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
S511F291	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
S541F292	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
S511F293	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	(市來) 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
S512S671	情報科学A(Information Science A)		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　大隈　ひとみ E-mail　okuma@oita-u.ac.jp　内線　7646

授業の概要	コンピュータのハードウェアとソフトウェアの仕組みや動作原理，コンピュータ内部での情報の表現方法を理解する。また，情報化された現代社会において欠かせないツールとなったインターネットの仕組みやサービスを理解し，インターネットを安全に利用する上での基礎知識とマナーを身につける。さらに，プログラミング演習では，プログラミングの基本的な考え方を理解し，様々な情報がコンピュータによってどのように処理されていくのかを体験的に学習する。

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	コンピュータの動作原理を説明できる。	○									
目標2	コンピュータによる情報処理において必要な基礎的概念を説明できる。	○									
目標3	正しく情報機器を操作し，情報を活用することができる。	○									
目標4	初歩的なプログラミングができる。	○									
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	情報科学とは
2	コンピュータの仕組み１（コンピュータの構成）
3	コンピュータの仕組み２（内部表現）
4	インターネットの仕組みとサービス
5	インターネットのマナー・セキュリティ
6	基礎プログラミング（初めてのプログラム）
7	基礎プログラミング（変数と計算）
8	基礎プログラミング（条件分岐）
9	基礎プログラミング（繰り返し１）
10	基礎プログラミング（繰り返し２）
11	応用プログラミング（イベント処理１）
12	応用プログラミング（グラフィック）
13	応用プログラミング（乱数）
14	応用プログラミング（イベント処理２）
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	○	毎回，授業内容に関連する演習問題に取り組んでもらう。また，必要に応じてレポートを課す。		LMS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	授業の資料を確認し，必要に応じて予習する（15h）。
事後学修	パソコン実習は積み重ね式の授業構成になっているので，授業時間内に演習問題が完成しなかった場合や，やむをえず欠席した場合は，次回までに自習して補っておく（30h）。

教科書	教科書は指定しない
参考書	参考書は指定しない

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
課題レポート	50%	○	○	○	○						
各回の演習	50%	○	○	○	○						

注意事項	・授業の資料をWebサイトにアップするので，確認すること。 ・パソコン実習は積み重ね式の授業構成になっているので，授業時間内に演習問題が完成しなかった場合や，やむをえず欠席した場合は，次回までに自習して補っ
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	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
S513S673	情報科学B(Information Science B)		

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　大隈　ひとみ E-mail　okuma@oita-u.ac.jp　内線　7646

授業の概要

コンピュータで問題を解くには，プログラムが必要である。プログラムは，計算手続きとしてのアルゴリズムとデータの構造を定め，これらをコンピュータの言語（言葉）に翻訳すると出来上がる。この翻訳の過程がプログラミングである。大切なのは，特定の数字や文字列等の具体的な値が組み入れられた特定のプログラムではなく，どのような値が組み入れられても問題を解くことができるようなアルゴリズムを設計することである。この授業では，代表的なアルゴリズムとデータ構造の学修を通して，問題解決のためのアルゴリズム的思考を身につける。

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	簡潔で効率的なアルゴリズムの重要性を認識し，その性能を比較・評価できる。	○									
目標2	整列アルゴリズムなど基本的アルゴリズムを理解し，実際の動作をシミュレートできる。	○									
目標3	具体的な問題に応じた適切なアルゴリズムとデータ構造を選択できる。	○									
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	計算とアルゴリズム
2	アルゴリズムの例
3	アルゴリズムの評価指標
4	データ構造１（リスト，スタック，キュー）
5	データ構造２（グラフと木）
6	データ構造３（集合）
7	探索アルゴリズム１（探索木）
8	探索アルゴリズム２（探索木の操作）
9	探索アルゴリズム３（ハッシュ）
10	整列アルゴリズム１（単純なソート法）
11	整列アルゴリズム２（高速なソート法）
12	整列アルゴリズム３（比較によらないソート法）
13	整列アルゴリズム４（ソートの計算量）
14	問題解決のためのアルゴリズム設計
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	○	毎回，授業内容に関連する演習問題に取り組む時間を設ける。	LMS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	授業の資料を確認し，必要に応じて予習する（15h）。
事後学修	授業で学んだ手法を実際にプログラミングを行い動作を確認することにより理解が深まる（30h）。

教科書

教科書は指定しない

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
期末試験	70%	○	○	○							
各回の演習	30%	○	○	○							

注意事項

授業の資料をWebサイトにアップするので，確認すること。

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

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
S513S674	情報科学B展望(Advanced Information Science B)		

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　大隈　ひとみ E-mail　okuma@oita-u.ac.jp　内線　7646

授業の概要

コンピュータを効果的に活用するために必要な知識や実践的な技術を身につけることを目指す。具体的には，コンピュータや周辺機器の仕組みと機能を学び，プログラム開発を行う上で必要となる操作方法を習得する。さらに，プログラミング演習を通じて，基礎的なコードの記述方法とデバッグの技能を体得し，問題を解くための手順を組み立てる力を培うとともに，情報を効率的に処理し，コンピュータを効果的に活用する技術を学ぶ。

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	コンピュータと周辺機器の仕組みと機能を説明できる。	○									
目標2	コンピュータの基本的な操作ができ，場面に応じてアプリケーションを活用できる。	○									
目標3	問題を解決するための手順を組み立て，プログラムを作成できる。	○									
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	コンピュータの各装置の役割と基本操作
2	プログラムとプログラミング言語
3	変数と算術演算
4	文字列
5	基本構造１<逐次，分岐，反復>
6	基本構造２<逐次，分岐，反復>
7	リスト（配列）の基本
8	リスト（配列）の操作
9	関数の基本
10	関数の操作
11	応用プログラミング１<モジュール，ファイル操作，グラフィック，ライブラリなど>
12	応用プログラミング２<モジュール，ファイル操作，グラフィック，ライブラリなど>
13	応用プログラミング３<モジュール，ファイル操作，グラフィック，ライブラリなど>
14	応用プログラミング４<モジュール，ファイル操作，グラフィック，ライブラリなど>
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	○	毎回，授業内容に関連する演習問題に取り組んでもらう。また，必要に応じてレポートを課す。		LMS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	授業の資料確認し，必要に応じて予習する（15h）。
事後学修	パソコン実習は積み重ね式の授業構成になっているので，授業時間内に演習問題が完成しなかった場合や，やむをえず欠席した場合は，次回までに自習して補っておくこと（30h）。

教科書	教科書は指定しない
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
定期試験	50%	○	○	○							
各回の演習や小テスト	50%	○	○	○							

注意事項	・授業の資料をWebサイトにアップするので，確認すること。 ・パソコン実習は積み重ね式の授業構成になっているので，授業時間内に演習問題が完成しなかった場合や，やむをえず欠席した場合は，次回までに自習して補っ
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	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
S543S775	情報科学C(Information Science C)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
知能(必修)・数理(選択)	2	2年	理工学部	前期		氏名　越智義道 E-mail　ochi@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

情報技術の基礎となる数理的な考えや知識として，集合・関数（写像）・論理などの離散数学について学びます。

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	集合・関数（写像）・関係の概念を説明することができる。（理工学部）		○	○								
目標2	基本的命題と証明法を説明し適用することができる。（理工学部）		○	○								
目標3												
目標4	集合・関数（写像）・関係の概念を説明することができる。（知能）				○	○						
目標5	基本的命題と証明法を説明し適用することができる。（知能）				○	○						
目標6												
目標7	集合・関数（写像）・関係の概念を説明することができる。（数理）		○				○	○				
目標8	基本的命題と証明法を説明し適用することができる。（数理）		○				○	○				
目標9												
目標10												

授業の内容

1	論理：命題，論理記号
2	論理：論理記号，述語，論理式
3	論理：論理式，証明
4	集合：集合，集合演算
5	集合：集合演算，集合族，直積集合
6	関数：関数，写像
7	関数：全射，単射，合成関数
8	関数：集合の大きさ，濃度
9	関係：n項関係
10	関係：関係の性質，閉包
11	同値関係：同値関係
12	同値関係：同値類，商集合
13	順序関係：順序関係，順序集合，全順序
14	順序関係：ハッセ図，極大，極小，束
15	グラフ：有向グラフ，連結性，隣接行列，無向グラフ，木　全域木，根付き木，グラフの探索と探索木，順序木，順序木の探索

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	授業開始・終了時に，小テスト等を実施します。また練習問題等を課題として出題し，レポートの提出を求めます。	
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	テキストを中心に内容の確認を行う（0.5h／回，総時間7.5h）
	事後学修	講義で記録したノート，配布物，小テスト等を用いて当日の講義の内容を確認する（1h／回，総時間15h）。宿題・レポートを作成する(1h/回，総時間15h)。

教科書

陳　慰・和田 幸一:　(情報工学レクチャーシリーズ)離散数学【第２版】，森北出版株式会社
ISBN:978-4-627-91082-2

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
小テスト・宿題・レポート（理工）	20%	○	○		○	○		○	○		
中間テスト・期末テスト（理工）	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	（財）放射線影響研究所，統計部研究員
実務経験をいかした教育内容	（財）放射線影響研究所で行った統計解析業務を基礎として，実務で必要とされる論理的な考え方をふまえて，知識を定着させるよう講義内容を構成する。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S542D291	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			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。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			

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
S542D292	機械物理学(Physics of Machinery)		

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　山本　隆栄 E-mail　tyama@oita-u.ac.jp　内線　7777

授業の概要	機械物理学では，機械工学において基礎となる力学系科目である材料力学，流体力学，熱力学，機械力学の学習に必要な，機械工学分野における物理現象の基本原理への理解を深め，同分野における諸問題を解く能力を養うことを目標とする．

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	衝突現象を理解し，衝突運動の解析ができる．	○									
目標2	仕事，エネルギー，動力の概念を理解し，計算できる．	○									
目標3	摩擦の概念を理解し，すべり摩擦，ころがり摩擦についての例題を解くことができる．	○									
目標4	ベルトの摩擦，ブレーキ，軸受の摩擦についての例題が解くことができる．	○									
目標5	てこ，滑車，斜面を用いる場合の運動を解析し，仕事を計算できる．	○									
目標6	くさび，ねじの作用原理を理解し，摩擦力を計算できる．	○									
目標7	機械の効率の概念を理解し，計算できる．	○									
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	衝突（向心衝突）
2	衝突（斜めの衝突）
3	仕事（仕事の単位，ばね力のなす仕事）
4	仕事（重力のなす仕事，回転の仕事）
5	エネルギー（位置エネルギー，運動エネルギー，回転体のもつエネルギー）
6	エネルギー（力学的エネルギー保存の法則）
7	動力
8	すべり摩擦
9	ころがり摩擦，ベルトの摩擦
10	ブレーキ，軸受の摩擦
11	てこ，滑車（定滑車，動滑車，複合滑車）
12	滑車（差動滑車），輪軸
13	斜面（斜面）
14	斜面（くさび）
15	斜面（ねじ），機械の効率

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書や自分に合う参考書を用いて必ず予習・復習を行うこと．（1.5h/回）
事後学修	講義ノートを用いて理解度を高めること．（1.5h/回）

教科書	「工業力学」青木弘，木谷晋共著（森北出版）
参考書	「工業力学入門」伊藤勝悦著（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
期末テスト	80%	○	○	○	○	○	○	○			
レポート	20%	○	○	○	○	○	○	○			

期末テストおよびレポートを総合した得点で，60点以上の者を合格とする．

注意事項	特になし
備考	本科目は，機械コースのJABEE　学習・教育到達目標のうち，A-2に対応する． 再試では試験 100%で評価する．再試における評価は最大でも C とする．
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
S542D293	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
S542D294	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		講義中に演習や小テストを行う。	その他の工夫	Moodleを使用する。
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				

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
S511D295	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			
A:知識の定着・確認	○	毎回の講義内容に関するチェックテストと演習問題を課す。	その他の工夫：毎回の課題は添削・採点して，解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は，解説のオンデマンド資料を作って復習に役立つようにする。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

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
S541D296	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。	その他の工夫：毎回の課題は添削・採点して，解答例と解説を付けて返却する。特に理解が不十分だと思われる点は，解説のオンデマンド資料を作って復習に役立つようにする。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

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
S542D391	電磁気学１(Electromagnetics 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	前期		氏名　高炎輝 E-mail　　内線

授業の概要

電気に関係した学問分野の理論的基礎科目は，電磁気学と電気回路です。
この授業では，その中の電磁気学について学びます。都合上，電磁気学１（前期）と電磁気学２（後期）に分けて，授業を進めますが，最終的に電磁気的現象を支配する法則性を理解し，高学年で履修する電気的な応用分野の学習に役立てることが目的です。

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	電磁気的現象を支配する法則性についての知識を持ち，その内容を理解する	○	○	○							
目標2	電磁気的現象に関する基本的な問題を解くことの出来る技術を持つ	○	○	○							
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，ベクトル解析（和・差・積，積分・微分，ガウスの定理，ストークスの定理）
2	真空中の静電界（クーロンの法則，電界の定義，点電荷による電界）
3	真空中の静電界（ガウスの法則とその微分形の法則）
4	真空中の静電界（電位）
5	真空中の静電界（ポアソンとラプラスの方程式，電気力線，等電位面）
6	真空中の静電界（電界の計算法：線状電荷による電界）
7	真空中の静電界（電界の計算法：点対称な分布電荷による電界）
8	真空中の静電界（電界の計算法：面対称な分布電荷による電界）
9	真空中の静電界（電気双極子による電界）
10	真空中の導体系（導体の性質，静電誘導，静電遮蔽）
11	真空中の導体系（静電容量：同軸円筒，平行導線，平行平板）
12	真空中の導体系（境界値問題の解法：一次元ポアソン方程式）
13	真空中の導体系（一意性の定理，境界値問題の解法[鏡像法]：平面導体と点電荷）
14	真空中の導体系（境界値問題の解法[鏡像法]：導体球と点電荷）
15	電磁気学Ｉで学習した内容の復習とまとめ

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	

その他の工夫：授業終了前に，レポート課題を出します。指定期日までに提出してください。
予習・復習には，下記の教科書・配付プリント・参考書を活用して下さい。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	テキストを事前読んでおく(1時間/回)
事後学修	課題を行う（2時間/回），復習を行う（１時間/回）

教科書：岡田龍雄・船木和夫著「電磁気学」朝倉書店。

参考書：小塚洋司著　電気磁気学「その物理像と詳論」　森北社
竹山説三著　電磁気学現象理論　丸善社
より詳細な説明があるので，自習（予習・復習）の際に電磁気学の全体の繋がりや関係を把握するのに助けとなります。

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	55%	○									
課題レポート	45%	○									

注意事項
1. 出席（3分の2未満の出席は自動的に再履修）。
2. 課題レポート（成績評価の45%）：次回の講義まで提出すること，期間外の提出は0点になる。

備考
3. 質問：判らないことは，(1)先ず問題点を整理する，(2)友達や教員に質問する。
4. 定期試験（成績評価の55%）：期末試験１回のみ。再試験は行わない。

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
S542D392	電磁気学２(Electromagnetics 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	２年	理工学部	後期		氏名　高炎輝 E-mail　　内線

授業の概要

電気に関係した学問分野の理論的基礎科目は，電磁気学と電気回路です。
この授業では，その中の電磁気学について学びます。都合上，電磁気学１（前期）と電磁気学２（後期）に分けて，授業を進めますが，最終的に電磁気的現象を支配する法則性を理解し，高学年で履修する電気的な応用分野の学習に役立てることが目的です。

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	電磁気的現象を支配する法則性についての知識を持ち，その内容を理解する	○	○	○							
目標2	電磁気的現象に関する基本的な問題を解くことの出来る技術を持つ	○	○	○							
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，電磁気学Ｉ期末試験問題の解答，解説
2	誘電体（電束密度，誘電分極）
3	誘電体境界における境界条件，静電エネルギー
4	静電エネルギー密度と静電力（トムソンの定理，仮想変位の原理による力の計算）
5	誘電体がある系の静電エネルギーと誘電体境界における力の計算
6	定常電流界（電流の定義，オームの法則，連続の式，定常電流界，キルヒホフの法則，電気抵抗の計算）
7	定常電流による磁界（ビオ・サバールの法則，アンペアの周回積分の法則と微分形の法則）
8	定常電流による磁界（簡単な電流分布による磁界：直線電流，円柱導体，同軸円柱導体）
9	定常電流による磁界（簡単な電流分布による磁界：平面電流，円形コイル，無限長ソレノイド）
10	定常電流による磁界（ベクトルポテンシャル，クーロンゲージ）
11	インダクタンス，磁性体（物質の磁化，磁化ベクトル，微小ループ電流による磁界，磁気双極子モーメント，磁化電流）
12	磁性体（磁性体中の基本方程式，境界条件，磁性体の磁化機構，B-H曲線，磁気回路）
13	電磁誘導（電磁誘導の法則：静止系と回路の運動，電磁誘導起電力の計算）
14	磁界のエネルギー（インダクタンス中の磁界のエネルギー，エネルギー密度，磁気力，ローレンツ力）
15	マクスウェル方程式（マクスウェル方程式と変位電流，早い変化に対応できる電磁界法則）

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	

授業終了前に，レポート課題を出します。指定期日までに提出してください。
予習・復習には，下記の教科書・配付プリント・参考書を活用して下さい。

その他の工夫

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	テキストを事前読んでおく(10ｈ)
事後学修	教材を用いて復習する(10ｈ)

教科書

岡田龍雄・船木和夫著「電磁気学」朝倉書店。

参考書

小塚洋司著　電気磁気学「その物理像と詳論」　森北社
竹山説三著　電磁気学現象理論　丸善社
より詳細な説明があるので，自習（予習・復習）の際に電磁気学の全体の繋がりや関係を把握するのに助けとなります。

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	55%	○									
課題レポート	45%	○									

注意事項

1. 出席（3分の2未満の出席は自動的に再履修）。
2. 課題レポート（成績評価の45%）。指定期日までに提出すること。

備考

3. 質問：判らないことは，(1)先ず問題点を整理する，(2)友達や教員に質問する。
4. 定期試験（成績評価の55%）：期末試験１回のみ。再試験は行わない。

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
S542D393	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、人類が゛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で゛も基本となるはす゛で゛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 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	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
S542D394	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			
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。	その他の工夫：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
S542D395	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
S513D491	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
S513D492	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				
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。	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	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
S514S985	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　田中康彦，福田亮治，寺井伸浩，吉川周二，大隈ひとみ，坊向伸隆，渡邊紘，原恭彦，小畑経史，内田俊 E-mail　内線

授業の概要	これまでの学習によって得た知識を基礎として、最終学年の１年間をかけて研究活動を行います。研究室に所属し、指導教員との議論をもとに、数理科学の諸分野から自らの研究テーマを定めます。教員の指導の下，自ら考え研究を行うことにより，専門知識の深め方や使い方を身につけます。専門書を正しく読み解くことからはじめて、典型的な論理展開のしかたに慣れ親しみ、専門的な表現方法、具体例の構成方法を身につけます。毎月の活動記録書により、研究成果の確認と新たな課題の整理を行いながら、論理的な表現力（書く力）を養います。さらには自らの考えを他者に正確に伝えるための訓練を行います。１年間の研究活動により、研究成果を口頭で発表する能力（伝える力）や、議論を通して問題意識を明確にする能力（探求する力）の向上を図ります。

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	数理科学の諸分野の基礎知識を整理し、活用することができる。	○				○					
目標2	数理科学の専攻分野における知識を応用し、自ら課題を発見して定式化することができる。					○	○				
目標3	数理科学の専門書を読み、論理的に正しく理解して、自らの言葉で再構成することができる。	○	○		○						
目標4	自らの考えを正確に文章に表すとともに、口頭発表やそれに続く議論に参加することができる。		○		○						
目標5	科学を志す者としての責任と科学が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，新たな知識や適切な情報を獲得し，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	研究室配属の説明
2	研究テーマの探求
3	配属研究室の決定
4	研究の進捗状況の報告
5	研究の進捗状況の報告
6	研究の進捗状況の報告と活動記録書の提出
7	研究の進捗状況の報告
8	研究の進捗状況の報告
9	研究の進捗状況の報告と活動記録書の提出
10	研究の進捗状況の報告
11	研究の進捗状況の報告
12	研究の進捗状況の報告と活動記録書の提出
13	研究の進捗状況の報告
14	研究の進捗状況の報告
15	研究の進捗状況の報告と活動記録書の提出
16	卒業研究中間発表会と活動記録書の提出
17	卒業研究中間発表会と活動記録書の提出
18	研究の進捗状況の報告
19	研究の進捗状況の報告
20	研究の進捗状況の報告と活動記録書の提出
21	研究の進捗状況の報告
22	研究の進捗状況の報告
23	研究の進捗状況の報告と活動記録書の提出
24	研究の進捗状況の報告
25	研究の進捗状況の報告
26	研究の進捗状況の報告と活動記録書の提出
27	研究の進捗状況の報告
28	研究の進捗状況の報告
29	卒業研究最終発表会と活動記録書の提出
30	卒業研究最終発表会と活動記録書の提出

アクティブラーニング				その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	輪講、グループでの議論、プレゼンテーション、質疑応答、文献や資料の調査		進度内容は各自のペースで実施
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	指導教員の指導に従い、資料・参考文献等の調査など必要に応じて予習する(30h)。問題解決のための研究活動をする(20h)。中間発表会および最終発表会の準備をする(10h)
事後学修	研究に関連する文献を調査する(30h)。問題解決のための研究活動をする(30h)。活動記録書の作成する(30h)

教科書	研究室毎に指示があります。
参考書	研究室で指示があります。図書館で良書を見つけるのも重要な自主学習の一つです。Ｗｅｂの資料は玉石混交なので、利用する際には十分に注意して内容を吟味する必要があります。

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
	活動記録書（論理性、専門性、将来性、体裁など）	30%	○	○	○	○	○	○				
	発表会の内容（論理性、表現力、明確さ、わかりやすさなど）	30%	○	○	○	○	○	○				
	研究室での活動状況（積極性、主体性、持続性、協調性など）	40%	○	○	○	○	○	○				
	上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。											

注意事項	セミナーは学生どうしが議論をする場であり、教員は助言者としての立場で参加します。研究活動を価値あるものにするためには、学生自身の主体的な行動が強く望まれます。
備考	特にありません。
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
S511S511	数理科学概論(Outline of Mathematical 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　内田俊、大隈ひとみ、小畑経史、田中康彦、寺井伸浩、原恭彦、福田亮治、坊向伸隆、吉川周二、渡邉紘 E-mail　　内線

授業の概要

数理科学プログラムへの配属が正式に決まった学生を対象として、気持ちよく数学を学びそれを将来に活かすための支援を行う。はじめに数理科学における情報処理を身につけるために、ＴｅＸおよびＯｆｆｉｃｅソフトの初歩的な使い方を習得する。数学上の発見や成果を正確に表現するための共通言語として習熟吸うことを目指す。あわせて情報基盤センターの利用法も学ぶ。次に数理科学を志す学生にどのような将来が待ち受けているか、企業・団体の人事担当者を招いた講演を聴きながら、自ら将来を切り拓くという意識を身につける。最後にそれまでの講義で得られた事項について、はじめに挙げたソフトウェアも使いながらプレゼンテーションの演習を行う。教えてもらうのではなく、積極的に学び取るという姿勢を重視する。

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	ＴｅＸを使って論理的な文章を作成できる。	○			○		○				
目標2	ＴｅＸを使って数学的な表現を含む文章を作成できる。	○			○		○				
目標3	Ｏｆｆｉｃｅを使って社会に通用する文書・資料を作成できる。	○			○		○				
目標4	Ｏｆｆｉｃｅを使って社会に通用するプレゼンテーションを実行できる。	○			○		○				
目標5	将来を見据えて、数理科学をどのように活かすかを考え、それを専門外の人にも明確に説明することができる。	○			○		○				
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ＴｅＸの使い方（基本的な文章、表現上の約束事項）
2	ＴｅＸの使い方（論理構造に配慮した文章）
3	ＴｅＸの使い方（数学上の表現（１））
4	ＴｅＸの使い方（数学上の表現（２））
5	Ｏｆｆｉｃｅの使い方（基本的な使い方）
6	Ｏｆｆｉｃｅの使い方（実際的な使い方）
7	進路指導（進路担当教員のガイダンス）
8	進路指導（就職支援サイト担当者の講演）
9	進路指導（企業等の人事担当者の講演（１））
10	進路指導（企業等の人事担当者の講演（２））
11	進路指導（就職活動資料の読み方）
12	プレゼンテーション演習（資料の作成（１））
13	プレゼンテーション演習（資料の作成（２））
14	プレゼンテーション演習（発表会（１））
15	プレゼンテーション演習（発表会（２））

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	○

単に教えてもらうだけでなく、それを自分で工夫しながら試行錯誤するという過程を、実際に使えるようになるまで繰り返す。グループ単位で演習を進めることにより、自分から動く姿勢の重要性を認識させる。

その他の工夫

疑問はできるだけ講義時間中に解決させる。そのためにグループによる積極的な質問や討論を引き起こすようにクラスを誘導する。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	配付資料を読んでおくこと（１０時間）
事後学修	レポート作成（１５時間），発表の準備（１５時間）

教科書

指定しない。

参考書

必要に応じ紹介する。必要に応じて資料を配付する。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	50%	○	○	○	○	○					
プレゼンテーション	50%	○	○	○	○	○					

注意事項

この講義終了時までに、ソフトウェアの一とおりの使い方をマスターすること。

備考

受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，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
S511S541	解析学１(Calculus 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		氏名　福田亮治 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp　内線　7860

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

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。
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：Moodle等の活用

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。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう十分な配慮を行います。

注意事項

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

備考

受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，授業内容に挙げた項目，順序，程度を変更することがあります。

リンク

授業サポートのホームページ
URL　http://lab.ms.oita-u.ac.jp/rfukuda/LecGuide.html

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	高等学校非常勤講師
実務経験をいかした教育内容	中学高校の教員を目指す学生に対して，中高の教育からの連続性のあり方を必要に応じて伝える。

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
S511S542	解析学１展望(Practical Calculus 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1年	理工学部	前期		氏名　福田亮治 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp　内線　7860

授業の概要

実数，数列，一変数関数に関わる概念や理論，手法などを，他分野における解析やより高度な数学において実践的に使えるようになることを目標にします。具体的には，与えられた情況からそこで用いるべき極限や基本的初等関数を見極め，増減の解析やテイラーの定理，ロピタルの定理などを，理論的な背景を理解した上で適切に適用していく能力を身につけることを目標にします。

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	代表的な初等関数に対してその定義を理解し実践的に利用できるようになる。・実際の問題や状況を関数や数列及びその極限を		○								
目標2	初等関数を組み合わせて作られた関数に対し，導関数を用いてその性質を調べることが出来るようになる。		○								
目標3	与えられた関数の性質を解析する上でテイラーの定理やロピタルの定理などの微分に関わる性質を正しく理解し利用できるよう		○								
目標4	以上の諸概念に対してそれらに関わる事項を正しく表現することができる。	○									
目標5	以上の諸概念に対してそれらに関わる事項を正しく活用することができる。	○									
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	導入（数を用いた解析）
2	「数」を用いた解析
3	関数の役割
4	三角比，弧度法，三角関数とその応用
5	逆関数，逆三角関数とその応用
6	指数対数関数，双曲線関数とその応用
7	数列の極限と関数の極限
8	上極限，下極限
9	微分の定義に関わる極限
10	微分の公式の成り立ちと応用(その1)
11	微分の公式の成り立ちと応用(その2)
12	極値を用いた関数の解析
13	ロピタルの定理の適用
14	テイラーの定理の応用
15	全体のまとめ(応用分野，他の科目との関連など)

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	

毎時間演習の時間をとり，質問を受け付けながら内容を確認します。授業サポートのホームページを設け，演習の解答例を示すとともに，必要に応じて発展的な内容，理解が不足する内容などを解説します。

その他の工夫

他の解析系の授業や輪講などその他の内容との関連を適宜説明することで，カリキュラムや数学分野のなかでの授業内容の位置づけを確認できるようにする。

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	授業内容に関わる概念や理論などをシラバスなどで確認し，忘れていることや，理解が足りないところについては，教科書やサポート用のホームページを用いて，再学習する（10h)。
事後学修	学習した内容について，演習の問題を中心に確認して，分からないところ理解が薄いと思われるところについて，次回 の演習の解説の前であれば事項を整理し，その後であれば解答例を確認したり教員に質問したりすることにより，理解するように勧める(30h)。

教科書

理工系の微分積分学
吹田信之・新保経彦著、学術図書出版

参考書

明解演習 微分積分　小寺 平治 著　共立出版
微分積分学　笠 原晧司著、サイエンス社

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

注意事項

ホームページの閲覧やメールの授受について基本的知識が必要となります。また，授業内容などでわからないところは，自発的に質問をしたり調べたりして解決してください。 学習する内容は，他の科目の学習や研究などで必要となることを意識して授業に臨んでください。

備考

到達目標にあるDPは，数理科学コースのDPを指し，番号もこれに対応しています。

リンク

授業サポートのホームページ
URL　http://lab.ms.oita-u.ac.jp/rfukuda/LecGuide.html

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	高等学校非常勤講師
実務経験をいかした教育内容	数学を学ぶ初期における教育内容の将来像を把握させ，数理的分野におけるリーダーシップを発揮する人材を育てる。

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
S511S543	解析学2(Calculus 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	後期		氏名　渡邉　紘 E-mail　hwatanabe@oita-u.ac.jp　内線　7963

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。	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	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，1999年
(2) 石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1997年
(3) 吹田　信之，新保　経彦著：理工系の微分積分学，学術図書出版，1996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
期末試験	50%	○	○	○							
中間試験や小テストなど	50%	○	○	○							

注意事項

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

備考

受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，授業内容に挙げた項目，順序，程度を変更することがあります。

リンク

URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	高等学校非常勤講師
実務経験をいかした教育内容	言語としての数学表現を身につけます。特に理系分野で標準的に用いる概念に対して，適切な表現や記述を習得し，それらを新たに学習する段階の対象者に対しても正しく伝えられるようになることを目標とします。

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
S511S544	解析学２展望(Practical Calculus 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	後期		氏名　渡邉　紘 E-mail　hwatanabe@oita-u.ac.jp　内線　7963

授業の概要

解析学２における一変数関数の積分論（リーマン積分論）について補足、理論構築を行い、発展的な内容についても取り扱う。まずリーマン積分論を解説し、リーマン和や上積分、下積分を用いた定積分の構成を学ぶ。次に、積分可能性を保証するための条件を導出し、特に有界閉区間上の連続関数が積分可能であることを確認する。さらに、定積分の基本的性質を確認した上で、積分の平均値の定理と微分積分学の基本定理を解説する。また、広義積分の収束と発散についても解説する。

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	リーマン積分論を学び、積分の定式化において極限が重要な役割を果たしていることが理解できる。	○		○		○					
目標2	定積分の基本的性質が理解でき、証明を論理的に追うことができる。	○		○		○					
目標3	広義積分の収束と発散が理解できる。	○		○		○					
目標4	一変数関数の積分論を学び、確立した数学理論の上に様々な計算法が存在することを理解できる。	○		○		○					
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	定積分の導入と基礎的な事項の確認
2	リーマン積分論１（上積分と下積分）
3	リーマン積分論２（積分可能性）
4	リーマン積分可能性の判定条件
5	リーマン積分可能性と区間の分割の幅
6	リーマン積分論３（リーマン和）
7	リーマン積分の基本的性質１（区間に関する加法性）
8	リーマン積分の基本的性質２（線形性）
9	リーマン積分の基本的性質３（順序関係）
10	積分の平均値の定理
11	微分積分学の基本定理
12	広義積分
13	広義積分の収束条件
14	積分の応用
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	○	教員の板書や教科書の文章を論理的に理解すると共に、演習問題に積極的に取り組むことで理解を深めてもらう。	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	積分の基本計算の確認を各自で十分行うこと(15h)。
事後学修	講義ノートや演習問題を復習する時間を確保すること(30h)。

教科書	理工系の微分積分学　吹田信之・新保経彦著　学術図書出版　1996年
参考書	明解演習　微分積分　小平平治著　共立出版　1984年 微分積分学　笠原晧司著　サイエンス社　1974年 解析入門Ｉ　杉浦光夫著　東京大学出版会　1980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
平常点	20%	○	○	○	○						
中間到達度確認	30%	○	○	○	○						
学期末試験	50%	○	○	○	○						

平常点は講義中の演習やレポートの成果等から算出する。

注意事項	講義への積極的な参加はもちろんのこと、自ら問題を解き、計算技術の習得に努めることが重要である。 演習では計算と共に、積分論を論理的に理解しているかどうかを問う。したがって初等的な計算で躓かないことが重要となる。
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る。
リンク	URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	高等学校非常勤講師
実務経験をいかした教育内容	言語としての数学表現を身につける。特に理系分野で標準的に用いる概念に対して，適切な表現や記述を習得し，それらを新たに学習する段階の対象者に対しても正しく伝えられるようになることを目標とする。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S512S545	解析学３(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 E-mail　yoshikawa@oita-u.ac.jp　内線　6150

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					
A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて、演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。	その他の工夫	演習問題を豊富に準備している。
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

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

初回に教員から指定します。

参考書

(1) 長崎　憲一，橋口 秀子，横山　利章 著：明解　微分積分，培風館
(2) 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
(3) 石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房

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
S512S547	解析学４(Calculus 4)		

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　福田亮治 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp　内線　7860

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				その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて、演習問題（基礎的・発展的）を解く機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。		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のかを必ず確認してください。
備考	
リンク	授業サポート用ホームページ URL　http://lab.ms.oita-u.ac.jp/rfukuda/lecGuide.html

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
S511S521	代数学１(Algebra 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	前期		氏名　大隈　ひとみ E-mail　okuma@oita-u.ac.jp　内線　7646

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行うことができる。	○		○		○					
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	行列とベクトル
2	行列の演算１（加法、スカラー倍、減法）
3	行列の演算２（乗法とその性質）
4	一般の行列とベクトル
5	ベクトルの演算と内積
6	平面ベクトル
7	１次変換１（１次変換を表す行列）
8	１次変換２（対称変換、回転、図形の移動）
9	行列式と逆行列
10	１次変換の性質１（合成変換、逆変換）
11	１次変換の性質２（線形変換の分類）
12	連立方程式と拡大係数行列
13	掃き出し法
14	連立方程式の解の分類
15	線形代数の応用

アクティブラーニング		
A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて，演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって，その前後の講義の理解度が高まります。
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	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，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
レポートまたは中間試験	50%	○	○	○	○						
期末試験	50%	○	○	○	○						

授業の到達目標に沿って出題した試験やレポートなどによる問題の解答の程度により，成績をつけ単位を付与する。

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
S511S523	代数学２(Algebra 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	1年	理工学部	後期		氏名　寺井伸浩 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	○	教員による講義に加えて，演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって，その前後の講義の理解度が高まります。
B:意見の表現・交換		
C:応用志向		
D:知識の活用・創造	○	

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

参考書：必要に応じ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
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
S511S525	代数学３(Algebra 3)		

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　小畑 経史 E-mail　t-obata@oita-u.ac.jp　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

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
学期末試験	50%	○	○	○							
中間試験や小テスト	50%	○	○	○							

注意事項

講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。

備考

受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，授業内容に挙げた項目，順序，程度を変更することがあります。

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S512S621	代数学A(Algebra A)		

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　田中　康彦 E-mail　　内線

授業の概要

代数系（環や群）の扱いに関して、演習をまじえながら、代数学全般を俯瞰しつつ、やや発展的な内容にいたるまでの講義を行います。まずは実例をつぶさに観察して、演算の本質的な性質を抽出することからはじめます。ひとつの代数系から出発してもさまざまな方法により新たな代数系が作られることを理解します。群の公理系は集合への作用と親和性があることから、ここでは逆に置換の性質から出発して群の公理系に到達するという道筋をたどります。一般の群論の基礎を確認した後には有限群の性質に触れます。有限群に対してはシローの定理が成り立つので、素数べき位数の群について理解を深めていきます。

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	さまざまな実例において、環や群の公理がみたされていることを確かめることができる。					○	○				
目標2	イデアルによる剰余類の集合や正規部分群による剰余類の集合が、それぞれ再び環や群になることが理解できる。					○	○				
目標3	直積や半直積の手法により、新しい群を作ることができる。					○	○				
目標4	置換の符号を計算し、巡回置換の積に分解することができる。					○	○				
目標5	集合における演算に焦点をおくとき、異なる対象が同じであると判断されるのはどのような場合かを判断できる。					○	○				
目標6	計算問題や証明問題の成果を教員や他の受講生に対して明確に説明できる。					○	○				
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	環の性質：　集合と演算（交換法則、結合法則、分配法則）
2	環の性質：　環の例（有理整数環、多項式環、行列環）
3	環の性質：　環の公理系と性質
4	環の性質：　整除、約元、倍元、剰余
5	環の性質：　イデアルと剰余環
6	置換群の性質：　群とその作用の例（正多面体と正多面体群）
7	置換群の性質：　群とその作用の例（ベクトル空間と線型群）
8	置換群の性質：　置換群（置換、符号、サイクル分解）
9	群の一般的な性質：　群の公理系
10	群の一般的な性質：　部分群（剰余類、指数、位数、生成系）
11	群の一般的な性質：　正規部分群と剰余群、準同型定理
12	群の一般的な性質：　共役（中心、中心化群、正規化群）
13	群の一般的な性質：　可換群、べき零群、可解群
14	群の一般的な性質：　素数位数の群、素数べき位数の群、シローの定理
15	いろいろな代数系（群、環、体、加群）の扱い方

アクティブラーニング		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	演習問題の成果は教室で発表してもらいます。他者への説明を通して内容の理解度が一層高まります。
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	○			

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

指定しません。

参考書

代数学１　群論入門　雪江明彦　日本評論社
代数学２　環と体とガロア理論　雪江明彦　日本評論社
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
学期末試験	50%	○	○	○	○	○	○				
課題レポート	50%	○	○	○	○	○	○				

注意事項

講義に参加する、文献を調べる、計算問題を解くなど、自ら勉強する姿勢を強く求めます。
機械的な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。

備考

受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、授業の内容に挙げた項目、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
S512S622	代数学Ａ展望(Advanced Algebra A)		

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　田中　康彦 E-mail　内線

授業の概要

線型代数学におけるスカラーの概念を一般化したものとして環を、ベクトル空間の概念を一般化したものとして加群を扱います。環においては除法が不自由であるがゆえに、さまざまな固有の性質と豊富な実例が出現します。有理整数のなす環や多項式のなす環をモデルとして、環の性質と具体的な現象に慣れていきます。環上の加群においてもスカラー乗法がそれほど単純ではないために、さまざまな構造が可能となります。ここでは環上の加群の一般論を一とおり述べた上で、ベクトル空間との類似性に着目します。そのため自由加群に絞って、その性質に対する理解を深めます。

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	イデアルによる剰余類の全体が再び環になることが理解できる。					○	○				
目標2	有理整数環や多項式環において、整除の計算や素元分解ができる。					○	○				
目標3	ユークリッドの互除法の原理を理解できる。					○	○				
目標4	自由加群の基底の計算ができる。					○	○				
目標5	ベクトル空間と線型写像の概念を抽象化していく過程を通して、代数的な構造の定式化を理解できる。					○	○				
目標6	計算問題や証明問題の成果を教員や他の受講生に対して明確に説明できる。					○	○				
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	環における乗法（除法）の性質：　整数、多項式、行列の演算
2	環における乗法（除法）の性質：　環の定義、基本性質
3	環における乗法（除法）の性質：　約元、倍元、既約元、素元、零因子
4	環における乗法（除法）の性質：　イデアル、剰余環、準同型、同型
5	環における乗法（除法）の性質：　素イデアル、極大イデアル、整域、体
6	素因数分解の一般化：　整域の実例と性質
7	素因数分解の一般化：　ユークリッド整域の実例と性質
8	素因数分解の一般化：　イデアルの生成
9	素因数分解の一般化：　素元と既約元
10	素因数分解の一般化：　素元分解の一意性
11	ベクトル空間の一般化としての加群の性質：　加法群、環上の加群
12	ベクトル空間の一般化としての加群の性質：　部分加法群、環上の部分加群
13	ベクトル空間の一般化としての加群の性質：　剰余加群、準同型、同型
14	ベクトル空間の一般化としての加群の性質：　自由加群、ベクトル空間との類似性
15	ベクトル空間の一般化としての加群の性質：　自由加群の部分加群、ベクトル空間の部分空間との類似性

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	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。	演習問題の成果は教室で発表してもらいます。他者への説明を通して内容の理解度が一層高まります。
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造	○		

時間外学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

指定しません。

参考書

代数学１　群論入門　雪江明彦　日本評論社
代数学２　環と体とガロア理論　雪江明彦　日本評論社
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
学期末試験	50%	○	○	○	○	○	○				
課題レポート	50%	○	○	○	○	○	○				

注意事項

講義に参加する、文献を調べる、計算問題を解くなど、自ら勉強する姿勢を強く求めます。
機械的な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。

備考

受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、授業の内容に挙げた項目、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
S512S631	幾何学A(Geometry A)		

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　内田俊 E-mail　shunuchida@oita-u.ac.jp　内線　7867

授業の概要

現代数学の基礎概念である論理，集合，関数（写像），同値・順序関係の定義・用語，及びこれらの操作・証明方法について学ぶ。また学んだ知識をベースに，ユークリッド空間における集合の幾何学的性質，及びグラフ理論について解説する。

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	論理・集合・関数（写像）・同値・順序関係といった現代数学の基礎知識を説明できるようになる。	○	○								
目標2	命題と論理記号について理解し，数学的な問題設定やその証明ができるようになる。	○		○		○	○				
目標3	集合とその上に定義される二項・n項関係について理解し，これらを用いた数理モデルの設定ができるようになる。	○		○		○	○				
目標4	論理・集合・関数（写像）・同値・順序関係の知識を，幾何学・離散数学へ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	論理１：命題，論理記号
2	論理２：論理記号，述語，論理式
3	論理３：論理式，証明
4	集合１：集合，集合演算
5	集合２：集合演算，集合族，直積集合
6	関数１：全射，単射，合成関数，逆関数
7	関数２：集合の大きさ，濃度
8	関係１：ｎ項関係
9	関係２：関係の性質，閉包
10	同値関係１：同値関係
11	同値関係２：同値類，商集合
12	順序関係１：順序関係，順序集合，全順序
13	順序関係２：ハッセ図，極大，極小，束
14	まとめ１（ユークリッド空間）：ノルム，距離，開集合・閉集合，凸集合
15	まとめ２（グラフ理論）：有向グラフ，連結性，隣接行列，無向グラフ，木，全域木、根付き木，グラフの探索と探索木，順序木，順序木の探索

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（全２回を予定）を出題し，知識の定着度を確認する。また，講義内容の応用として，幾何学・グラフ理論の初歩についても解説する。	特になし。
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	テキスト・レジュメを中心に内容の確認を行う（各回0.5h）
事後学修	講義ノート，レジュメの内容を確認し，講義内容を復習する（各回１h）

教科書	横森貴・小林聡：基礎 情報数学，サイエンス社（ISBN：978-4-7819-1207-3）
参考書	Moodle上で講義レジュメを配布する。

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
レポート	30%	○	○	○	○						
期末テスト	70%	○	○	○	○						

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
S512S632	幾何学A展望(Advanced Geometry A)		

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　坊向伸隆 E-mail　boumuki@oita-u.ac.jp　内線　7554

授業の概要	この講義では位相数学に関する基本的事項を学びます.

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	距離空間における連続写像の定義と位相空間における連続写像の定義との違いを説明できるようになる.	○									
目標2	位相空間に関する定義(Hausdorff空間, 連結, コンパクト, 同相写像など)を説明できるようになる.	○									
目標3	連続写像の位相的性質への関わりについて解説できるようになる.	○									
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	距離1: 距離空間, ε近傍の定義, 距離空間における開集合の定義. 開集合全体からなる集合が満たす3条件の紹介1.
2	距離2: 開集合全体からなる集合が満たす3条件の紹介2. 距離空間における連続写像の定義.
3	位相1: 位相空間, 近傍, 開集合, 閉集合, 開核, 閉包, 導集合の定義.
4	位相2: 離散位相, 密着位相, 商位相の定義. そして, 強い位相と弱い位相の定義.
5	位相3: 相対位相, 部分(位相)空間の定義.
6	位相4: 直積位相の定義.
7	位相5: Hausdorff空間(第2分離公理)の定義.
8	位相6: 連結, 領域の定義.
9	位相7: 開被覆, コンパクト, 有限交叉性の定義.
10	位相8: 開基, 第2可算公理, Lindelöfの性質の定義.
11	位相9: コンパクトな位相空間の閉集合の性質やHausdorff空間のコンパクト部分空間の性質を紹介.
12	連続写像1: 連続写像, 同相写像, 開写像, 閉写像の定義.
13	連続写像2: 弧状連結の定義. そして, 連結と弧状連結との差について言及.
14	連続写像3: 連続写像の位相的性質(連結, コンパクト, 弧状連結など)への関わりについて解説1.
15	連続写像4: 連続写像の位相的性質(連結, コンパクト, 弧状連結など)への関わりについて解説2.

アクティブラーニング				
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進めます. また状況に応じて復習的な内容を取り入れます.	その他の工夫	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	松坂和夫「集合・位相入門」岩波書店, 2018年.
参考書	日本数学会編集「岩波数学辞典」岩波書店, 2007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
演習またはレポート	30%	○	○	○							
期末試験	70%	○	○	○							

注意事項	解からないところは, 自分で調べたり質問したりして積極的に解決して下さい.
備考	特にありません.
リンク	なし. URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	○

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S512S641	解析学A(Analysis A)		

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　渡邉　紘 E-mail　hwatanabe@oita-u.ac.jp　内線　7963

授業の概要

実例を通して、様々な物理現象が微分方程式で表現されることを知ることから始める。ある種の物理現象と経済現象が同じ形の微分方程式で表現されるように、微分方程式は実社会における現象を統一的に記述するための道具の一つである。微分方程式を求積法を用いて解く過程において、数式によって表現された現象の本質を掴む練習を行う。また、線形微分方程式の解法は線形代数の応用と見ることもできる。実際、斉次線形微分方程式の一般解を求めることは、解全体のなす線形空間の基底を見つけることに相当している。この考え方は行列の指数関数を用いて連立線形微分方程式に応用されることも解説する。最後に、解析学全体から見た微分方程式の位置づけと今後の学習の展開について触れる。

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	常微分方程式とは何かを学び、物理現象を記述する道具の一つであることが理解できる。	○		○		○					
目標2	具体的に与えられた1階の常微分方程式を求積法を用いて解くことができる。	○		○		○					
目標3	定数係数の線形微分方程式の一般解を求めることができる。	○		○		○					
目標4	行列の指数関数の定義と性質が理解できる。	○		○		○					
目標5	連立線形微分方程式の一般解を求めることができる。	○		○		○					
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	常微分方程式の導入と例
2	変数分離形、同次形の微分方程式
3	1階線形微分方程式
4	特殊な形の微分方程式
5	1階線形微分方程式のまとめ
6	複素数変数の指数関数
7	2階定数係数線形微分方程式（斉次形）
8	2階定数係数線形微分方程式の一般解（斉次形）
9	2階定数係数線形微分方程式（非斉次形）
10	2階定数係数線形微分方程式の特殊解（非斉次形）
11	2階定数係数線形微分方程式のまとめ
12	高階線形微分方程式
13	行列の指数関数と微分方程式への応用
14	連立線形微分方程式
15	解析学の中の微分方程式

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、演習問題を解く機会を設ける。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を高めてもらう。		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	微積分の基本計算の確認は各自で十分行うこと(15h)。
事後学修	講義ノートや演習問題を復習する時間を確保すること(30h)。

教科書

指定しない。

参考書

理工基礎　常微分方程式論　大谷光春著　サイエンス社　2011年
常微分方程式入門　基礎から応用へ　俣野博著　岩波書店　2015年
常微分方程式論　栄伸一郎、柳田英二著　朝倉書店　2002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
平常点	20%	○	○	○	○	○					
中間到達度確認	30%	○	○	○	○	○					
学期末試験	50%	○	○	○	○	○					

平常点は講義中の演習やレポートの成果等から算出する。

注意事項

講義への積極的な参加はもちろんのこと、自ら問題を解き、計算技術の習得に努めることが重要である。
微分方程式は「解けるようになってから」が本当に面白くなるため、初等的な計算で躓かないようにすること。

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る。

リンク

URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	高等学校非常勤講師
実務経験をいかした教育内容	言語としての数学表現を身につける。特に理系分野で標準的に用いる概念に対して、適切な表現や記述を習得し、それらを新たに学習する段階の対象者に対しても正しく伝えられるようになることを目標とする。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S512S642	解析学A展望(Advanced Analysis A)		

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　渡邊　紘 E-mail　hwatanabe@oita-u.ac.jp　内線　7963

授業の概要

解析学Aにおける常微分方程式の取り扱いについて補足を行い、発展的な内容を交えた講義を行う。微分方程式を用いた現象の理解はニュートンの運動方程式をはじめとして、様々な分野で行われている。これらの応用の背景には微分方程式の「解の存在と一意性」の理論が存在し、数学的考察はこの理論の上に成り立っている。本講義ではこの点に注意しながら議論を進める。そして常微分方程式の具体的な形を考察することを通して「理論」と「解法」を結び付け、現象への応用を学ぶ。
講義中には問題演習の時間を設けるため、積極的な参加を求める。

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	常微分方程式の具体例を学び、解の存在と一意性との関係を理解する。	○		○		○					
目標2	1階の微分方程式の基礎理論を理解できる。	○		○		○					
目標3	線形代数との関連に注意しながら、2階および高階の微分方程式の基礎理論を理解できる。	○		○		○					
目標4	常微分方程式の解の存在と一意性の証明の骨組みを理解できる。	○		○		○					
目標5	行列の指数関数が定義でき、性質の証明の骨組みを理解できる。	○		○		○					
目標6	常微分方程式と実社会における現象の関連を確認し、数学を用いた考察ができる。	○		○		○					
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	常微分方程式の例、解の定義
2	常微分方程式の解の存在と一意性（概説）
3	変数分離形の微分方程式の基礎理論
4	1階線形微分方程式の基礎理論
5	2階線形および高階線形微分方程式の基礎理論
6	積分と極限の順序交換
7	常微分方程式の解の存在
8	常微分方程式の解の一意性
9	完全微分方程式
10	行列の指数関数の定義と収束性
11	行列の指数関数の性質
12	方向場の方法
13	平衡点と相平面
14	連立線形微分方程式の応用
15	常微分方程式の初期値問題と現象への応用

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、演習問題を解く機会を設ける。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を高めてもらう。	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	微積分の基本計算の確認は各自で十分行うこと(15h)。
事後学修	講義ノートや演習問題を復習する時間を確保すること(30h)。

教科書

指定しない。

参考書

理工基礎　常微分方程式論　大谷光春著　サイエンス社　2011年
常微分方程式入門　基礎から応用へ　俣野博著　岩波書店　2015年
常微分方程式論　栄伸一郎、柳田英二著　朝倉書店　2002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
平常点	20%	○	○	○	○	○	○				
中間到達度確認	30%	○	○	○	○	○	○				
学期末試験	50%	○	○	○	○	○	○				

平常点は講義中の演習やレポートの成果等から算出する。

注意事項

講義への積極的な参加はもちろんのこと、自ら問題を解き、計算技術の習得に努めることが重要である。
微分方程式は「解けるようになってから」が本当に面白くなるため、初等的な計算で躓かないようにすること。

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る。

リンク

URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	高等学校非常勤講師
実務経験をいかした教育内容	言語としての数学表現を身につける。特に理系分野で標準的に用いる概念に対して、適切な表現や記述を習得し、それらを新たに学習する段階の対象者に対しても正しく伝えられるようになることを目標とする。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S514S881	数理科学輪講A(Seminar in Mathematical Sciences A)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	3	3年	理工学部	前期		氏名　田中康彦，福田亮治，寺井伸浩，吉川周二，大隈ひとみ，渡邉紘，原恭彦，小畑経史，坊向伸隆，内田俊 E-mail　内線

授業の概要

この授業の目的はグループで数学の学習を行うことである。比較的早い時期から数理科学に関する専門文献に接することにより、先端の知識を獲得しながら学術的な興味の幅と奥行きを広げさせる。さらに自主的な学習を促すとともに、科学的な議論のしかたを身につけさせる。英語の文献を講読することを通して、国際的に通用する科学者としての第一歩を踏み出させる。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	テキストに書かれている内容を、論理的に正しく理解できる。		○			○	○				
目標2	自分自身の理解した内容を、他人にわかりやすく説明できる。		○			○	○				
目標3	テキストの内容からはじめて、それを超越した部分にまで議論を深めることができる。		○			○	○				
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	授業の概要説明、テキストの選択
2	テキストの講読と議論
3	テキストの講読と議論
4	テキストの講読と議論
5	テキストの講読と議論
6	テキストの講読と議論
7	テキストの講読と議論
8	テキストの講読と議論
9	テキストの講読と議論
10	テキストの講読と議論
11	テキストの講読と議論
12	テキストの講読と議論
13	テキストの講読と議論
14	テキストの講読と議論
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	○	輪講、グループでの議論、プレゼンテーション、質疑応答	進度内容は各自のペースで実施
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	発表用の資料作成、配付資料の作成、参考文献等の調査など必要に応じて予習する(15h)
事後学修	グループの他のメンバーの発表内容を理解し、自身の発表に生かすための予習復習をする(30h)

教科書

講読するテキストは第１週の授業時間に受講生と相談して決める。

参考書

教員は相談にはのるが指示や命令はしない。図書館で良書を見つけるのも重要な自主学習の一つである。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
発表の内容	30%	○	○	○							
議論への参加	30%	○	○	○							
時間外学習の状況	40%	○	○	○							

上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。

注意事項

自分自身の発表の順番でないときにも十分な予習が必要である。そうしないと議論についていけず貴重な時間の無駄づかいになる。

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
S514S883	数理科学輪講B(Seminar in Mathematical Sciences B)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	3	3年	理工学部	後期		氏名　田中康彦，福田亮治，寺井伸浩，吉川周二，大隈ひとみ，渡邉紘，原恭彦，小畑経史，坊向伸隆，内田俊 E-mail　内線

授業の概要	この授業の目的はグループで数学の学習を行うことである。比較的早い時期から数理科学に関する専門文献に接することにより、先端の知識を獲得しながら研究への第一歩を踏み出させる。さらに自主的な学習を促すとともに、科学的な議論のしかたや発表のしかたを身につけさせる。英語の文献に習熟することを通して、国際的に通用する科学者としての常識を身につけさせる。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	テキストに書かれている内容を、歴史的な背景や著者の意図まで含めて正しく理解できる。		○			○	○				
目標2	自分自身の理解した内容を、他人にわかりやすく説明できる。		○			○	○				
目標3	卒業研究を念頭におき、テキストの内容やその周辺部分において新たな課題をみつけることができる。		○			○	○				
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	授業の概要説明、テキストの選択
2	テキストの講読と議論
3	テキストの講読と議論
4	テキストの講読と議論
5	テキストの講読と議論
6	テキストの講読と議論
7	テキストの講読と議論
8	テキストの講読と議論
9	テキストの講読と議論
10	テキストの講読と議論
11	テキストの講読と議論
12	テキストの講読と議論
13	テキストの講読と議論
14	テキストの講読と議論
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	○	輪講、プレゼンテーション、質疑応答		進度内容は各自のペースで実施、発表方法も各自で決定する。
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	発表用の資料作成、配付資料の作成、参考文献等の調査など必要に応じて予習する(15h)
事後学修	グループの他のメンバーの発表内容を理解し、自身の発表に生かすための予習復習をする(30h)

教科書	講読するテキストは第１週の授業時間に受講生と相談して決める。
参考書	教員は相談にはのるが指示や命令はしない。図書館で良書を見つけるのも重要な自主学習の一つである。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
発表の内容	30%	○	○	○							
議論への参加	30%	○	○	○							
時間外学習の状況	40%	○	○	○							

上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。

注意事項	自分自身の発表の順番でないときにも十分な予習が必要である。そうしないと議論についていけず貴重な時間の無駄づかいになる。
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
S514S813	キャリア開発指導(Career Development and Support in Mathematical Sciences)		

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	通年(隔週)		氏名　福田亮治 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp　内線　7860

授業の概要

学生が学業を成就した後にスムーズに社会に溶け込んでいけるように手助けすることを目的とする。そのために、あらかじめ就職活動の準備段階を模擬体験できるようなプログラムを提供する。前もってそのような経験を積んでおくことにより、実際の就職活動に際しての不安やとまどいを減らすことができる。授業では、自分自身と社会環境の両方をつぶさに観察することからはじめ、その上で職業研究、企業研究など、会社訪問以前の就職活動の道筋をたどってもらう。自ら考え、書き、話すという地道な活動の繰り返しを通じて人間的に成長することを期待する。

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	自分自身がどのような人間であるかを、短い時間で他人に説明できる。	○	○	○							
目標2	自分自身が目標とする将来像を詳しく調査・研究し、短い時間で他人に説明できる。	○	○	○							
目標3	模擬就職活動として、履歴書やエントリーシートが書ける。	○	○	○							
目標4	就業に対する不安やとまどいがなくなったと実感できる。	○	○	○							
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	オリエンテーション
2	就職活動の概要
3	職業倫理
4	作文講座(その1)
5	作文講座(その2)
6	プレゼン作成講座(その 1)
7	プレゼン作成講座(その 2)
8	グループ討論
9	外部講師による講演 1(就活，職業および業界研究)
10	外部講師による講演 2(就活，職業および業界研究)
11	外部講師による講演 3(就活，職業および業界研究)
12	外部講師による講演 4(就活，職業および業界研究)
13	外部講師による講演 5(就活，職業および業界研究)
14	外部講師による講演 6(就活，職業および業界研究)
15	外部講師による講演 7(就活，職業および業界研究)

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	自己PR発表会、グループディスカッション、エントリーシート作成演習	
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	事前に就職関連の啓蒙書などを通読し新聞記事なども定期的にチェックするようにすること (20h)
事後学修	授業で得た情報は整理し，将来的に利用できる形で保管するとともに，必要に応じて内容を確認する。(20h)

教科書

指定しない。

参考書

新聞記事からしばしば引用する。就職関連の啓蒙書が多数出版されているので、一冊でよいから通読して全体像を把握する必要がある。必要に応じて印刷物を配布する。

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
面談による就職活動の評価	30%	○	○	○	○						
ディスカッションにおける積極性	20%	○	○	○	○						
模擬就職活動としての書く能力	15%	○	○	○	○						
各週の確認レポート	35%	○	○	○	○						

注意事項

進学や教員志望の場合でも必要となる知識や能力を身に着ける目的の授業である。
就職活動を自分自身に直接関わることであるとはっきり認識する必要がある。

備考

オンデマンド形式の授業と，講演，ディスカッション，に加え面談を行う.
特に後期は外部講師の都合で日程が変更になる可能性があるので，連絡に注意する。

リンク

授業活動支援のためのホームページ

URL　http://lab.ms.oita-u.ac.jp/rfukuda/LecGuide.html

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
S514S815	数理科学英語(English skills for Mathematical Sciences)		

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　寺井伸浩 E-mail　terai-nobuhiro@oita-u.ac.jp　内線　7961

授業の概要

この講義では、数理科学のレポートや論文を英語で書くときに役立つ、数理科学に特有な英語表現を解説することを目的とする。また、英語による情報収集・資料作成・発表演習を通じて、必要な情報や知識を自主的に修得する能力およびそれらのプレゼンテーション能力を養う。数理科学の英文を読む時の心構えや書く時の目的意識にも触れる。従来の「英語の読み書き」だけでなく、自ら英語で発信する力を身につけて欲しい。

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	数学における特有な英語表現を習得する	○				○	○				
目標2	興味のある科学の内容を他の人に英語で紹介できる		○		○		○				
目標3	数理科学の話題について英語で書くことができる						○				
目標4	数理科学の話題について英語で話すことができる		○		○	○	○				
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンス
2	数学における基本的な英単語
3	数学における基本的な英語表現
4	数学の本(微分積分学)を英語で読む
5	数学の本(線形代数学)を英語で読む
6	数学の本(整数論)を英語で読む
7	数理科学英文記事を読む
8	数理科学英文記事の要約
9	図表や説明などの英作文
10	レポートの書き方
11	論文の書き方
12	英語による発表法
13	まとめ
14	英語によるプレゼンテーション（各自の発表・質疑応答）(1)
15	英語によるプレゼンテーション（各自の発表・質疑応答）(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	○	毎回演習の時間をとり，学生の理解度を確認するために，授業の最後に「理解度確認テスト」を行う。発展的な内容については，適宜プリントを配布する。	
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	次に学ぶ内容を把握しておくこと(10h)。
事後学修	授業の内容を理解し、関係する演習問題を解いておくこと(30h)。

教科書	教科書を指定しない。
参考書	1.小松勇作編「数学英和・和英辞典」，共立出版 2.木下是雄「理科系の作文技術」，中央公論社 3.野水克己「数学のための英語案内」サイエンス社

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
レポートまたは中間試験	50%		○								
期末試験	50%	○									

注意事項	毎回授業に遅刻することなく出席する。
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
S543S623	代数学B(Algebra B)		

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　寺井 伸浩 E-mail　terai-nobuhiro@oita-u.ac.jp　内線　7961

授業の概要

本講義では，低次(1次・2次・3次)の曲線の整数点・有理点を求めることを目標とする．1次方程式，つまり直線上の整数点はユークリッドの互除法を用いて容易に求められる．円・楕円・放物線・双曲線などの2次曲線は，古代ギリシャ時代以来よく知られていて，数学の多くの曲線の中でもなじみの深いものである．この2次曲線の焦点・反射などの図形的性質及び，2次曲線上の整数点・有理点の数論的性質を詳細に解説する．無理数の連分数展を用いて，ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法を習得する．非特異な3次曲線である楕円曲線は，直線，2次曲線の次に基本的な曲線で，数学のいろいろな分野(整数論，幾何学，代数幾何学，複素関数論等)と関係する重要な対象である．楕円曲線論の基本定理であるMordell-Weilの定理を有理数体上定義されている場合にその証明を与え，楕円曲線の Mordell-Weil群の計算方法を述べる．

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	2次曲線の図形的性質を理解する．	○		○		○	○				
目標2	ユークリッドの互除法を用いて，最大公約数や1次不定方程式の解法を習得する．		○			○	○				
目標3	無理数の連分数展開を用いて，ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法を習得する．			○							
目標4	楕円曲線の群構造を理解する．		○	○		○					
目標5	楕円曲線の Mordell-Weil群を計算できるようになる．	○	○			○					
目標6	楕円曲線と関係のある話題(素因数分解・暗号理論・合同数問題)に興味をもち理解する．	○			○	○	○				
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	低次の曲線の整数点・有理点
2	ユークリッドの互除法
3	最大公約数
4	１次不定方程式
5	2次曲線(円錐曲線)とは?
6	円上の有理点の媒介変数表示
7	連分数展開
8	ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法 1 (理論)
9	ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法 2 (計算)
10	楕円曲線の定義
11	楕円曲線の各種量，諸性質
12	楕円曲線の群構造
13	Mordell-Weilの定理
14	楕円曲線の素因数分解法・暗号理論への応用
15	合同数問題と楕円曲線

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	

毎回演習の時間をとり，学生の理解度を確認するために，授業の最後に「理解度確認テスト」を行う．発展的な内容については，適宜プリントを配布する．

その他の工夫: なし．

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: 指定しない．

参考書
- ●J.H. シルヴァーマン 著 (鈴木治郎 訳)，はじめての数論 - 発見と証明の大航海 - ピタゴラスの定理から楕円曲線まで，丸善出版，2014年．
- ●J.H. シルヴァーマン，J. テイト 著 (足立恒雄・木田雅成・小松啓一・田谷久雄訳)，楕円曲線論入門，シュプリンガー・フェアラーク東京，2012年．
- ●J.S. シャハール著 (織田進訳)，数論入門講義—数と楕円曲線，共立出版，2002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
レポートまたは中間試験	50%		○								
期末試験	50%	○									

注意事項: 毎回授業に遅刻することなく出席する．理解を深めるために，まず自分で考え問題をたくさん解く．分からないときは，図書館で文献を調べたり，オフィスアワーを利用し教員に質問する．

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
S543S725	代数学C(Algebra C)		

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　田中康彦 E-mail　ytanaka@oita-u.ac.jp　内線　7962

授業の概要

体とは四則演算が自由にできる集合を指します。多項式の既約性が基礎となる体に依存する概念であることを理解することからはじめます。そこから多項式を因数分解するために体を拡大する、あるいは基礎となる体に方程式の解を付け加えてより大きな体を得るという考えに到達します。既約な多項式を完全に分解する体と基礎の体の間にはさまざまな中間体が存在します。その様子を正確に記述するのがガロア群であり、部分群の配置と部分体の配置が一対一に対応していることを理解します。有限個の元からなる体（有限体）の応用として符号理論の初歩に触れ、数学と社会とのかかわりにも目を向けます。

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	最小多項式や拡大次数の計算ができる。					○	○				
目標2	最小分解体を求めることができる。					○	○				
目標3	有限の素体で四則演算ができる。					○	○				
目標4	ガロア群の構造をもとにして、部分群の列挙、部分群に対応する中間体の列挙ができる。					○	○				
目標5	代数方程式の解を通して、体の拡大に関する基本性質を理解することができる。					○	○				
目標6	計算問題や証明問題の成果を教員や他の受講生に対して明確に説明できる。					○	○				
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	体の構成と性質：　多項式環と既約な多項式
2	体の構成と性質：　体の定義、基本性質
3	体の構成と性質：　素体、商体、標数
4	体の構成と性質：　部分体、拡大体
5	体の構成と性質：　体の同型
6	体の拡大：　代数拡大、拡大次数
7	体の拡大：　最小分解体
8	体の拡大：　根の置換
9	体の拡大：　ガロアの基本定理
10	体の拡大：　ガロア群の計算
11	有限体の性質：　有限体の構成
12	有限体の性質：　乗法群の性質
13	有限体の性質：　有限体の自己同型
14	有限体の性質：　有限体上のベクトル空間と部分空間
15	有限体の性質：　誤り訂正符号

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて、演習問題（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

演習問題の成果は教室で発表してもらいます。他者への説明を通して内容の理解度が一層高まります。

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

指定しません。

参考書

代数学１　群論入門　雪江明彦　日本評論社
代数学２　環と体とガロア理論　雪江明彦　日本評論社
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
学期末試験	50%	○	○	○	○	○	○				
課題レポート	50%	○	○	○	○	○	○				

注意事項

講義に参加する、文献を調べる、計算問題を解くなど、自ら勉強する姿勢を強く求めます。
機械的な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。

備考

受講生の予備知識、理解度、関心の度合いによっては、授業の内容に挙げた項目、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
S543S633	幾何学B(Geometry B)		

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　坊向伸隆 E-mail　boumuki@oita-u.ac.jp　内線　7554

授業の概要	この講義では空間内の曲面に関する基本的事項を学びます.

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	曲面の第1基本形式や第2基本形式が求められるようになる.	○									
目標2	曲面のGaussの曲率, 平均曲率を求められるようになる.	○									
目標3	曲面上の測地線について説明できるようになる.	○									
目標4	測地線の(微分)方程式を求められるようになる.	○									
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	準備1・Euclid空間の開集合, 連続写像の定義.
2	準備2・Euclid空間の領域, C∞級写像の定義.
3	曲面1・空間内の曲面の定義. そして, 具体例の紹介.
4	曲面2・曲面の第1基本形式, 第1基本量の定義.
5	曲面3・曲面の接平面, 接ベクトル, 単位法ベクトル, 第2基本形式, 第2基本量の定義.
6	曲面4・具体例に対して, その第1基本形式や第2基本形式を求める.
7	曲面5・曲面のWeingarten写像, 主曲率の定義.
8	曲面6・Gaussの曲率, 平均曲率の定義.
9	曲面7・Gaussの公式, Christoffelの記号, Weingartenの公式の紹介.
10	曲面8・Gaussの方程式, Codazzi-Mainardiの方程式の導出.
11	曲面9・曲面論の基本定理の証明(1/2).
12	曲面9(続き)・曲面論の基本定理の証明(2/2).
13	曲面上の曲線1・曲面上の曲線, 測地線の定義. そして, 測地線の(微分)方程式の紹介.
14	曲面上の曲線2・具体例に対して, その測地線を求める.
15	総括

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進めます. また状況に応じて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	なし.
参考書	日本数学会編集「岩波数学辞典」岩波書店, 2007年. 小林昭七「曲線と曲面の微分幾何(改訂版)」裳華房, 1995年. 梅原雅顕・山田光太郎「曲線と曲面」裳華房, 2015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
演習またはレポート	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	解からないところは, 自分で調べたり質問したりして積極的に解決して下さい.
備考	特にありません.
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
S543S735	幾何学C(Geometry C)		

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　坊向伸隆 E-mail　boumuki@oita-u.ac.jp　内線　7554

授業の概要	この講義では微分可能多様体に関する基本的事項を学びます.

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	微分可能多様体の定義を説明できるようになる.	○									
目標2	微分可能多様体に関する基本的な定義(微分可能写像, ベクトル場, 部分多様体など)を説明できるようになる.	○									
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	<微分可能多様体の定義1>　微分可能多様体の定義.
2	<微分可能多様体の定義2>　微分可能構造の定義(続き).
3	<微分可能多様体の例>　微分可能多様体の例について考察(球面, 実射影空間など).
4	<Cs級関数と局所座標系>　Cs級局所座標系, Cs級座標近傍の定義.
5	<微分可能写像>　微分可能写像, 微分同相写像, 微分可能曲線の定義.
6	<接ベクトルと接ベクトル空間, Riemann計量>　接ベクトル空間, Riemann計量の定義. 多様体の次元と接ベクトル空間の次元との関係を解説.
7	<関数の微分と臨界点>　C∞級関数の微分, 関数の臨界点, Hesse双線形形式の定義. Morseの補題の紹介.
8	<写像の微分>　微分可能写像の微分, 階数の定義.
9	<Sardの定理>　微分可能写像の臨界点の定義. Sardの定理の紹介.
10	<Riemann多様体の運動>　等長写像, 運動群の定義.
11	<多様体のはめこみと埋めこみ, 部分多様体>　はめこみ, 埋めこみ写像の定義, 部分多様体の定義. 陸起関数の紹介.
12	<ベクトル場と微分作用素1>　ベクトル場, 括弧積, φ関係の定義.
13	<ベクトル場と微分作用素2>　ベクトル場全体がなすベクトル空間がLie代数になることに言及.
14	<ベクトル場と1パラメータ変換群>　積分曲線, 1パラメータ変換群, 無限小変換の定義.
15	<Riemann多様体の無限小運動>　無限小運動, Killingベクトル場の定義.

アクティブラーニング				
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進めます. また状況に応じて復習的な内容を取り入れます.	その他の工夫	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	松島与三「多様体入門」裳華房, 2017年.
参考書	日本数学会編集「岩波数学辞典」岩波書店, 2007年. 松本幸夫「多様体の基礎」東京大学出版会, 1988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
演習またはレポート	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	講義時間内だけでは十分な証明を得られません. 自主的に証明を付け, 自身で理解しなければ得られるものは僅かです.
備考	特にありません.
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
S543S643	解析学B(Analysis B)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	3	理工学部	前期		氏名　内田俊 E-mail　shunuchida@oita-u.ac.jp　内線　7867

授業の概要	数学における様々な分野，理工学におけるいろいろな数値的解析において，複素数やそれを用いた解析が見られます。 この講義では，複素数や複素平面に関わる基本的な性質や計算法について学び，複素数を用いた微分積分に関する代表的な性質である コーシー・リーマンの方程式，テイラー展開やローラン展開などの級数展開，複素線積分やコーシーの積分定理，留数の定理といった代表的な手法，概念と，それに関わる性質などを扱います。これにより，複素数に関わる基本的な事項を理解し発展的な内容や応用的分野で複素数，複素関数を正しく使えるための素養を身につけます。

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	複素数の四則演算，極座標表示について理解する。	○									
目標2	複素微分とコーシー・リーマンの方程式の関係を理解する。	○									
目標3	複素関数のテイラー展開，ローラン展開について理解する。	○									
目標4	留数の定理について理解し，積分の計算に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	導入(複素数の役割，活躍する場面など)
2	複素平面，加減乗除，極座標，べき乗根
3	複素微分可能性とコーシー・リーマンの方程式
4	整級数の正則性
5	三角関数，指数関数
6	複素線積分
7	コーシーの(積分)定理
8	フーリエ積分の計算
9	コーシーの積分公式
10	留数の定理
11	実積分への応用(有理関数)
12	実積分への応用(三角関数)
13	最大値原理
14	リウビルの定理，代数方程式の基本定理
15	全体のまとめ(応用分野，発展的内容)

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	入学前を含め，以前に学習した内容やこの講義で学習済みの内容で，その時々で必要となることへの理解を適宜確認して，必要に応じて理解を深めるための資料を提示し，必要なレポートなどを課すなど，必要な知識が身についていることを確認しながら講義を進めます。	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(20h)。

教科書	改訂関数論(サイエンスライブラリ理工系の数学3)，洲之内治男，猪股清二，サイエンス社，1992年.
参考書	「関数論」を扱う入門書で自分にあったものを探すことを薦めます。

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
レポート課題	30%	○	○	○	○						
期末試験	70%	○	○	○	○						

注意事項	ホームページの閲覧やメールの授受について基本的知識が必要です。また，授業内容などでわからないところは，自発的に調べたり質問をしたりすることで解決してください。学習する内容は，他の科目の学習や研究などで必要となることを意識して授業に臨んでください。
備考	特にありません。
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
S543S745	解析学C(Analysis C)		

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　福田亮治 E-mail　h-takeda@fit.ac.jp　内線　7752(理工学部学務係)

授業の概要	
	微分方程式や現代確率論を学ぶ上で必須である測度と積分について学ぶ。抽象的な枠組みや定義の羅列にならないよう、実例をできる限り多く紹介しながら、道具としての測度論・積分論の解説になるよう心がける。

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	ルベーグ積分の必要性や重要性、リーマン積分との違いを説明できる。	○		○							
目標2	極限定理やフビニの定理を実際の計算で使用できる。	○		○							
目標3	関数解析などへ応用できる。	○		○							
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（導入）
2	リーマン積分と集合論の復習
3	可測集合、測度
4	可測関数
5	ボレル測度とルベーグ測度
6	ルベーグ積分
7	基本的性質
8	極限定理
9	フビニの定理
10	ラドン・ニコディムの定理
11	微分法
12	諸定理の運用（1）
13	諸定理の運用（2）
14	関数解析への応用
15	全体のまとめ

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	演習時間に時間を割き理解を深める。	LMS(Moodle)ホームページの活用。
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	予習(15h)
事後学修	復習および演習問題の解答の確認(15h)

教科書	吉田洋一「ルベグ積分入門(ちくま学芸文庫)」(筑摩書房)
参考書	吉田伸生「ルベーグ積分入門　使うための理論と演習」(遊星社)、志賀浩二「ルベーグ積分30講」(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
レポート・課題・演習	30%	○	○	○							
試験	70%	○	○	○							

上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。

注意事項	なし
備考	なし
リンク	授業サポート用ホームページ URL　http://lab.ms.oita-u.ac.jp/rfukuda/lecGuide.html

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	高等学校非常勤講師
実務経験をいかした教育内容	高校数学との関連に関する指導を必要に応じて取り入れる。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S543S755	応用数学C(Applied Mathematics C)		

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　小畑　経史 E-mail　t-obata@oita-u.ac.jp　内線　7871

授業の概要

数理的に表現できる何らかの「制限」のもとで数理的に表現できる何らかの「基準」を最も大きくもしくは小さくする解を求める問題である最適化問題について，その理論的背景，解決のためのアルゴリズム，適用例について学ぶ．

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	最適化問題を数理的に表現できる．	○	○	○							
目標2	最適性条件をみたすかどうかを判定できる．	○	○	○							
目標3	非線形計画問題のためのアルゴリズムを実行できる．	○	○	○							
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	最適化問題とは，予備的知識の復習
2	制約なし最適化問題，勾配ベクトル，ヘッセ行列
3	停留点，正定値性，制約なし問題の1次・2次の必要条件
4	制約なし問題の2次の十分条件，等式制約問題の1次・2次の必要条件
5	ラグランジュ関数，最適性条件の幾何的解釈
6	等式制約問題の2次の十分条件，不等式制約問題のKKT条件
7	不等式制約問題のKKT条件の証明
8	KKT条件の幾何的解釈，不等式制約問題の2次の十分条件
9	中間試験および解説
10	制約なし問題のアルゴリズム，最急降下法
11	直線探索の近似解法，ニュートン法
12	準ニュートン法，BFGS公式
13	アルゴリズムの収束性，不等式制約問題のアルゴリズム
14	ペナルティ関数法
15	非線形最適化問題として表現される問題

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	毎回の授業終了時にその時間で学習した内容を確認する小テストを行う．必要に応じて，授業内容に関連したレポートを課す．	
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	事前に教科書を予習しておく（15h）．
事後学修	復習とレポートに取り組む（15h）．

教科書	茨木俊秀「共立講座 21世紀の数学13 最適化の数学」共立出版（2011）
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
中間試験	30%	○	○								
期末試験	40%	○	○	○							
小テスト	15%	○	○	○							
レポート	15%	○	○	○							

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
S543S717	数理科学特別講義A(Special Course in Mathematical Sciences A)		

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	通年		氏名　宮崎隆史(非) E-mail　　内線

授業の概要

有名なフェルマーの方程式に関連する純指数型の不定方程式について、既知の研究から最新のものまで概説する。特に、ピタゴラスの方程式やペル方程式の解構造の理論を含む初等整数論を用いて、いくつかの特別な純指数型方程式の解の決定について考察する。これを講義することにより、より一般の指数型不定方程式論への入門としたい。

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	特別な形を持つ整数の間の基本的な整除関係を理解する。					○	○				
目標2	純指数型不定方程式の解法に有効な合同式法・付値比較法を理解する。					○	○				
目標3	絶対値の小さい二つの対数の線形形式の扱いに有効な連分数を理解する。					○	○				
目標4	特別な純指数型不定方程式をBakerの手法を用いて解けるようになる。					○	○				
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	3変数の純指数型不定方程式の導入
2	ピタゴラス方程式、ペル方程式、連分数
3	ピタゴラス方程式、ペル方程式、連分数
4	Jesmanowicz予想の導入とW. Sierpinskiの定理
5	W. T. Luの定理
6	Dem' janenko-Ko-Podsypanin の定理
7	Dem' janenko-Ko-Podsypanin の定理
8	Dem' janenko-Ko-Podsypanin の定理
9	寺井予想、A. Bakerの定理の紹介
10	A. Bakerの定理の応用、特別なディオファントス近似
11	A. Bakerの定理の応用、特別なディオファントス近似
12	state-of-the-art～純指数型方程式～
13	2変数の純指数型方程式の解の個数の最良評価 (M. A. Bennettの定理)
14	2変数の純指数型方程式の解の個数の最良評価 (M. A. Bennettの定理)
15	まとめ

アクティブラーニング		工夫
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 ○	受講生の理解度を見ながら内容を見直すことがある。講義中に演習の時間をとって、基本的な問題が解けるようにする。	その他の工夫

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	これまでに学んだ代数学の内容の確認をしておくこと(10h)。
事後学修	講義中に出題した演習問題を復習しておくこと(30h)。

教科書

指定しない。

参考書

高木 貞治：初等整数論講義、共立出版
安福 悠：発見・予想を積み重ねる ーそれが整数論、オーム社
ジョセフ・H・シルヴァーマン：はじめての数論、丸善出版

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
レポート課題	100%	○	○	○	○						

注意事項

レポートはA4サイズのレポート用紙で左隅を綴じて提出すること。

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
S543S718	数理科学特別講義B(Special Course in Mathematical Sciences B)		

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	通年		氏名　河邊 淳(非) E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp(本学教員 福田宛)　内線　7860(本学教員 福田)

授業の概要

この授業では現代解析学や確率論，数理統計学，制御理論などを理解する上で縁の下の力持ちの役割を果たす測度論とLebesgue積分論の基礎を学びます。まず，測度空間と可測関数の概念を導入し，Lebesgue積分を定義します。次に，Lebesgue積分の有用性を示す各種の収束定理を論じ，Lebesgue可積分関数空間の完備性の証明に応用します。この授業では，Lebesgue積分の収束定理までを最短の道のりで学ぶために，あえてEuclid空間におけるLebesgue可測集合やLebesgue測度の構成については触れずに授業を進めます。

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	Lebesgue積分が必要であることを理解する。					○	○				
目標2	測度空間の基本性質を理解する。					○	○				
目標3	Lebesgue積分の基本性質と収束定理を理解する。					○	○				
目標4	測度やLebesgue積分の応用に関する知識を得る。					○	○				
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンス(なぜLebesgue積分が必要なの？，Riemann積分じゃだめなの？)
2	可測空間と測度空間(可測集合，測度，測度の例)
3	測度の性質(単調性，加法定理，σ-加法性，単調連続性，Borel-Cantelliの補題)
4	可測関数1(可測性，可測性の判定条件)
5	可測関数2(可測関数の和・差・積・商・べき乗の可測性，可測関数列の極限の可測性)
6	近似定理(単関数，可測関数の単関数近似)
7	可測関数列の収束定理(概収束，測度収束，Lebesgueの定理，Rieszの定理)
8	Lebesgue積分の定義(単関数・非負関数・一般の関数の積分の定義)
9	収束定理1(単調収束定理，Fatouの補題)
10	収束定理2(優収束定理，有界収束定理)
11	Lebesgue積分の基本性質(単調性，線形性，絶対値不等式，測度生成性)
12	重要な不等式(Hölder，Schwarz，Minkowski，Chebyshev，Jensen の各不等式)
13	Lebesgue可積分関数空間の完備性
14	今後の展望(直積測度とFubiniの定理，Radon-Nikodymの定理)
15	非加法的測度論への招待(非加法的測度論とは何か？)

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	講義中に知識の定着・確認度を確認するために受講生に質問します。講義の最後に学生に理解しずらかった点を確認します。講義中に応用例について紹介します。
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

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	集中講義のため前もって，前提知識としての微分・積分，解析学，集合と位相の基本事項を確認しておくこと(10h)
事後学修	講義中に出題した演習問題を復習する(30h)

教科書

特に指定しない。

参考書

伊藤清三著「ルベーグ積分入門」(裳華房)
Charles Swartz著「Measure, Integration and Function Spaces」(World Scientific)
佐藤 担著「はじめての確率論　測度から確率へ」(共立出版)

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
演習問題によるレポート課題	100%	○	○	○	○						

注意事項

毎回の授業に出席し、予習と復習をしっかりと行うことが大切です。講義終了後に随時質問に応じますので、積極的に質問をして下さい。

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
S512S651	応用数学A(Applied Mathematics A)		

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　吉川 周二 E-mail　yoshikawa@oita-u.ac.jp　内線　6150

授業の概要

数値解析は数学的諸問題を数値的に計算するための手法や、それに伴って生じる誤差を評価する学問である。本講義では種々の問題に対する数値解法とその誤差・収束評価など数値解析にあらわれる全般的な話題について概観する。ここで紹介する結果の多くは微積分や線形代数の基本的事項で証明できる。この授業のねらいは数値解析を通じて応用に対する視点を涵養するとともに、これまでに学んだ微積分や線形代数がどのように応用されるのかを知ることでこれらの理論の再確認を促し理解を深めることである。

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	非線形方程式の数値解法について説明ができる。	○		○							
目標2	数値積分と補間多項式について説明ができる。	○		○							
目標3	連立一次方程式の数値解法について説明ができる。	○		○							
目標4	常微分方程式の数値解法について説明ができる。	○		○							
目標5	授業の中で説明した数値計算の概念・手法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	数値計算の背後にある数学：数値計算における数学の必要性
2	非線形方程式に対する反復法：ニュートン法のアルゴリズム
3	非線形方程式に対する反復法：ニュートン法の収束、多変数のニュートン法
4	補間と数値積分：複合中点公式、複合台形公式、複合シンプソン公式
5	補間と数値積分：ラグランジュ補間多項式
6	連立一次方程式の直接解法：ガウスの消去法、LU分解
7	連立方程式の反復解法：ガウス・ザイデル法、SOR法
8	中間試験
9	常微分方程式の数値解法：常微分方程式の復習とオイラー法のアルゴリズムと収束
10	常微分方程式の数値解法：ルンゲ・クッタ法のアルゴリズムと収束
11	常微分方程式の数値解法：常微分方程式系の数値解法、構造保存数値解法
12	浮動小数点数：浮動小数点数の仕組みと問題
13	計算量：数値解法の計算量の評価
14	偏微分方程式の数値解法：差分法の基礎
15	偏微分方程式の数値解法：有限要素法の基礎

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	ほぼ毎回演習の時間を割き内容の理解を深める。レポート作成のための情報収集。	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	予習 (15h)
事後学修	復習および演習問題の解答の確認 (30h)

教科書	齊藤宣一「数値解析（共立講座数学探求）」(共立出版)、2017年
参考書	齊藤宣一「数値解析入門」(東京大学出版)、2012年 山本哲朗「数値解析入門」（サイエンス社）、2003年 森正武「数値解析[第2版]」（共立出版）、2002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
中間試験	30%	○	○	○							
期末試験	30%				○	○					
演習・レポート	40%	○	○	○	○	○					

上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。

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
S512S652	応用数学A展望(Advanced Applied Mathematics A)		

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　吉川周二 E-mail　yoshikawa@oita-u.ac.jp　内線　6150

授業の概要	数値解析は数学的諸問題を数値的に計算する際の手法や誤差を解析する学問である。本講義では連立方程式や連立方程式の数値解法を中心に数値解析の全般的な話題について解説する応用数学Aの内容について、実際に計算機を用いたシミュレーションを行うなど演習を行い理解を深める。微積分や線形代数で学んだ事項がどのように応用されるのかが理解でき、またこれらの理論の再確認を促し、理解を深めることができるであろう。

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	非線形方程式の数値解法を実装することができる。	○		○							
目標2	積分の数値解法を実装することができる。	○		○							
目標3	連立一次方程式の数値解法を実施することができる。	○		○							
目標4	常微分方程式の数値解法を実装することができる。	○		○							
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	MATLAB/Scilabの使用法：数式処理ソフトウェアと数値計算ソフトウェア
2	MATLAB/Scilabの使用法：MATLAB/Scilabの使用法（1）
3	MATLAB/Scilabの使用法：MATLAB/Scilabの使用法（2）
4	非線形方程式に対する反復法の実装：ニュートン法の実装
5	非線形方程式に対する反復法の実装：ニュートン法の収束の確認，多変数のニュートン法の実装
6	補間と数値積分：複合中点公式、複合台形公式、複合シンプソン公式の実装
7	補間と数値積分：複合中点公式、複合台形公式、複合シンプソン公式の収束の確認
8	連立一次方程式の直接解法：ガウスの消去法とLU分解
9	連立一次方程式の反復解法：ガウス・ザイデル法、SOR法
10	常微分方程式の数値解法：オイラー法の実装と収束の確認
11	常微分方程式の数値解法：数値的不安定現象
12	常微分方程式の数値解法：ルンゲ・クッタ法の実装と収束の確認
13	常微分方程式の数値解法：連立常微分方程式の数値解法、構造保存数値解法の実装
14	偏微分方程式の数値解法：差分法の実装
15	まとめ

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	演習、レポートによる自己評価。MATLAB/Scilabを用いた数値実験を通じた理解の確認	その他の工夫	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	応用数学Aの内容の復習（15h）
	事後学修	提出課題の確認（15h）

教科書	齊藤宣一「数値解析（共立講座数学探求）」(共立出版)、2017年
参考書	櫻井鉄也「MATLAB/Scilabで理解する数値計算」(東京大学出版会)、川田昌克「Scilabで学ぶわかりやすい数値計算法」(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
レポート	30%	○	○	○	○						
演習課題	70%	○	○	○	○						
上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。											

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
S543S653	応用数学B(Applied Mathematics B)		

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　小畑　経史 E-mail　t-obata@oita-u.ac.jp　内線　7871

授業の概要

オペレーションズ・リサーチは，数理的な裏づけをもとに最適な意思決定を支援するための学問分野である．本講義ではオペレーションズ・リサーチで扱う代表的な問題である線形計画問題を中心に，ゲーム理論，待ち行列問題，組合せ最適化問題，階層化意思決定法を取りあげ．具体的な現実の問題から解決のための本質のみを取り出すモデル化，解決のための手法とそれを裏付ける数理的理論について学ぶ．

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	線形計画問題を定式化し，シンプレックス法を用いて解くことができる	○	○	○	○						
目標2	2人ゼロ和ゲームを理解し，最適戦略を求めることができる	○	○	○	○						
目標3	待ち行列問題を理解し，待ち行列システムの評価指標を求めることができる	○	○	○	○						
目標4	階層化意思決定法を理解し，主観的意思決定に利用できる	○	○	○	○						
目標5	組合せ最適化問題を理解し，問題を定式化できる	○	○	○	○						
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	オペレーションズ・リサーチとは，線形計画問題の定式化
2	一般形線形計画問題の標準形への変換
3	掃き出し法の復習，基底変数と基底解
4	シンプレックス法の理論
5	シンプレックス法の手順，シンプレックスタブロー
6	線形計画問題の演習
7	2段階法，Big-M法
8	双対問題，双対定理，退化と巡回
9	中間試験および解説
10	2人ゼロ和ゲーム，純粋戦略
11	混合戦略，ミニマックス定理，線形計画問題での表現
12	待ち行列問題，ケンドール記号，シミュレーションの利用
13	階層化意思決定法，一対比較行列，整合性
14	組合せ最適化問題，割当て問題，ナーススケジューリング問題
15	最短路問題，ダイクストラ法，巡回セールスマン問題

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	小テストとレポートにより知識の定着をはかる レポートにより活用能力向上をはかる	講義資料等の提示，小テストなどにLMS(Moodle)を活用する
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	LMSにて事前に配布した講義資料や参考書を用いて予習する(15h)
事後学修	講義資料、小テスト、レポートにより復習する(15h)

教科書

教科書を指定せず，必要に応じて資料を配布する

参考書

大野・逆瀬川・中出「Excelで学ぶオペレーションズリサーチ」近代科学社 (2014)
松井・根本・宇野「入門オペレーションズ・リサーチ」東海大学出版会 (2008)

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	30%	○									
期末試験	40%	○	○	○	○	○					
確認テスト	15%	○	○	○	○	○					
レポート	15%	○		○							

注意事項

行列変形による連立1次方程式の解法（掃き出し法）を修得していること

備考

JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標（A1），(d3) 関連科目

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
S512S661	統計科学A(Statistical Science A)		

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 原 恭彦 E-mail hara@oita-u.ac.jp 内線 7870

授業の概要

現実世界で得られたデータの要約や可視化について，度数分布表，平均，分散，散布図，相関係数，分割表(クロス集計表)などの計算や図表を理解する。また，事象と確率，確率変数と確率分布について，現実世界の現象の場合分けや数え上げに必要な順列と組合せや，現象の客観的な表現や理解に有効な平均，分散，独立性，条件付き確率，同時分布，周辺分布などの基本事項を理解する。

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	データの要約の計算ができ，可視化された図表について説明できる。	○									
目標2	順列，組合せ，確率，分布の平均と分散などが計算でき，独立性などについて説明できる。	○									
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	統計科学の概観，数学と統計科学を両輪としたAIと社会で起きている変化
2	平面座標と空間座標，データの配列(表)，ベクトル，行列
3	データの要約と可視化(1)度数分布表，代表値，平均，分散，標準偏差など
4	データの要約と可視化(2)共分散，相関係数，分散共分散行列，相関行列など
5	データの要約と可視化(3)分割表(クロス集計表)，独立性など
6	データの要約と可視化(4)ヒストグラム，散布図，3D散布図，散布図行列など
7	場合分けと数え上げ，順列，組合せ
8	事象と確率
9	条件付き確率，独立性，事後確率
10	確率変数と確率分布
11	離散型確率変数とその分布
12	連続型確率変数とその分布
13	重総和と累次総和，重積分と累次積分
14	多次元確率変数とその分布，条件付き分布，事後分布
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	○	第1回から第14回まで小テストを実施します。その他にも，授業では問題などを出題します。それらを，まず自分で解き，その後，解答例などを参考に自分で採点するなど自主的に取り組みましょう。	小テストはMoodle上で実施します。授業について質問・要望・意見などがあれば，メールやMoodle上のメッセージ機能を使って知らせてください。
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。授業では問題などを出題します。それらを，まず自分で解き，その後，解答例などを参考に自分で採点するなど自主的に取り組みましょう。(30h)

教科書	宿久・村上・原「確率と統計の基礎I[増補改訂版]」ミネルヴァ書房 2013年
参考書	授業前に適宜資料をMoodleに掲載する。

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
定期試験	50%	○	○								
小テスト	50%	○	○								

注意事項	ルート(平方根)キーがある電卓を用意しましょう。定期試験の際にも前述のような電卓を持参しましょう。ただし，スマホなどを電卓の代わりに使用することは認められません。
備考	教職免許「教科(中学校及び高等学校 数学)に関する科目」 JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標(A1),(d3)関連科目
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
S543S663	統計科学B(Statistical Science B)		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	3年	理工学部	前期		氏名 原 恭彦 E-mail hara@oita-u.ac.jp 内線 7870

授業の概要

統計科学は科学技術の基盤をなすものであり，数学分野の体系に支えられたデータの収集，分析，モデル化などのために，統計科学Aで習得した事象と確率，確率変数と確率分布，基本確率分布について復習し，発展的な内容を加えて講義する。さらに，統計的推測法の前提となる母集団と標本，標本分布に触れた上で，推定，検定，回帰分析などの統計的推測法について講義する。

具体的な到達目標

		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	母集団と標本，標本分布についての知識を説明できる。	○									
目標2	推定，検定，回帰分析などの統計的推測法により計算できる。	○									
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	事象と確率
2	確率変数と確率分布，離散型確率変数とその分布
3	連続型確率変数とその分布
4	多次元確率変数とその分布
5	基本確率分布，一次元離散分布
6	一次元連続分布，多次元分布
7	母集団と標本
8	標本分布
9	推定と推定量，点推定
10	区間推定，母集団の母平均の信頼区間
11	母集団の母分散の信頼区間
12	統計的仮説検定，母集団の母平均の検定
13	母集団の母分散の検定
14	線形回帰モデルと回帰直線
15	母回帰係数の推定と検定

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	

第1回から第14回まで小テストを実施します。その他にも，授業では問題などを出題します。それらを，まず自分で解き，その後，解答例などを参考に自分で採点するなど自主的に取り組みましょう。

その他の工夫

小テストはMoodle上で実施します。授業について質問・要望・意見などがあれば，メールやMoodle上のメッセージ機能を使って知らせてください。

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。授業では問題などを出題します。それらを，まず自分で解き，その後，解答例などを参考に自分で採点するなど自主的に取り組みましょう。(30h)

教科書

宿久・村上・原「確率と統計の基礎I[増補改訂版]」ミネルヴァ書房 2013年

参考書

宿久・村上・原「確率と統計の基礎II」ミネルヴァ書房 2009年
授業前に適宜資料をMoodleに掲載する。

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
定期試験	50%	○	○								
小テスト	50%	○	○								

注意事項

ルート(平方根)キーがある電卓を用意しましょう。定期試験の際にも前述のような電卓を持参しましょう。ただし，スマホなどを電卓の代わりに使用することは認められません。

備考

教職免許「教科(中学校及び高等学校 数学)に関する科目」
JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標(A1),(d3)関連科目

リンク

大分大学Moodleの授業ページに毎週アクセスしましょう。
URL https://glms.cc.oita-u.ac.jp/login/index.php

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
S543S664	統計科学B展望(Advanced Statistical Science B)		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	3年	理工学部	前期		氏名 原 恭彦 E-mail hara@oita-u.ac.jp 内線 7870

授業の概要	数学分野の体系に支えられたデータの収集，分析，モデル化などのために，統計科学Bと並行して統計的推測法の基礎となる事象と確率，確率変数と確率分布，基本確率分布，また，統計的推測法の前提となる母集団と標本，標本分布，そして，推定，検定，回帰分析などの統計的推測法について復習し，発展的な内容を加えて講義する。また，講義の中で課題発表質疑の時間を設け，学生自身の主体的な学習を促す。

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	母集団と標本，標本分布についての知識を説明できる。	○									
目標2	推定，検定，回帰分析などの統計的推測法により計算できる。	○									
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	事象と確率
2	確率変数と確率分布，離散型確率変数とその分布
3	連続型確率変数とその分布
4	多次元確率変数とその分布
5	基本確率分布，一次元離散分布
6	一次元連続分布，多次元分布
7	母集団と標本
8	標本分布
9	推定と推定量，点推定
10	区間推定，母集団の母平均の信頼区間
11	母集団の母分散の信頼区間
12	統計的仮説検定，母集団の母平均の検定
13	母集団の母分散の検定
14	線形回帰モデルと回帰直線
15	母回帰係数の推定と検定

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	授業では演習を出題します。それらの演習に取り組み，レポートを提出しましょう。また，前回の演習を発表する発表者に指定された場合は演習発表を，発表者以外は積極的にそれらの質疑に参加しましょう。	授業について質問・要望・意見などがあれば，メールやMoodle上のメッセージ機能を使って知らせてください。それらに対する回答は次の授業で行います。
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。また，授業では演習を出題します。それらの演習に取り組み，レポートを提出しましょう。(30h)
事後学修	教科書を使って復習しましょう。また，授業では発表者が演習発表を行います。それらの発表や質疑などを参考に，改めて自分のレポートを見直すなどしましょう。(15h)

教科書	宿久・村上・原「確率と統計の基礎I[増補改訂版]」ミネルヴァ書房 2013年
参考書	宿久・村上・原「確率と統計の基礎II」ミネルヴァ書房 2009年 授業前に適宜資料をMoodleに掲載する。

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
演習レポート	70%	○	○								
演習発表	30%	○	○								

注意事項	A4サイズのレポート用紙を用意しましょう。また，ルート(平方根)キーがある電卓を用意しましょう。
備考	JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標(A1)，(C2,3),(D1),(d3)関連科目
リンク	大分大学Moodleの授業ページに毎週アクセスしましょう。 URL https://glms.cc.oita-u.ac.jp/login/index.php

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
S543S765	統計科学C(Statistical Science C)		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	3年	理工学部	後期		氏名 原 恭彦 E-mail hara@oita-u.ac.jp 内線 7870

授業の概要	科学技術の基盤をなす統計科学を社会的応用や情報科学技術などのイノベーションにつなげ，異分野への展開や社会における数理的知識・推論を活用した課題解決に寄与するために，重回帰分析，主成分分析，判別分析，クラスター分析などの基本的な数理モデルと方法論について理解する。

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	重回帰分析，主成分分析，判別分析，クラスター分析などの基本的な数理モデルと方法論により計算できる。	○									
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	変数とデータ，標本平均，変動(平方和)，標本分散と不偏分散，標準偏差，共変動(偏差積和)，共分散，相関係数
2	ヒストグラム，密度関数，期待値(平均)，分散，正規分布，標準正規分布，統計量の分布(t分布，F分布)
3	推定と検定
4	単回帰，線形回帰モデル，最小２乗法，正規方程式，回帰係数
5	回帰直線，回帰係数の分布，推定，検定，予測，予測誤差，予測誤差の分散，寄与率(決定係数)
6	重回帰，線形重回帰モデル，重回帰式，偏回帰係数，予測と予測誤差
7	重相関係数，寄与率(決定係数)，偏相関係数
8	主成分，ラグランジュの未定乗数法，分散共分散行列の固有値問題，特性方程式，寄与率，累積寄与率，主成分得点
9	因子負荷量，変数の標準化，標準化された変数の主成分
10	判別方式，学習データ，誤判別，1変数2群判別(分散が等しい場合)と線形判別関数，スコア(判別得点)
11	誤判別率，1変数2群判別(分散が異なる場合)，2変数2群判別，等分散性の検定(1変数と2変数の場合)
12	クラスター，類似度，個体間の距離，クラスター間の距離，最短距離法，デンドログラム
13	最長距離法，群平均法，重心法
14	ウォード法，鎖効果
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	○	第1回から第14回まで小テストを実施します。その他にも，授業では課題を出題することもあります。その場合は，自主的に課題に取り組み，レポートを提出しましょう。また，課題の解答例などの解説を参考に自分で採点するなど自主的に取り組みましょう。	小テストはMoodle上で実施します。授業について質問・要望・意見などがあれば，メールやMoodle上のメッセージ機能を使って知らせてください。
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。授業では課題を出題することもあります。その場合は，自主的に課題に取り組み，レポートを提出しましょう。また，課題の解答例などの解説を参考に自分で採点するなど自主的に取り組みましょう。(30h)

教科書	永田・棟近「多変量解析法入門」サイエンス社 2001年
参考書	1. 宿久・村上・原「確率と統計の基礎I[増補改訂版]」ミネルヴァ書房 2013年 2. 宿久・村上・原「確率と統計の基礎II」ミネルヴァ書房 2009年 授業前に適宜資料をMoodleに掲載する。

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
期末レポート	50%	○									
小テスト	50%	○									

注意事項	A4サイズのレポート用紙を用意しましょう。また，ルート(平方根)キーがある電卓を用意しましょう。期末レポートの際にも前述のような電卓を使いましょう。
備考	JABEE「知能情報コース」学習・教育到達目標(A1)，(d3)関連科目
リンク	大分大学Moodleの授業ページに毎週アクセスしましょう。 URL https://glms.cc.oita-u.ac.jp/login/index.php

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
S513S591	基礎プログラミング(Programming)		

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　池部実 E-mail　minoru@oita-u.ac.jp　内線　7872

授業の概要

他の専門科目や実験・演習に必要となるプログラミングの基礎力を養成するため，計算機の代表的なプログラミング言語であるC言語の基礎について学ぶ。
C言語は，UNIXオペレーティングシステムを記述するために設計され，その後，UNIXの普及とともに，さまざまな分野で汎用的なプログラミング言語として使用されるようになった。本講義では，C言語の基本構文，基本データ構造，モジュール化，構造化プログラミングの概念といった手続き型プログラミングの基本概念について説明する。内容の重要性に鑑み，プログラミングの演習科目「基礎プログラミング演習１，２」を併設してある。

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	手続き型プログラミング言語の基本構文と配列，基本データ構造，文字列処理，関数，ファイル入出力の各機能を理解し，その	○									
目標2	与えられたアルゴリズムをもとにC言語プログラムを独力で作成し，注釈等によってプログラム仕様を簡潔かつ簡潔に記述できる	○									
目標3	プログラムの作成に，プログラミング言語の諸概念を応用することができる。	○									
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	授業ガイダンスとプログラミングの基礎　講義の目的，コンピュータの基礎，プログラミング基本用語，コンパイル
2	入出力　簡単なプログラム，書式付入出力
3	変数　代入，型，四則演算
4	基本構造（1）　分岐，if，swith文の活用
5	基本構造（2）　反復，while，for文の活用
6	配列（1）　基礎，添字，初期化
7	配列（2）　文字列，文字列関数
8	関数（1）　宣言，引数，仮引数，戻り値
9	関数（2）　配列と関数引数，コマンドライン引数，分割コンパイル
10	ポインタ（1）　コンピュータの基礎再び，ポインタと配列
11	ポインタ（2）　ポインタと関数引数，文字ポインタと関数，ポインタ対多次元配列
12	構造体　構造体とは，構造体の宣言，利用方法
13	ファイル（1）　オープンとクローズ，ファイルへの入出力
14	ファイル（2）　リダイレクトとパイプ，標準入出力と標準エラー
15	プログラミングスタイル　分かり易いプログラム，デバッグ

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	復習のために演習課題を課す。	復習のための講義動画を用意しているので各自復習に利用し，演習課題に取り組む。
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書，説明資料を読み予習する(15h)
事後学修	演習課題を解く(15h)

教科書	蓑原 隆：Cプログラミングの基礎，サイエンス社 (2007) . 講義資料を学習支援システムにて配布する
参考書	B.W.カーニハン,D.M.リッチー著，石田晴久訳：プログラミング言語C 第2版 ANSI規格準拠,共立出版(1989). そのほかの参考書についてはeラーニングシステムで紹介する

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
期末試験	60%	○	○	○							
演習課題	40%	○	○	○							

各回の授業中に理解度を確認するために演習課題を出題する。演習課題は各回の理解度を測る重要な指標とし，成績に反映する

注意事項	本講義や「基礎プログラミング演習１，２」の演習以外にも，教科書や参考書のプログラム例を参考にして，自分で作成・実行することが重要となる。また，授業中の小テストは，過去に学習した内容にさかのぼって出題するので，毎回の講義後の復習もきちんと行うことが必要となる
備考	教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(d1),(d2)関連科目。
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
S543S592	基礎プログラミング演習1(Programming Laboratory 1)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	1	1年	理工学部	前期		氏名　西島 恵介，永田 亮一，池部 実 E-mail　{k-nisijima, nagata-r, minoru}@oita-u.ac.jp　内線　7883, 6607, 7872

授業の概要

1．授業の目的

プログラミングを行うために必要な知識および技能として、パソコンの使用法やエディタを使ったCプログラムの作成、ファイルの構成と操作、コンパイル、実行等の計算機操作法について学びます。基礎プログラミングの講義と並行して、C言語を用いた基本的なプログラミングの演習を行います。実際にプログラムを自分で書くことにより、より「よい」プログラムに関する理解とその作成能力を養います。

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	プログラム作成のために必要な計算機の基本操作を行うことができる	○									
目標2	C言語の基本的な構文を用いて簡単なプログラムを独力で作成・実行・デバッグすることができる	○									
目標3	演習で求められている問題内容とその解決法、プログラムの仕様、実行結果を論理的に記述することができる		○								
目標4	プログラムの作成に、プログラミング言語の諸概念を応用することができる	○									
目標5	プログラムの設計・作成・テストの計画を企画立案し、その工程に沿って期間内にそれを遂行できる			○							
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	計算機操作法　パソコンでのファイル操作、エディタの使用法、Cプログラムの作成、コンパイル、実行
2	計算機操作法　パソコンでのファイル操作、エディタの使用法、Cプログラムの作成、コンパイル、実行
3	計算機操作法　パソコンでのファイル操作、エディタの使用法、Cプログラムの作成、コンパイル、実行
4	計算機操作法　パソコンでのファイル操作、エディタの使用法、Cプログラムの作成、コンパイル、実行
5	簡単なプログラム
6	簡単なプログラム
7	条件による処理の分岐
8	条件による処理の分岐
9	処理の繰り返し
10	処理の繰り返し
11	配列
12	配列
13	文字と文字列の操作
14	文字と文字列の操作
15	関数

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	受講生を班にわけ、班ごとにTAを配置し、疑問点やうまくいかない点などを受講生がすぐにTAに相談できる体制を整えている。
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：LMS (Moodle) の活用

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	教科書を読み，予習する (15h) 。
事後学修	解けなかった演習課題を復習する (15h) 。

教科書

(1) 知能情報システムコース：初期研修マニュアル　初級編. 中級編 (LMSマニュアル) 、知能情報システムコース、2014年.
(2) 蓑原隆：Cプログラミングの基礎、サイエンス社、2007年.

参考書

(1) 九州工業大学情報科学センター編：インターネット時代のフリーUNIX入門、朝倉書店、2001年.
(2) 皆本晃弥：Linux/FreeBSD/Solarisで学ぶUNIX、サイエンス社、1999年.
(3) B.W.カーニハン、D.M.リッチー著、石田晴久訳：プログラミング言語C 第2版ANSI規格準拠、共立出版、1989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
レポート	100%	○	○	○	○	○					

注意事項

備考：JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)、(B3)、(C2、3)、(D1)、(d1)、(d2)関連科目。

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
S543S593	基礎プログラミング演習２(Programming Laboratory 2)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	1	１年	理工学部	前期		氏名　西島 恵介，永田 亮一，池部 実 E-mail　{k-nisijima, nagata-r, minoru}@oita-u.ac.jp　内線　7883, 6607, 7872

授業の概要

１．授業の目的

基礎プログラミング、基礎プログラミング演習１の講義・演習と並行して、C言語を用いた総合的なプログラミングの演習を行います。実際にプログラムを自分で設計・制作することにより、より「よい」プログラムに関する理解とその作成能力を養います。

２．カリキュラムに占める位置

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	C言語の基本的な構文を用いて数百行程度の自己完結プログラムを独力で作成・実行・デバッグすることができる	○									
目標2	複数人で協力して１つの応用プログラムを開発できる			○							
目標3	演習で求められている問題内容とその解決法、プログラムの仕様、実行結果を論理的に記述することができる		○								
目標4	プログラムの設計・作成・テストの計画を企画立案し、その工程に沿って期間内にそれを遂行できる			○							
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	関数
2	関数
3	関数
4	ポインタ
5	ポインタ
6	ポインタ
7	ポインタ
8	構造体
9	構造体
10	ファイル入出力
11	ファイル入出力
12	総合課題（プログラムの設計、作成、テスト）
13	総合課題（プログラムの設計、作成、テスト）
14	グループ課題(単体テスト、結合テスト)
15	グループ課題(単体テスト、結合テスト)

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	受講生を班にわけ、班ごとにTAを配置し、疑問点やうまくいかない点などを受講生がすぐにTAに相談できる体制を整えている。	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	教科書を読み，予習する（15h）。
事後学修	解けなかった演習課題を復習する（15h）。

教科書

（１）知能情報システムコース：初期研修マニュアル　初級編．中級編（LMSマニュアル）、知能情報システムコース、2014年.
（２）蓑原隆：Ｃプログラミングの基礎、サイエンス社、2007年.

参考書

（１）九州工業大学情報科学センター編：インターネット時代のフリーUNIX入門、朝倉書店、2001年.
（２）皆本晃弥：Linux/FreeBSD/Solarisで学ぶUNIX、サイエンス社、1999年.
（３）B.W.カーニハン、D.M.リッチー著、石田晴久訳：プログラミング言語C 第2版ANSI規格準拠、共立出版、1989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
レポート	100%	○	○	○	○						

注意事項

備考

JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)、(B3)、(C2、3)、(D1)、(d1)、(d2)関連科目。

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
S543S594	マルチメディア処理(Multimedia Processing)		

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　行天 啓二 E-mail　gyohten@oita-u.ac.jp　内線　7865

授業の概要

1.授業の目的

この授業は，コンピュータ上におけるマルチメディアデータの表現およびその処理方法について学ぶことを目的とします。マルチメディアデータがコンピュータにどのようにして入力され，表現されるかについて学んだ後，マルチメディアデータに対してどのような処理を施すことにより，どのようなデータを獲得でき，どのような効果を期待することができるかについて学びます。

2.カリキュラムに占める位置

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	コンピュータ内の画像・映像(以下マルチメディア)をデータ構造レベルで説明できる	○									
目標2	マルチメディアデータに対しする変換処理，および，獲得できる情報について説明できる.	○									
目標3	マルチメディアデータの圧縮の意義およびその方法について説明できる。	○									
目標4	各種マルチメディア入出力機器の種類およびその原理について説明できる。	○									
目標5	マルチメディア処理を活用した情報処理システムの応用例を挙げることができる。	○									
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	情報のディジタル表現　講義の目的，情報のディジタル表現，ディジタル化
2	画像データ　画像データ構造，画像の種類
3	濃淡画像データ処理（1）　幾何学変換
4	濃淡画像データ処理（2）　濃度補正，差分フィルタ
5	濃淡画像データ処理（3）　平滑化，鮮鋭化
6	二値画像データ処理（1）　２値化
7	二値画像データ処理（2）　ハーフトーニング
8	中間試験及びその解説と，前半までの振り返り
9	二値画像データ処理（3）　２値画像処理における基礎事項，ラベリング
10	二値画像データ処理（4）　膨張収縮処理，細線化，距離変換，輪郭線追跡
11	画像特徴　テンプレートマッチング，コーナ検出，Hough変換，慣性モーメント
12	画像の正規直交変換　周波数分析，フーリエ変換，周波数のフィルタリング
13	色　色度座標，RGB表色系，マンセル表色系
14	動画像処理　動画像データ，背景差分・フレーム間差分，動きベクトル
15	データ圧縮・マルチメディア入出力機器　データ圧縮，マルチメディア入出力機器，情報処理システム応用例

アクティブラーニング		その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	毎回の授業中に，moodleを用いて，授業内容に関する小テストを実施します。また，授業の最後に，記述式の小テストを実施することもあります。授業に関する質問については，moodleによる掲示板や，毎回の授業において配布する質問記入用紙で受け付けます。
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	資料を事前に公開します。授業に先立って資料をあらかじめ読んでおき，概要を把握したうえで，授業に臨んでください(7h)
事後学修	授業の最後に実施される記述式の小テストについては，過去の授業で既に説明済みの内容を問題にします。授業終了後に復習を怠らないようにしてください(38h)

教科書	教科書は指定しません。資料は事前に公開します。
参考書	(1)田村秀行:コンピュータ画像処理，オーム社(2002) (2)ディジタル画像処理，CG一ARTS協会(2004)

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（moodle）	15%	○	○	○	○	○					
小テスト（記述式）	15%	○	○	○	○	○					
中間試験	35%	○	○	○	○	○					
期末試験	35%	○	○	○	○	○					

注意事項	講義中にmoodleを使用しますので，受講生は，スマートフォン・PCなど持参してください。
備考	教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」(必修)，学習・教育目標(A3),(d4)関連科目。
リンク	全文は以下の通り URL　http://www2.csis.oita-u.ac.jp/media/syllabus/syllabus2016/mp.pdf

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	システムエンジニア，開発者
実務経験をいかした教育内容	情報システムに関連する実用的なマルチメディア処理技術について説明する．

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S543S595	マルチメディア処理演習(Multimedia Processing Seminar)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	1	2年	理工学部	後期		氏名　行天 啓二 E-mail　gyohten@oita-u.ac.jp　内線　7865

授業の概要

本演習は，「マルチメディア処理」において学んだ手法を，C言語を用いてコンピュータ上に実装する技術を習得することを目的とします。まず，マルチメディアデータの入出力機能を実装することにより，各種データがコンピュータ上でどのように表現されるかについて理解します。その上で，「マルチメディア処理」の授業で紹介した各種手法をコンピュータ上に実装することにより，マルチメディア処理に関わるプログラミング技術を修得します。同時に，作成したプログラムによって得られる結果を検討・考察することにより，マルチメディアデータから獲得することができるデータや，マルチメディア処理によって得られる効果などについて，深く理解します。

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	マルチメディアデータの入出力・変換・特徴抽出など，さまざまな関連アルゴリズムをプログラミングし，応用できる。	○		○		○					
目標2	C言語により実現されたソフトウェアをソースコードレベルで分析する技術および機能を拡張する技術を体得し，活用できる。	○		○		○					
目標3	課題を解決するための事項を座学の授業内容から把握し，さまざまな方策を体系的に見出す技術を体得し，活用できる。	○		○		○					
目標4	演習課題を的確に把握して分析し，決められた期日内にスケジューリングおよび実装する技術を体得する。	○		○		○					
目標5	演習課題に取り組む上で，座学で明確に提示しなかった事柄について自ら情報収集することができる能力を身につけ活用できる。	○		○		○					
目標6	各アルゴリズムの意義や限界について体感し，様々な科学的事項について分析議論することができる能力を身につけ活用できる。	○		○		○					
目標7	演習課題の考察執筆を通じて，伝えたい事柄を論理的に正しく記述することができる能力を身につけ，活用できる。	○	○	○		○					
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	マルチメディア処理演習の説明　環境設定
2	画像データ入出力　濃淡画像画素値操作
3	濃淡画像処理（1）　幾何学的変換など（その1）
4	濃淡画像処理（2）　幾何学的変換など（その2）
5	濃淡画像処理（3）　各種濃淡画像処理（その3）
6	濃淡画像処理（4）　各種濃淡画像処理（その4）
7	濃淡画像処理（5）　各種濃淡画像処理（その5）
8	二値画像画素値操作
9	二値画像処理（1）　各種二値画像処理（その1）
10	二値画像処理（2）　各種二値画像処理（その2）
11	二値画像処理（3）　各種二値画像処理（その3）
12	二値画像処理（4）　各種二値画像処理（その4）
13	画像特徴（1）　各種特徴抽出処理（その1）
14	画像特徴（2）　各種特徴抽出処理（その2）
15	動画像処理　各種動画像処理

アクティブラーニング		その他の工夫
A:知識の定着・確認		Moodleを用いて，学生が提出したプログラムを公開し，お互いのプログラムを参考にすることができるようにします。また，提出したレポートを学生同士で相互評価してもらいます。その結果に基づき，自分のレポートの内容を修正してもらいます。
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	すべての問題は「マルチメディア処理」で説明した内容と深く関連するので，事前に「マルチメディア処理」の授業内容を復習しておいてください(7.5h)
事後学修	演習時間内にプログラミングを完了させることができなかった場合は，提出期限までに完成させる必要があります。(0~15h) いくつかの課題についてはレポートを課しています。期限までに提出するように注意して下さい。また，レポートについては，学生同士で相互評価します

教科書	教科書は指定しません。「マルチメディア処理」で用いる資料を使用します。
参考書	(1)田村秀行:コンピュータ画像処理，オーム社(2002) (2)ディジタル画像処理，CG—ARTS協会(2004)

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
演習時間内プログラム評価	50%	○	○	○	○	○					
提出プログラム評価	30%	○	○	○	○	○	○				
提出レポート評価	20%						○	○			

注意事項	
備考	教員免許「情報」指定科目。ＪＡＢＥＥ「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(B2,3),(C2,3),(D1),(d4)関連科目。
リンク	全文は以下の通り URL http://www2.csis.oita-u.ac.jp/media/syllabus/syllabus2016/mps.pdf

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	システムエンジニア，開発者
実務経験をいかした教育内容	情報システムに関連する実用的なマルチメディア処理技術について説明する．

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S513S596	音メディア処理(Audio Media Processing)		

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　古家　賢一 E-mail　furuya-kenichi@oita-u.ac.jp　内線　7879

授業の概要

1.授業の目的
現在，音声，音楽の音メディアはインターネット上をコンテンツとして流通し，また，音声インタフェースとしても普及してきています。ここでは，音メディアのコンピュータ上における表現およびその処理方法について学ぶことを目的とします。
2.カリキュラムに占める位置
コンピュータ上で扱う音メディアデータは数値の一種であり，その処理には数学に関連する基礎知識が必要となります。また，コンピュータにおける画像を含めたメディア

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	コンピュータに音メディアをどのようにディジタル化して取り込み，表現するかについて説明できる。					○					
目標2	音メディア処理におけるフーリエ変換の意義およびその方法について説明できる。					○					
目標3	ディジタルフィルタを用いた簡単な音メディア処理について理解し，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	音メディア処理とは
2	基本的な離散時間信号：パルス信号，正弦波信号，方形波信号
3	基本的な離散時間信号：加算操作，乗算操作，シフト操作，反転操作
4	線形時不変システム：線形性，インパルス応答
5	線形時不変システム：畳み込み
6	離散時間フーリエ変換：信号の周波数分析
7	離散時間フーリエ変換：スペクトログラム
8	中間試験，及びｚ変換
9	ｚ変換と離散時間フーリエ変換の関係
10	サンプリング
11	離散時間ＬＴＩシステムの表現
12	離散時間ＬＴＩシステムの性質
13	ディジタルフィルタ：ＦＩＲフィルタ，ＩＩＲフィルタ
14	ディジタルフィルタ： フィルタの特性解析
15	統計的信号処理

アクティブラーニング			
A:知識の定着・確認	○	授業中に理解度を確認するための試験，レポート課題あるいは演習問題を課す。	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			

数理科学コース及び知能情報システムコースの講義連携である特色を活かす
ために，受講生がお互いに協力して理解を深めるグループ形式での助け合い演習を実施します。

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	Ｗｅｂ上の講義資料を予習して来てください（15ｈ）。
事後学修	復習でＷｅｂ上の講義資料を読み返し，内容を理解していってください。課題レポートを着実に提出していくこと（15ｈ）

教科書
適宜，資料を配布します。

参考書
より詳しく学習したい人は以下の図書を参考にしてください。
大賀，山崎，金田：音響システムとディジタル処理，コロナ社

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
中間試験	30%	○	○	○							
課題レポート	20%	○	○	○							
期末試験	50%	○	○	○							

注意事項

備考
JABEE「知能情報プログラム」(必修)，学習・教育到達目標(A2)，(A3)，(d4)関連科目。

リンク
URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	情報通信企業で通信会議システムの研究開発に従事
実務経験をいかした教育内容	企業においてどのように研究開発を行うかを経験をもとに紹介

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
S543S597	コンピュータグラフィックス(Computer Graphics)		

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　畑中裕司 E-mail　hatanaka-yuji@oita-u.ac.jp　内線　7876

授業の概要

医療，製品設計，芸術教育など，さまざまな分野に応用されているコンピュータグラフィックスの基本原理について学びます。物体の形状を立体的に定義したり（モデリング），ディスプレイ装置上に本物らしく画像を描き出したり（レンダリング），物体等に動きをつけたり（アニメーション）するための仕組，処理アルゴリズム，データ構造等について学習します。また，基本原理の学修と並行して，各種の技法を用いて制作した映像作品などについても随時紹介します。

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	２次元および３次元図形の座標変換の原理を理解して計算問題の解導出に活用できる。	○									
目標2	図形データのコンピュータ上でのモデル化とその解析・編集方法を理解して説明できる。	○									
目標3	色や光の表現とその計算 方法を問題の解導出に活用できる。	○									
目標4	コンピュータグラフィックスの基本原理とディスプレイ等の表示機器上に表現される映像とを技術的に関連づけて説明できる。	○									
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	コンピュータグラフィックス（ＣＧ）の歴史および応用分野
2	２次元ＣＧの基礎：画像処理と幾何変換
3	３次元ＣＧの基礎：3次元座標系，幾何変換
4	投影変換
5	ビューイングパイプライン
6	モデリングの基礎
7	中間のまとめ　2次元と3次元CGの座標系
8	モデリング：近似曲線
9	モデリング：ポリゴン
10	レンダリング：隠面消去，シェーディング
11	レンダリング：影付け，マッピング
12	アニメーション
13	グラフィックス制作演習1：光源，幾何変換
14	グラフィックス制作演習2：テクスチャマッピング，表面反射，質感
15	グラフィックス制作演習3：アニメーション作品制作

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	グラフィックス制作演習を通じて、基礎技術の理解を深めるとともに創造的な作品作りを行います	
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	授業内容を予習すること（6h） また、制作演習で自身が実施する内容を需要までに考えてくること（5h）
事後学修	講義内容を復習し，提示した課題に解答すること（6h） グラフィックスの作品を完成させる（5h）

教科書

適宜，資料を配付します.

参考書

(1) 藤代一成(編)：コンピュータグラフィックス，CG-ARTS協会，2016
(2) 藤代・奥富(編)：ビジュアル情報処理 －CG・画像処理入門－，CG-ARTS協会，2017
(3) 荒屋真二：明解３次元コンピュータグラフィックス，共立出版，2003

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	40%	○	○	○	○						
中間試験	30%	○	○								
課題レポート・演習	30%			○	○						

注意事項

備考

教員免許「情報」指定科目。 JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(d4)関連科目。

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
S543S491	人工知能基礎(Artificial Intelligence)		

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　高見　利也 E-mail　takami-toshiya@oita-u.ac.jp　内線　7880

授業の概要

計算機に知的な振る舞いをさせるために必要な基礎技術を扱う。まず人工知能の歴史を押さえた上で，基本的な要素技術として，状態空間の探索技術，知識表現と処理技術，推論技術，学習技術などの概要を学ぶ。

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	人工知能技術の特徴及び適用分野に関して説明できる。			○							
目標2	主要な探索アルゴリズムを列挙できる。			○		○					
目標3	確率的生成モデルとその応用手法について説明できる。			○		○					
目標4	主要な機械学習方式について、その動作原理を説明できる。			○							
目標5	人工知能技術の発展方向，派生／新技術について概要を説明できる。			○							
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	人工知能とは何か、歴史
2	探索(1)：状態空間表現
3	探索(2)：最適経路探索、ゲーム理論
4	確率(1)：条件付き確率、ベイズの理論
5	確率(2)：確率的生成モデル、ナイーブベイズ
6	計画と決定(1)：動的計画法
7	計画と決定(2)：強化学習
8	中間試験
9	状態推定(1)：ベイズフィルタ
10	状態推定(2)：粒子フィルタ
11	学習と認識(1)：クラスタリング、教師なし学習
12	学習と認識(2)：パターン認識、教師あり学習
13	学習と認識(3)：ニューラルネット
14	自然言語処理：形態素解析、単語と文章のベクトル表現
15	知能と創発：実世界知能、人工生命、群知能

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、講義の最後に小テストを実施し、習得した知識の確認ができるようにする。	
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	テキストを事前に読んでおく(10h)。
事後学修	小テストで理解が不十分だったところを復習する(5h)。各授業回の内容に関連する話題について、参考書やインターネット等を利用して理解を深める(10h)。

教科書	谷口忠大「イラストで学ぶ　人工知能概論（改訂第2版）」講談社
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
中間試験	40%	○	○	○	○						
期末試験	60%	○	○	○	○	○					

注意事項	
備考	JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3)，(B2)，(d4)関連科目。
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
S543S492	ヒューマン・インタフェース(Human Interface)		

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　古家　賢一 E-mail　furuya-kenichi@oita-u.ac.jp　内線　7879

授業の概要

1．授業の目的
コンピュータを人と人とをつなぐコミュニケーションメディアととらえて，人とコンピュータとのインタフェースのあり方やインタフェースシステムの設計法を，人的特性の面，コンピュータシステムとのインタラクション面，ハード／ソフトウェアシステムデザイン面から学びます。

2．カリキュラムに占める位置

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	各種システムの構築に際して，システム自体についての設計以外に，人とのインタフェースを扱う部分に関する設計の重要性を			○	○	○					
目標2	インタフェースの設計では，システム中心ではなく，人中心の考え方が大切であることを説明できる。			○	○	○					
目標3	人中心の設計のための科学的・技術的方法を理解したうえで活用できる。			○	○	○					
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	人間とヒューマンコンピュータインタラクション
2	ヒューマンインタフェースとは，人間の感覚と知覚，人間の認知と理解
3	対話型システムのデザイン
4	デザイン目標とユーザ特性，対話型システムの設計原則
5	入力インタフェース
6	キーボード，ポインティングデバイス，携帯型コンピュータ
7	中間試験，ビジュアルインタフェース
8	表示デバイス，ＧＵＩの基本概念，ウィンドウシステム，情報視覚化
9	人とコンピュータのコミュニケーション
10	ノンバーバルコミュニケーション，音声インタフェース，マルチモーダルインタフェース
11	空間型インタフェース
12	バーチャルリアリティ，実世界志向インタフェース
13	協同作業支援のためのマルチユーザインタフェース
14	マルチユーザインタフェース，コンピュータによる協同作業支援，グループウェアの分類
15	インタフェースの評価，評価の目的，評価技法の種類，開発プロセスにおける評価の意義

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	授業中に理解度を確認するための試験，レポート課題あるいは演習問題を課す。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書を予習して来てください（15ｈ）。
事後学修	復習で教科書を読み返し，内容を理解していってください（15ｈ）。 課題レポートを着実に提出していくこと。

教科書
岡田謙一ほか：ヒューマンコンピュータインタラクション，オーム社.

参考書
（1）ヤコブ・ニールセン：ウェブ・ユーザビリティ，エムディエヌコーポレーション（2000）
（2）神崎洋治他：検索エンジンの仕組み，日経BPソフトプレス（2004）
（3）ジェフ・ラスキン：ヒューメイン・インタフェース，ピアソン・エデュケーション（2001）

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	30%	○	○	○							
課題レポート	20%	○	○	○							
期末試験	50%	○	○	○							

注意事項

備考
JABEE「知能情報プログラム」(必修)，学習・教育到達目標(A3)，(B2)，(D2)，(d4)関連科目。

リンク
URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	情報通信企業で通信会議システムの研究開発に従事
実務経験をいかした教育内容	企業においてどのように研究開発を行うかを経験をもとに紹介

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
S543S493	データベースシステム(Database Systems)		

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　紙名　哲生 E-mail　　内線

授業の概要

1．授業の目的
大量データを効率よくコンピュータで処理するには，それらをデータベースとして管理することが重要です。この科目では，現在最も利用されているリレーショナルデータベースシステムの基本概念と基本知識を学習します。

2．カリキュラムに占める位置

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	データベース応用やデータベースシステム管理のための基礎知識を説明できる。	○									
目標2	データベース問合せ言語SQLを活用できる。	○									
目標3	データベースの実装に関する技術について説明できる。	○									
目標4	現実世界のデータから，計算機上のデータベースを設計できるようになる。			○		○					
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	ガイダンス，基本概念
2	データモデリング
3	リレーショナルデータモデル
4	リレーショナル代数・論理
5	リレーショナルデータベース言語の基礎
6	リレーショナルデータベース言語（より発展的な内容）
7	リレーショナルデータベースの総括・課題の解説
8	中間試験と解説
9	リレーショナルデータベース設計論
10	物理的格納方式
11	問い合わせ処理
12	同時実行制御（1）
13	同時実行制御（2）
14	障害回復
15	NoSQL・課題の解説

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	授業中に理解度を確認するための課題レポートあるいは演習問題を課す。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	教科書を予習してきてください（10h）。
事後学修	教科書を適宜読み返しながら、レポート課題を完成してください（20h）。

教科書
北川博之：データベースシステム（改訂2版），オーム社，2020年.

参考書
（1）増永良文：リレーショナルデータベース入門［新訂版］，サイエンス社.
（2）データベース操作言語SQLの参考資料（図書館に多数あります）.

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	40%	○		○	○						
課題レポート	10%	○	○	○							

注意事項
並修科目の「データベース演習」で，この講義の演習問題を扱い，また計算機を使ったデータベースの構築・検索をします。「データベース演習」を併せて受講してください。

備考
教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(d4)関連科目。

リンク
URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	民間の研究所に非常勤研究員（教員との兼業）として勤務し、実証実験向けのデータベース含む各種サービスの構築を行った。
実務経験をいかした教育内容	実務で得られた実体験を適宜織り交ぜながら講義する。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/(分野)	授業形式
S543S494	データベース演習(Database Seminar)		

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　西島　恵介 E-mail　k-nisijima@oita-u.ac.jp　内線　7883

授業の概要

並習科目である「データベースシステム」の授業で学習したことを，演習問題やレポート課題を解くことでその内容理解をより深めます。また，実際に計算機を使って，自分でデータベースを構築・検索することで，より正確にデータベースを理解することをねらいます。

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	演習を通してデータベースの基本概念を習得する。	○					○				
目標2	データベースの構築・検索方法を習得する。	○									
目標3	データベースのモデリングを習得する。			○							
目標4	演習で求められている問題内容とその解決法，実行結果と考察を論理的に記述できる。	○									
目標5	データベース設計・実装・テストの計画を企画立案し，その工程に沿って期間内にそれを遂行できる。			○		○					
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	データベースの基礎概念：データベース言語，データベースモデル
2	データモデリング：実体関連モデル，関係モデル，概念設計，論理設計
3	データモデル：関係，データ制約，関数従属性
4	リレーショナルデータモデル：関係代数，関係論理
5	リレーショナルデータベース言語SQL：SQLの記法，問合せ
6	リレーショナルデータベースの検索：PostgreSQL，接続方法，psql -h サーバ名
7	個人データベースの設計：自分でデータベース化するテーマを選び，モデル設計
8	データの収集：自分でデータベース化するデータを収集
9	個人データベースの構築：データ定義コマンド，create，drop
10	個人データベースの検索：データ操作コマンド，select，insert，delete
11	物理的データ格納方式：レコード，ファイル，ヒープ，ハッシュ，B木，二次索引
12	問合せ処理：問合せ最適化，処理木
13	同時実行制御：トランザクション，直列化可能性，ロック
14	障害回復：障害の分類，ログを用いた障害回復
15	データベース設計論：論理設計，関数従属性，正規形，総合的な課題

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	TAを配置し、疑問点やうまくいかない点など゛を受講生か゛すく゛にTAに相談て゛きる体制を整えている。	
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	並習科目「データベースシステム」の内容をよく理解すること（10h）。
事後学修	課題レポートを着実に提出すること（10h）。

教科書	北川博之：データベースシステム（改訂2版），オーム社，2020年.
参考書	増永良文：リレーショナルデータベース入門［新改定版］，サイエンス社

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
レポート課題	70%	○	○	○	○	○					
計算機演習課題	30%	○	○	○	○	○					

注意事項	レポート提出期限は厳守し，再提出も考えて早くとりかかるようにしてください。
備考	教員免許「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」（選択）学習・教育目標(A3),(B3),(C2,3),(D1),(d4)関連項目。
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
S543S495	ウェブサイエンス(Web 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　吉崎　弘一 E-mail　kyoshi@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要	私達が様々な場面で利用するWebシステムは、多くの要素技術から構成された計算機応用の典型例と言える。Webシステムの特性を理解し、効率的にシステムを開発するには、その基礎知識と要素技術の習得が必要である。この授業ではクラウドサービスを用いて実際にWebシステムを開発しながら、それらを習得することを授業のねらいとする。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照) 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	Webシステムが動作する基本的な知識と技術を身につける。	○									
目標2	標準的な技術を用いてWebページを作成できる。			○							
目標3	Web APIを活用したWebシステムを開発できる。			○							
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
2	クラウドサービスとWebシステム
3	HTMLで情報の構造化
4	スタイルシートとメディアの利用
5	JavaScriptでDOM操作
6	HTTPでWebページにアクセス
7	HTTPでWeb APIにアクセス
8	FaaSでWeb APIの構築
9	フロントエンドフレームワークの導入
10	フロントエンドフレームワークでDOM操作
11	フロントエンドフレームワークでルーティング
12	データベースの設計と参照
13	HTTPでデータ送信
14	コンポーネント間のデータ共有
15	Webシステムの公開と責任

アクティブラーニング					
A:知識の定着・確認	○	PC及び無償利用可能なクラウドサービスを活用した開発演習を行う。	その他の工夫	学習支援システムLePo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	
事後学修	授業で学習したことを活かした課題の完成（23h）。

教科書	学習支援システムLePoにWeb教材として掲載。
参考書	参考書は授業中に適宜紹介。

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
開発課題	93%	○	○	○							
レポート	7%	○									

注意事項	実習環境としてAmazon Web Servicesの利用を予定
備考	教員免許「情報」指定科目。 JABEE「知能情報プログラム」学習・教育到達目標(A3),(E1),(d4)関連科目。
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
S543S496	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
S543S391	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
S543S392	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
S543S393	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.