で解釈できる	○	○	○				
目標3	有機化学工業における技術課題の合理的解決プロセスを提案できる		○		○	○		
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	4	2	2	1	1		

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	界面・コロイド化学- 1
3	界面・コロイド化学- 2
4	界面・コロイド化学- 3
5	界面・コロイド化学- 4
6	界面活性剤開発課題のグループワーク
7	プレゼンテーションと意見交換-1
8	高分子材料化学- 1
9	高分子材料化学- 2
10	高分子材料化学- 3
11	樹脂材料開発課題のグループワーク- 1
12	プレゼンテーションと意見交換- 2
13	高分子材料化学- 4
14	樹脂材料開発課題のグループワーク- 2
15	プレゼンテーションと意見交換- 3

アクティブラーニング			その他の工夫
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．	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	次回の授業の予習をし，理解を深めておく．(20h)
	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．(25h)
	想定時間合計	45

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
担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	化学系民間企業（総合化学メーカー）で５年間勤務した。
実務経験をいかした教育内容	化学系製造業で直面する技術的課題を，サイエンスの視点で解釈して論理的に解決するプロセスを経験する内容を取り入れる。

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
R743P557	無機工業化学 (Industrial Inorganic Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　衣本　太郎 E-mail　kinumoto@oita-u.ac.jp　内線　7905
授業の概要	資源材料の化学的変換による基礎素材の製造およびそれらに付加価値を与えた工業化学製品の製造について習得するために、本講義では工業的に製造され、社会で利用されている無機化合物を取り上げる。無機工業化学として分類される内容は、酸・アルカリ工業、セラミックス、電気化学工業、金属工業、無機薬品の製造などがある。また，カーボンニュートラル，GXの実現に向けて不可欠なエネルギー変換化学についても先端的な例を取り上げながら講義する。そして，習得した無機工業製品やエネルギー変換の知識を基に、今後の地球環境や資源、地域の問題の解決に貢献できる力を養成する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	無機工業製品の産業上での役割について理解し、他者に説明できること	○	○	○	○	○	○	
目標2	天然資源から製品ができる工程を理解し、他者に説明できること	○	○	○	○		○	
目標3	製品開発への化学の応用と役割を理解し、他者に説明できること	○	○			○	○	
目標4	工業製品の顧客ニーズがどのように生まれ、どのように製品化されてきたかを把握して適切に説明できること	○	○	○		○	○	
目標5	SDGsと無機工業化学との関わりを考え、他者に説明できること	○	○	○	○	○	○	
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	2	2	1	1	2	2	

授業の内容	
1	ガイダンス・無機化学工業の歴史
2	酸・アルカリ工業
3	電気化学工業：基礎
4	電気化学工業：電池
5	電気化学工業：表面処理
6	金属工業化学：基礎
7	金属工業化学：金属精錬やリサイクル
8	中間試験
9	無機合成の基礎
10	セラミックス
11	炭素材料
12	無機工業化学とエネルギー変換
13	無機工業化学と半導体
14	無機工業化学と宇宙
15	無機工業化学および製品のSDGsへの貢献

アクティブラーニング					
A:知識の定着・確認	○	演習で知識の定着・確認と活用を行う。	その他の工夫	オンライン・オンデマンド配信を実施することがある。また、外部講師を招へいすることがある。
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	前回講義の内容を理解して講義に臨むよう予習する（15h）。
	事後学修	参考書や講義プリントを用いて復習する（15h）。
	想定時間合計	30

教科書	Moodle上で講義資料を配付します。
参考書	ガイダンスや該当講義時に紹介します。

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
	試験	80%	○	○	○	○	○					
	小テストや課題	20%	○	○	○	○	○					
	試験、小テストや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を説明するので履修希望者は必ず出席すること。
備考	
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	実務経験のある企業出身者や他機関所属者による講義も採りいれることがある。

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
R743P570	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語	英語	単独

担当教員	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
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								
	各DPへの関連度（計10）	4		3		2	1	

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	境膜モデルと吸収速度，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

アクティブラーニング				
	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。	その他の工夫
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（20 h）
	事後学修	例題を解く。理解不足な箇所の調査。（25 h）
	想定時間合計	45

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
R743P561	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	4年	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　大賀恭，井上高教，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　y-higaki@oita-u.ac.jp　内線　7895
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
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								
	各DPへの関連度（計10）	5	5					

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ー
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	ワープロソフト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

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	パソコンを実際に使用し，各種ソフトの使用方法を習得する	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	パソコンおよび各種ソフトの使用方法を予習する（15h） 発表資料を作成する（15h）
	事後学修	課題に取り組む（15h）
	想定時間合計	45

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
	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