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
S711F401	基礎解析学１(Basic Calculus 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修／選択	2	1年	理工学部	前期		氏名　渡邊紘 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	8	9	10
目標1	単純な計算，典型的な計算を常に正しく実行できること。	○		○							
目標2	論理的な文章（例えば教科書）を書いてあるとおりに正確に理解できること。	○		○							
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	初等関数の完成とその微積分
2	初等関数の完成とその微積分
3	初等関数の完成とその微積分
4	初等関数の完成とその微積分
5	初等関数の完成とその微積分
6	初等関数の完成とその微積分
7	初等関数の完成とその微積分
8	初等関数の完成とその微積分
9	初等関数の完成とその微積分
10	微積分の利用
11	微積分の利用
12	微積分の利用
13	微積分の利用
14	微積分の利用
15	微積分の利用

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。	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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	大多数の学生は，毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。
事後学修	大多数の学生は，毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。計算の反復練習を嫌がらないことと，すぐには模範解答に頼らないことが，学力の定着と能力の向上につながります。

教科書

長崎　憲一，橋口　秀子，横山　利章 著：明解　微分積分[改訂版]，培風館

参考書

（1）佐藤　恒雄，吉田　英信，野澤　宗平，宮本　育子 著：初歩から学べる微積分学，培風館
（2）石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房
必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
中間試験や小テストなど	50%	○	○								
学期末試験	50%	○	○								

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。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，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
S711F402	基礎代数学１(Basic Algebra 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修／選択	2	1年	理工学部	前期		氏名　田中康彦 E-mail　内線

授業の概要

連立一次方程式を解く過程を見直すことにより，自然に行列の概念に到達します。行列の演算の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	8	9	10
目標1	単純な計算，典型的な計算を常に正しく実行できる。	○		○		○					
目標2	線形変換を表す行列を求めることができる。	○		○		○					
目標3	行列の基本変形を用いて連立方程式を解くことができる。	○		○		○					
目標4	論理的な文章（例えば教科書）を書いてあるとおりに正確に理解できる。		○			○	○				
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	行列とその演算	行列，加法，スカラー乗法，乗法，交換法則，結合法則
2	行列とその演算	行列，加法，スカラー乗法，乗法，交換法則，結合法則
3	行列とその演算	行列，加法，スカラー乗法，乗法，交換法則，結合法則
4	行列とその演算	行列，加法，スカラー乗法，乗法，交換法則，結合法則
5	列式とその応用	行列式，正則行列，逆行列
6	列式とその応用	行列式，正則行列，逆行列
7	列式とその応用	行列式，正則行列，逆行列
8	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式，方向ベクトル，法線ベクトル，一次変換
9	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式，方向ベクトル，法線ベクトル，一次変換
10	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式，方向ベクトル，法線ベクトル，一次変換
11	幾何学的な取り扱い	直線・平面の方程式，方向ベクトル，法線ベクトル，一次変換
12	連立一次方程式の解法	係数行列、拡大係数行列，掃き出し法
13	連立一次方程式の解法	係数行列、拡大係数行列，掃き出し法
14	連立一次方程式の解法	係数行列、拡大係数行列，掃き出し法
15	線形代数の応用	

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	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。
事後学修	大多数の学生は、毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。

教科書	高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社
参考書	石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房 基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会 必要に応じて印刷物を配付します。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポートまたは中間試験	50%	○	○	○	○						
期末試験	50%	○	○	○	○						

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。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，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
S711F403	基礎解析学2(Basic Calculus 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修／選択	2	1年	理工学部	後期		氏名　渡邉紘，原恭彦，吉田祐治（非），馬場 清（非） E-mail　　内線

授業の概要

われわれのまわりの自然現象が，さまざまな関数を使って記述されることに気づいてもらいます。そのうえで，それらの関数の性質を調べるための手段・道具として，微分積分法の基礎を身につけます。単に結果がどうなるかだけではなく，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	8	9	10
目標1	初等関数の微分積分などの単純な計算，典型的な計算がつねに正しく実行できること。	○									
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できること。	○									
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。	○									
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	微分法の基礎理論	微分の連鎖，平均値の定理，テイラー近似式
2	微分法の基礎理論	微分の連鎖，平均値の定理，テイラー近似式
3	微分法の基礎理論	微分の連鎖，平均値の定理，テイラー近似式
4	微分法の基礎理論	微分の連鎖，平均値の定理，テイラー近似式
5	微分法の基礎理論	微分の連鎖，平均値の定理，テイラー近似式
6	積分法の基礎理論	置換積分，部分積分，広義積分
7	積分法の基礎理論	置換積分，部分積分，広義積分
8	積分法の基礎理論	置換積分，部分積分，広義積分
9	積分法の基礎理論	置換積分，部分積分，広義積分
10	積分法の基礎理論	置換積分，部分積分，広義積分
11	微積分の応用	関数の増減，極値問題，定積分に帰着する和の極限値
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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書を使って予習しましょう。(15h)
事後学修	教科書を使って復習しましょう。(30h)

教科書

長崎　憲一，橋口　秀子，横山　利章 著：明解 微分積分 改訂版，培風館，2019年

参考書

（1）佐藤　恒雄，吉田　英信，野澤　宗平，宮本　育子 著：初歩から学べる微積分学，培風館
（2）石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房
必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
期末試験	50%	○	○	○							
中間試験や小テストなど	50%	○	○	○							

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。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，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
S712F404	基礎代数学２(Basic Algebra 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修／選択	2	1年	理工学部	後期		氏名　寺井　伸浩・大隈　ひとみ・新庄　慶基(非)・武口　博文(非) E-mail　　内線

授業の概要

方程式が定める図形という考え方をおし進めて，図形のもつ幾何学的性質を代数的な計算によって調べる方法を身につけます。抽象的な概念に対して，その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけではなく，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	8	9	10
目標1	ベクトルや行列の線型演算と，それに付随するさまざまな概念を理解すること。	○									
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できること。	○									
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。	○									
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	行列の基本変形とその応用	基本変形，階数，正則行列，逆行列
2	行列の基本変形とその応用	基本変形，階数，正則行列，逆行列
3	行列の基本変形とその応用	基本変形，階数，正則行列，逆行列
4	行列の基本変形とその応用	基本変形，階数，正則行列，逆行列
5	行列の基本変形とその応用	基本変形，階数，正則行列，逆行列
6	固有値問題とその応用	固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
7	固有値問題とその応用	固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
8	固有値問題とその応用	固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
9	固有値問題とその応用	固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
10	固有値問題とその応用	固有値，固有ベクトル，固有多項式，対角化
11	固有値問題の発展	対称行列，直交行列，正規直交基底，二次形式，符号
12	固有値問題の発展	対称行列，直交行列，正規直交基底，二次形式，符号
13	固有値問題の発展	対称行列，直交行列，正規直交基底，二次形式，符号
14	固有値問題の発展	対称行列，直交行列，正規直交基底，二次形式，符号
15	固有値問題の発展	対称行列，直交行列，正規直交基底，二次形式，符号

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○
B:意見の表現・交換	
C:応用志向	
D:知識の活用・創造	○

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。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	大多数の学生は，毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。教科書をあらかじめ読んでおき，疑問点を整理しておくと良いでしょう。
事後学修	大多数の学生は，毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。教科書やノートを参考に自分で練習問題を解くことが，学力の定着につながります。

教科書

高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社，2000年

参考書

石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1999年
基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会，2007年
必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
学期末統一試験	50%	○	○	○							
中間試験や小テストなど	50%	○	○	○							

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。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，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
S742F405	基礎解析学３(Basic Calculus 3)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名　吉川周二，馬場清（非）沖田匡聡（非），吉田祐治（非） E-mail　内線

授業の概要

われわれのまわりの自然現象が，さまざまな関数を使って記述されることに気づいてもらいます。そのうえで，それらの関数の性質を調べるための手段・道具として多変数関数の微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	8	9	10
目標1	基本的な関数の偏微分や重積分などの単純な計算，典型的な計算がつねに正しく実行できること。	○									
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できること。	○									
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。	○	○								
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	微分法の基礎理論　：偏微分，微分の連鎖，陰関数
2	微分法の基礎理論：偏微分，微分の連鎖，陰関数
3	微分法の基礎理論　：偏微分，微分の連鎖，陰関数
4	微分法の基礎理論　：　偏微分，微分の連鎖，陰関数
5	微分法の基礎理論：偏微分，微分の連鎖，陰関数
6	積分法の基礎理論　：　重積分，逐次積分，変数変換
7	積分法の基礎理論：　重積分，逐次積分，変数変換
8	中間テスト
9	積分法の基礎理論　：　重積分，逐次積分，変数変換
10	積分法の基礎理論　：　重積分，逐次積分，変数変換
11	微積分の応用　：極値問題，立体の体積や表面積
12	微積分の応用　：　極値問題，立体の体積や表面積
13	微積分の応用　：極値問題，立体の体積や表面積
14	微積分の応用　：　極値問題，立体の体積や表面積
15	微積分の応用　：極値問題，立体の体積や表面積

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。		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				

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。
事後学修	大多数の学生は、毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。

教科書

長崎　憲一，橋口 秀子，横山　利章 著：明解　微分積分，培風館

参考書

（1）佐藤　恒雄，吉田　英信，野澤　宗平，宮本　育子 著：初歩から学べる微積分学，培風館
（2）石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房
必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
中間テストや小テスト・演習など	50%	○	○	○							
期末テスト	50%	○	○	○							

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。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，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
S742F406	基礎代数学３(Basic Algebra 3)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名　小畑経史，武口博文（非），新庄慶基（非） E-mail　　内線

授業の概要

行列の図形を移動させる働きに着目して，どのような行列によって，どのような図形が，どのような図形に移るかを考えます。抽象的な概念に対して，その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけではなく，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	8	9	10
目標1	連立一次方程式の解法を理解し，固有値や固有ベクトルの計算に活用できること。	○									
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できること。	○									
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。	○									
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	行列の基本変形とその応用：	基本変形，階数，逆行列，連立一次方程式
2	行列の基本変形とその応用：	基本変形，階数，逆行列，連立一次方程式
3	行列の基本変形とその応用：	基本変形，階数，逆行列，連立一次方程式
4	行列の基本変形とその応用：	基本変形，階数，逆行列，連立一次方程式
5	行列の基本変形とその応用：	基本変形，階数，逆行列，連立一次方程式
6	行列式とその応用：	行列式，置換，符号，余因子展開，外積ベクトル
7	行列式とその応用：	行列式，置換，符号，余因子展開，外積ベクトル
8	行列式とその応用：	行列式，置換，符号，余因子展開，外積ベクトル
9	行列式とその応用：	行列式，置換，符号，余因子展開，外積ベクトル
10	行列式とその応用：	行列式，置換，符号，余因子展開，外積ベクトル
11	固有値とその応用：	固有値，固有ベクトル，固有多項式，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

A:知識の定着・確認	○
B:意見の表現・交換	
C:応用志向	
D:知識の活用・創造	○

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。

その他の工夫

習熟度別クラス編成を行います。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。あらかじめ教科書を読み疑問点を整理しておくこと、計算問題を解いておくことはよい予習のやり方です。
事後学修	大多数の学生は、毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。ノートを読んで論理の進行を追えるか確かめてください。練習問題（計算問題、証明問題）を解くことは、理解の定着のためには必須の事項です。

教科書

高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社

参考書

石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房
基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会
必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
学期末統一試験	50%	○	○	○							
中間試験や小テスト	50%	○	○	○							

全クラスで学期末統一試験を実施します。
基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，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
S711F407	科学技術基礎(Fundamentals of Technology)		オンライン(オンデマンド型)

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1年	理工学部	後期		氏名　岩本光生(代表),市來龍大,福永道彦,上見憲弘,柴田建,大谷俊浩,岡本則子 E-mail　iwa@oita-u.ac.jp(岩本)　内線　7806(岩本)

授業の概要

科学技術基礎は,共創理工学科が受講する科目であり,専門教育科目における理工融合教育プログラムの礎となる科目である。基礎理工学入門での導入的な科学技術の学修をより深化させるため,先端技術や応用技術と理工学分野との結びつきを俯瞰的に学修する科目である。単なる理工学的専門分野にとどまらず,将来的な理工学の融合に向け誘導を図るための科目である。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	先端技術を支える基礎的事項を理解し,それをトータルでシステム化するものづくりのための俯瞰力を養う	○		○		○	○				
目標2	先端技術や応用技術と理工学分野との結びつきを俯瞰的理解する	○		○		○	○				
目標3	工学的見方や考え方を学び,将来的に役立てることができるようにする	○		○		○	○				
目標4	「基礎理工学入門」で学んだことからさらにレベルアップして自身の学びを深める	○		○		○	○				
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	(市来)工学のための理学について概説する。
2	(市来)文化創造としての工学を概説する。
3	(市来)解析力と統合力について概説する。
4	(市来)プラズマテクノロジーについて概説する。
5	(上見)生体の情報処理と科学技術～神経細胞の仕組みとそのモデル,その科学技術への応用について 概説する。
6	(上見)視覚による情報処理の仕組みと映像装置との関係について概説する。
7	(上見)聴覚による情報処理の仕組みと音響装置との関係について概説する。
8	(上見)発声・音声知覚の仕組みとその工学技術への応用について概説する。
9	(福永)ものづくりの手順～設計・製図・工作について概説する。
10	(福永)基礎設計の考え方～いかにして機能を実現するか,設計の考え方を学ぶ。
11	(福永)詳細設計の考え方～強度設計と安全設計の考え方を通して設計の考え方を学ぶ。
12	(福永)生産設計の考え方～価値を生むものづくりの方法について設計の考え方を学ぶ。
13	(柴田)持続可能な建築と都市について　概説する。
14	(大谷)コンクリートと環境問題について 概説する。
15	(岡本)建築内外の環境について概説する。

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	Moodle上の資料を読んでおくこと(60分)
事後学修	授業の復習を行うこと(60分)

教科書	講義の際に適宜紹介する。
参考書	講義の際に適宜紹介する。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	100%	○	○	○	○						

注意事項	なし
備考	なし
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712F308	力学(Mechanics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		氏名　長屋智之，末谷大道，岩下拓哉，近藤隆司 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp, suetani@oita-u.ac.jp,tiwashita@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.

授業の概要

力学は物理学の分野の中で最も基礎的なものである。物理法則の基本理論を簡潔に記述しており，他の分野の体系化を行う際のモデルとなる。ここでは，質点に作用する力と運動の関係について，微積分を基礎にしたニュートン力学を学び，これをもとに物理学の基本的考え方を理解する。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	座標，速度，加速度の関係を微分・積分を用いて記述する運動学を理解できる。	○									
目標2	ニュートンの運動方程式を理解できる。	○									
目標3	仕事とエネルギーについて把握し，保存力について力学的エネルギー保存則を理解できる。	○									
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	運動の表し方（1）　位置と座標系，極座標，次元
2	運動の表し方（1）　ベクトルの基本，問題演習
3	運動の表し方（2）　速さ，速度，加速度，等加速度運動
4	運動の表し方（2）　円運動，ホドグラム
5	運動の表し方（2）　問題演習
6	力と運動　ニュートンの運動法則，色々な力
7	力と運動　問題演習
8	中間試験
9	色々な運動　放物運動，空気抵抗
10	色々な運動　微分方程式の変数分離法による解法
11	色々な運動　束縛運動，単振動
12	色々な運動　演習
13	エネルギーとその保存則　仕事，保存力
14	エネルギーとその保存則　位置エネルギー，エネルギー積分
15	エネルギーとその保存則　問題演習

アクティブラーニング				その他の工夫
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，受講生が必ず解答する。		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				

時間外学修の内容と時間の目安	
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)。

教科書	永田一清著　「新・基礎力学」サイエンス社，２００５年
参考書	参考書を指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
中間テスト	50%	○	○								
期末テスト	50%	○	○	○							

注意事項	高校までの力学と違って，微積分をベースにして運動の法則を考察する。高校までの数学的知識が不足していると，講義内容が分からなくなるので，高校数学の復習を行うこと。教員が指示する宿題を行うこと。
備考	再履修は，元々受講していた教員のクラスを受講する。
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712F109	基礎物理学(Basic Physics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
自然科学コースの1年生は必修／応用化学コースの2	2	1	理工学部	前期		氏名　小林良彦 E-mail　yoshikoba@oita-u.ac.jp　内線　7632

授業の概要	中学校学習指導要領の「エネルギー」分野で取り上げる内容に則して「運動と力」「熱と仕事」「波動」「電磁気」について基礎的かつ包括的な内容を取り上げ、物理学の基礎知識を学ぶ。また、演習問題を解くことで、物理学の基本的知識やその考え方、それらに基づいた自然に対する洞察力を体得することを目指す。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	物理学の基礎的な内容について他者に説明できるようになる。他者に説明できるようになる。			○							
目標2	物理学に関する基礎的な知識を用いて演習問題を解けるようになる。	○									
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	基礎物理学の数学的準備
2	物体の位置・速さ・加速度
3	物体の運動方程式
4	剛体の運動
5	熱と温度
6	気体の状態方程式と分子運動論
7	熱過程
8	波の性質
9	音波と光波
10	クーロンの法則と電界
11	コンデンサー
12	電流と磁界
13	磁界と電磁誘導
14	電子・原子・原子核
15	量子論入門

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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	事前資料（プリントや動画）を予習する（25h）。
事後学修	授業で扱った内容やそれに関連する内容について自習する（10h）。 授業での学習を活かし、レポート課題の完成度を高める（10h）。
教科書	授業中に配布するプリントや小冊子を使用する。
参考書	授業中およびMoodleで、適宜、紹介する。

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
小テスト	30%	○	○								
レポート	30%	○	○								
テスト	40%	○	○								

注意事項	中学校・高等学校理科教員免許必修科目
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712F110	基礎化学(Basic Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		氏名　芝原　雅彦 E-mail　mshiba@oita-u.ac.jp　内線　7553

授業の概要

物質を構成する原子や分子について理解を深め、化学結合や分子の構造が物質としての性質にどのように関わっているかを学ぶ。その上で、物質の気体・液体・固体状態における性質、化学反応、無機化合物，有機化合物，高分子化合物に関する基礎知識を身につけ，化学の基礎が理解できるようになる。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	原子や分子の諸性質を理解し、物質に関する基礎知識を身につけ、化学の基礎を理解することを目標とする。	○	○	○	○	○					
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	原子と分子１（元素，原子・分子，原子量・分子量）
2	原子と分子２（元素の周期表，原子の電子構造，放射性同位体）
3	化学結合１（イオン結合，共有結合）
4	化学結合２（分子の構造，分子間力，金属結合）
5	物質の状態１（気体，溶液）
6	物質の状態２（希薄溶液の性質，コロイド，固体）
7	化学反応１（反応速度，化学変化とエネルギー）
8	化学反応２（化学平衡，酸・塩基の反応，酸化還元反応）
9	無機物質１（元素の分類，非金属単体，非金属の水素化物と酸化物）
10	無機物質２（金属単体，金属の化合物，錯イオン，金属イオンの定性分析）
11	有機化学の基礎（有機化合物の分類・化学式，異性体，有機反応）
12	脂肪族炭化水素と脂肪族化合物
13	芳香族炭化水素と芳香族化合物
14	天然有機化合物（油脂，炭水化物）
15	高分子化合物（繊維，合成樹脂，ゴム）

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義中に演習問題を解かせ学生の理解度を確認する。また，課題を解くことで理解度を深める。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	あらかじめ教科書を読み，自ら課題をみつける(15h)。
事後学修	講義内容を復習し，課題レポート(30h)により理解を深める。

教科書	一般化学　四訂版　長島弘三，富田功著　2016年（裳華房）
参考書	高校化学の教科書，図説，および学習指導要領

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%	○									
定期試験	70%	○									

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
S712F111	基礎生物学(Basic Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1年	理工学部	後期		氏名　泉　好弘 E-mail　yizumi@oita-u.ac.jp　内線　7577

授業の概要

生物がどのようにして生長し，子孫を残していくのかを理解させるために，物質代謝，自己複製，刺激応答性，他の生物や環境との関係に関する基礎的な内容について解説する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	生物の特徴（無生物との違い）を説明できる。	○									
目標2	生物がどのようにして生長するのかを説明できる。	○									
目標3	生物がどのようにして子孫を残していくのかを説明できる。	○									
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	生物の定義と細胞の特徴
2	物質代謝 I　－ 生物を構成する物質 －
3	物質代謝 II　－ 酵素の特徴 －
4	物質代謝 III　－ 酸素呼吸 －
5	物質代謝 IV　－ 光合成 －
6	自己複製 I　－ 核酸の特徴とタンパク質合成 －
7	自己複製 II　－ DNAの複製と体細胞分裂 －
8	自己複製 III　－ 減数分裂と配偶子形成 －
9	自己複製 IV　－ 発生 －
10	刺激応答性 I　－ 刺激の受容と応答 －
11	刺激応答性 II　－ 抗原抗体反応 －
12	生態系の物質循環とエネルギーの流れ
13	個体群内，個体群間の相互作用
14	生物多様性とその保全
15	生物の系統と進化

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	配付資料等の情報を必要に応じて予習する(15h)。
事後学修	授業ノートを整理し，授業内容をまとめる(15h)。 授業ノートや配付資料を用いて復習する(15h)。

教科書	教科書は指定しない。 授業中に配布するプリントを使用する。
参考書	参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
試験	80%	○	○	○							
レポート	20%	○	○	○							

注意事項	特になし
備考	特になし
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712F112	基礎地学(Earth Sciences and Astronomy)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1年	理工学部	前期		氏名　小西　美穂子 E-mail　mkonishi@oita-u.ac.jp　内線　7336

授業の概要

地学への導入として、地球の概観、地球の活動と歴史、地球の大気と海洋、宇宙における地球、天体や宇宙の構造を講義する。地球や宇宙について空間的・時間的スケールも正しく認識しつつ、地学分野の基礎的な内容の理解を目指す。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	惑星としての地球の特徴を説明できる。	○				○					
目標2	地球の構造や活動、歴史が理解できる。	○				○					
目標3	惑星の運動や恒星の性質が基本的な科学で理解できる。	○				○					
目標4	宇宙の中での地球の位置づけを知る。	○				○					
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	はじめに（地学とは）
2	大気の構造と雲の形成
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				その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義中に演習や小テストを行う。		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				

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	テキストや資料による予習（2h/回）
事後学修	小テストや試験による復習（2h/回）

教科書

2023年版 ニューステージ地学図表（浜島書店），2023年（著者も浜島書店）
（旧版を使用しても良いが、内容が多少異なることに留意）
はじめて学ぶ大学教養地学（慶應義塾大学出版会）、杉本憲彦・杵島正洋・松本直記、2020年

参考書

もういちど読む数研の高校地学（数研出版）数研出版編集部（編集），2019
新しい高校地学の教科書（講談社ブルーバックス）杵島正洋，松本直記・左巻健男（著），2006
新しい地球惑星科学（培風館），西山貞男，吉田茂生(著)，2019

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
小テスト	20%	○	○	○	○						
定期試験	80%	○	○	○	○						

注意事項

高校時代の地学履修を前提としない。

備考

具体的な到達目標の「DP 等の対応」は自然科学コースのDP を記載している。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742D401	確率統計(Probability and Statistics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
A選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　小畑経史 / 吉田祐治 / 武口博文 E-mail　　内線

授業の概要

理学や工学における様々な数値を解析する上で，確率的なモデル化をしそれを統計的に処理することが有効であることが多々あります。 この授業では，代表値や散布度，共分散，相関係数といった数値データを処理するための概念を学び，それらを「分布」に基づいて理論的に抽象化した上で基本的な統計的処理を学びます。具体的には，データ整理から始まり，独立性に基づく種々の性質を理解し，正規母集団からの無作為抽出を用いた各種パラメータの推定に対して，χ二乗分布，t-分布，F-分布を用いた区間推定や統計的仮説検定について，理論的に理解した上で正しく使いこなす技術を身につけます。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	与えられた数値データに対して，代表値や散布度，共分散，相関係数の値を計算したり，度数分布表やヒストグラムを用いて状		○								
目標2	基本的な確率の性質，ベイズの定理などの条件付確率関わる性質を理解する。		○								
目標3	確率変数の分布に関して，離散的な分布や密度関数を持つ分布に関して，平均や分散の計算が出来るようになる。		○								
目標4	正規母集団に関する，平均パラメータ分散パラメータ，２種類の分散パラメータの比，に対してχ二乗分布，t-分布，F-分布を		○								
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	概論，授業内容，評価方法
2	度数分布表，ヒストグラム，代表値
3	散布度，相関係数
4	事象，確率，条件付き確率，ベイズの定理
5	確率変数，分布，離散的な分布
6	連続的な分布，密度関数
7	多変数の分布独立性
8	大数の法則，中心極限定理
9	前半のまとめ＋小テスト
10	区間推定，統計的仮説検定(正規分布の場合)
11	χ2分布を用いた推定，検定
12	t 分布を用いた推定，検定
13	F 分布を用いた推定，検定
14	片側検定
15	全体のまとめ(応用や発展的内容など)

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（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。
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

必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し，常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習が必要です（全１５時間）。あらかじめ参考書を読み疑問点を整理しておくこと、計算問題を解いておくことはよい予習のやり方です。
事後学修	大多数の学生は、毎週２時間程度の復習が必要です（全３０時間）。ノートを読んで論理の進行を追えるか確かめてください。練習問題（計算問題、証明問題）を解くことは、理解の定着のためには必須の事項です。

教科書

パワーアップ 確率統計(辻谷将明、和田 武夫著) 共立出版

参考書

参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート，演習	30%	○	○	○	○						
試験	70%	○	○	○	○						

注意事項

理解度には個人差があるので，分からない部分は質問するなどして，自分の責任で解決してください。

備考

連絡先は統括をしている福田のものになっています.
担当する教員の連絡先が分かる場合はそちらに連絡してください.

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742D402	微分方程式(Differential Equations)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
機械は必修，他はA選択	2	2年	理工学部	前期		氏名　吉川周二 / 内田俊 / 豊坂祐樹 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp(福田)　内線　7860(福田)

授業の概要

様々な分野で使用される常微分方程式について，基本的な概念や考え方を身につけた上で，微分方程式が必要となる状況や解が持つ意味などの理解を目指します。特に，2階までの線形微分方程式にたいしては，基本的な計算が出来るようになり，それぞれの分野で実践的に微分方程式を生かせるようになることを目標とします。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	常微分方程式の一般解，特殊解，解の一意性といった基本的な概念を身につける。		○								
目標2	1階および2階の常微分方程式に対して，斉次，非斉次の場合に一般解や初期条件を満たす解を求められるようになる。		○								
目標3	定係数の連立微分方程式に対して，一般解を求める汎用的な考え方を理解する。		○								
目標4	連立微分方程式と高階の線形微分方程式の関係を理解する。		○								
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	微積分の復習その１(初等関数と微分)
2	微積分の復習その２(積分)
3	微分方程式入門（方程式の種類，解について）
4	定係数1階常微分方程式(斉次)
5	定係数1階常微分方程式(非斉次)
6	1階常微分方程式(非定係数)
7	1階常微分方程式(まとめ，発展)
8	定係数斉次２階微分方程式
9	定係数非斉次２階微分方程式
10	初期値問題
11	非定係数２階微分方程式
12	2階常微分方程式(まとめ，発展)
13	連立微分方程式と高階の微分方程式
14	連立微分方程式の解法
15	全体の復習および発展

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	授業の方針や関連事項，演習の解答例および，補足説明をWebページで公開し， これらを用いた時間外の学習を前提として授業を行う。	必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し，常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	今までに学習した内容を，教科書やWebページなどで復習する。シラバスの説明や事前の予告により，次に必要となる事項を予測しあらかじめ基礎となる事項については理解しておく。(演習を解くのに要した時間の３倍程度の学習が必要)（30ｈ）
事後学修	学習した内容に対して，演習を中心に，分からないことを整理する。その上で，教科書，Webページなどを用いて，理解するための復習をする。最終的に分からない部分を教員に質問,相談する。(演習を解くのに要した時間の５倍程度の学習が必要)（15ｈ）

教科書	微分方程式概説（サイエンス社）
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
演習(レポートを含む)	30%	○	○	○	○						
試験	70%	○	○	○	○						

注意事項	理解度には個人差があるので，分からない部分は質問するなどして，自分の責任で解決してください。 この授業は複数の教員で分担して担当しています。 教員によって扱いが違うところがありますので，レポートや試験などのアナウンスはどちらの教員のものな
備考	連絡先は統括をしている福田のものです. 担当の教員の連絡先が分かる場合はそちらに連絡してください.
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742D403	ベクトル解析(Vector Calculus)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
福祉メカ,建築(R3年度入学以前)は必修，他はA選	2	2年	理工学部	後期		氏名　内田俊，豊坂祐樹（非），馬場清（非） E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp(福田)　内線　7860(福田)

授業の概要	３次元空間の中の物体など、ベクトルで表された解析対象を，微分や積分を用いて解析する上で必要となる概念や性質についてその基本的な部分を解説する。形式的な計算だけではなく、理論的な背景を正しく理解して３次元空間のイメージをベクトル解析の立場からとらえ、実際の現象を数式に結びつけることのできる感覚を身に付けることを目的とする.

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	曲線の長さ、曲率、曲面の面積、スカラー場やベクトル場の勾配、ラプラス演算子、線積分、面積分、体積分などについて正し		○								
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	線形代数と微分積分の総論
2	線形代数の復習
3	微分積分の復習
4	空間曲線
5	接線ベクトル，主法線ベクトル，従法線ベクトル
6	曲率，ねじれ率
7	曲面(面積，接平面)
8	スカラー場の微分
9	ベクトル場の微分(微分演算子)
10	スカラー場,ベクトル場の微分の公式
11	線積分
12	面積分
13	ガウスの発散定理
14	グリーンの公式とストークスの定理,
15	ベクトル解析の展望

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（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。	その他の工夫：必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し，常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	今までに学習した内容を，教科書やWebページなどで復習する。シラバスの説明や事前の予告により，次に必要となる事項を予測しあらかじめ基礎となる事項については理解しておく。(演習を解くのに要した時間の３倍程度の学習が必要)（30ｈ）
事後学修	学習した内容に対して，演習を中心に，分からないことを整理する。その上で，教科書，Webページなどを用いて，理解するための復習をする。最終的に分からない部分を教員に質問,相談する。(演習を解くのに要した時間の５倍程度の学習が必要)（15ｈ）

教科書	基礎と応用ベクトル解析，サイエンス社
参考書	指定なし

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(レポートを含む)	30%	○									
試験	70%	○									

注意事項	理解度には個人差があるので，分からない部分は質問するなどして，自分の責任で解決してください。 この授業は複数の教員で分担して担当しています。 教員によって扱いが違うところがありますので，レポートや試験などのアナウンスはどちらの教員のものな
備考	連絡先は，全体の統括をしている福田のものになっています. 担当教員の連絡先が分かる場合はそちらに連絡して下さい.
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742D404	フーリエ解析(Fourier Calculus)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
メカトロ，建築(R3以前入学)は必修，他はA選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　内田俊/ 豊坂祐樹 /馬場清 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp(福田)　内線　7860(福田)

授業の概要

理工学分野の諸現象を解析する場合，そのモデルとして現象を微分方程式で記述することが多くあります。この授業では，初等微積分学の基礎知識を積分変換としてのラプラス変換，フーリエ変換について解説し，応用数学の視点からここで得た知識を基本的な諸現象に関る常微分方程式・偏微分方程式に適用し，これらを解くことで微分方程式の物理的な概念を把握できるように導きます。また，積分変換に関連して直交関数，デルタ関数についても解説し，数式と現象の相互関係をより深く理解できることを目的とします。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	フーリエ解析に必要な学習済みの数学的概念を再確認する。		○								
目標2	積分変換において必須と考えられる直交関数，デルタ関数について理解する。		○								
目標3	ラプラス変換，フーリエ級数，フーリエ変換についてその数学的解析手法を修得する。		○								
目標4	上記手法の物理学的意味を把握し，工学専門領域で応用できるようになる。		○								
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	微積分学の総論
2	微分積分の復習
3	基本的な常微分方程式の解法(1階)
4	基本的な常微分方程式の解法(2階，それ以上)
5	特殊な関数(デルタ関数)
6	積分変換
7	ラプラス変換の定義
8	ラプラス変換の性質
9	ラプラス変換の応用
10	ラプラス変換に関する演習問題
11	直交関数系とフーリエ級数
12	フーリエ変換と偏微分方程式
13	フーリエ級数，フーリエ変換に関する演習問題
14	デルタ関数に関する演習問題
15	全体のまとめ(展望)

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し，常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。	なし。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	入学前を含め，以前に学習した内容を復習しておく(20h)。
事後学修	それぞれの時点までの内容を理解するまで復習する。また，演習またはレポート課題が与えられた際にはその課題にも取り組む(5h)。

教科書	教員ごとに授業のはじめに配布もしくは事前に指定します。
参考書	ラプラス変換とフーリエ解析要論 田代著 森北出版

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
演習またはレポート課題	30%	○	○	○	○						
期末試験	70%	○	○	○	○						

主に期末試験で評価します。必要に応じて最大3割程度，演習またはレポートの点数を加味します。

注意事項	わからないところは，自分で調べたり質問したりして積極的に解決してください。
備考	連絡先は全体を統括している福田のものになっています. 担当教員の連絡先が分かる場合はそちらに連絡してください.
リンク	なし。 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
S743D405	複素関数(Complex Functions)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
A選	2	機械 3年，他 2年	理工学部	前期		氏名　坊向伸隆 / 豊坂祐樹 E-mail　　内線

授業の概要	フーリエ解析などの様々な場面で複素数を用いた解析が用いられています。これらを正しく理解して使いこなすためには，複素関数に対する微分，積分の考え方や性質を正しく理解する必要があります。この授業では，複素数，複素関数に関して，四則演算や極座標などの基本的概念，コーシーの積分定理や留数の定理などの基本的性質を理解することを目標とします。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	複素数の四則演算，極座標表示など，基本的性質を理解する。	○									
目標2	コーシー・リーマンの方程式など複素微分に関わる性質を理解する。	○									
目標3	複素線積分の定義を理解し，計算が出来るようになる。	○									
目標4	コーシーの積分定理，コーシーの積分公式，留数の定理など複素線積分に関わる性質を理解する。	○									
目標5	留数の定理を実積分に応用できるようになる。	○									
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	導入：複素数と複素関数
2	複素数の四則演算，大きさ，極座標表示
3	n乗根の計算
4	初等関数の複素化
5	複素微分とコーシー・リーマンの方程式
6	複素線積分
7	コーシーの積分定理
8	コーシーの積分公式
9	特異点，留数
10	留数の定理
11	実積分への応用(有理関数の積分，1位の極の場合)
12	実積分への応用(有理関数の積分，1位の極でない場合)
13	実積分への応用(三角関数の周回積分)
14	実積分への応用(フーリエ積分)
15	全体の復習および発展

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し，常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。	なし。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	入学前を含め，以前に学習した内容を復習しておく(20h)。
事後学修	それぞれの時点までの内容を理解するまで復習する。また，演習またはレポート課題が与えられた際にはその課題にも取り組む(5h)。
教科書	教員ごとに授業のはじめに配布もしくは指定します。
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
演習またはレポート課題	30%	○	○	○	○	○					
期末試験	70%	○	○	○	○	○					

主に期末試験で評価します。必要に応じて最大3割程度，演習またはレポートの点数を加味します。

注意事項	理解度には個人差があるので，分からない部分は質問するなどして，自分の責任で解決してください。
備考	連絡先はこの科目の統括をしている福田のものになっています. 担当教員の連絡先が分かる場合はそちらに連絡してください.
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742D306	解析力学(Analytical Mechanics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年，3年，4年	理工学部	後期		氏名　近藤隆司，末谷 大道 E-mail　ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp，suetani@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

ニュートンの運動方程式に基づく力学について復習したのち，ラグランジェ形式による運動方程式を導出する。さらに，多自由度の振動、剛体の運動を統一的に解析する手法，変分法，仮想仕事の原理，ハミルトンの原理をなどについて学習する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	多体系や剛体系の運動を理解する	○									
目標2	変分原理や仮想仕事の原理などの基本的考え方を理解する	○									
目標3	解析学の知識を力学の問題に活用する	○									
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	質量中心の運動　(担当　近藤 隆司)
2	質点系の運動量　(担当　近藤 隆司)
3	連続体　(担当　近藤 隆司)
4	剛体の運動　(担当　近藤 隆司)
5	慣性モーメント　(担当　近藤 隆司)
6	剛体運動の例：実体振り子　(担当　近藤 隆司)
7	剛体運動の例：平面運動　(担当　近藤 隆司)
8	中間テスト　(担当　近藤 隆司)
9	ニュートン力学から解析力学へ　(担当　末谷 大道)
10	一般化座標　(担当　末谷 大道)
11	ラグランジュの運動方程式（1）ニュートンの運動方程式からの導出　(担当　末谷 大道)
12	ラグランジュの運動方程式（2）幾つかの物理例　(担当　末谷 大道)
13	保存則と対称性　(担当　末谷 大道)
14	変分原理とオイラー・ラグランジュの方程式 (担当　末谷 大道)
15	仮想仕事の原理とハミルトン方程式 (担当　末谷 大道)

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	レポート課題に対する議論を通じて理解を深める。	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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	授業通に提示する資料や参考文献などの情報に基づいて予習する（15h）。
事後学修	演習課題やレポート課題に取り組む（45h）

教科書	自作の資料を配布する。
参考書	参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
中間試験	50%	○									
期末試験	50%	○									

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
S742D307	熱物理学(Thermal Physics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年-3年	理工学部	後期		氏名　後藤善友，岩下拓哉 E-mail　ygoto@nm.beppu-u.ac.jp，tiwashita@oita-u.ac.jp　内線　7950

授業の概要

物質は原子や分子などのミクロな構成要素からなる。気体の圧力や熱容量などの物質の巨視的な諸性質も，原理的にはこれらのミクロな要素の従う法則から説明されうるものであるが，要素の数が膨大であるので解くべき方程式の数も膨大なものとなって事実上演繹不可能である。しかし，多数の要素が関連するところから，そこに新たに統計的な法則が現れる。この授業では，現実の世界で出会う多数の粒子によって構成された物質の諸性質を統計的に取り扱う方法を学ぶ。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	多数の粒子によって構成された物質の統計的な取り扱いをテーマとする。	○									
目標2	統計的な方法を用いて，熱容量やエントロピー等，マクロな物理量を計算できるようになることを目標とする。	○									
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	気体分子運動論
2	マックスウェル分布
3	古典的な方法（エルゴード仮説，ラグランジュの未定乗数法）
4	統計力学の方法（ミクロカロニカル集団，カノニカル集団）
5	状態和
6	状態和の計算例
7	状態和と熱力学諸量
8	熱容量を求める（古典理想気体）
9	正準集団と内部エネルギー
10	エネルギーのゆらぎと熱容量
11	エントロピーの微視的な意味
12	エネルギー等分配則の破綻（黒体輻射，気体の比熱）
13	プランクの放射法則と量子仮説
14	固体比熱のアインシュタイン理論
15	量子統計の例（ボーズ-アインシュタイン統計，フェルミ-ディラック統計）

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	適宜レポート課題を課す。講義中演習問題に取り組む。
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

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	教科書の内容を事前に読んでおく(15h)。
事後学修	授業の内容を基に、授業内容の復習や指示された演習問題に取り組むことが求められます(45h)。

教科書

『熱学入門』藤原邦男，兵藤俊夫，東京大学出版会　1995年

参考書

『熱・統計力学』為近　和彦，森北出版株式会社　2008年

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
授業において課す課題	20%	○	○								
期末テスト	80%	○	○								

注意事項

受講生の講義に対する積極性を高く評価する。また期末試験に含まれる中等教育の物理の内容において成績が十分でない場合は単位取得が困難である。

備考

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712D308	波動と光(Wave and light)		オンライン(同時双方向型、オンデマンド型、含 対面)

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年-3年	理工学部	後期		氏名 岩下拓哉 E-mail tiwashita@oita-u.ac.jp 内線 7960, 7950

授業の概要

振動、波動現象について物理的基礎概念を学ぶ。水の波、音、光、電磁波、地震など身近に見られる振動や波動を統一的に理解することを目的とする。力学で学んだ運動方程式の応用として振動する物体や媒質の運動を方程式で表して解を求めていく。音や光についてはそれぞれに特徴的な現象、回折、干渉、うなり等についても言及する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	単振動について基本的性質を理解し、一般の振動が多数の単振動の重ね合わせであること理解する。	○									
目標2	連続的な物体である弦、棒、流体中を伝わる波動を波動方程式で表現し、その解を求めることが出来る。	○									
目標3	振動，波動現象とフーリエ変換の関係性を理解することができる。	○									
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	単振動
2	減衰振動（1）：減衰振動の一般的解法
3	減衰振動（2）：減衰振動の基本的特性
4	強制振動
5	共鳴とエネルギー散逸
6	多粒子の振動（1）：2素子結合系における連成振動
7	多粒子の振動（2）：うなり
8	多粒子の振動（3）：多自由度の連成振動と分散関係
9	弦の振動と波動方程式
10	1次元の波（1）：進行波と群速度
11	1次元の波（2）：反射波と透過波，波の分散
12	フーリエ変換（1）：波束とフーリエ変換
13	フーリエ変換（2）：フーリエ変換と数値計算
14	フーリエ変換（3）：フーリエ変換を用いた信号解析
15	磁波・光の回折，干渉

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	適宜レポート課題を課す。授業で理解度確認アンケートを行う。オンデマンド型の講義動画で事後学習を進める.	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書の内容を事前に読んでおく(15h)。
事後学修	授業の内容を基に、授業内容の復習や、指示された演習問題に取り組むことが求められます(45h)。

教科書

振動・波動 小形正男著（裳華房）1999年

参考書

振動と波動 吉岡大二郎（東京大学出版会）2005年
物理のための数学（和田三樹著、岩波書店出版）1997年

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
授業において課す課題	20%	○	○	○							
期末試験	80%	○	○	○							

注意事項

受講生の講義に対する積極性を高く評価する。また期末試験に含まれる中等教育の数学および物理の内容において成績が十分でない場合は単位取得が困難である。

備考

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712D209	物理学実験(Physics Laboratory)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
自然科学，電気電子：必修，応用化学，機械：選	2	1,2年(電気電子コース，機械コースは1年後期から，	理工学部	前期		氏名　長屋智之，近藤隆司 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp，tiwashita@oita-u.ac.jp，ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

初めに有効数字や不確かさの処理に関して基本的な技術を習得する。これには不確かさの分布に関する理解，間接測定における不確かさの見積もり，関数電卓，表計算ソフトの使用法などが含まれる。この技術の習得をテストで確かめる。その後，物理の基礎的な実験に取り組む。実験は原則二人一組で行う。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	有効数字や不確かさの処理に関して基本的な技術を習得する。	○									
目標2	物理系の基本的な実験装置を使えるようになる。	○									
目標3	表計算ソフトを使って実験データを解析できるようになる。	○					○				
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	実験データ処理の基礎　レポート作成の心得，有効数字，直接測定の不確かさ
2	実験データ処理の基礎　間接測定の不確かさ，最小二乗法，表計算，データ処理演習
3	実験データ処理のテスト
4	ボルダの振り子（測定）
5	ボルダの振り子（解析）
6	回折格子と水素原子のスペクトル（測定）
7	回折格子と水素原子のスペクトル（解析）
8	剛体の運動
9	電気抵抗の測定（測定）
10	電気抵抗の測定（解析）
11	比重瓶による物質の密度測定
12	交流回路の観測（キルヒホッフの法則）
13	交流回路の観測（共振現象）
14	運動方程式の数値的解法
15	実験予備日

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	グループ内で協力して結果を導出し，その結果についての考察をディスカッションして実験レポートをまとめる。
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

解析結果のチェックにLSM(Moodle)を利用する。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	実験内容の予習(50h)
事後学修	行った実験課題について反省点を整理し，次の実験課題の注意点を整理する(10h)

教科書

学術図書出版　長屋智之，近藤隆司，小林　正著　物理学実験　２０１８年

参考書

教科書に示す書籍を適宜参照すること。図書館で関連する書籍を探し，その内容をよく調べて報告書の考察や設問を作成すること。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
データ処理，不確かさテスト	30%	○		○							
実験課題についてのレポート	70%	○	○	○							

注意事項

不確かさのテストの成績が基準に達しない場合は実験を行うことができない。追試験は行うが，それでも成績が基準に達しない場合は不可になる。
実験ノートを用意し、関数電卓またはノートパソコンとともに毎回持参すること。実験のテーマは各班によって異なるので事前に確認しておくこと。

備考

実験機材の都合上，履修人数を110名以内とする。希望者が多数の場合は，必修の学科・コースを優先し，残りの人数を抽選で決める。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743D310	環境化学概論(Fundamentals of Environmental Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名　大上　和敏 E-mail　kazuoue@oita-u.ac.jp　内線　7302

授業の概要	主に溶液の化学を学習することを通じて，様々な環境汚染物質の種類や反応についての理解を深める。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	気体、液体に係る化学の基本知識を養う。			○							
目標2	大気汚染および水質のメカニズムと現状を認識する。	○	○	○							
目標3	大気および水質の環境基準の背景と問題点を認識する。	○	○	○							
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	化学の基礎知識
2	濃度計算１（パーセント，密度，含有率）
3	濃度計算２（モル濃度，規定度と当量）
4	酸と塩基
5	中和反応と濃度計算
6	酸化剤と還元剤
7	酸化還元反応
8	化学平衡と平衡定数
9	pHと緩衝溶液
10	溶解平衡と溶解度積
11	錯形成平衡とキレート滴定（コンピューター利用を含む）
12	機器分析の基礎
13	pHメーターと酸化還元電位
14	吸光分析
15	環境と化学

アクティブラーニング				その他の工夫
A:知識の定着・確認		講義中に演習問題を解かせ学生の理解度を確認する。また，課題を与え，レポートの提出を求める。		
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	教科書や配布資料の内容について予習を行う（23ｈ）。
	事後学修	授業で説明した内容について、課題等を中心に復習を行う（23ｈ）。
教科書		溶液の化学と濃度計算，立屋敷　丸善株式会社　2004年
参考書		高校の化学の教科書および図説

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
授業への参加度	20%	○	○	○							
試験	80%			○							

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	私立の中高一貫校に化学の教員として勤務。
実務経験をいかした教育内容	化学の学習を行う上で必要な基礎知識について、教員としての実務経験を踏まえて授業を行う。

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
S743D311	溶液化学(Solution Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　大上　和敏 E-mail　kazuoue@oita-u.ac.jp　内線　7302

授業の概要	溶液化学の基礎および応用について学習し，水質分析の基本概念等を身につける。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	溶液の化学に関する基本的な内容が理解できる。		○	○							
目標2	分析化学の基本的な内容が理解できる。		○	○							
目標3	化学と身のまわりの諸現象の関わりについて理解できる。	○	○	○							
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	原子の構造と化学結合
2	溶液の濃度
3	酸塩基の定義
4	水素イオン濃度とpH
5	中和滴定の基礎
6	中和滴定の応用（コンピューター利用を含む）
7	酸化還元反応の基礎
8	酸化還元反応の応用（ＣＯＤ）
9	酸化還元反応の応用（ＤＯとＢＯＤ）
10	沈殿滴定の基礎
11	沈殿滴定の応用
12	キレート滴定の基礎
13	キレート滴定の応用
14	吸光分析の基礎
15	原子吸光分析と発光分析の基礎

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認		講義中に演習問題を解かせ学生の理解度を確認する。また，課題を与え，レポートの提出を求める。	
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	教科書や配布資料の内容について予習を行う（23ｈ）。
	事後学修	授業で説明した内容について、課題等を中心に復習を行う（23ｈ）。

教科書	教科書を指定しない。
参考書	高校の化学の教科書および図説

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
授業への参加度	20%			○							
試験	80%	○	○	○							

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	私立の中高一貫校に化学の教員として勤務。
実務経験をいかした教育内容	化学の学習を行う上で必要な基礎知識について、教員としての実務経験を踏まえて授業を行う。

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
S743D412	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	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		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	8	9	10
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											

授業の内容

1	受講にあたっての注意事項（オンライン），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			その他の工夫
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。	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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	事前に教科書，講義資料に目を通しておく(15h)。
事後学修	毎回の講義内容に関する１～２題の演習問題を課すので，教科書，講義資料を見直しながら問題を解いて復習すること(30h)。

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
毎回の演習課題	40%	○	○	○	○						
毎回のチェックテスト	10%	○	○	○	○						
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
S742D413	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	担当教員
選択	2	1年	理工学部	後期		氏名　大賀　恭 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp　内線　7958

授業の概要

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	8	9	10
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											

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。
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

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。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	事前に教科書，講義資料に目を通しておく(15h)。
事後学修	毎回の講義内容に関する１～２題の演習問題を課すので，教科書，講義資料を見直しながら問題を解いて復習すること(30h)。

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
毎回の演習課題	40%	○	○	○							
毎回のチェックテスト	10%	○	○	○							
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
S712D214	化学実験(Chemistry Laboratory)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
応用化学コース，自然科学コース：必修，その他：	2	2年	理工学部	通年		氏名　井上高教，江藤真由美，鈴木絢子 E-mail　tinoue@oita-u.ac.jp，etou-mayumi@oita-u.ac.jp，suzuki-ayako@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

物質を取り扱う学問である化学を学習する上で「物質を実際に取り扱い、その性質や反応性を自分の目で観察し、結果を考察する」という観点から、実験は必須の作業である。本化学実験では、複数の分野にまたがった基礎的な実験を行うことで、目に見えない原子・分子に対する洞察力や結果に対する考察力の基礎を養うことを目標とする。加えて、実験を行う上での安全に対する意識，器具の取り扱い方法，実験ノートやレポートの作成等、今後実験を行っていく上での必要な知識の習得を図る。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	実験を行う上での安全に関する知識を習得し、それを基に行動することができる	○			○						
目標2	実験の目的と必要な操作について説明できる	○	○								
目標3	正しい作法と心得で，安全に実験を行うことができる	○	○								
目標4	実験器具・装置・薬品を正しく取り扱うことができる	○	○								
目標5	実験において起こる現象を注意深く観察，記録，考察することができる	○	○			○	○				
目標6	実験実習内容を基にレポートを作成するスキルを得る	○	○			○	○				
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	安全教育
2	分子模型による立体化学的考察
3	計算機化学：分子力学計算
4	計算機化学：分子軌道法計算
5	Fe3+，Co2+，Ni2+のクロマトグラフィーによる分離
6	トリオクサラート鉄（III）酸カリウムの合成と結晶水の定量
7	ミョウバン（硫酸アルミニウムカリウム）の合成
8	紅茶からのカフェインの抽出
9	マイクロカプセルの製作
10	グラファイトの電子レンジによる加熱を利用した金属の精錬
11	インジゴの合成と建染め
12	水の硬度測定
13	塩化tert-ブチルの合成
14	塩化tert-ブチルの加水分解反応速度定数の測定
15	メチルオレンジの合成

アクティブラーニング				その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	実験で起こっている現象を注意深く観察，記録して，論理的に考察して，報告書にまとめる。		
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	次に行う実験の背景，原理，手順をよく読んで，予習シートを完成させる(15h)。
	事後学修	実験の報告書をまとめる(15h)。

教科書

担当教員により執筆・編集されたテキスト「化学実験」を用いる。

参考書

基礎化学実験安全オリエンテーション（東京化学同人）山口和也，山本仁　著　2007年出版　ISBN　9784807906666
化学便覧 基礎編 改訂6版（丸善）　公益社団法人 日本化学会 編集　2021年出版　ISBN　978-4621305218
化学大辞典　（東京化学同人）大木道則編　1989年出版　ISBN　9784807903238

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
毎回の実験の報告書	100%	○	○	○							

注意事項

予習シートの担当教員によるチェックを受けた上でなければ実験を開始することができない。白衣を着用すること。保護眼鏡は貸与する。
応用化学コース学生は，本科目の履修には「化学実験入門」に合格している必要があり，また，「応用化学実験１～３」の履修には，本科目に合格している必要が

備考

複数コース対象科目であるので，「具体的な到達目標」の「DP項目との対応」は，「大分大学理工学部ディプロマ・ポリシー」との対応を記載している。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743D315	物質化学実験(Chemical Experiments)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名　芝原　雅彦，大上　和敏 E-mail　mshiba@oita-u.ac.jp, kazuoue@oita-u.ac.jp　内線　7553, 7302

授業の概要

基礎的な化学実験を通して、基本的な薬品の知識、実験器具の取り扱い、実験結果の処理ができるようになる。具体的には、金属陽イオンの分析（Ⅰ族からⅥ族）、中和滴定、キレート滴定、ヨウ素滴定、有機化合物の分離、アセチルサリチル酸の合成、メチルオレンジの合成を行い、化学の基礎的な実験知識と操作について学ぶ。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	基礎的な化学実験を通して，基本的な薬品の知識，実験器具の取り扱い，実験結果の処理ができるようになる。	○	○	○	○	○					
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	化学実験における諸注意
2	金属陽イオンの分析（Ⅰ族）
3	金属陽イオンの分析（Ⅱ族）
4	金属陽イオンの分析（Ⅲ族）
5	金属陽イオンの分析（Ⅳ族）
6	金属陽イオンの分析（Ⅴ族）
7	金属陽イオンの分析（Ⅵ族）
8	容量分析の器具の取り扱いおよび数値の取り扱い
9	中和滴定
10	水酸化ナトリウムと炭酸ナトリウムの混合溶液の分析
11	キレート滴定
12	ヨウ素滴定
13	有機化合物の分離
14	アセチルサリチル酸の合成
15	メチルオレンジの合成

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	実験中に実験ノートに観察された現象，工夫点，留意点を記入させ，それらを纏めて実験レポートに反映させる。	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				

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	あらかじめ実験書を読み，使用する器具・試薬の取扱い，反応や実験操作について理解しておく(15h)。
事後学修	実験中に記録した実験ノートをもとに，操作，反応，結果についての考察を実験レポートにまとめる(30h)。

教科書	プリント配布
参考書	学習指導要領，イラストで見る化学実験の基礎知識　第3版　飯田隆他著　2009年（丸善），JISｋ０１０２　工場排水試験法

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
実験レポート	80%	○									
最終レポート	20%	○									

注意事項	白衣を着用すること。必要に応じて保護メガネを使用すること。実験に適した服装，靴を着用すること。欠席は認めません。
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
S742D316	生物多様性学(Biodiversity Science)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名　永野　昌博　・　北西　滋 E-mail　masanagano@oita-u.ac.jp ／ kitanishi@oita-u.ac.jp　内線　7576 ／ 7008

授業の概要	人類が存続していくためには，生物多様性を理解し，生物多様性の維持，保全，回復を核とした経済活動・科学技術の発展，社会づくりが必要とされている。本授業では，生物多様性の理論や価値，危機要因，保全技術，ならびにその分類能力を体系的に修得する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	中学校・高等学校で学ぶ生物多様性，進化，生物分類，人間活動と生態系の保全，生態と環境，などに関する基礎的な内容を習	○		○	○	○					
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	生物多様性の３階層
2	種の多様性
3	遺伝子の多様性
4	生態系の多様性
5	進化と生物多様性
6	クモ類・多足類の多様性
7	昆虫類の多様性
8	軟体動物の多様性
9	魚類の多様性
10	両生類の多様性
11	爬虫類の多様性
12	鳥類の多様性
13	哺乳類の多様性
14	生物多様性の危機
15	生物多様性の保全

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				

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	授業で配布する資料を事前に読み，宿題を解いておく（15h）
事後学修	授業で配布された資料を用いて復習する(30h)

教科書	資料を配布する。
参考書	資料を配布する。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
期末試験	80%	○									
小テスト	20%	○									

注意事項	新聞等で環境問題，生物多様性に関する情報を意識して読むこと。
備考	・授業中の携帯電話，スマホ等の使用禁止。 ・本授業は部分的に生物分類技能検定（3級・４級）の試験対策にも対応しています。生物分類技能検定の受験希望は事前にその旨を伝えること。
リンク	URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	自然史系博物館学芸員

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712D217	生物学実験(Laboratory Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	前期		氏名　泉　好弘，永野　昌博，北西　滋 E-mail　yizumi@oita-u.ac.jp，masanagano@oita-u.ac.jp，kitanishi@oita-u.ac.jp　内線　7577，

授業の概要

様々な実験や観察を行うとともに，実験や観察の準備方法やデータ解析法について解説する。授業終了後，自分自身で実験や観察を実施するためのマニュアルとなるレポートを作成する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	植物学，動物学，生態学における代表的な実験や観察の方法を説明できる。	○									
目標2	植物学，動物学，生態学における代表的な実験や観察を独力で実施できる。	○									
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	顕微鏡の使用法
2	植物の構造 I　－ 花の構造 －
3	植物の構造 II　－ 葉と茎の構造 －
4	植物の構造 III　－ 種子と果実の構造 －
5	細胞の観察 I　－ 植物細胞 －
6	細胞の観察 II　－ 体細胞分裂 －
7	動物の構造　－ 無脊椎動物の解剖 －
8	細胞の観察 III　－ 動物細胞 －
9	動物の発生 I　－ 両生類の発生 －
10	動物の発生 II　－ 魚類の発生 －
11	土壌生態学実験 I　－ 土壌動物の採集 －
12	土壌生態学実験 II　－ 土壌環境の測定 －
13	コンピュータを活用した土壌動物と土壌環境の関係の解析法
14	野外での生物観察　－ 生物の探し方と採り方 －
15	生物標本作成　－ 生物標本の作り方，生物の種名の調べ方 －

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・観察，指名発問	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	事前に配布する資料を読んで，実験内容を把握する（15h）
事後学修	実験ノートを整理し，レポートを作成する(30h)。

教科書

教科書は指定しない。
事前に配布するプリントを使用する。

参考書

参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	80%	○	○								
授業（実験）中の態度	20%	○	○								

注意事項

遅刻厳禁

備考

受講者数の上限は20名とする。
受講希望者数が20名を超える場合は自然科学コースの学生を優先し，残りの学生で抽選を行う。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742D318	宇宙科学概論(Introduction to Astrophysics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　小西　美穂子 E-mail　mkonishi@oita-u.ac.jp　内線　7336

授業の概要

科学的な見方や考え方を養う上で、自然を総合的に見ることが重要である。われわれの住む地球を取り巻く環境として、宇宙に存在する多様な天体を知り、宇宙の構造をさまざまなスケールで理解することによってその視野を手に入れることができる。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	宇宙の全体構造が説明できる	○				○					
目標2	天文学の基本的な事項を説明できる	○				○					
目標3	天体の多様性とその関連性を比較できる	○	○			○					
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	天文学の概要と観測手法
2	地球と月
3	惑星の性質と運動
4	小惑星と隕石
5	太陽系の形成
6	恒星の基本的物理量
7	前半のまとめと中間試験
8	恒星の進化1
9	恒星の進化2
10	恒星の内部と核融合反応
11	様々な恒星の性質1
12	様々な恒星の性質2
13	天の川銀河
14	銀河の分類と特徴
15	宇宙のはじまり

アクティブラーニング				その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義中に演習や小テストを行う。		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				

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	資料を用いた予習 (2h/回)
事後学修	小テストや試験による復習 (2h/回)

教科書

教科書は指定しない。授業に関する資料をMoodle上に公開する。

参考書

基礎からわかる天文学　半田利弘 著 (誠文堂新光社) , 2011
宇宙地球科学　佐藤文衛・綱川秀夫 著 (講談社) , 2018
宇宙科学入門 第2版　尾崎洋二 著 (東京大学出版会) , 2010

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 (毎回)	20%	○	○	○							
定期試験	80%	○	○	○							

注意事項

備考

具体的な到達目標 の「DP 等の対応」は自然科学コースのDP を記載している。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712D219	地学実験(Laboratory Earth Sciences and Astronomy)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　西垣　肇、小西　美穂子 E-mail　gaki@oita-u.ac.jp, mkonishi@oita-u.ac.jp　内線　7571, 7336

授業の概要

地学的な事物・対象についての観察，実験を行い，観察・実験技能を習得させ，観察，実験の結果を分析して解釈し表現する能力を身につける。また表やグラフの作成，モデルの活用，コンピュータなどの活用，レポートの作成や発表などを通して思考力や表現力を養う。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	望遠鏡の原理・構造を説明し，操作をして天体観測ができる	○				○					
目標2	岩石を説明し，地層観察に参加して，測定が行える	○				○					
目標3	天気図を作成し，基本的な気象観測ができる	○				○					
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	天体観察や天体望遠鏡に関する基本的知識　(担当　小西)
2	天体望遠鏡の操作実習，天体観測（基本操作，月）　(担当　小西)
3	天体望遠鏡の操作実習，天体観測（惑星，恒星）　(担当　小西)
4	天体望遠鏡の操作実習，天体観測（星団，星雲，銀河）　(担当　小西)
5	測光解析によるHR図の作成　(担当　小西)
6	火成岩の成因による分類，火成岩の観察　(担当　小西)
7	堆積岩の成因による分類，堆積岩の観察　(担当　小西)
8	地震波と地下構造の推定　(担当　小西)
9	野外における地層観察，柱状図の作成　(担当　西垣)
10	石を割る実習　(担当　西垣)
11	天気図の作成　(担当　西垣)
12	雲の観察　(担当　西垣)
13	気温と湿度の測定　(担当　西垣)
14	大気圧の測定　(担当　西垣)
15	風向と風速の測定　(担当　西垣)

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。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	事前に配布した資料の通読（15ｈ）
事後学修	レポート作成（45ｈ）

教科書	教科書は指定しないが資料を随時配布する。
参考書	参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
受講状況	30%	○	○	○							
課題レポート等	70%	○	○	○							

注意事項	受講者数の上限は20名とする。受講希望者数が20名を超える場合は自然科学コースの学生を優先し，残りの学生で抽選を行う。 一部の実験は時間外（夜間）に行う。
備考	具体的な到達目標の「DP 等の対応」は自然科学コースのDP を記載している。
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S713D421	基礎理工学ＰＢＬ(Project-Based Learning in Fundamental Science and Technology)		オンライン(オンデマンド型、含 対面)

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	3年	理工学部	前期		氏名　担当コース各教員 E-mail　岩本光生：iwa@oita-u.ac.jp　内線　岩本光生：7806

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。社会のニーズとして，創生工学科では「工学の専門性を究めつつ理学の素養を併せ持つ人材」，共創理工学科では「理学の専門性を究めつつ工学の素養を併せ持つ人材」の育成への要望がある。本講義は，このような期待に応えるため，これまで修得した理工学の基礎的な知識や考え方，各分野の専門的導入科目や専門教育で学修した必須の学力や技術力，及び各分野の専門的知識をもとに，理工学分野の融合的礎を築くのが目的である。本講義では，前半に，理工学部全体として「力」という共通のテーマを設け，共通テーマに関する各分野の講義とPBL内容について概説し，後半で，PBL形式の実践的な講義を実施する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	理学及び工学における「力」に関して所属するコースの分野と異分野との関連性を，多角的な視点で整理することができる。	○	○	○	○	○	○				
目標2	目的や意義を理解し，課題解決のための方法について自ら考え，それを実践して結果をレポートにまとめることができる。	○	○	○	○	○	○				
目標3	プレゼンテーション資料を作成し，プレゼンテーションを行うことができる。	○	○	○	○	○	○				
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンスを行う。
2	理工学概論として機械工学とそこでのPBLの内容について概説する。
3	理工学概論として電気電子工学とそこでのPBLの内容について概説する。
4	理工学概論として建築学とそこでのPBLの内容について概説する。
5	理工学概論として福祉メカトロニクスとそこでのPBLの内容について概説する。
6	理工学概論として数理科学とそこでのPBLの内容について概説する。
7	理工学概論として自然科学とそこでのPBLの内容について概説する。
8	理工学概論として知能情報システムとそこでのPBLの内容について概説する。
9	理工学概論として応用化学とそこでのPBLの内容について概説する。
10	PBL　ガイダンス及びPBL学修のテーマに関連した課題説明を行う。
11	PBL　課題設定を行う。
12	PBL　課題の抽出と検討を行う。
13	PBL　課題検討結果の整理と課題解決を行う。
14	PBL　プレゼンテーションの資料作成を行う。
15	PBL　プレゼンテーションと総評を行う。

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認		課題に対し、グループワークにより整理、ディスカッション、まとめ、発表を行う。	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	プレゼンテーション資料は，作成する時間が限られるため，時間外学習により完成させておくこと。（25ｈ）
	事後学修	総評を参考にレポートを作成のこと（5h）

教科書	教科書を指定しない
参考書	参考書を指定しない

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	40%	○	○	○							
プレゼンテーション資料	20%	○	○	○							
プレゼンテーション内容	40%	○	○	○							

＜成績評価方法＞
理工学概論でのレポート及び各プレゼンテーション資料・内容により総合的に評価する。

注意事項	注意事項は，ガイダンス時及び各PBLテーマ初回時に説明する。
備考	なし
リンク	URL

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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S713D422	応用理工学ＰＢＬ(Project-Based Learning in Applied Science and Technology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	３年	理工学部	後期		氏名　担当コース各教員 E-mail　岩本光生：iwa@oita-u.ac.jp　内線　岩本光生：7806

授業の概要

応用理工学PBLは，基礎理工学PBLで修得した理学および工学の総合的基礎知識と，所属コースの専門分野に関するPBL(Project-Based Learning)形式の演習による実践的知識をもとに，所属コースの専門分野と異なる分野のPBLを複数回学修することにより，理工学への応用的展開への道筋を確かなものとするための主体性を涵養する科目である。本講義では，基礎理工学PBLと同様の共通テーマである「力」について，異分野との融合的領域をPBLを通じて主体的かつ実践的に学修する。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	所属するコースの分野と異分野との関連性を，多角的な視点で整理することができる。	○	○	○	○	○	○				
目標2	課題解決のための方法について自ら考え，それを実践して結果をレポートにまとめることができる	○	○	○	○	○	○				
目標3	プレゼンテーション資料を作成し，プレゼンテーションを行うことができる。					○	○				
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	授業ガイダンス
2	第１回PBLとして，所属する学科の異分野に関するガイダンスとPBL概要を受講し，課題設定を行う。
3	第1回PBLにおける，課題の抽出と検討を行う。
4	第1回PBLにおける，課題検討結果の整理と課題解決を行う（１回目）
5	第1回PBLにおける，課題検討結果の整理と課題解決を行う（２回目）
6	第1回PBLにおける，課題検討結果の整理と課題解決を行う（３回目）
7	第1回PBLにおける，プレゼンテーション資料作成を行う。
8	第1回PBLにおける，プレゼンテーションと総評を行う。
9	第2回PBLとして，所属する学科の異分野に関するガイダンスとPBL概要を受講し，課題設定を行う。
10	第2回PBLにおける，課題の抽出と検討を行う。
11	第2回PBLにおける，課題検討結果の整理と課題解決を行う（１回目）
12	第2回PBLにおける，課題検討結果の整理と課題解決を行う（２回目）
13	第2回PBLにおける，課題検討結果の整理と課題解決を行う（３回目）
14	第2回PBLにおける，プレゼンテーション資料作成を行う。
15	第2回PBLにおける，プレゼンテーションと総評を行う。

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認		課題に対し、グループワークにより整理、ディスカッション、まとめ、発表を行う。	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	プレゼンテーション資料は，作成する時間が限られるため，時間外学習により完成させておくこと。（30ｈ）
事後学修	総評を参考に復習を行うこと.(2ｈ)

教科書	教科書を指定しない
参考書	参考書を指定しない

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
プレゼンテーション資料	50%	○	○	○							
プレゼンテーション内容	50%	○	○	○							

＜成績評価方法＞
プレゼンテーション資料及びプレゼンテーション内容により総合的に評価する。

注意事項	注意事項は，各テーマのガイダンス時に説明する
備考	なし
リンク	URL

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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S714S499	卒業研究(Graduation Thesis)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	8	4年	理工学部	通年		氏名　自然科学コース全教員 E-mail　　内線

授業の概要

1．卒業研究の目的
自然科学コースで学習してきた知識を基礎に，コースの研究室に所属して，各研究室の専門領域における研究活動を通じて専門的知識を深めるとともに，実践力・応用力を高めて行く。成果物は卒業論文としてとりまとめる。

2．カリキュラムにおける卒業研究の位置付け

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	広い自然科学分野の専門知識・技術を理解し，これらを応用することができる。	○	○	○							
目標2	個人またはチームにより，課題を検討し，期間内に計画的に研究を遂行し，まとめることができる。	○	○	○							
目標3	自然科学分野の新たな課題を探求し，問題を整理・分析し，多面的に考えることができる。	○	○	○							
目標4	自らの考えや論点を正確に記述表現して発表し，議論することができる。	○	○	○							
目標5	研究者・教育者としての責任と社会に及ぼす影響について考えることができる。	○			○	○					
目標6	自ら学習目標を立て，適切に情報や新たな知識を獲得し，継続的に学習することができる。	○					○				
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	1．卒業研究の形式・進め方
2	各研究室の研究テーマに従って，ゼミナール形式などで実施する。
3	2．卒業研究の内容
4	各研究室における卒業研究テーマによる。研究室配属前に指示がある。
5	3．卒業研究評価時期
6	4月：研究室配属の正式決定
7	9月：中間発表と要旨提出
8	学年末：卒業論文と要旨提出・卒業論文発表会
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	○	ディスカッション、プレゼンテーション、レポート	毎週行われるゼミや演習などで、問題点の討論を行うことで実践的な能力を身につける。
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	各研究室で指示する。
事後学修	各研究室で指示する。

教科書	各研究室で指示する。
参考書	各研究室で指示する。

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
卒業論文	50%	○	○	○	○	○	○				
卒論発表	50%	○	○	○	○	○	○				

注意事項	卒業研究を履修するためには，３年次終了時に卒業研究着手要件を満たしていることが必要。
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
S711S401	自然科学概論(Intrduction to Natural Science)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		氏名　長屋智之，近藤隆司，末谷大道，岩下拓哉，芝原雅彦，永野昌博，泉好弘，西垣肇，小西美穂子，北西滋 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp　ほか　内線　7955

授業の概要

本授業は自然科学コースの新入生が，大学で学習を始めるためのガイダンス科目であり，将来自然科学に関わる科学者，技術者，あるいは教育者になる者としての自覚を持って自主的に学ぶことを動機づけるねらいがある。大学での学び方に関する基礎事項を解説した後，コースの教員の研究内容を順に紹介し，高学年で深く学ぶ分野を選ぶ際の指針を与える。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	大学での学習に必要な基礎的なリテラシーについて学ぶ	○									
目標2	自然科学コースでの自分の４年間の見通しをもつ	○	○								
目標3	自然科学に関する話題に興味・関心を持ち、体系的な理解へとつなげる	○	○	○							
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	(未定)：大学での学び方
2	(未定)：図書館の利用法
3	(未定)：情報リテラシー
4	(未定)：レポートの書き方、プレゼンテーション方法
5	(未定)：科学技術倫理
6	(長屋)：(研究分野の紹介1) 液晶系におけるパターン形成の物理学
7	(近藤)：(研究分野の紹介2) コンピューターで学ぶ (Computer Assisted Instruction)
8	(末谷)：(研究分野の紹介3) 自然の中のカオスとフラクタル
9	(岩下)：(研究分野の紹介4) 液体の科学
10	(芝原)：(研究分野の紹介5) 有機π電子系の化学
11	(永野)：(研究分野の紹介6) 大分の生物多様性
12	(泉)：(研究分野の紹介7) 葉緑体の起源と分裂様式
13	(北西)：(研究分野の紹介8) 遺伝子から見た生物の多様性
14	(小西)：(研究分野の紹介9) 星惑星形成と太陽系外惑星
15	(西垣)：(研究分野の紹介10) 地域の気象・海水の性質と流れ

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義の終わりにその回のテーマに対する見解を書いてもらう。	Moodleも一部活用する。
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	事前にMoodle上にある資料の情報を必要に応じて予習する (10h)
事後学修	レポートライティング(30h)

教科書	講義の際に適宜紹介する。
参考書	適宜プリント等を配付する。

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
大学で学び方に関するレポート	20%	○									
各研究分野のレポート	80%	○	○	○							

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
S712S302	有機化学概論(Fundamentals of Organic Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名　芝原　雅彦 E-mail　mshiba@oita-u.ac.jp　内線　7553

授業の概要

有機化学の基礎となる有機化合物の体系と種類、分子における化学結合論、および分子構造論を学び、その上で、アルカン、アルケン、アルキン、ベンゼンとその誘導体、鏡像異性体、ハロゲン化物、アルコールとエーテル、カルボニル化合物、カルボン酸とその誘導体、およびアミン等の各種官能基の性質を理解し、これらの性質が化学反応とどのように関連付けられるかについて学ぶ。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	有機化合物の構造とその特性および反応性について理解できるようになることを目標とする。	○	○	○	○						
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	有機化合物の体系と種類
2	価電子と共有結合
3	混成軌道
4	立体配座と立体配置
5	結合の極性と共鳴
6	アルカンとシクロアルカン
7	アルケンとアルキン
8	ベンゼンの構造と芳香族炭化水素
9	鏡像異性体
10	ハロゲン化合物
11	アルコールとエーテル
12	芳香環に置換した官能基
13	カルボニル化合物
14	カルボン酸とその誘導体
15	アミンと窒素化合物

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義中に演習問題を解かせ学生の理解度を確認する。また，課題を解くことで理解力を深める。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	あらかじめ教科書を読み，自ら課題をみつける(15h)。
事後学修	講義内容を復習し，課題レポート(30h)により理解を深める。

教科書	演習でクリア　フレッシュマン有機化学　小林啓二著　2012年（裳華房）
参考書	高校化学の教科書，図説，および学習指導要領

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%	○									
定期試験	70%	○									

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
S712S303	環境生物学(Environmental Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　永野　昌博・北西　滋 E-mail　masanagano@oita-u.ac.jp / kitanishi@oita-u.ac.jp　内線　7576 / 7008

授業の概要

環境と生物の関係，人間活動と環境の関係を体系的に学習し，それを基盤とした生物多様性や生態系サービスなど人間と自然が共存していくための理論について習得する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	環境と生物の関係を理解する	○	○	○							
目標2	多様な生態系の仕組みを理解する	○									
目標3	生態系と生物多様性の関係を理解する	○									
目標4	生物多様性（環境）と人類との関係を理解する。		○	○							
目標5	生物多様性（環境）を持続的に保全・利用する社会を考える。			○	○	○	○				
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	環境について"地球環境と地域環境"
2	生物の定義１：細胞膜
3	生物の定義２：ミトコンドリア
4	生物の定義３：遺伝子
5	生態系について
6	森の生態系
7	土の生態系
8	海の生態系
9	海洋の生態系
10	生物種の多様性
11	遺伝子の多様性
12	生態系の多様性
13	生態系サービスについて
14	生物多様性の危機要因
15	まとめ

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○
B:意見の表現・交換	○
C:応用志向	
D:知識の活用・創造	○

・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。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	新聞等で環境や生物に関する記事に読み，地域や地球の環境問題の情勢を理解しておく（2h）。
事後学修	身近な環境における変化に気を配るよう心掛ける（2h）。

教科書

教科書を指定しない
資料を配布する

参考書

「生態学入門（第２版）」編著_日本生態学会，出版社_東京化学同人
「生物多様性概論」著者_宮下直ほか，出版社_朝倉書店

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
受講態度	10%	○	○	○	○	○					
レポート	20%	○	○	○	○	○					
期末試験	70%	○	○	○	○	○					

期末試験は，資料，ノート等の持ち込み禁止

注意事項

授業中のスマートフォン等の電子機器の使用禁止

備考

リンク

URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	博物館学芸員

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712S304	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	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　西垣　肇 E-mail　gaki@oita-u.ac.jp　内線　7571

授業の概要

地球科学のうち，地球環境や自然環境に関連深い話題を中心にとりあげる。固体地球の活動，岩石の形成と変化，大気放射，海面運動などを扱う。これらの現象が幅広い空間・時間スケールからなり，多様な手法によって知られ，理解されていることを，紹介する。

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

授業の内容

1	導入
2	地球の概観
3	地球の重力と地磁気
4	プレートテクトニクス
5	地震
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	日本列島の成り立ち
10	大分県の地質
11	大気における放射
12	温室効果と気候
13	大気と海洋の大循環
14	海面の波と潮汐
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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	各話題について、既存の知識を確認・整理する（10ｈ）
事後学修	小テスト・課題問題に取り組む(10h)。納得がいくまで調べ，考えて復習を行う(20h)。

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，浜島書店
高校「地学基礎」・「地学」の教科書

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

注意事項

備考

複数学科科目であるが、具体的な到達目標の「DP 等の対応」は自然科学コースのDP を記載している。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S713S305	地域資源フィールドワーク(Fieldwork on Local Resources)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名　西垣　肇／永野　昌博 E-mail　gaki@oita-u.ac.jp/masanagano@oita-u.ac.jp　内線　7571/7576

授業の概要

地域の自然資源、とりわけ大気・水環境を対象として、野外調査・観測を行い、結果の解析とまとめをする。あわせて、その大気・水環境に適応して成り立っている生物相を扱い、その野外観察・調査を行い、結果の解析とまとめをする。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	地域の自然資源に対する知見を述べることができる。	○									
目標2	野外における基本的な自然観察・測定ができる。		○								
目標3	調査結果の解析と解釈をし，それを他人に伝えることができる。		○								
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	オリエンテーション（担当　西垣、永野）
2	気温と湿度の観測（担当　西垣）
3	降水量の観測（担当　西垣）
4	風向と風速の観測（担当　西垣）
5	気象資料の収集（担当　西垣）
6	気象資料の解析（担当　西垣）
7	河川流速・流量の観測（担当　西垣）
8	河口域における水温と塩分の観測（担当　西垣）
9	大分の落葉樹林（担当　永野）
10	大分の照葉樹林（担当　永野）
11	大分の河川（担当　永野）
12	大分の湖沼（担当　永野）
13	大分の干潟（担当　永野）
14	大分の土壌（担当　永野）
15	大分の里山（担当　永野）

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	野外に出て，実物の自然に触れ，感じる。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	課題に関する既存の知識や体験を確認する（10ｈ）。
事後学修	結果の解析・考察とレポートの作成(20h)。

教科書	教科書を指定しない。
参考書	川西博、1994　大分県の気象探訪、大分合同新聞社 大分県、2022　レッドデータブックおおいた2022（ホームページからダウンロード可）

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
実習レポート	50%	○		○							
実習態度	50%		○								

注意事項	日時を変更して調査を行う可能性がある。
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	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
S712S406	自然科学特別講義1(Special Lecture on Natural Science 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	1	2年	理工学部	通年		氏名　長屋智之、近藤隆司、末谷大道、岩下拓哉、芝原雅彦、永野昌博、泉好弘、西垣肇、北西滋、小西美穂子 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp　ほか　内線　7955

授業の概要

自然科学の分野は多岐にわたるため，本学の教員が教えられる内容には限りが有る。そのため，自然科学の先端的な研究を学ぶために，外部から物理分野，化学分野，生物分野，地学分野の中から著名な研究者を招いて研究のトピックスを紹介してもらう。研究のトレンドを理解し，トピックスに関わる科学的な基礎を習得し，自分の言葉でその内容，意義，面白さなどを他人に伝えられるようになることを目標とする。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	自然科学における最先端の研究と自分の興味分野を関連づけ，応用することができる	○	○								
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンス
2	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
3	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
4	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
5	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
6	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
7	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
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	
B:意見の表現・交換	
C:応用志向	○
D:知識の活用・創造	

自然科学に関連する分野の先端事例等について理解し，講義等で習得した知識との関係を知り，その応用および考え方を学ぶ．また，自分の考えを表現できるようにする。

その他の工夫

通常の講義だけでは接することができない内容について，習得する機会となるような講演内容を設定する。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	講演に関連する内容を前もって確認する。(15h)
事後学修	講演の内容を整理し，まとめる。さらに，自分の意見および考えをまとめ，レポートを完成させる。(35h)

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
授業において課す課題	20%	○									
レポート	80%	○									

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
S712S407	自然科学特別講義２(Special Lecture on Natural Science 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	1	３年	理工学部	通年		氏名　長屋智之、近藤隆司、末谷大道、岩下拓哉、芝原雅彦、永野昌博、泉好弘、西垣肇、北西滋、小西美穂子 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp ほか　内線　7955

授業の概要

自然科学の分野は多岐にわたるため，本学の教員が教えられる内容には限りが有る。そのため，自然科学の先端的な研究を学ぶために，外部から物理分野，化学分野，生物分野，地学分野の中から著名な研究者を招いて研究のトピックスを紹介してもらう。研究のトレンドを理解し，トピックスに関わる科学的な基礎を習得し，自分の言葉でその内容，意義，面白さなどを他人に伝えられるようになることを目標とする。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	自然科学における最先端の研究と自分の興味分野を関連づけ，応用することができる	○	○								
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンス
2	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
3	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
4	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
5	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
6	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
7	自然科学に関する先端的内容の外部講師による講演
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	
B:意見の表現・交換	
C:応用志向	○
D:知識の活用・創造	

自然科学に関連する分野の先端事例等について理解し，講義等で習得した知識との関係を知り，その応用および考え方を学ぶ．また，自分の考えを表現できるようにする。

その他の工夫

通常の講義だけでは接することができない内容について，習得する機会となるような講演内容を設定する。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	講演に関連する内容を前もって確認する。(15h)
事後学修	講演の内容を整理し，まとめる。さらに，自分の意見および考えをまとめ，レポートを完成させる。(35h)

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
授業において課す課題	20%	○									
レポート	80%	○									

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
S713S408	外書講読(Reading Natural Science in English)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	4年	理工学部	通年		氏名　長屋智之，近藤隆司，末谷大道，岩下拓哉，芝原雅彦，永野昌博，泉好弘，西垣肇，北西滋，小西美穂子 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp　ほか　内線　7955

授業の概要	
	自然科学に関連する外国語論文の講読を行い，外国語論文を読む能力を身に付ける。また，卒業研究を行う際に，外国語の文献からも情報が得られるように，文献の検索方法，文献の管理方法についても修得する。また，学生の卒業研究に関連する外国語文献を複数読み，それらのレビューを作成し，発表することで，卒業研究に関する基礎知識，基礎能力を養う。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	研究室もしくはグループ単位での外国語文献等の購読を通して卒業研究に直接関係する基礎知識，基礎能力を得ること	○	○	○			○				
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	外書購読の形式・進め方のガイダンス
2	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
3	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
4	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
5	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
6	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
7	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
8	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
9	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
10	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
11	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
12	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
13	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
14	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
15	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
16	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
17	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
18	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
19	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
20	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
21	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
22	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
23	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
24	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
25	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
26	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
27	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
28	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
29	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論
30	各研究室の研究テーマに従った外国語文献の輪講、発表、議論

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	ディスカッション，プレゼンテーション，レポート，輪講	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	あらかじめ外国語論文を読み、内容の理解と発表のためレポート作成や発表準備を行う(40 h)。
	事後学修	外書輪講のディスカッションで学んだ内容をもとに、授業の内容をまとめる(40 h)。

教科書	各指導教員により適宜紹介する。
参考書	各指導教員により適宜紹介する。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	50%	○									
	発表	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
S743S312	量子論(Introduction to Quantum Physics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	３年	理工学部	前期		氏名　長屋智之 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp　内線　7955

授業の概要

量子力学は原子・分子といった極微の世界を記述する現代物理学の重要な柱であり，物質科学を学ぶためには，量子力学の知識が必要不可欠である。この講義では，量子力学誕生の経緯を紹介し，量子力学の基本的な内容を解説する。理解を確実にする為の問題演習も行う。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	量子力学が必要になる理由を理解できる。	○		○							
目標2	波動関数の概念を理解し，シュレディンガー方程式を解くことができる。	○		○							
目標3	トンネル効果などの量子力学の独特の概念を理解できる。	○		○							
目標4	井戸型ポテンシャル中の粒子，不確定性関係，水素原子の電子軌道，スピンの内容を理解できる。	○		○							
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	固体のモル比熱，熱放射
2	光電効果，原子の安定性
3	教科書第１章に関する演習
4	プランクの量子仮説，アインシュタインの光子説
5	光の二重性，ド・ブロイ波
6	教科書第２章に関する演習
7	水素スペクトル，水素原子模型，前期量子論
8	教科書第３章に関する演習
9	中間試験
10	分散関係，自由粒子のシュレディンガー方程式
11	波動関数，量子力学と古典力学の関係
12	教科書第５章に関する演習
13	エルミート演算子，確率の法則
14	ブラケット表現，固有関数の完全性，行列力学
15	教科書第６章に関する演習

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書を事前に予習し，理解できない箇所を明確にする(15h)。
事後学修	演習問題を行う(45h)。

教科書	阿部龍蔵著　はじめて学ぶ量子力学　サイエンス社　２００８年
参考書	土屋賢一著　「ベーシック量子論」裳華房　２０１３年

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
中間テスト	50%	○	○								
期末テスト	50%	○		○	○						

注意事項	この講義では，線形代数，微積分，フーリエ解析などの数学を用いる。
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
S742S313	機能物質化学1(Organic Chemistry 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　芝原　雅彦 E-mail　mshiba@oita-u.ac.jp　内線　7553

授業の概要

有機化学概論を基礎とし、さらに詳細な官能基の性質、反応機構、軌道概念および分子構造について学ぶ。具体的には、構造と結合、極性共有結合および酸と塩基、アルカンとシクロアルカンならびに四面体中心の立体化学、アルケンの構造・反応・合成、アルキン、有機ハロゲン化物、ハロゲン化アルキルの求核置換反応と脱離反応および共役化合物等について学ぶ。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	有機化学概論を基礎とし，さらに詳細な反応機構，軌道概念，分子構造，脂肪族炭化水素，有機ハロゲン化物，および協約化合	○	○	○	○	○					
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	構造と結合
2	極性共有結合および酸と塩基
3	アルカンとその立体化学
4	シクロアルカンとその立体化学
5	四面体中心における立体化学
6	有機反応の概観
7	アルケンの構造
8	アルケンの反応性
9	アルケンの反応
10	アルケンの合成
11	アルキン
12	有機ハロゲン化物
13	ハロゲン化アルキルの反応（求核置換反応）
14	ハロゲン化アルキルの反応（脱離反応）
15	共役化合物

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義中に演習問題を解かせ学生の理解度を確認する。また，課題を解くことで理解力を深める。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	あらかじめ教科書を読み，自ら課題をみつける(15h)。
事後学修	講義内容を復習し，課題レポート(15h)の作成，章末問題を解くこと(15h)により理解を深める。

教科書	マクマリー有機化学（上）第9版、John Murry著　2017年　（東京化学同人）
参考書	高校化学の教科書，図説，および学習指導要領

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%	○									
定期試験	70%	○									

注意事項	有機化学概論の単位を修得していること
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
S743S314	機能物質化学２(Organic Chemistry 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名　芝原　雅彦 E-mail　mshiba@oita-u.ac.jp　内線　7553

授業の概要

有機化学概論を基礎とし、機能物質化学１に引き続き、さらに詳細な官能基の性質、反応機構、軌道概念および分子構造について学ぶ。具体的には、ベンゼンと芳香族求電子置換反応、アルコールとフェノール、エーテルとエポキシド、カルボニル化合物、アルデヒドとケトン、カルボン酸とニトリル、カルボン酸誘導体、カルボニルのα置換反応と縮合反応、アミン、複素環、ペリ環状反応について学ぶ。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	有機化学概論および機能物質化学１を基礎とし，芳香族化合物ならびに各種官能基の化学について理解できるようになることを	○	○	○	○	○					
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ベンゼンと芳香族性
2	ベンゼンの化学（芳香族求電子置換反応 １）
3	ベンゼンの化学（芳香族求電子置換反応 １）
4	アルコールとフェノール（命名，性質，合成）
5	アルコールとフェノール（反応）
6	エーテルとエポキシド
7	カルボニル化合物
8	前半のまとめと中間試験
9	アルデヒドとケトン（命名，合成，反応）
10	アルデヒドとケトン（反応）
11	カルボン酸とニトリル
12	カルボン酸誘導体　（求核アシル置換反応１）
13	カルボン酸誘導体　（求核アシル置換反応２）
14	カルボニルα置換反応
15	カルボニル縮合反応

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	講義中に演習問題を解かせ学生の理解度を確認する。また，課題を解くことで理解力を深める。
B:意見の表現・交換		
C:応用志向	○	
D:知識の活用・創造		

その他の工夫

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	あらかじめ教科書を読み，自ら課題をみつける(15h)。
事後学修	講義内容を復習し，課題レポート(15h)の作成，章末問題を解くこと(15h)により理解を深める。

教科書

マクマリー有機化学（中）第９版　John McMurry著　2017年（東京化学同人）

参考書

高校化学の教科書，図説，および学習指導要領

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%	○									
定期試験	70%	○									

注意事項

有機化学概論および機能物質化学１の単位を修得していること

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
S743S315	有機構造解析(Structure Determination of Organic Compounds)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　芝原　雅彦 E-mail　mshiba@oita-u.ac.jp　内線　7553

授業の概要

基本的な有機スペクトル解析を理解し、有機化合物の構造決定ができるようになる。具体的には、質量（Mass）スペクトル、核磁気共鳴（NMR）スペクトル、赤外線吸収（IR）スペクトル、紫外可視吸収（UV/Vis）スペクトルについての原理を理解し、スペクトル解析について学び、スペクトルより構造解析ができるようになる。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	基本的な有機スペクトル解析を理解し，有機化合物の構造決定ができるようになることを目標とする。	○	○	○	○	○					
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	質量スペクトル（質量分析法）
2	質量スペクトルを読む１
3	質量スペクトルを読む２
4	NMRスペクトル（核磁気共鳴分光法）
5	NMRスペクトル（化学シフト）
6	NMRスペクトル（カップリング）
7	NMRスペクトル（13CNMR）
8	NMRスペクトル（二次元NMR）
9	IRスペクトル
10	紫外可視吸収スペクトル
11	発光スペクトル
12	有機分子の構造決定（演習１）
13	有機分子の構造決定（演習２）
14	有機分子の構造決定（演習３）
15	有機分子の構造決定（演習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	○	講義中に演習問題を解かせ学生の理解度を確認する。また，課題を解くことで理解を深める。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	あらかじめ配布プリントを読み，自ら課題をみつける(15h)。
事後学修	講義内容を復習し，課題レポート(30h)により理解を深める。

教科書	プリント配布
参考書	学習指導要領，有機化合物のスペクトルによる同定法　第8版　Robett M. Silverstein 他著　2016年（東京化学同人）他授業時に提示する。

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
課題レポート	50%	○									
定期試験	50%	○									

注意事項	有機化学概論，機能物質化学１，および機能物質化学２の単位を修得していること
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
S743S316	有機化学実験(Organic Experiments)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　芝原　雅彦 E-mail　mshiba@oita-u.ac.jp　内線　7553

授業の概要

有機化学実験の基本的な操作および有機機器分析操作を習得する。具体的には、基本的な有機反応を利用し、ベンゾピナコール、１－ブロモブタン、ジメシチルメタン、トリチルメチルエーテル、ジベンザルアセトン、安息香酸メチル、アセトアニリド、４－クロロトルエン、メチルオレンジ、メソヒドロベンゾインの１０種の有機化合物の合成を行い、実際に各種スペクトル測定を行い構造決定を行う。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	有機化学実験の基本的な操作および有機機器分析操作ができるようになることを目標とする。	○	○	○	○	○					
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	有機化学実験について
2	ベンゾピナコールの合成
3	１－ブロモブタンの合成
4	ジメシチルメタンの合成
5	ベンゾピナコール，１－ブロモブタンおよびジメシチルメタンのスペクトル測定
6	トリチルメチルエーテルの合成
7	ジベンザルアセトンの合成
8	安息香酸メチルの合成
9	トリチルメチルエーテル，ジベンザルアセトンおよび安息香酸メチルのスペクトル測定
10	アセトアニリドの合成
11	４－クロロトルエンの合成
12	アセトアニリドと４－クロロトルエンのスペクトル測定
13	メチルオレンジの合成
14	メソヒドロベンゾインの合成
15	メチルオレンジとメソヒドロベンゾインのスペクイトル測定

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	実験中に実験ノートに観察された現象，工夫点，留意点を記入させ，それらを纏めて実験レポートに反映させる。
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

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	あらかじめ実験書を読み，使用する器具・試薬の取扱い，反応や実験操作について理解しておく(15h)。
事後学修	実験中に記録した実験ノートをもとに，操作，反応，結果についての考察を実験レポートにまとめる(30h)。

教科書

プリント配布

参考書

高校化学の教科書，図説,学習指導要領，およびイラストで見る化学実験の基礎知識　飯田　隆　他著　2009年（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
実験レポート	80%	○									
最終レポート	20%	○									

注意事項

白衣を着用すること。必要に応じて保護メガネを使用すること。実験に適した服装，靴を着用すること。欠席は認めません。有機化学概論，機能物質化学１，および機能物質化学２の単位を修得していること。また，有機構造解析も併せて受講すること。

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
S742S317	分子生物学(Molecular Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　北西　滋・永野　昌博 E-mail　kitanishi@oita-u.ac.jp ／ masanagano@oita-u.ac.jp　内線　7008 / 7576

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	8	9	10
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											

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			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	理解を深めるため、適宜、実際の研究から得られた遺伝子解析データなどを用いて講義を行う。また、小テストは、学生同士で相談・確認できるようにし、学生間の相互学習をはかる。	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			

時間外学修の内容と時間の目安	
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)。

教科書

教科書を指定しない。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
試験	80%	○	○								
小テスト	20%	○	○								

注意事項

新聞等で科学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
S742S318	生物系統学(Biological Phylogeny)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名　泉　好弘，　北西　滋 E-mail　yizumi@oita-u.ac.jp　内線　7577

授業の概要

ラン藻類と葉緑体の共通点と相違点，細胞小器官化の過程を解説する。さらに，葉緑体を持つ様々な生物の特徴とそれらの葉緑体の起源，それらの生物の系統関係等について解説する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	ラン藻類と葉緑体の共通点と相違点について説明できる。	○									
目標2	細胞小器官化の過程について説明できる。	○									
目標3	葉緑体を持つ様々な生物の特徴について説明できる。	○									
目標4	葉緑体を持つ様々な生物の葉緑体の起源について説明できる。	○									
目標5	葉緑体を持つ様々な生物の系統関係について説明できる。	○									
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	生命の起源
2	ミトコンドリアと真核生物の起源
3	ラン藻類（酸素発生型光合成）の起源
4	葉緑体の起源 I － 一次共生 －
5	灰色藻類・紅藻類の特徴
6	緑色藻類の特徴
7	陸上植物の系統と進化
8	ラン藻類の細胞分裂と葉緑体分裂のメカニズム
9	葉緑体分裂の制御システムの系統進化
10	葉緑体の起源 II － 二次共生 －
11	クリプト藻類とハプト藻類の特徴
12	不等毛藻類（ストラメノパイル）と渦鞭毛藻類（アルベオラータ）
13	ユーグレナ類（ユーグレノゾア）とクロララクニオン藻類（リザリア）
14	細胞内共生から細胞小器官となるまでの過程とハテナという生物
15	生物の分類体系

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	配付資料等の情報を必要に応じて予習する(15h)。
事後学修	授業ノートを整理し，授業内容をまとめる(15h)。 授業ノートや配付資料を用いて復習する(15h)。

教科書	教科書は指定しない。 授業中に配布するプリントを使用する。
参考書	参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
試験	80%	○	○	○	○	○					
レポート	20%	○	○	○	○	○					

注意事項	特になし
備考	特になし
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S319	応用生物学(Applied Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名　泉　好弘，永野　昌博，北西　滋 E-mail　yizumi@oita-u.ac.jp，masanagano@oita-u.ac.jp，kitanishi@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

バイオテクノロジー（植物組織・細胞培養，遺伝子組み換え，DNA解析など）について，個々の事例を生物学的背景とともに解説する。さらに，医学分野や農学分野への応用例についても紹介し，有効性（将来性）や問題点などについて解説する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	バイオテクノロジーの個々の事例について，その生物学的背景や意義について説明できる。	○									
目標2	バイオテクノロジーの応用例について，その有効性（将来性）について説明できる。			○							
目標3	バイオテクノロジーの応用例について，その問題点について説明できる。			○							
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1 植物組織からのカルス誘導（脱分化）
2 カルスからの不定胚形成（再分化）
3 成長点培養
4 人工種子
5 半数体植物の育成
6 有用物質の大量生産
7 胚培養
8 プロトプラストの単離と培養
9 細胞融合
10 遺伝子組換え
11 遺伝子導入
12 遺伝子の増幅技術
13 塩基配列の解析技術
14 遺伝子発現の解析技術
15 人間生活とバイオテクノロジー

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	配付資料等の情報を必要に応じて予習する(15h)。
事後学修	授業ノートを整理し，授業内容をまとめる(15h)。 授業ノートや配付資料を用いて復習する(15h)。

教科書

教科書は指定しない。
授業中に配布するプリントを使用する。

参考書

参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
試験	80%	○	○	○							
レポート	20%	○	○	○							

注意事項

特になし

備考

特になし

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S320	応用生物学実験(Laboratory Applied Biology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　泉　好弘，永野　昌博，北西　滋 E-mail　yizumi@oita-u.ac.jp，masanagano@oita-u.ac.jp，kitanishi@oita-u.ac.jp　内線　7577

授業の概要

バイオテクノロジーに関連する植物組織・細胞培養，DNA解析，制限酵素の実験を行うとともに，実験の準備方法やデータ解析法について解説する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	植物組織・細胞培養に関する実験の方法を説明できる。	○									
目標2	植物組織・細胞培養に関する実験を独力で実施できる。			○							
目標3	DNA解析や制限酵素処理に関する実験の方法を説明できる。	○									
目標4	DNA解析や制限酵素処理に関する実験を独力で実施できる。			○							
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	カルス誘導と再分化 I（カルス誘導培地の作成）
2	カルス誘導と再分化 II（外植片の植え込み）
3	カルス誘導と再分化 III（カルスの観察）
4	カルス誘導と再分化 IV（再分化培地の作成）
5	カルス誘導と再分化 V（再分化培地への植え込み）
6	カルス誘導と再分化 VI（不定胚形成過程の観察）
7	プロトプラストの単離と培養 I（培養用培地の作成など）
8	プロトプラストの単離と培養 II（プロトプラストの単離）
9	プロトプラストの単離と培養 III（プロトプラスト由来カルスの観察）
10	マイクロピペットの誤差推定
11	動物細胞からのDNA抽出
12	DNAの増幅と電気泳動
13	塩基配列の決定
14	塩基配列データの解析
15	制限酵素処理とプラスミドの物理地図作成

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	実験・観察，指名発問
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

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	事前に配布する資料を読んで，実験内容を把握する（15h）。
事後学修	実験ノートを整理し，レポートを作成する(30h)。

教科書

教科書は指定しない。
事前に配布するプリントを使用する。

参考書

参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	80%	○	○	○	○						
授業（実験）中の態度	20%	○	○	○	○						

注意事項

遅刻厳禁

備考

特殊な実験器具や実験機器を使用するため，履修希望者が許容人数を超える場合には抽選を実施する。
履修条件：分子生物学と応用生物学の単位を取得済みの者に限る。

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
S743S321	気象学(Meteorology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名　西垣　肇 E-mail　gaki@oita-u.ac.jp　内線　7571

授業の概要	地球大気の基本的な特徴と性質を扱う。続いて，その天気図スケールの現象を説明する。さらに，地域の特徴的な気象について，その現象と調査方法を説明する。知ること・理解することの楽しみや，気象学の進めかた・考えかたにもふれる。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	大気・気象の基本的な特徴と現象を述べることができる。	○									
目標2	基本的な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											

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	大気・海水にはたらく力
6	地衡風・地衡流
7	温度風
8	高層天気図と温帯低気圧
9	日本の四季の気象
10	大気の大循環
11	気象の観測と予報
12	大分の気候：平野部の微気象
13	大分の気候：内陸部の微気象
14	微気象の観測調査
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	○	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				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	各話題について，既存の知識を確認・整理する（10ｈ）
	事後学修	小テスト・課題問題に取り組む（10h）。納得がいくまで調べ，考えて復習を行う（20h）。

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 川西博，1994，大分県の気象探訪，大分合同新聞社

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
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
S743S322	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	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　西垣　肇 E-mail　gaki@oita-u.ac.jp　内線　7571

授業の概要	地球大気の分布と大循環，ならびに地球海洋の分布と大循環について，その観測的事実と現象のしくみを説明する。大気・海洋を主な要素として成り立つ気候を扱う。あわせて，観測，沿岸海洋などの話題に触れる。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	大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											

授業の内容	
1	導入
2	地球流体の運動方程式
3	海の表面重力波
4	内部重力波
5	ロスビー波
6	大気・海洋波動の鉛直構造
7	海洋の鉛直構造と季節変化
8	大気と海洋における熱と物質の循環
9	海洋の循環
10	海洋の風成循環
11	西岸境界流
12	海洋観測
13	地球温暖化
14	都市気候
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	○	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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	各話題について，既存の知識を確認・整理する(10h)。
事後学修	小テスト・課題問題に取り組む（10h)。納得がいくまで調べ，考えて復習を行う（20h)。

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 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

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%	○	○								
課題レポート	50%	○	○								

注意事項	
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S712S431	食品科学概論(Introduction of food science)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	前期		氏名　北西 滋，望月　聡，泉　好弘，永野　昌博 E-mail　kitanishi@oita-u.ac.jp, smochi@oita-u.ac.jp, yizumi@oita-u.ac.jp, masanagano@oita-

授業の概要

まず、食品に含まれる成分を解説し、科学的アプローチによって食品に関する理解を深める。次に技術革新によって食品やその原材料となる生物資源がどのような形で生産されているかについて理解する。さらに、生物資源としての食品に対して自然環境や生態系がどのような影響をもたらすかを理解することによって、これからの食品に関する課題を解決できる能力を身につける。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	食品成分と加工による成分の変化について説明できる。	○									
目標2	食品成分の体内における変化について説明できる	○									
目標3	生物の生態や環境が食品に及ぼす影響について説明できる。		○	○							
目標4	新しい技術によって創出される食品の学術的背景や安全性について説明できる。			○							
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	食品とは何か一食品に求められること
2	食品の一般成分
3	食品の嗜好成分
4	食品の有害成分
5	加工による食品の変化
6	食品成分の体内における異化・同化
7	食品成分の体内におけるエネルギー代謝
8	食品の安全性と衛生管理
9	遺伝子組換え技術の農作物への応用
10	遺伝子組換え食品の安全性
11	遺伝子組換え食品の現状と展望
12	生物多様性と食品
13	農薬と食品
14	外来生物と食品
15	地球環境問題と食品

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，指名発問	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	配付資料等の情報を必要に応じて予習する(15h)。
事後学修	授業ノートを整理し，授業内容をまとめる(10h)。 授業ノートや配付資料を用いて復習する(10h)。

教科書	教科書は指定しない。 授業中に配布するプリントを使用する。
参考書	参考書は指定しない。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	100%	○	○	○	○						

注意事項	特になし
備考	特になし
リンク	URL

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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742S332	電磁気学(Electromagnetism)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　近藤隆司 E-mail　ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp　内線　7956

授業の概要

電磁気現象とその解析的な取り扱いを学ぶ。電磁気現象は中等教育からなじみのあるものであるが，この授業では，それらを，微積分を用いて取り扱う。静電磁気学からはじめて，変位電流など時間変動のある電磁気現象へと進み，最後に電磁現象を総括するマックスウェル方程式を学習する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	電磁気学における基本的な用語の理解する（電場、磁場，電場磁場のエネルギー）	○									
目標2	電磁気的現象を，微積分を用いて表現できる	○		○							
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	クーロンの法則と重ね合わせの原理
2	電気力線とガウスの法則
3	電位（電気力による位置エネルギー）
4	等電位面と等電位線
5	導体と電場
6	電気容量
7	電場のエネルギー
8	電流のつくる磁場（アンペールの法則）
9	電流に働く磁気力
10	電磁誘導
11	自己誘導
12	磁場のエネルギー
13	交流回路
14	マックスウェル方程式
15	電磁波と光

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	講義において，e-Learning を用いた演習を実施する。これにより学生の意見表明の機会を設ける。	演示実験を実施して，講義で取り扱う現象を身近なものと感じてもらうようにしている。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	参考文献を事前に予習する（15h）
事後学修	講義内容を復習する（15h）。課題の解答（15h）。

教科書

サーウェイ基礎物理学 2 電磁気学

参考書

『よくわかる電磁気学』前野昌弘，東京図書
『電磁気学の考え方』砂川重信，岩波書店

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
試験	80%	○	○								
課題	20%	○	○								

注意事項

備考

基本的な電磁現象の知識が必要です。具体的には，高校で物理を履修していることが必要です。加えて事前に「力学」を受講して，物理現象の解析的な取り扱いに慣れておいてください。コンピュータ教室を使用するため、履修希望者が教室の収容人数を超える場合には抽選を実施します。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S333	宇宙科学(Astrophysics)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	前期		氏名　小西　美穂子 E-mail　mkonishi@oita-u.ac.jp　内線　7336

授業の概要

「宇宙科学概論」で学んだことを基礎として、太陽を代表とする恒星の進化やそれに関連する銀河系内の星間物質に関する専門的知識を獲得することを目標とする。また、人類か〝今まで〟到達した自然観を基礎として、地球を含む太陽系の相対的な位置つ〝けを理解し身につける。このことはグローバルな視点を涵養する上て〝も基本となるはす〝て〝ある。さらにプレゼンテーション能力を高めるために各自の発表も義務づける。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	恒星や銀河の進化について説明できる	○				○					
目標2	太陽系の宇宙における位置づけを一般化する	○									
目標3	観測データを分析できる		○		○						
目標4	プレゼンテーション能力を身につける	○			○	○					
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	天文に関する基本諸量
2	惑星の軌道と性質
3	隕石と年代測定
4	宇宙における元素の合成と輪廻
5	恒星の性質と内部構造
6	星間物質
7	恒星の誕生
8	前半のまとめと中間試験
9	惑星形成
10	恒星の最期
11	高密度星（中性子星・ブラックホール）
12	天の川銀河とその中心
13	系外銀河と活動銀河核
14	宇宙生物学入門
15	プレゼンテーション

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	各回で小テストを行い、知識の定着・確認を行う	Moodleを使用する。
B:意見の表現・交換	○	最終回で他の学生に向けて発表（プレゼンテーション）を行う。テーマ	
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	資料による予習（2h/回）
事後学修	課題レポートによる復習（2h/回）、プレゼンテーションの準備（10h）

教科書

教科書は指定しない。授業に使用する資料はMoodle上に公開する。

参考書

基礎からわかる天文学　半田利弘 著（誠文堂新光社）, 2011
宇宙地球科学　佐藤文衛 綱川秀夫 著（講談社）, 2018
宇宙科学入門 第2版　尾崎洋二 著（東京大学出版）, 2010

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（毎回）	20%	○	○	○							
中間試験	30%	○	○	○							
プレゼンテーション	50%	○			○						

注意事項

本講義は２年次の「宇宙科学概論」の発展となるので，「宇宙科学概論」の単位を修得していること。なお，個人のプレゼンテーションも含む講義形態から，受講者数を制限することがある。

備考

具体的な到達目標の「DP 等の対応」は自然科学コースのDP を記載している。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742S434	無機化学(Inorganic Chemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1年	理工学部	後期		氏名　江藤　真由美 E-mail　etou-mayumi@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

無機化学では、物質を構成する原子の電子配置と周期表との関係性をまず理解し、大学で今後学習するであろう各化学結合の基礎を学び、現代化学の基盤的概念を習得する。各項目での基盤となる事項については、その概念，法則が確立するまでの科学史の学習を取り入れることで、問題解決能力育成の基礎を養う。さらに代表的な無機化合物の性質を理解し、産業での無機化学の利用や生体内での無機化合物の利用を学ぶ。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	物質の起源について理解する	○	○								
目標2	原子の構造と電子配置が理解できる	○	○								
目標3	周期表の理解と元素の性質を体系的に理解する	○	○								
目標4	化学結合と物質の構造・性質との関係を理解できる	○	○								
目標5	無機化合物の性質・利用について基本的な理解を深める	○	○			○					
目標6	化学史を学ぶことで、問題解決能力の基礎を培う	○	○				○				
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンス，元素の起源
2	原子の構造
3	電子配置①
4	電子配置②
5	周期表と周期律
6	化学結合と物質
7	中間試験
8	共有結合①
9	共有結合②
10	共有結合③
11	配位結合，水素結合他
12	金属結合および結晶
13	単体の化学
14	遷移金属元素の化学
15	生体内での無機物質の利用

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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書・資料を読む　(15h)
事後学修	教科書・資料を読む (15h)

教科書

無機化学の基礎　化学同人 2017年　ISBN　9784759818376

参考書

ベーシック無機化学　化学同人　2003年　ISBN　9784759809039
シュライバー・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
S742S435	物理化学1(Physical Chemistry 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	前期		氏名　近藤篤 E-mail　kondoa@oita-u.ac.jp　内線　7896

授業の概要

熱力学第1法則，第2法則を理解し，様々な場合についてエンタルピーとエントロピーおよび自由エネルギーを計算して求め，反応の進行する方向，得られるエネルギーの大きさを自由に計算で求められるようになる.

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	任意の温度，圧力の下での化学変化に伴う熱，仕事を計算で求めることが出来る	○									
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											

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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	授業範囲のテキストの予習（20 h）
事後学修	授業範囲のテキストの復習（25 h） 配布資料の復習（25 h）

教科書	アトキンス「物理化学（上）」第10版（東京化学同人）P. W. Atkins, J. de Paula 著　2017年出版
参考書	アトキンス「物理化学（上）」第8版（東京化学同人）P. W. Atkins, J. de Paula 著　2009年出版

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
平常点	30%	○	○	○							
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
S742S436	物理化学２(Physical Chemistry 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	後期		氏名　大賀　恭 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp　内線　7958

授業の概要

化学ポテンシャルの概念を用いて，純物質の相変化，混合物の束一的性質・相変化，化学平衡を理解し，純物質および混合物が，温度・圧力・組成によって，どのような状態で安定に存在するかを相図から読み取れるようになることを目的とする。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	化学ポテンシャルに基づいて，純物質の相転位を説明できる	○	○								
目標2	化学ポテンシャルに基づいて，溶液の束一的性質を説明できる	○	○								
目標3	化学ポテンシャルに基づいて，混合物の蒸気圧図・温度―組成図を説明できる	○	○								
目標4	ギブズエネルギーに基づいて，化学反応の平衡組成を説明できる	○									
目標5	平衡定数と平衡組成に対して温度・圧力が及ぼす影響を説明できる	○	○								
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	純物質の相図
2	相の安定性と相転移
3	部分モル量
4	混合の熱力学
5	理想溶液，ラウールの法則
6	束一的性質
7	活量，デバイ―ヒュッケルの極限法則
8	第１回～７回の演習の解説と中間試験
9	相律
10	蒸気圧図
11	温度―組成図
12	液体―液体の相図
13	液体―固体の相図
14	化学平衡（１）－平衡定数と反応ギブズエネルギー
15	化学平衡（２）－ルシャトリエの原理，ファントホフの式

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。
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

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。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	事前に教科書，講義資料に目を通しておく(15h)。
事後学修	毎回の講義内容に関する１～２題の演習問題を課すので，教科書，講義資料を見直しながら問題を解いて復習すること(30h)。

教科書

P. W. Atkins, J. de Paula著　中野元裕，上田貴洋，奥村光隆，北河康隆　訳，アトキンス物理化学（上）第10版（東京化学同人）2017年出版　ISBN 978-4-8079-0908-7

参考書

浅野　努，荒川　剛，菊川　清　共著「第４版　化学－物質・エネルギー・環境－」（学術図書出版社）2008年出版　ISBN 978-4-7806-0117-6
浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「第３版　FRESHMAN化学」（学術図書出版社）　2019年出版　ISBN　978-4-7806-0776-5

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
毎回の演習課題	30%	○	○	○	○	○					
中間試験	35%	○	○								
期末試験	35%	○	○	○	○	○					

注意事項

「物理化学１」の内容を理解していることを前提に授業を進める。関数電卓の操作，パソコンを用いて数値計算・データ処理ができるようにしておくこと。講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容（講義資料）は，事前にMoodleからダウンロードすること。

備考

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S742S437	物理化学３(Physical Chemistry 3)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	後期		氏名　近藤篤 E-mail　kondoa@oita-u.ac.jp　内線　7896

授業の概要	反応速度の基本的な考え方を理解し、反応速度を定式化して微分型および積分型の式として表すための考え方を示す。反応を素反応から総合的に判断し、いくつかの複合反応において定式化していく。さらに、固体表面における吸着現象についても紹介する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	１次反応，２次反応について微分型・積分型の速度式を導出できること.	○									
目標2	化学反応における量論的な関係を理解するとともに，種々の反応機構に対する速度式の導出が出来ること.	○	○								
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	講義の概要説明
2	反応速度とその考え方
3	速度式、速度定数、反応次数
4	積分型速度式
5	半減期、実験的な求め方
6	速度論と熱力学
7	反応速度の温度依存性
8	素反応
9	逐次反応、定常状態
10	複雑な反応１
11	複雑な反応２
12	複雑な反応３
13	リンデマン－ヒンシェルウッド機構
14	ミカエリス－メンテン機構
15	固体表面における吸着

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・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			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	テキストおよび配布資料等を必要に応じて予習する。（20 h）
事後学修	テキストの復習（30 h）。 授業中に出題された例題や小テストの復習する。（20 h）
教科書	アトキンス「物理化学（下）」第10版（東京化学同人）2017年
参考書	参考書は指定しない

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
平常点	25%	○	○								
試験（中間・期末）	75%	○	○								

注意事項	単位の取得には試験をすべて受けることが必要です
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
S742S438	生物化学(Biochemistry)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	2年	理工学部	後期		氏名　信岡　かおる E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp　内線　7984

授業の概要

生命現象の分子的な取り扱い方について理解し、その考え方を身につける。生体分子の構造や機能を通して、生物化学の基礎を理解し、応用分野である材料化学および酵素工学を始めとする多様な分野にも対応できる能力を身につける。具体的には、生体分子の構造および機能，酵素の機能や代謝システムおよび遺伝情報の伝達について理解し、それらを応用できるようにする。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	生体分子の構造、機能を説明できる	○	○	○							
目標2	酵素の機能や代謝システムを説明できる	○	○	○							
目標3	遺伝情報の伝達を説明できる	○	○	○							
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	概要説明、生物の基礎
2	細胞の構造
3	アミノ酸
4	タンパク質
5	糖質
6	脂質
7	核酸
8	中間試験及び前半まとめ
9	ビタミン類
10	酵素（1）酵素反応
11	酵素（2）酵素の阻害
12	エネルギーと代謝（1）酸化と還元，電子伝達系
13	エネルギーと代謝（2）解糖系と糖新生
14	エネルギーと代謝（3）TCAサイクル
15	遺伝情報とタンパク質への発現

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		講義におけるパワーポイントの活用
B:意見の表現・交換	○	得られた知識を現実に活かす手段を検討し，レポートにまとめる		
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書を用い予習する（15h）
事後学修	課題（15h） 講義と小テストの復習，章末問題を解く（15h）

教科書	ベーシック生化学　畑山　巧 編著　化学同人　ISBN　9784759811766　2009年出版
参考書	ストライヤー生化学（第８版）　J. M. Berg, J. L. Tymoczko, G.J. Gatto,Jr., L. Stryer 著　入村　達郎，岡山　博人，清水　孝雄，仲野　徹 監訳　東京化学同人　ISBN　9784807909292　2018年出版

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
中間試験および期末試験	70%	○	○	○							
レポートおよび小テスト	30%	○	○	○							

目標の到達度を中間試験および期末試験，レポートおよび小テストにより評価する

注意事項	出席率が低い場合は期末試験の受験資格がない場合もあるので注意すること 新しく学習する分野のため教科書を活用し予習、復習すること
備考	理工学部生命・物質プログラムの「生物化学」と共通開講
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S439	機器分析(Instrumental Analysis)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年	理工学部	前期		氏名　井上　高教 E-mail　tinoue@oita-u.ac.jp　内線　7898

授業の概要

外部エネルギー（プローブ）と化学物質との相互作用の結果である現象（信号）を捕らえ，化学物質の性質（組成，濃度等）を測定する方法について，原理，化学的な概念，装置と測定例について説明する．進歩の著しい分野であるが，基本的・使用頻度の高い分析法から最近のトピックスも紹介する．

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	分子・原子や電子と外部エネルギーとの共鳴の原理を量子力学的な理解．化学物質の種類，濃度や形態を決定する最適手法の選	○	○								
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンス，分析機器の概念
2	電磁波と物質の相互作用(教科書p. 116 - 118)
3	励起と緩和(教科書p. 118 - 120)
4	励起と緩和(教科書p. 118 - 120)
5	吸光分析(UV-VIS)（教科書p. 120 - 122)
6	吸光分析(UV-VIS)（教科書p. 123 - 124)
7	蛍光分析(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．
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

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	Moodleに講義資料を配しておくので，教科書・参考書の該当部分などを探し，予習する（15h）．
事後学修	授業で学習したことを生かし，課題の完成度を高める（15h）．

教科書

高木誠「ベーシック分析化学」化学同人，ISBN-978-4-7598-1066-0

参考書

合志陽一「化学計測学」昭晃堂，ISBN4785621125
庄野利之，脇田久伸「入門機器分析化学」三共出版，ISBN978-4-7827-0738-0
九州分析化学会九州支部編「機器分析入門」南江堂，ISBN978-4-524-40129-1

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
定期試験	100%	○									

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
S743S440	遺伝子科学(Genetic Science)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　一二三　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	8	9	10
目標1	細胞小器官の成り立ちと機能を関連づけて理解する。	○									
目標2	核酸を多角的に捉えて特徴を整理し、説明することが出来る。	○									
目標3	分子生物学研究の流れを通して、実験計画の立案や結果の解析を習得する。					○					
目標4	生命の営みと、これを利用した遺伝子工学的技術について理解する。					○					
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	細胞を構成する要素：細胞膜・核酸・小胞体の役割
2	細胞を構成する要素：真核細胞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

A:知識の定着・確認	○	講義終了前の10分間を使い、その日の講義内容について理解出来た点・出来なかった点を整理して、出席カード（用紙）に纏める。On lineの場合は、チャット機能を利用して同様の作業を行う。
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

講義の始めに前回の要点を復習すると同時に、出席カードに記載された質問事項について回答する。ポンチ絵を沢山取り入れた参考資料を用意して、理解の充実を図る。15回目の講義では要点を復習して、講義内容全体の理解を深める。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	テキストや参考資料を使って予習する（15 h）。
事後学修	特にポンチ絵を使って説明した内容について、テキストを読み返して理解を深め、自分の言葉で説明できるようにする（22.5 h）。

教科書

テキストして用意したプリントと参考資料のポンチ絵を配布する。

参考書

「分子生物学講義中継」シリーズ　井出利憲、2007年（羊土社）
「分子生物学超図解ノート」　田村隆明、2007年（羊土社）
「はじめの一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）

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
定期試験	10%	○									
定期試験	30%		○								
定期試験	10%			○							
定期試験	40%				○						
講義時間毎のとりまとめ	10%	○	○	○	○						

「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
S743S441	生体高分子(Biopolymer)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　石川　雄一 E-mail　ishichem@oita-u.ac.jp　内線　7907

授業の概要

有機化学Ⅰ、Ⅱ、Ⅲで触れていない、アミノ酸、核酸、脂質の分子化学について有機化学的な「分子」視点から取り扱う。これらは生体を構成する基礎となる分子モジュールである。これらが高分子化することにより、(1)タンパク質、(2)遺伝子（DNA/RNA）、(3)二分子膜を形成する。講義では、アミノ酸の一次、二次、三次、四字構造と機能の関係を説明し、タンパク質の具体例（加水分解酵素のキモトリプシン、酸素運搬のミオグロビン、ヘモグロビン、運動のミオシンとアクチン、抗体および抗体酵素）を題材に解説する。さらに、これらタンパク質が、遺伝情報から、室温、中性の水中でどの様に生み出されるのか分子レベルで説明する。最後に、脂質膜の構造と基本特性を人工の脂質膜の例を交えて解説する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	タンパク質の構造を分析する方法を説明できる	○	○								
目標2	タンパク質の機能（３次構造と４次構造の差、触媒、抗体、運動）を説明できる	○	○								
目標3	水媒体中で遺伝子からタンパク質の合成過程を説明できる	○	○								
目標4	脂質について分子構造から分類できその機能を説明できる	○	○								
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	講義全体の概論：生体高分子とは何か？タンパク質、遺伝子と脂質膜
2	タンパク質の一次構造とα-ヘリックス二次構造、ヘリカルホイールにおける親水性疎水性基の配置
3	β-シート二次構造と超二次構造モチーフ
4	酸素運搬タンパク質としてのミオグロビンとヘモグロビン、三次構造と四次構造、四次構造とアロステリズム（協同効果）
5	触媒機能機能を持つタンパク質－キモトリプシン酵素。基質特異性と高効率
6	酵素反応とその動力学、Km値、ｋｃａｔ値と基質特異性と高効率
7	酵素の三次構造と基質特異性と高効率について
8	抗体と抗体酵素。酵素の原系認識と抗体酵素の遷移状態の認識。
9	運動のタンパク質、ミオシンとアクチンの滑り運動、エネルギー源ATPは、なぜ高エネルギー化合物か
10	メカノケミカル－化学エネルギーの運動エネルギーへの人工変換。
11	DNA、RNAの構造－４種の核酸塩基と相補的水素結合、二重らせんと単一鎖 － 生物化学（２年必修）の復習
12	有機化学的な視点からのDNAの自己複製と情報の転写mRNAにおけるATP分子
13	mRNAコドンとｔRNAアンチコドン、アミノアシル化アミノ酸と酸無水物構造、アミノ酸の重縮合によるタンパク質の生成
14	ミセルと脂質二分子膜、合成の二分子膜、光合成におけるポルフィリン類の精密空間配置
15	環境に負荷を掛けない「次世代食料（振替タンパク質）」の開発の現状について

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	重要な課題を問題として、複数の学生グループで同じ問題を協働させ、その中の代表に黒板で解かせて解説する。オンラインzoom講義では、必ずブレイクアウトセッションで課題を一緒にグループワークで解く取組を実施する。
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

毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。オンライン講義も対面講義と併行して実施する。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	配布資料のタイトルだけでも事前に読み込んでおく。可能であれば、何が理解しにくいのか事前に確認しておく。ムードルに事前呈示した予習内容について理解できる範囲で提出用ノートにまとめる。その際、どこが、なぜ判らないのか自分のためにメモ書きしておく。(15h)
事後学修	毎回の講義レポートとして、講義内容の箇所を詳細なレポートとしてまとめる。ムードルに復習のポイントとなる課題を呈示するので、それを提出ノートにまとめる。(30h)

教科書

自前で作成したプリント（配布します）
マクマリー有機化学（下）第９版　東京化学同人

参考書

タンパク質の構造入門、教育社、勝部幸輝ら訳遺伝子（Lewin）、東京化学同人ライフサイエンス系の基礎有機化学、貫名学ら、三共出版
ヴ゛ート基礎生化学　東京化学同人

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	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（筆記）	90%	○	○	○	○						
毎回の課題レポート	10%	○	○	○	○						

注意事項

配布プリントを忘れずに用意する事。レポート提出で出席状況も把握している。時々、講義中での出席確認を行うと、欠席者が気合いの抜けたレポートのみを提出する事が多々見受けられる。この場合には、減点対象として取り扱う。

備考

毎回の講義で、講義の内容を個人で用意した専用ノートにまとめレポートとして提出させる。S、A、B、C、Dで判定し、各回の合計を定期試験結果に加える。また、中間試験を実施する。

リンク

URL

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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S442	科学英語表現法 (Advanced English for Engineering and Science Study)		オンライン(同時双方向型、含 対面)

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名 園井 千音、佐々木 朱美、大谷 英理果 E-mail chine@oita-u.ac.jp(園井)、akemisa@oita-u.ac.jp(佐々木)、o-erika@oita-u.ac.jp

授業の概要

理工学部の高学年次にふさわしい知的言語運用力、この習得に必要な専門的知識、科学と社会的文化的関連について英語で学ぶ。また科学や社会、文化の総合的内容を英語で読みまた、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	8	9	10
目標1	科学、また科学と社会的文化的背景について英語で読むことができる。	○	○	○		○					
目標2	英語により自分の考えを話すことができる。	○	○	○	○	○					
目標3	英語により論理的にエッセイ作成をすることができる。	○	○	○		○					
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	イントロダクション
2	英文エッセイ読解(1)
3	英文エッセイ読解(2)
4	英文エッセイに関する英語による意見表現(1)
5	英文エッセイに関する英語による意見表現(2)
6	英文エッセイ読解(3)
7	英文エッセイ読解(4)
8	英文エッセイに関する英語による意見表現(3)
9	英文エッセイに関する英語による意見表現(4)
10	英文エッセイ読解(5)
11	英文エッセイ読解(6)
12	英文エッセイに関する英語による意見表現(5)
13	英文エッセイに関する英語による意見表現(6)
14	復習とまとめ(1)語彙・文法 総合的復習
15	復習とまとめ(2)英作文もしくは意見発表

アクティブラーニング			その他の工夫
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。	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	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	各主題のテキストや参考資料について必要に応じて予習する(15h:学期合計)各主題の英語エッセイや作文内容についてより詳しい情報を必要に応じて収集する(15h:学期合計)
事後学修	各主題のテキストや参考資料について語彙、英語内容について復習(15h:学期合計)各主題の英語作文や英語読解についての課題を完成させる(15h:学期合計)

教科書	講義で指示する。
参考書	講義で指示する。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
英語による作文小課題	30%	○	○	○							
英語によるディスカッション	10%	○	○	○							
総まとめ筆記試験	60%	○	○	○							

注意事項	なし。
備考	なし。
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S443	食品衛生化学１(Food Hygienic Chemistry 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	前期		氏名　信岡　かおる E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp　内線　7984

授業の概要

食品衛生に関する規則および技術について学ぶ。食の安全や安心の確保において重要な科学的な知見および技術の基礎について理解し、その方法論を身につける。食中毒、残留農薬などの化学物質およびカビなどによる食品汚染と人の健康の関係、食品変質の機構と原因、並びにその対策法について理解し、その考え方および取り扱い方を身につける。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	食品の変質および食中毒の機構、検査法，並びに対策法を説明できる	○	○	○	○		○				
目標2	農薬および添加物などの化学物質やカビによる食品汚染を理解し、健康被害抑制法を説明できる	○	○	○	○		○				
目標3	遺伝子組み換え食品における安全性の確保や検査法を説明できる	○	○	○	○		○				
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	食品衛生とは
2	食品と微生物
3	食品の変質
4	食中毒
5	食品汚染物
6	食品添加物
7	農薬，飼料添加物
8	遺伝子組み換え食品
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

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
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

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

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	教科書やmoodle上の資料を事前に入手し予習する（２ｈ）
事後学修	課題の提出（１ｈ） 講義と小テストの復習，章末問題を解く（１ｈ）

教科書

新版　食品衛生学　川添　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

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
S743S444	食品衛生化学２(Food Hygienic Chemistry 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	1	3年	理工学部	前期		氏名　信岡　かおる E-mail　nobuokak@oita-u.ac.jp　内線　7984

授業の概要

食品衛生化学１に引き続き、食品衛生に関する規則および技術について食の安全や安心の確保についての科学的知見や技術の応用を学ぶ。食品衛生化学１で学んだことをより深く理解するため、現場（食品加工工場など）の実際について学び、その内容についてまとめ発表すると共に、自主的に考え、議論できるようにする。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	食品衛生規則および食品の安全確保について説明できる	○	○	○	○		○				
目標2	食品加工現場における問題点や対策法について見聞・学習し、説明できる	○	○	○	○		○				
目標3	現場で見聞・学習したことについて自分の意見を含め発表できる能力を身に付ける	○	○	○	○	○					
目標4	議論、討論し、問題点とその解決法を見出すことができる			○	○	○	○				
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	食品衛生化学１の内容の確認および食品関連技術の概要
2	食品衛生行政と食品衛生規則
3	食品加工現場の問題点および対策法（１）食品衛生管理
4	食品加工現場の問題点および対策法（２）品質管理
5	食品加工現場の問題点および対策法（３）食品加工現場の現状
6	プレゼンテーション（１）食品加工および規則に関するグループディスカッション、プレゼンテーション準備
7	プレゼンテーション（２）プレゼンテーション（１）でまとめた内容の発表、討論
8	プレゼンテーション（３）プレゼンテーションに関する総括
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

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加工現場の現状をふまえたプレゼンテーションを行う		食品加工現場についての理解を深めるため、授業の中で食品加工の専門家の生の声を聴く対応をする
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	講義内容の予習，プレゼンテーションの準備（５ｈ）
	事後学修	課題の提出（２ｈ）

教科書	新版　食品衛生学　川添　禎浩 編　化学同人　ISBN　9784759816440　2017年出版
参考書	わかりやすい食物と健康4-食品の安全性(第3版)　藤井 建夫（著），佐藤 隆一郎（著），栗原 伸公（著），吉田 勉（監修）　三共出版　2013年出版 食品衛生学第3版　篠田純男・成松鎮雄・林　泰資　共著　三共出版　ISBN　978-4-7827-0677-0 C3077　2005年出版

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	70%	○	○	○	○						
プレゼンテーション	30%		○	○	○						

レポートおよびプレゼンテーション資料の作成，発表により目標に対する到達度を評価する

注意事項	グループで作業するので授業へ必ず出席する事
備考	第６回～第8回は、授業の進捗状況に合わせ、連続で授業時間をとるなどの対応をすることがある 理工学部生命・物質プログラムの「食品衛生化学２」と共通開講
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S445	食品化学工学(Food Chemical Engineering)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3年	理工学部	後期		氏名　平田　誠 E-mail　mh@oita-u.ac.jp　内線　7901

授業の概要	食品産業において，加工食品や飲料などは化学工学的なプロセスにより大量生産されている。食品の製造においては，食の安全性の観点から，一般の化成品製造とは異なる法的な規制も多く存在し，その製造工程においては，分離プロセスの占める割合が高く，分離操作に関する基礎的な知識が重要となる。本講義は，食品製造における化学工学を理解することを目的として，食品製造の特徴とそれを理解するために必要となる分離工学の基礎について学ぶ。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	食品製造の基礎とともに，製造プロセスで用いられているいくつかの代表的な分離操作について原理や装置設計法を学ぶ	○									
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	授業概要
2	食の安全と食品製造
3	食品製造と化学工学
4	蒸留操作と食品，蒸留と気液平衡
5	単蒸留，蒸留装置
6	蒸留塔と物質収支
7	蒸留塔の設計，所用理論段数（作図）
8	吸収操作と食品，吸収と気液平衡
9	境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				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				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	教科書で分からないところはインターネット等で調査する（15 h）
	事後学修	例題を解く。理解不足な箇所の調査。（15 h）

教科書	プリント，化学工学教育研究会編『新しい化学工学』産業図書
参考書	化学工学協会編『化学工学事典』・『化学工学便覧』丸善

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	50%	○									
定期試験	50%	○									

注意事項	化学工学の基礎を理解していないと受講は厳しい。教科書の例題や演習問題は，講義範囲に該当するものについては全てレポートとする。 なお，やむを得ず欠席した場合は，早めにノートを借りて勉強し，次週までに内容を理解しておくこと。
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S446	インターンシップA(Internship A)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	1	2年、3年	理工学部	前期		氏名　岩本光生 E-mail　iwa@oita-u.ac.jp　内線　7806

授業の概要	実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要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	8	9	10
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し、将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。	○	○	○	○	○	○				
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	企業、官公庁等の実際の職場において夏季休業中に2週間以上の実習を行い、
2	・実際の業務の流れはどのようになっているか
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 ・研修報告書の作成
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	事前研究会を基にした、事前準備（7．5時間）
事後学修	研修報告書の作成と、事後報告会での発表とそのための準備（7．5時間）

教科書	必要に応じてプリントを配布する。
参考書	必要に応じてプリントを配布する。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
実習先による評価	100%	○									

注意事項	・学生保険に必ず加入のこと ・安全に注意すること
備考	
リンク	URL

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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S447	インターンシップB(Internship B)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2年、3年	理工学部	前期		氏名　岩本光生 E-mail　iwa@oita-u.ac.jp　内線　7806

授業の概要	実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等、大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め、卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要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	8	9	10
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し、将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。	○	○	○	○	○	○				
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	企業、官公庁等の実際の職場において夏季休業中に４週間以上の実習を行い、
2	・実際の業務の流れはどのようになっているか
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 ・研修報告書の作成
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	事前研究会を基にした、事前準備（１５時間）
	事後学修	研修報告書の作成と、事後報告会での発表とそのための準備（１５時間）

教科書	必要に応じてプリントを配布する。
参考書	必要に応じてプリントを配布する。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
実習先による評価	100%	○									

注意事項	・学生保険に必ず加入のこと ・安全に注意すること
備考	
リンク	URL

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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S743S448	起業家育成講座(Training for Entrepereneur)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年，2年，3年，4年	理工学部	前期		氏名　氏家誠司 E-mail　seujiie@oita-u.ac.jp　内線　7903

授業の概要

次代の担い手となる若手起業家の輩出に向けた人材育成に資する講義を行う．企業研究を行い，企業経営や戦略について理解し，実際に事業計画を立て，理解を深める．

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
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												

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（専門家等）との連携で行う．
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	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)

教科書	資料を配布する．
参考書	参考書を指定しない．

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
演習	10%	○	○								
事業計画書作成	40%		○	○							
プレゼンテーション	50%			○							

注意事項	講義は集中的に行う． 開講日は6月～8月の中で3～4日間（できるだけ連続になるように日程を組む）となる予定．
備考	本講義の受講生が，ビジネスプランに関するコンテストで，賞を獲得している．
リンク	
URL	

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