ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R111B301	力学 (Mechanics)		

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

担当教員	氏名　長屋　智之，末谷　大道，岩下　拓哉，近藤　隆司 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp, suetani@oita-u.ac.jp,tiwashita@oita-u.ac.jp, ryuji-kondo@susi.oita-u.ac.jp　内線　7955, 7960,7950,7956
授業の概要	力学は物理学の分野の中で最も基礎的なものである。物理法則の基本理論を簡潔に記述しており，他の分野の体系化を行う際のモデルとなる。ここでは，質点に作用する力と運動の関係について，微積分を基礎にしたニュートン力学を学び，これをもとに物理学の基本的考え方を理解する。

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

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

アクティブラーニング			工夫	
	A:知識の定着・確認	○	内容の理解には数式の導出が必要になるため，講義の途中で隣の学生との教え合いの時間を設ける。演習問題は宿題とし，受講生が板書して解答する。	その他の工夫	LMS(Moodle)を利用する。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

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

教科書	永田一清著　「新・基礎力学」サイエンス社，２００５年　ISBN-13．978-4781910970
参考書	参考書を指定しない。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	中間テスト	50%	○	○								
	期末テスト	50%	○	○	○							

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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R111B305	原子と分子 (Atoms and Molecules)		オンライン（オンデマンド型）

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

担当教員	氏名　大賀　恭 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp　内線　7958
授業の概要	物質科学の基礎としての化学を，原子・分子という微視的観点から学ぶことによって，物質の成り立ちについての理解を深めることを目指す。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	基本物理量，単位を用いて，適切な有効数字で測定値を表現・取り扱うことができる	○						
目標2	物質を構成する基本単位である原子の構造を説明できる	○						
目標3	原子同士の結合の種類とそれらの成り立ちを説明できる	○						
目標4	結合様式の違いに基づいて，物質の構造と性質を説明できる	○						
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

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

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事前に教科書，講義資料に目を通しておく(15h)。
	事後学修	毎回の講義内容に関する１～２題の演習問題を課すので，教科書，講義資料を見直しながら問題を解いて復習すること(30h)。
	想定時間合計	45

教科書	浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「第４版 FRESHMAN化学」，学術図書出版社，2022年，ISBN 978-4-7806--1034-5
参考書	浅野　努，荒川　剛，菊川　清　共著「第4版　化学－物質・エネルギー・環境－」，学術図書出版社，2008年，ISBN 978-4-7806-0117-6 浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「原子・分子から学ぶ化学の世界－基礎化学・エネルギー・環境－」，学術図書出版社，2009年，ISBN 978-4-7806-0172-5

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	毎回のチェックテスト	10%	○	○	○	○						
	毎回の演習課題	40%	○	○	○	○						
	期末試験	50%	○	○	○	○						

注意事項	講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容（講義資料）は，事前にMoodleからダウンロードすること。関数電卓，excelの操作ができるようにしておくこと。
備考	複数コース対象科目であるため，「具体的な到達目標」の「DP項目との対応」は，「大分大学理工学部卒業認定・学位授与の方針」との対応を記載している。
リンク	
URL	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R141B306	物質の状態と変化 (States and Changes of Matter)		オンライン（オンデマンド型）

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

担当教員	氏名　大賀　恭 E-mail　yohga@oita-u.ac.jp　内線　7958
授業の概要	前期開講の「原子と分子」の内容を踏まえて，原子・分子の集合体という巨視的観点から物質をとらえ，物質の状態と変化の背後にある原理について学ぶことによって，よりいっそう物質についての理解を深めることを目指し，特に基本原理の理解に重点を置く。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	状態図に基づいて，物質の状態と相変化を説明できる	○						
目標2	熱力学第一法則，第二法則，第三法則に基づいて，関連する自然現象を説明できる	○						
目標3	化学反応を支配する因子に基づいて，反応機構を説明できる	○						
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

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

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事前に教科書，講義資料に目を通しておく(15h)。
	事後学修	毎回の講義内容に関する１～２題の演習問題を課すので，教科書，講義資料を見直しながら問題を解いて復習すること(30h)。
	想定時間合計	45

教科書	浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「第４版　FRESHMAN化学」，学術図書出版社，2022年，ISBN 978-4-7806-1034-5
参考書	浅野　努，荒川　剛，菊川　清　共著「第4版　化学－物質・エネルギー・環境－」，学術図書出版社，2008年，ISBN 978-4-7806-0117-6 浅野　努，上野正勝，大賀　恭　共著「原子・分子から学ぶ化学の世界－基礎化学・エネルギー・環境－」，学術図書出版社，2009年，ISBN 978-4-7806-0172-5

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	毎回のチェックテスト	10%	○	○	○							
	毎回の演習課題	40%	○	○	○							
	期末試験	50%	○	○	○							

注意事項	講義はプロジェクタを用いて行う。画面に表示する内容（講義資料）は事前にMoodleからダウンロードすること。関数電卓の操作，パソコンを用いてグラフ作成やデータ処理ができるようにしておくこと。この科目を履修するためには前期開講の「原子と分子」を履修していることが望ましい。
備考	複数コース対象科目であるため，「具体的な到達目標」の「DP項目との対応」は「大分大学理工学部卒業認定・学位授与の方針」との対応を記載している。
リンク	
URL	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R142B208	言語思想論 (Lecture on Language and Thought)		

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

担当教員	氏名　園井　千音・佐々木　朱美・大谷　英理果 E-mail　akemisa@oita-u.ac.jp（佐々木）　内線　7948（佐々木）
授業の概要	本講義においては社会の近代化と人類の知性（文化形成や科学技術発展など）との関連を深く理解する力を促進するため、人文科学と社会の構築関係に注目し、その中心にある言語思想の特徴とその形成過程について分析し、その本質について考察する。本講義では特にイギリス文化圏（言語、文学、歴史、思想、科学など）について検証し、イギリスにおける言語（英語）と思想を中心とする人文科学が社会発展においてその文化形成に及ぼした影響について検証する。最終的には、現代社会を構成する多様な要素についての総合的な理解力を強化し、国際的に活躍する人材にふさわしい柔軟な思考力養成と促進を目指す。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	社会や文化に関し複合的視野において問題点を指摘することができる。	○	○	○		○	○	
目標2	多様な問題に関する柔軟な思考により自分の考えを表現することができる。	○	○	○		○	○	
目標3	英語もしくは英語圏文化について論理的に説明することができる。	○	○	○		○	○	
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	2	3	3		1	1	

授業の内容	
1	イントロダクション
2	イギリスの成り立ち：イギリスの成り立ちと言語（1）
3	イギリスの成り立ち：イギリスの成り立ちと言語（2）
4	イギリス文化と思想：　イギリスの言語文化の発展（1）
5	イギリス文化と思想：イギリスの言語文化の発展（2）
6	イギリス文化と思想：イギリスの言語文化の発展（3）講義内容について意見発表もしくはグループディスカッション
7	イギリス文化と社会：イギリスの言語文化と社会の関連について（1）
8	イギリス文化と社会：イギリスの言語文化と社会の関連について（2）
9	イギリス文化と社会：イギリスの言語文化と社会の近代化について（3）グループディスカッション
10	イギリス文化とヨーロッパ:イギリスの言語文化の多様性について（1）
11	イギリス文化とヨーロッパ:イギリスの言語文化の多様性について（2）
12	イギリス文化の特徴:イギリスらしさとは（1）
13	イギリス文化の特徴:イギリスらしさとは（2）
14	復習とまとめ（1）講義内容についての要点復習
15	復習とまとめ（2）講義内容についての意見発表もしくはグループディスカッション

アクティブラーニング				
	A:知識の定着・確認	○	各講義における高度な英語語彙、文法を使用した文献の読解に慣れること。英語の成立やイギリスの文化について知識を増やすこと。講義についてのレポートやディスカッションにおいて外国の歴史や文化、思想についての自分の考えを表現すること。	その他の工夫：図書館における講義内容の補足的資料検索などの実施。講義内容におけるレポート課題を自分で考え決定する。
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	各講義のテキストや参考資料について必要に応じて予習（14h）。各講義内容についてより詳しい情報を必要に応じて収集する（7h）。
	事後学修	各講義のテキストや参考資料について復習（12h）。講義の内容についての最終課題（レポート）を完成させる（12h）。
	想定時間合計	45

教科書	講義で指示する。
参考書	講義で指示する。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	講義内容に関する資料検索収集などの課題	20%	○	○	○							
	講義内容に関する意見発表	10%	○	○	○							
	復習レポート	70%	○	○	○							

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
R142C302	波動と光 (Wave and light)		オンライン（同時双方向型、オンデマンド

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

担当教員	氏名　岩下　拓哉 E-mail　tiwashita@oita-u.ac.jp　内線　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
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ことができる。	○						
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								
	各DPへの関連度（計10）	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	電磁波・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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)。
	想定時間合計	

教科書	振動・波動　小形正男著（裳華房）1999年 ISBN978-4-7853-2088-1
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
R142C303	解析力学 (Analytical Mechanics)		

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

担当教員	氏名　末谷 大道 E-mail　suetani@oita-u.ac.jp　内線　７９６０
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。最後に，数学，物理学，工学の各分野における解析力学の適用事例を紹介する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	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2	解析学の知識を力学の問題に活用する	○						
目標3								
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

授業の内容	
1	ニュートン力学から解析力学へ
2	一般化座標
3	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
4	ラグランジュの運動方程式（２）幾つかの物理例
5	保存則と対称性
6	変分原理とオイラー・ラグランジュの方程式
7	仮想仕事の原理とハミルトン方程式
8	期末試験
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	60

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
	期末試験	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
R113C711	基礎理工学ＰＢＬ (Project-Based Learning in Fundamental Science and Technology)		

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

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

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

授業の内容

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

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	プレゼンテーション資料は，作成する時間が限られるため，時間外学習により完成させておくこと。（30ｈ）
	事後学修	総評を参考にレポートを作成のこと（15h）
	想定時間合計	45

教科書	適時資料を配付する。
参考書	適時資料を配付する。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	プレゼンテーション資料	50%	○	○	○	○						
	プレゼンテーション内容	50%	○	○	○	○						
	プレゼンテーション資料及びプレゼンテーション内容により総合的に評価する。											

注意事項	ダイダンスで説明する。
備考	なし
リンク	URL
担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	岩本光生：昭和６２年４月～平成２年１２月：(株)日立製作所家電事業部で冷蔵庫などの家電製品の設計・開発業務に従事
実務経験をいかした教育内容	大学だけでなく企業の視点から，グループ単位で課題について考え，発表することの重要性と，大学で身につけるべき素養についての助言を行う。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R113C712	応用理工学ＰＢＬ (Project-Based Learning in Applied Science and Technology)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		複数(共同)、クラス分け

担当教員	氏名　岩本光生（取り纏め），福田亮治（数理科学），高見利也（知能情報），長屋智之・小西美穂子（物理学），片山健夫（電気電子），中江貴志（機械国学），後藤雄治（知能機械），衣本太郎（生命物質化学），永野昌博（地域環境），島津勝（建築学） E-mail　iwa@oita-u.ac.jp（岩本）　内線　7806（岩本）
授業の概要	応用理工学PBLは，基礎理工学PBLで修得したグループワーク手法や，専攻分野に関するPBL(Project-Based Learning)形式の演習による実践的知識をもとに，専攻以外の分野のPBLを複数回学修することにより，理工学への応用的展開への道筋を確かなものとするための主体性を涵養する。

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

授業の内容

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

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	プレゼンテーション資料は，作成する時間が限られるため，時間外学習により完成させておくこと。（30ｈ）
	事後学修	総評を参考にレポートを作成のこと（15h）
	想定時間合計	45

教科書	適時資料を配付する。
参考書	適時資料を配付する。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	プレゼンテーション資料	50%	○	○	○	○						
	プレゼンテーション内容	50%	○	○	○	○						
	プレゼンテーション資料及びプレゼンテーション内容により総合的に評価する。											

注意事項	ガイダンスで説明する
備考	なし
リンク	URL
担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	岩本光生：昭和６２年４月～平成２年１２月：(株)日立製作所家電事業部で冷蔵庫などの家電製品の設計・開発業務に従事
実務経験をいかした教育内容	大学だけでなく企業の視点から，グループ単位で課題について考え，発表することの重要性と，大学で身につけるべき素養についての助言を行う。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R115C713	技術者倫理 (Engineering Ethics)		オンライン（オンデマンド型）

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修（数理科学，知能情報，物理学連携，電気電	2	3	理工学部　数理科学，知能情報システム，物理学連	前期		日本語		オムニバス

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

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

授業の内容

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

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

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

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

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポートおよびMoodleの理解度確認クイズ	100%	○	○	○	○						

注意事項	なし
備考	
リンク	
URL	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R112C591	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	2・3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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処理の観点からマルチメディア処理と密接に関連します。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	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									
	各DPへの関連度（計10）		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			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。	その他の工夫	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。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向	○			
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	Ｗｅｂ上の講義資料を予習して来てください（25ｈ）。
	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（10ｈ）。課題レポートを着実に提出していくこと（10ｈ）
	想定時間合計	45

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，電子情報通信学会．ISBN-13　：　978-4885521287

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R112C592	人工知能基礎 (Artificial Intelligence)		

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

担当教員	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
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								
	各DPへの関連度（計10）	6		4				

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				
A:知識の定着・確認	○	毎回、講義終了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。	その他の工夫	
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	テキストを事前に読んでおく(15ｈ)。
	事後学修	講義後にLMSで小テストに取り組み、理解が不十分だったところを復習する(15h)。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(15h)。
	想定時間合計	45

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）」2020年、講談社 ISBN978-4065218846
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	副専門科目受け入れ上限10人
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
R142C309	科学英語表現法 (Advanced English for Engineering and Science Study)		

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

担当教員	氏名　園井　千音、佐々木　朱美、大谷　英理果 E-mail　chine@oita-u.ac.jp(園井)・akemisa@oita-u.ac.jp(佐々木)・o-erika@oita-u.ac.jp(大谷)　内線　7194（園井）、7948（佐々木）、7122（大谷）
授業の概要	理工学部の高学年次にふさわしい知的言語運用力、この習得に必要な専門的知識、科学と社会的文化的関連について英語で学ぶ。また科学や社会、文化の総合的内容を英語で読みまた、それについて論理的に思考することができる。英語の文法的知識、語彙、発音などについて知識を得、それらを運用し自分の意思を正確に伝達することができる。英語による広く深い知識を習得することを目的とする。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	科学、また科学と社会的文化的背景について英語で読むことができる。	○	○	○		○		
目標2	英語により自分の考えを話すことができる。	○	○	○	○	○		
目標3	英語により論理的にエッセイ作成をすることができる。	○	○	○		○		
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	2	3	2	1	2		

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

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	英語の辞書活用に慣れること。英語表現の特徴について日本語表現との違いについて常に認識すること。各講義において、ペアワーク、ディスカッションなどを通して、より英語語彙力の多い英語読解と論文作成を実践する。	その他の工夫	図書館における資料検索などの実施　自由な作文課題を選ぶ
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	各主題のテキストや参考資料について必要に応じて予習する（15h：学期合計）各主題の英語エッセイや作文内容についてより詳しい情報を必要に応じて収集する（7h：学期合計）
	事後学修	各主題のテキストや参考資料について語彙、英語内容について復習（15h：学期合計）各主題の英語作文や英語読解についての課題を完成させる（8h：学期合計）
	想定時間合計	45

教科書	講義で指示する。
参考書	講義で指示する。

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

注意事項	なし。
備考	なし。
リンク	
	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R145C715	インターンシップＡ (Internship A)		

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)

担当教員	氏名　黒木　正幸 E-mail　mkuroki@oita-u.ac.jp　内線　7940
授業の概要	実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等，大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め，卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また，職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために，今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要な自分の適性や職種についての理解を深める。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し，将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。	○	○	○	○	○	○	
目標2								
目標3								
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	1	4	1	2	1	1	

授業の内容	
1	企業，官公庁等の実際の職場において夏季休業中に2週間以上の実習を行い，
2	・実際の業務の流れはどのようになっているか
3	・職場では学卒者としてどのような役割を求められているか
4	・現場ではどのような知識、スキルが求められているか
5	等を実際の体験を通じて学ぶ。
6	なお，企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに，終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	実際の職場による研修により，自ら考え行動する力を育む。	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・報告書の作成
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事前研究会を基にした事前準備（13h）
	事後学修	研修報告書の作成と，事後報告会での発表とそのための準備（10h）
	想定時間合計	23

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

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	実習先による評価	100%	○									

注意事項	・学生保険に必ず加入のこと ・安全に注意すること ・マナーについて注意のこと ・実習先での業務内容について秘密厳守のこと
備考	
リンク	URL
教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	○
教員以外の指導に関わる実務経験者	実習先の企業・行政の職場の担当者：実習を通して実務を体験する。
実務経験をいかした教育内容	実際の企業での職務経験をもとに，学生のインターンシップでの注意点などの指導を行う。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R145C716	インターンシップＢ (Internship B)		

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

担当教員	氏名　黒木　正幸 E-mail　mkuroki@oita-u.ac.jp　内線　7940
授業の概要	実際の業務を体験することにより講義や演習・実験等，大学で学修している内容の社会的意義や社会との関わりについて理解を深め，卒業研究に対する自覚と将来への展望を認識する。また，職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために，今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要な自分の適性や職種についての理解を深める。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し，将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。	○	○	○	○	○	○	
目標2								
目標3								
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	1	4	1	2	1	1	

授業の内容

1	企業，官公庁等の実際の職場において夏季休業中に４週間以上の実習を行い，
2	・実際の業務の流れはどのようになっているか
3	・職場では学卒者としてどのような役割を求められているか
4	・現場ではどのような知識、スキルが求められているか
5	等を実際の体験を通じて学ぶ。
6	なお，企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに，終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。
7	
8	
9	
10	
11	
12	
13	
14	
15	

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	実際の職場による研修により，自ら考え行動する力を育む。	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・報告書の作成
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事前研究会を基にした事前準備（25h）
	事後学修	研修報告書の作成と，事後報告会での発表とそのための準備（20h）
	想定時間合計	45

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

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	実習先による評価	100%	○									

注意事項	・学生保険に必ず加入のこと ・安全に注意すること ・マナーについて注意のこと ・実習先での業務内容について秘密厳守のこと
備考	
リンク	URL
教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	○
教員以外の指導に関わる実務経験者	実習先の企業・行政の職場の担当者：実習を通して実務を体験する。
実務経験をいかした教育内容	実際の企業での職務経験をもとに，学生のインターンシップでの注意点などの指導を行う。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R195C719	起業家養成講座 (Entrepreneurship Training)		

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

担当教員	氏名　江藤　真由美 E-mail　etou-mayumi@oita-u.ac.jp　内線　7912
授業の概要	次代の担い手となる若手起業家の輩出に向けた人材育成に資する講義を行う。企業研究を行い、企業経営や戦略について理解し、実際に事業計画を立て理解を深める。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	起業に必要となる企業経営に関する基礎知識や考え方について体系的に理解し、習得する。				○	○			
目標2	実際の起業の例について、学び，検討するとともに、その概要を理解し、身につける。					○	○	○	
目標3	起業を想定した事業計画をグループで実際に作成し、説明できるようになる。		○	○	○	○	○	○	
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	3	2	2	1	1	1	

授業の内容	
1	創業の基礎知識に関する講義
2	県内起業家・経営支援者等を招いた講話等
3	県内起業家・経営支援者等を招いた講話等
4	企業研究（講義，討論等）
5	企業研究（講義，討論等）
6	企業研究（講義，討論等）
7	企業研究（講義，討論等）
8	企業研究（講義，討論等）
9	事業計画作成の基礎を学ぶ講義
10	事業計画の検討に係るワーク
11	事業計画の検討に係るワーク
12	事業計画の検討に係るワーク　　事業計画の概要発表
13	事業計画の概要発表
14	事業計画の概要発表
15	産学連携の重要性

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事業計画書立案のための情報収集および事業計画書作成を行う。(15h)
	事後学修	授業の内容を復習し、事業計画書作成に役立てる。(15h)
	想定時間合計	

教科書	資料を配布する。
参考書	参考書を指定しない。

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

注意事項	講義は集中的に行う。 開講日は6月～8月の中で、複数日を指定して開講される。開講日には、土曜日を含む場合がある。 講義形式の関係上、受講者は、15名から20名程度とする．
備考	本講義の受講生が、ビジネスプランに関するコンテストで賞を獲得している。講義内容の関係上、履修希望者が予定人数を超える場合は、抽選を行う。
リンク	
	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R112S571	情報科学Ａ (Information Science A)		

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

担当教員	氏名　田中　優帆・池部　実 E-mail　　内線
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
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								
	各DPへの関連度（計10）	5		5				

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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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	演習や小テストの復習をする（15h）。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（15h）。
	想定時間合計	45

教科書	授業中に適宜資料を配布する。
参考書	授業中に適宜紹介する。

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
	課題レポート	50%	○	○	○	○						
	各回の演習や小テスト	50%	○	○	○	○						

注意事項	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。
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。 中一種免「数学」、高一種免「数学」、高一種免「情報」指定科目。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	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
R113S573	情報科学Ｂ (Information Science B)		

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

担当教員	氏名　田中　優帆・中島　誠 E-mail　　内線
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
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								
各DPへの関連度（計10）		5		5				

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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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	授業内容について，演習や小テストを用いて復習する（30h）。
	想定時間合計	45

教科書	授業中に適宜資料を配布する。
参考書	授業中に適宜紹介する。

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
	定期試験	70%	○	○	○							
	各回の演習や小テスト	30%	○	○	○							

注意事項	なし
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。 中一種免「数学」、高一種免「数学」、高一種免「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)，(d1)関連科目。
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
R113S574	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	1年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独、クラス分け

担当教員	氏名　田中　優帆・高見　利也 E-mail　　内線
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
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									
各DPへの関連度（計10）			5		5				

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				
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。	その他の工夫	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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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	演習や小テストの復習をする（15h）。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（15h）。
	想定時間合計	45

教科書	授業中に適宜資料を配布する。
参考書	授業中に適宜紹介する。

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
	定期試験	50%	○	○	○							
	各回の演習や小テスト	50%	○	○	○							

注意事項	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。
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。 中一種免「数学」、高一種免「数学」、高一種免「情報」指定科目。JABEE「知能情報プログラム」学習・教育目標(A3)，(B3)，(C2)，(D1)，(d1)，(d2)関連科目。
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
R112S531	幾何学Ａ (Geometry A)		

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

担当教員	氏名　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
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								
	各DPへの関連度（計10）	6	1	1		1	1	

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(反射的・対称的・反対称的・推移的)
10	同値関係：同値類，商集合
11	順序関係１：順序集合，最大元・最小元・極大・極小・上限・下限
12	順序関係２：ハッセ図
13	応用例１（ユークリッド空間）：集合の位相と連結性
14	応用例２（グラフ理論）：離散グラフと関連する諸問題の定式化
15	全体のまとめ

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	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。	その他の工夫	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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	テキスト・レジュメを中心に内容の確認を行う（30時間）
	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（30時間）
	想定時間合計	60

教科書	横森貴・小林聡、基礎 情報数学、サイエンス社、2008年、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
R112S551	応用数学Ａ (Applied Mathematics A)		

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

担当教員	氏名　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
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									
		各DPへの関連度（計10）	7		3				

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：縮小写像の原理、ニュートン法
3	非線形方程式に対する反復法：収束の速さ、停止条件、連立非線形方程式、その他の解法
4	補間と数値積分：補間
5	補間と数値積分：数値積分
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、共役勾配法
8	中間確認
9	常微分方程式の数値解法：常微分方程式の数学理論の復習とオイラー法
10	常微分方程式の数値解法：誤差評価と数値的安定性
11	常微分方程式の数値解法：ホイン法とルンゲ-クッタ法
12	常微分方程式の数値解法：高階常微分方程式に対する数値解法
13	浮動小数点数
14	その他の問題に対する数値解法：固有値問題、フーリエ変換、精度保証付き数値計算
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	○	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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	45

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、ISBN:978-4320111905
参考書	齊藤宣一「数値解析入門」(東京大学出版)、2012年、ISBN:978-4130629591

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	中間確認	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
R112S561	統計科学Ａ (Statistical 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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　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
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								
	各DPへの関連度（計10）	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				
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。	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。
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書を使って予習しましょう。(15h)
	事後学修	教科書を使って復習しましょう。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)
	想定時間合計	45

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，ISBN9784623066858
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	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://lms.app.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
R142S690	プログラミング演習 (Programming Laboratory)		

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

担当教員	氏名　高見　利也・池部　実・大城　英裕・賀川　経夫・佐藤　慶三 E-mail　{takami-toshiya, minoru, ohki, t-kagawa, k-sato}@oita-u.ac.jp　内線　7880,7872,7882,7877,7805
授業の概要	「情報科学A」および「情報科学B展望」で学んだプログラミングの基礎にもとづき計算機の代表的なプログラミング言語であるC言語の基礎を学ぶ演習科目である。 本演習では，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を学び，Cプログラムの作成，ファイルの構成と操作，コンパイル，実行を含む計算機操作法を習得する。さらに，メモリ，変数，配列，ポインタ変数，関数，変数スコープ，動的メモリ，構造体，入出力の基本概念の理解を深め，「情報科学B」および「情報構造論」で学んだアルゴリズムをプログラムとして実現できるようにする。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う。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	C言語の基本的な構文を用いて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	与えられたアルゴリズムをもとにCプログラムを独力で作成し，注釈など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	基本データ構造と従来から開発されてきたアルゴリズムをプログラムとして作成・実行・デバッグすることができる		○						
目標4	演習で求められている問題内容と解決法，プログラムの仕様，実行結果を論理的に記述できる			○			○		
目標5	作成者以外の人が容易に理解でき，かつ効率よく動作するプログラムの設計し，実装できる				○				
目標6	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遂行できる						○		
目標7	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8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		5	1	2		2		

授業の内容	
1	計算機操作法とCプログラミングの基礎
2	変数とデータ型，計算と式と演算子
3	処理の制御(1) 分岐，　if，switch
4	処理の制御(2) 反復，while，for
5	配列と文字列
6	ファイル入出力，プリプロセッサ
7	関数の基礎
8	関数の引数と配列
9	ポインタの基礎
10	構造体
11	計算機の内部構造と変数，変数スコープ
12	変数とメモリ
13	配列とメモリ
14	関数の引数とポインタ
15	動的メモリ割り当て
16	構造体と配列，ポインタ
17	グループ課題(1) 単体テスト
18	グループ課題(2) 結合テスト
19	プログラミングとデータ構造
20	リスト構造(1) ポインタを用いたリスト構造
21	リスト構造(2) リスト構造におけるデータの追加，削除，出力
22	スタックとキュー
23	ハッシュ(1) 配列を用いた内部ハッシュ，ハッシュ関数
24	ハッシュ(2) ハッシュを用いた入力データの探索
25	2分探索木(1) 数値データにもとづく2分探索木
26	2分探索木(2) 2分探索木におけるノードの削除
27	ソーティング(1) 挿入ソート，クイックソート
28	ソーティング(2) 多重ソートと所要時間計算
29	文字列探索(1) 文字列探索アルゴリズム，大文字・小文字の違いを考慮した探索
30	文字列探索(2) 探索文字列の出現箇所出力

アクティブラーニング				その他の工夫	
	A:知識の定着・確認	○	演習問題に取り組み学んだ内容の理解を確認する。		実際の計算機を用いて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				

授業時間外学修の内容と想定時間	準備学修	教科書や資料を読む(15h)
	事後学修	教科書や資料を参考にして，演習問題に取り組む内容を復習する(30h)
	想定時間合計	45
教科書	太田直哉，コンピュータの原理から学ぶプログラミング言語C，共立出版，2021，9784320124776 演習内容を理解するための資料を学習支援システム上で適宜配布する	
参考書	(1) Brian W.カーニハン，D.M.リッチー，石田 晴久(訳)，プログラミング言語C―ANSI規格準拠― 第2版，共立出版，1989年，9784320026926 (2) 茨木 俊秀，Cによるアルゴリズムとデータ構造 改訂2版，オーム社，2014，9784274223914 他の参考書・参考資料については適宜紹介する。	

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
レポート課題	50%	○	○	○	○	○	○	○			
試験	50%	○	○	○							

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),(B3),(C2,3),(D1),(d1),(d2)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	(佐藤)(大城)計測，制御，ネットワーク通信分野における技術動向の調査およびソフトウェア開発
実務経験をいかした教育内容	(佐藤)(大城)企業での技術動向調査を基にしたソフトウェア開発，製品開発の経験を活かし、プログラムの読解、基本設計、アルゴリズム実装、システム開発、バグ修正の知識習得を指導する。指導ではコーチング理論を活用し、効果的な学習支援を行う。

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
R142S693	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　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：コンピュータ上で扱うマルチ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，音はマルチメディアデータの一種であるという点で，「音メディア処理」と密接に関連します。さらに，コンピュータにおけるデータの表示系に関する内容という点で，「コンピュータグラフィックス」と密接に関連します。 3.他の授業との関連：先修科目：代数学I･II，解析学I･I

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	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									
	各DPへの関連度（計10）		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			工夫その他の	
	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。	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。
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	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)
	想定時間合計	45

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(2022)，ISBN:4274228193 (2)ディジタル画像処理，CGーARTS協会(2020)，ISBN:490347464X

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	なし。
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
R142S694	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	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，プログラミング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
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	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									
		各DPへの関連度（計10）	3	2	3		2		

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
4	濃淡画像処理（２）　幾何学的変換における再標本化
5	濃淡画像処理（３）　濃度補正
6	濃淡画像処理（４）　微分フィルタ
7	濃淡画像処理（５）　鮮鋭化フィルタ・平滑化フィルタ
8	二値画像処理（１）　二値画像画素値操作・固定しきい値による二値化
9	二値画像処理（２）　二値化（パラメータ指定）
10	二値画像処理（３）　二値化（パラメータ指定不要）
11	二値画像処理（４）　ラベリング
12	二値画像処理（５）　細線化，膨張収縮
13	画像特徴（１）　テンプレートマッチング
14	画像特徴（２）　慣性モーメント
15	動画像処理 背景差分法・フレーム間差分法

アクティブラーニング			工夫その他の
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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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(15h)
	想定時間合計	23

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(2022)，ISBN:4274228193 (2)ディジタル画像処理，CGーARTS協会(2020)，ISBN:490347464X

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R142S697	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　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
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								
	各DPへの関連度（計10）	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				
	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	その他の工夫：LMS（Moodle）を利用して演習課題を実施します
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	授業内容を予習すること（10h） 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（10h）
	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（12h） グラフィックスの作品を完成させる（13h）
	想定時間合計	45

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年，ISBN9784903474496 (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年，ISBN9784903474571 (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年，ISBN9784320120778

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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%	○	○								
	演習課題	30%			○	○						

注意事項	副専門科目として受講する場合、Windows11以上のノートパソコンを用意して持参する必要あり。
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
R142S695	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修／選択	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	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 データベースは企業や大学，各種団体などで使われる共有データを集中管理し，矛盾なく効率的にデータ提供する仕組みです。種々のシステムやプログラムのもとで基底システムとして使われます。並修科目の「データベース演習」を併せて受講してください。 ３．他の授業科目との関連 並修科目：データベース演習 後修科目：ウェブサイエンス 関連科目：アルゴリズム論，情報構造論，オペレーティング・システム

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	データ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理解する。		○						
目標2	リレーショナルデータベースを総合的に理解する。		○						
目標3	データベース問合せ言語SQLを活用できる。		○						
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									
		各DPへの関連度（計10）	8		1		1		

授業の内容

1	データベースシステム基本概念	データベース，データベース言語
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
3	リレーショナルデータモデル	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，データベース定義
6	リレーショナルデータベース言語	問合せ言語の実際，データ更新
7	中間試験，物理的格納方式	記録媒体，ハッシュファイル，
8	物理的格納方式	索引ファイル，Ｂ木，二次索引
9	問合せ処理	問合せ最適化，処理木
10	問合せ処理	データ操作実行法
11	同時実行制御	トランザクション，直列化可能性
12	同時実行制御	各種同時実行制御
13	障害回復	障害の分類，ログを用いた障害回復
14	リレーショナルデータベース設計論	データベースの論理設計
15	リレーショナルデータベース設計論	関数従属性，正規形の表

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書を予習してきてください（15h）。
	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（30h）。
	想定時間合計	45

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，ISBN: 978-4-274-22516-1.
参考書	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，2003年，ISBN: 978-4-7819-1024-6. その他，データベース操作言語SQLに関する書籍は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
R142S696	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	1	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		複数(共同)

担当教員	氏名　紙名哲生，西島恵介 E-mail　kamina@oita-u.ac.jp, k-nisijima@oita-u.ac.jp　内線　7873, 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
目標1	データベースの基本概念を説明できる。		○					○	
目標2	データベースの構築・検索方法について説明できる。		○						
目標3	データベースのモデリングを行うことができる。				○				
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									
	各DPへの関連度（計10）		4		4		1	1	

授業の内容	
1	データベースの基礎概念
2	データモデリング，実体関連モデル
3	リレーショナルデータモデル
4	リレーショナル代数
5	データベース利用の実践：PostgreSQL，接続方法
6	リレーショナルデータベース言語SQL：SQLの記法，問合せ
7	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	データベースの構築
9	構築したデータベースの活用
10	物理的格納方式，B+木
11	問い合わせ処理：処理木の変換
12	同時実行制御：トランザクション，直列化可能性
13	同時実行制御：ロッキングプロトコル
14	障害回復：ログを用いた障害回復
15	データベースシステム最前線の調査

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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（12h）。
	事後学修	課題レポートを着実に提出すること（11h）。
	想定時間合計	23

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，ISBN:978-4-274-22516-1.
参考書	増永良文：リレーショナルデータベース入門［第3版］，サイエンス社，2017年，ISBN:978-4-7819-1390-2.

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	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
R143S563	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　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にもとづいて，統計的推測法の前提となる基本確率分布，母集団と標本，標本分布について理解する。その上で，推定，検定，回帰などの統計的推測法について理解する。

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

授業の内容	
1	数学と統計科学を両輪としたAIとデータ駆動型社会
2	基本確率分布(1)1次元離散分布
3	基本確率分布(2)1次元連続分布
4	基本確率分布(3)多次元分布
5	母集団と標本，シミュレーション
6	標本分布
7	推定と推定量，点推定
8	区間推定(1)母集団の母平均の信頼区間
9	区間推定(2)母集団の母分散の信頼区間，母比率の信頼区間
10	統計的仮説検定(1)帰無仮説と対立仮説，検定統計量
11	統計的仮説検定(2)母集団の母平均の検定
12	統計的仮説検定(3)母集団の母分散の検定，　母比率の検定
13	線形回帰モデルと回帰直線，予測と予測誤差
14	母回帰係数の推定と検定
15	まとめ

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書を使って予習しましょう。(15h)
	事後学修	教科書を使って復習しましょう。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)
	想定時間合計	45

教科書	宿久・村上・原「確率と統計の基礎II」ミネルヴァ書房 2009年，ISBN9784623054282
参考書	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，ISBN9784623066858 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，スマートフォ ンや携帯電話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://lms.app.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
R143S553	応用数学Ｂ (Applied Mathematics B)		

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

担当教員	氏名　渡辺　樹 E-mail　itsukiwatanabe@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
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								
	各DPへの関連度（計10）	2	1	2	2	2	1	

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					
	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	その他の工夫	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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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(30h)
	想定時間合計	45

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）978-4764904514 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）978-4486017448

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R142S698	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修・選択	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　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 ウェブの利用経験のほか，エージェントや認知科学に関する基礎的な知識があるとより理解を深められます。これら以外にも，自然言語処理，音声認識，画像処理などについて，解説書などで知っておくとよいでしょう。

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

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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書を予習して来てください（25ｈ）。
	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（10ｈ）。 課題レポートを着実に提出していくこと（10ｈ）。
	想定時間合計	45

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．ISBN-13　：　978-4274218637
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)ISBN-13　：　978-4844355625 （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)ISBN-13　：　978-4891004231 （３）ジェフ・ラスキン：ヒューメイン・インタフェース，桐原書店（2001)ISBN-13　：　978-4894714205 （４）黒須正明：ユーザビリティテスティング，共立出版（2003)ISBN-13　：　978-4320071544

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R142S699	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　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
目標1	Webシステムが動作する基本的な仕組みを説明できる		○						
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									
		各DPへの関連度（計10）	3		7				

授業の内容

1	オリエンテーション
2	クラウドサービスへの接続
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	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	クライアントサイドでルーティング
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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	Linuxのコマンド操作の確認 / 前回の講義内容の復習（15h）
	事後学修	講義で示す課題への取り組み(30h)
	想定時間合計	

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	・Amazon Web Servicesの利用を予定。 ・WindowsまたはmacOSが動作するPCを持参すること。持参が困難な場合は、担当教員に相談すること。
備考	・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。 ・受講者は15名までとする。
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
R143S665	統計科学C (Statistical Science C)		

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

担当教員	氏名　江崎　翔太 E-mail　sesaki@oita-u.ac.jp　内線　7869
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
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								
	各DPへの関連度（計10）	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				
	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。	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。
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書を使って予習しましょう。(15h)
	事後学修	教科書を使って復習しましょう。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)
	想定時間合計	

教科書	永田・棟近「多変量解析法入門」サイエンス社，2001年，ISBN9784781909806
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，ISBN9784623066858 2．宿久・村上・原「確率と統計の基礎II」ミネルヴァ書房，2009年，ISBN9784623054282 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
R111P441	解析学１ (Calculus 1)		

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

担当教員	氏名　福田　亮治 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
目標1	単純な計算，典型的な計算を常に正しく実行できること。	○		○				
目標2	論理的な文章（例えば教科書）を書いてあるとおりに正確に理解できること。	○		○				
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。	○		○				
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	5		5				

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

アクティブラーニング				
	A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて，演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって，その前後の講義の理解度が高まります。	その他の工夫：Moodle等の活用
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は，毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。
	事後学修	大多数の学生は，毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。計算の反復練習を嫌がらないことと，すぐには模範解答に頼らないことが，学力の定着と能力の向上につながります。
	想定時間合計	45

教科書	長崎　憲一，橋口　秀子，横山　利章 著：明解　微分積分[改訂版]，培風館，2019.　ISBN 9784563012298
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．ISBN　9784563002831 （２）石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1999．ISBN 9784563002831 必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	中間試験や小テストなど	50%	○	○	○							
	学期末試験	50%	○	○	○							
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう											

注意事項	講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。
備考	受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，授業内容に挙げた項目，順序，程度を変更することがあります。
リンク	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
R111P421	代数学１ (Algebra 1)		

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

担当教員	氏名　田中　優帆 E-mail　　内線
授業の概要	連立一次方程式を解く過程を見直すことにより，自然に行列の概念に到達します。行列の演算のもつ性質を深く調べると，無味乾燥に思われる計算が実は幾何学的な意味を持つことに気づきます。単に結果がどうなるかだけではなく，なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し，つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く，初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	単純な計算，典型的な計算を常に正しく行うことができる。		○		○		○		
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									
	各DPへの関連度（計10）		3	1	3		2	1	

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は，毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（15h）。
	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（30h）。
	想定時間合計	45

教科書	高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社，2000年，ISBN9784781909684
参考書	石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1999年，ISBN9784785315177 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，ISBN9784486017479 必要に応じて資料を配布します。

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
R111P443	解析学２ (Calculus 2)		

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

担当教員	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
目標1	初等関数の微分積分などの単純な計算，典型的な計算がつねに正しく実行できること。		○						
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できること。		○						
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。		○						
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
	各DPへの関連度（計10）		10						

授業の内容

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

アクティブラーニング			その他の工夫	
	A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて，演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって，その前後の講義の理解度が高まります。	Moodleの活用
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	教科書を使って予習しましょう。(15h)
	事後学修	教科書を使って復習しましょう。(30h)
	想定時間合計	45

教科書	長崎　憲一，橋口　秀子，横山　利章 著：明解 微分積分 改訂版，培風館，2019年 ISBN 978-4563012298
参考書	（1）佐藤　恒雄，吉田　英信，野澤　宗平，宮本　育子 著：初歩から学べる微積分学，培風館，1999年（ISBN 978-4563002831） （2）石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1997年（ISBN 978-4785315177） （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（ISBN 978-4780610604） 必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	期末試験	50%	○	○	○							
	中間試験や小テストなど	50%	○	○	○							

注意事項	講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。
備考	受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，授業内容に挙げた項目，順序，程度を変更することがあります。
リンク	URL
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
R111P423	代数学２ (Algebra 2)		

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

担当教員	氏名　寺井　伸浩 E-mail　terai-nobuhiro@oita-u.ac.jp　内線　7961
授業の概要	方程式が定める図形という考え方をおし進めて，図形のもつ幾何学的性質を代数的な計算によって調べる方法を身につけます。抽象的な概念に対して，その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけではなく，なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し，つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く，初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	ベクトルや行列の線型演算と，それに付随するさまざまな概念を説明できる。	○						
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できる。	○						
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できる。	○						
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

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

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて，演習問題を解いてもらう機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって，その前後の講義の理解度が高まります。	その他の工夫	習熟度別クラス編成を行います。
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は，毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。教科書をあらかじめ読んでおき，疑問点を整理しておくと良いでしょう。
	事後学修	大多数の学生は，毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。教科書やノートを参考に自分で練習問題を解くことが，学力の定着につながります。
	想定時間合計	45

教科書	高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社，2000年，978-4-7819-0968-4
参考書	石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1999年，978-4-7853-1517-7 基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会，2007年，978-4486017479 必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	学期末統一試験	50%	○	○	○							
	中間試験や小テストなど	50%	○	○	○							
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。統一試験の問題は，基礎的な計算を主要な題材とし，所属クラスによって不公平が生じないよう											

注意事項	講義に参加する，文献を調べる，計算問題を解くなど，自ら勉強する姿勢を強く求めます。
備考	受講生の予備知識，理解度，関心の度合いによっては，授業内容に挙げた項目，順序，程度を変更することがあります。
リンク	
URL	

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）	授業形式
R111P445	解析学３ (Calculus 3)		オンライン（オンデマンド型）

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

担当教員	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
目標1	基本的な関数の偏微分や重積分などの単純な計算，典型的な計算がつねに正しく実行できること。		○						
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できること。		○						
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。		○	○					
目標4									
目標5									
目標6									
目標7									
目標8									
目標9									
目標10									
		各DPへの関連度（計10）	9	1					

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

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

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

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 必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	中間テストや小テスト・演習など	50%	○	○	○							
	期末テスト	50%	○	○	○							
	学期末の統一試験の結果に担当教員の判断を加味して総合評価を行います。基礎的な計算を主要な題材とした統一試験の問題を作成し，所属クラスによって不公平が生じな											

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
R111P425	代数学３ (Algebra 3)		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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　寺井 伸浩 E-mail　terai-nobuhiro@oita-u.ac.jp　内線　7961
授業の概要	行列の図形を移動させる働きに着目して，どのような行列によって，どのような図形が，どのような図形に移るかを考えます。抽象的な概念に対して，その具体的なイメージを思い浮かべる練習をします。単に結果がどうなるかだけではなく，なぜそうなるかを考えることに重点を置きます。他の自然科学の分野との関連を重視し，つねに抽象的な数理現象と具体的な自然現象の間の対応を考察します。すでに知っている事柄はより深く，初めての事柄は知っている事柄と関連づけて理解することを目指します。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	連立一次方程式の解法を理解し，固有値や固有ベクトルの計算に活用できること。	○						
目標2	論理的な文章をじっくりと読んで，書いてあるとおりに理解できること。	○						
目標3	自分の思考の過程を正確に表現できること。	○						
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

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

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて、演習問題（基礎的・発展的）を解く機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって、その前後の講義の理解度が高まります。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習（継続的な学習）が必要です（全１５時間）。あらかじめ教科書を読み疑問点を整理しておくこと、計算問題を解いておくことはよい予習のやり方です。
	事後学修	大多数の学生は、毎週２時間程度の復習（継続的な学習）が必要です（全３０時間）。ノートを読んで論理の進行を追えるか確かめてください。練習問題（計算問題、証明問題）を解くことは、理解の定着のためには必須の事項です。
	想定時間合計	45

教科書	高橋　大輔 著：理工基礎線形代数，サイエンス社，2000年，978-4-7819-0968-4
参考書	石原　繁 編：大学数学の基礎，裳華房，1999年，978-4-7853-1517-7 基礎数学研究会 編：新版基礎線形代数，東海大学出版会，2007年，978-4486017479 必要に応じて印刷物を配布します。

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	学期末試験	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
R111P411	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	２年	理工学部理工学科	前期		日本語		オムニバス

担当教員	氏名　福田亮治，寺井伸浩，渡邉紘，小野塚友一，田中優帆，坊向伸隆 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（Ｗｏｒｄ，Ｅｘｃｅｌ，ＰｏｗｅｒＰｏｉｎｔ）の初歩的な使い方を習得する。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のか，担当者の話を聴きながら，自ら将来を切り拓くという意識を身につける。最後に，はじめに挙げたソフトウェアを使ってプレゼンテーションを行う。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
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								
	各DPへの関連度（計10）	4			3		3	

授業の内容	
1	ＴｅＸの使い方（ＴｅＸの紹介，インストール）
2	ＴｅＸの使い方（基本的な文章，表現上の約束事項）
3	ＴｅＸの使い方（論理構造に配慮した文章）
4	ＴｅＸの使い方（数学上の表現（１））
5	ＴｅＸの使い方（数学上の表現（２））
6	Ｗｏｒｄの使い方（基本的な使い方）
7	Ｗｏｒｄの使い方（実際的な使い方）
8	Ｅｘｃｅｌの使い方（基本的な使い方）
9	Ｅｘｃｅｌの使い方（実際的な使い方）
10	ＰｏｗｅｒＰｏｉｎｔの使い方（基本的な使い方）
11	ＰｏｗｅｒＰｏｉｎｔの使い方（実際的な使い方）
12	進路指導
13	プレゼンテーションの準備（資料の作成）
14	プレゼンテーション（発表会（１））
15	プレゼンテーション（発表会（２））

アクティブラーニング				
A:知識の定着・確認		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。	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ために，積極的な質問を引き起こすようにクラスを誘導する。
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	配付資料をよく読んでおくこと（15時間）
	事後学修	学んだことの復習（15時間），発表の準備（15時間）
	想定時間合計	45

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
	授業への取り組み	78%	○	○	○	○	○					
	プレゼンテーション	22%	○	○	○	○	○					

注意事項	この講義終了時までに，ソフトウェアの一通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
R111P442	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

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

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	授業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（15h)。
	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，理解するように勤める（30h)。 。
	想定時間合計	45

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，1987．ISBN 9784873611198
参考書	明解演習 微分積分，小寺平治著，共立出版，1984．ISBN 9784320013322 微分積分学，笠原晧司著，サイエンス社，1974．ISBN 9784781901084

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	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	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
R112P521	代数学Ａ (Algebra A)		

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

担当教員	氏名　小野塚　友一 E-mail　t-onozuka@oita-u.ac.jp　内線　7397
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
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								
	各DPへの関連度（計10）					5	5	

授業の内容	
1	包括的導入：　いろいろな代数系（群、環、体、加群）の扱い方
2	包括的導入：　演算と法則、整数の簡単な性質
3	群の実例と公理系：　群とその作用の例（正多面体と正多面体群）
4	群の実例と公理系：　群とその作用の例（ベクトル空間と線型群）
5	群の実例と公理系：　置換と演算（乗法、サイクル、サイクル分解）
6	群の実例と公理系：　置換と符号（差積、偶置換、奇置換）
7	群の実例と公理系：　群の公理系と基本性質
8	群の一般的な性質：　部分群
9	群の一般的な性質：　剰余類
10	群の一般的な性質：　生成系
11	群の一般的な性質：　正規部分群と剰余群
12	群の一般的な性質：　準同型写像と準同型定理
13	群の一般的な性質：　自己同型と共役
14	群の一般的な性質：　可換群、べき零群、可解群
15	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

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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習が必要です（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。
	想定時間合計	45

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　２０２３年　ISBN-13　：　978-4535789975 代数学２　環と体とガロア理論　雪江明彦　日本評論社　２０２３年　ISBN-13　：　978-4535789982 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
R112P541	解析学Ａ (Analysis A)		

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

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

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			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。	その他の工夫	Moodleの活用
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	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)。
	想定時間合計	45

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（ISBN 978-4781912738） 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（ISBN 978-4000054522） 常微分方程式論　栄伸一郎、柳田英二著　朝倉書店　2002年（ISBN 978-4254115871） 常微分方程式入門　第２版　原惟行、松永秀章著　共立出版　2018年（ISBN 978-4320113350） 常微分方程式　クライツィグ著　培風館　2006年（ISBN 978-4563005610）

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R111P447	解析学４ (Calculus 4)		

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

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

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

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	教員による講義に加えて，演習問題（基礎的・発展的）を解く機会を設けます。演習問題に積極的に取り組むことによって，その前後の講義の理解度が高まります。	その他の工夫	必要に応じて理解を確かめ演習やレポートを設定し，常時質問を受け付けながら講義を進めます。また状況に応じて授業で復習的な内容を取り入れます。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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）
	想定時間合計	45

教科書	清水勇二，基礎と応用ベクトル解析，サイエンス社，2006．ISBN 9784781911335
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	授業サポートのホームページ URL http://lab.ms.oita-u.ac.jp/rfukuda/lecGuinde.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	高等数学での内容の発展としての内容を把握させる。 高校数学まで数学を用いた概要の説明をできる能力を身に着けさせる。

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
R111P444	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

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

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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)。
	想定時間合計	45

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 ISBN 978-4780610604
参考書	明解演習　微分積分　小平平治著　共立出版　1984年（ISBN 978-4320013322） 微分積分学　笠原皓司著　サイエンス社　1974年（ISBN 978-4781901084） 解析入門Ⅰ　杉浦光夫著　東京大学出版会　1980年（ISBN 978-4130620055） 微分積分　黒田成俊著　共立出版　2002年（ISBN 978-4320015531） 明解 微分積分 改訂版　長崎憲一・橋口秀子・横山利章 著　培風館　2019年（ISBN 978-4563012298）

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R112P522	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	2年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

担当教員	氏名　小野塚　友一 E-mail　t-onozuka@oita-u.ac.jp　内線　7397
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
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								
	各DPへの関連度（計10）					5	5	

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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習が必要です（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。
	想定時間合計	45

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　２０２３年　ISBN-13　：　978-4535789975 代数学２　環と体とガロア理論　雪江明彦　日本評論社　２０２３年　ISBN-13　：　978-4535789982 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
R114P881	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	3	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		オムニバス、クラス分け

担当教員	氏名　福田亮治・寺井伸浩・渡邉紘・小野塚友一・江崎翔太・原恭彦・内田俊・渡辺樹・田中優帆・坊向伸隆 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
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								
	各DPへの関連度（計10）		4			3	3	

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					
	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	その他の工夫	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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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(28h)
	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(40h)
	想定時間合計	68

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
R115P713	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	通年（隔週）		日本語		単独

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

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	グループディスカッション
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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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。(25h)
	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。(25h)
	想定時間合計	50

教科書	指定しない。
参考書	必要な資料や情報を，メールなどで配布する。

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
	各週の確認レポート	40%	○	○	○	○						
	レポート	40%	○	○	○	○						
	面談	20%	○	○	○	○						

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。 時間的な余裕のあるうちに，試行錯誤することを強く勧める。
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
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	高校生の職業観，進路に関する考え方を含めた内容とする。

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
R112P532	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

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

授業の内容

1	距離1：距離空間，開球の定義，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：位相空間の定義．
4	位相2：開集合，閉集合，内点，外点，境界点，触点，集積点，近傍の定義．
5	位相3：離散位相，密着位相の定義．そして，強い位相と弱い位相の定義．
6	位相4：相対位相，部分(位相)空間の定義．
7	位相5：直積位相の定義，Hausdorff空間の定義．
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：位相空間における連続写像の定義．
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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（25h）．
	想定時間合計	45

教科書	松坂和夫「集合・位相入門」岩波書店，2018年．ISBN9784000298711
参考書	日本数学会編集「岩波数学辞典」岩波書店，2007年．ISBN9784000803090

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	100%	○	○	○							

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	受講者の予備知識，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	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
R112P542	解析学Ａ展望 (Advanced Analysis A)		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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

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

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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)。
	想定時間合計	45

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（ISBN 978-4781912738） 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（ISBN 978-4000054522） 常微分方程式論　栄伸一郎、柳田英二著　朝倉書店　2002年（ISBN 978-4254115871） 常微分方程式入門　第２版　原惟行、松永秀章著　共立出版　2018年（ISBN 978-4320113350） 常微分方程式　クライツィグ著　培風館　2006年（ISBN 978-4563005610）

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R112P552	応用数学Ａ展望 (Advanced Applied Mathematics A)		オンライン（同時双方向型、オンデマンド

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

担当教員	氏名　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
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									
	各DPへの関連度（計10）		7		3				

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：縮小写像の原理とニュートン法
5	非線形方程式に対する反復法の実装：連立非線形方程式の数値解法
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：補間の数値計算
8	連立一次方程式の直接解法：ガウスの消去法
9	連立一次方程式の反復解法：反復法(ヤコビ法、ガウス・ザイデル法、SOR法、共役勾配法)
10	常微分方程式の数値解法：オイラー法の実装
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：ホイン法とルンゲ・クッタ法の実装
13	常微分方程式の数値解法：高階常微分方程式の数値解法
14	偏微分方程式の数値解法：固有値問題、フーリエ変換、浮動小数点
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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（30h）
	想定時間合計	45

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、ISBN:978-4320111905
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)、2003年、ISBN:978-4130624503 川田昌克「Scilabで学ぶわかりやすい数値計算法」(森北出版)、2008年、ISBN:978-4627096110

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R114P883	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	3	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独、クラス分け

担当教員	氏名　福田亮治・寺井伸浩・渡邉紘・小野塚友一・江崎翔太・原恭彦・内田俊・渡辺樹・田中優帆・坊向伸隆 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
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								
各DPへの関連度（計10）			4			3	3	

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				
A:知識の定着・確認	○	輪講、プレゼンテーション、質疑応答	その他の工夫	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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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(28h)
	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(40h)
	想定時間合計	68

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
R113P715	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
必修	2	3年	理工学部理工学科	後期		日本語		単独

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

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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	次に学ぶ内容を把握しておくこと(15h)。
	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)。
	想定時間合計	45

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，2016年，978-4320111509 2.木下是雄「理科系の作文技術」中央公論社，1981年，978-4-12-100624-0 3.野水克己「数学のための英語案内」サイエンス社，1993年，978-4-7819-0692-8 4.野口ジュディー・照井雅子・藤田清士「Judy先生の成功する理系英語プレゼンテーション」講談社，2014年，978-4061556201 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
	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
R114P985	卒業研究 (Graduation Thesis)		

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

担当教員	氏名　福田亮治・寺井伸浩・渡邉紘・小野塚友一・江崎翔太・原恭彦・内田俊・渡辺樹・田中優帆・坊向伸隆 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
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									
	各DPへの関連度（計10）		2	2	2	2	1	1	

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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間	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(35h)。問題解決のための研究活動をする(25h)。中間発表会および最終発表会の準備をする(15h)
	事後学修	研究に関連する文献を調査する(35h)。問題解決のための研究活動をする(35h)。活動記録書の作成する(35h)
	想定時間合計	180
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
R143P717	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　藤田　育嗣（非） E-mail　　内線
授業の概要	最も基本的な不定方程式である Pell 方程式を中心に据えて，整数論の一分野である不定方程式論についての入門的講義を行う．Pell 方程式の理論を理解するために必要な連分数の基本的な性質についても概説し，Pell 方程式や連分数の，様々な不定方程式への応用例を紹介する．

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	Pell 方程式の解の構造を理解する．	○		○				
目標2	連分数展開の仕組みを理解する．	○		○				
目標3	様々な無理数の連分数展開を計算できるようになる．	○		○				
目標4	連分数展開を利用して Pell方程式を解けるようになる．	○		○				
目標5	一般化された Pell 方程式を解けるようになる．	○		○				
目標6	Pell 方程式や連分数展開が様々な不定方程式に応用できることを理解する．	○		○				
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	5		5				

授業の内容	
1	Pell方程式の例
2	Pell方程式の解の存在
3	Pell 方程式の解の構造
4	連分数の定義
5	連分数の性質
6	近似分数の性質
7	最良近似（1）：近似分数
8	最良近似（2）：Pell 方程式の解
9	循環連分数
10	Pell方程式の基本解
11	パラメータをもつPell方程式
12	右辺が負のPell方程式
13	一般化された Pell方程式
14	連立 Pell方程式
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	○	受講生の理解度を見ながら講義を進めるので，内容を見直すことがある．可能な限り講義中に演習問題を解く時間を設ける．	
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	これまでに学んだ代数学の内容の確認をしておくこと(15h)。
	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)。
	想定時間合計	45

教科書	指定しない。
参考書	［初］高木 貞治「初等整数論講義」共立出版，1971年，978-4320010017 ［木田］木田 雅成「連分数」近代科学社，2022年，978-4764906433 ［橋本］橋本竜太「実数の有理数近似と連分数展開」2006年度整数論サマースクール報告集

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	各セクションに１～４題の問を提示するので，それらに解答して提出すること（セクションは§1～§13の予定）．１問10点満点，合計100点満点で評価する（100点を超えた場合は100点とする）．ただし，提出する問の解答は，１つのセクションにつき1題まで（合計13題まで）とする．
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
R143P718	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	主に使用する言語	その他に使用する言語	担当形態
選択	2	2年	理工学部理工学科	前期		日本語		単独

担当教員	氏名　河邊　淳(非) E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp（本学教員 福田亮治）　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,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,数学論理の基礎として皆さんが学んだばかりの,ε-δ論法,集合/写像演算が大活躍します。

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

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	ε-δ論法,集合/写像演算の復習
3	可測空間と測度空間(可測集合,測度,測度の例)
4	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)
5	可測関数1(可測性,可測性の判定条件)
6	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)
7	近似定理(単関数,可測関数の単関数近似)
8	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)
9	Lebesgue積分の定義(単関数・非負関数・一般の関数の積分の定義)
10	収束定理1(単調収束定理,Fatouの補題)
11	収束定理2(優収束定理,有界収束定理)
12	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)
13	重要な不等式(Hölder,Schwarz,Minkowski,Chebyshev,Jensen の各不等式)
14	Lebesgue可積分関数空間の完備性
15	今後の展望(直積測度とFubiniの定理,Radon-Nikodymの定理)

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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(15h)
	事後学修	講義中に出題した演習問題を復習する(30h)
	想定時間合計	45

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）2017. ISBN 9784785313180 Charles Swartz著「Measure,Integration and Function Spaces」（World Scientific）1994. ISBN 9789810216108 佐藤 担著「はじめての確率論　測度から確率へ」（共立出版）1994. ISBN 9784320014732

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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
R143P523	代数学Ｂ (Algebra B)		

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

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

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	入学前を含め，以前に学習した内容を復習しておく（30h）．
	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（15h）．
	想定時間合計	45

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，978-4621066201 ●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，978-4621064535 ●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，978-4320017115 適宜、参考資料を配布する．

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	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
R143P533	幾何学Ｂ (Geometry B)		

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

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

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（25h)．
	想定時間合計	45

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．ISBN9784000803090 小林昭七「曲線と曲面の微分幾何(改訂版)」裳華房，1995年．ISBN9784785310912 梅原雅顕・山田光太郎「曲線と曲面」裳華房，2015年．ISBN9784785315634

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	100%	○	○	○	○						

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	受講者の予備知識，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
R143P543	解析学Ｂ (Analysis B)		

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

担当教員	氏名　内田俊 E-mail　shunuchida@oita-u.ac.jp　内線　7867
授業の概要	本講義では変数と値が複素数である「複素関数」について学ぶ。具体的には複素数や複素平面に関わる基本的な性質や計算法，コーシー・リーマンの関係式，テイラー展開・ローラン展開といった級数展開，コーシーの積分定理，留数定理といった代表的な複素関数の手法・概念と，それに関わる性質を解説する。これにより，数学の諸分野だけでなく理工学における様々な数値的解析において重要な複素関数について，基本的な事項を理解し発展的な内容や応用的分野でこれを正しく扱うための素養と技能を習得する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7
目標1	代数的・幾何学的・解析学的な側面から複素数・複素関数の基礎知識を説明 できるようになる。	○	○					
目標2	複素微分とコーシー・リーマンの関係式を理解し，初等関数を扱うことができる。	○		○		○	○	
目標3	複素積分とコーシーの積分定理を理解し，具体的な計算ができるようになる。	○		○		○	○	
目標4	留数定理について理解し，諸分野に現れる積分計算へと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								
	各DPへの関連度（計10）	6	1	1		1	1	

授業の内容	
1	授業ガイダンス，複素数の代数的構造
2	複素数の幾何学的・位相的性質，複素関数とその連続性
3	複素関数の微分，正則性，コーシー・リーマンの関係式
4	整関数，収束半径，項別微分定理
5	初等関数（冪関数，指数関数，三角関数）
6	初等関数の逆関数（冪乗根，逆三角関数，対数関数）
7	第１～６回の内容についてのまとめ
8	ベクトル値関数の線積分（復習）と複素線積分
9	コーシーの積分公式，コーシーの積分定理，テイラー展開
10	ローラン展開，孤立特異点の分類，留数定理
11	実関数の積分への応用１（有理関数の広義積分・三角関数からなる有理関数の積分）
12	実関数の積分への応用２（主値積分・ヒルベルト変換）
13	フーリエ変換、フーリエ積分
14	最大値原理，リウビルの定理，代数方程式の基本定理
15	第８～１４回の内容についてのまとめ

アクティブラーニング				
	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。また複素関数が理工学の諸分野においてどのような場面に応用されるかについても解説する。	その他の工夫：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			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	テキスト・レジュメを中心に内容の確認を行う（30時間）
	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（30時間）
	想定時間合計	60

教科書	洲之内治男・猪股清二：改訂関数論(サイエンスライブラリ理工系の数学3)，サイエンス社，1992年（ISBN：978-4-7819-0638-6）
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
	レポート課題	30%	○	○	○	○						
	期末試験	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
R143P625	代数学Ｃ (Algebra C)		

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

担当教員	氏名　小野塚　友一 E-mail　t-onozuka@oita-u.ac.jp　内線　7397
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
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								
	各DPへの関連度（計10）					5	5	

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			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	○		

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	大多数の学生は、毎週１時間程度の予習が必要です（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。
	想定時間合計	45

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　２０２３年　ISBN-13　：　978-4535789975 代数学２　環と体とガロア理論　雪江明彦　日本評論社　２０２３年　ISBN-13　：　978-4535789982 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
R143P635	幾何学Ｃ (Geometry C)		

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

担当教員	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
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	微分可能多様体の例を挙げられるようになる．	○						
目標3								
目標4								
目標5								
目標6								
目標7								
目標8								
目標9								
目標10								
	各DPへの関連度（計10）	10						

授業の内容	
1	＜位相空間＞位相空間に関する基本的定義(相対位相，直積位相，Hausdorff空間，開被覆など)について復習．
2	＜連続写像＞連続写像，開写像，同相写像の定義．
3	＜Euclid空間の位相1＞ノルムにより定まるEuclid空間の位相について考察．
4	＜Euclid空間の位相2＞Euclid空間の間の写像が連続であるための必要十分条件．
5	＜偏導関数＞偏導関数，Cr級関数の定義．G.Peanoの例の紹介．
6	＜Cr級微分同相写像＞Cr級(微分可能)写像，Cr級微分同相写像の定義．
7	＜位相多様体＞位相多様体，座標近傍，局所座標系，座標近傍系の定義．
8	＜Cr級多様体＞Cr級座標近傍系，Cr級微分可能多様体の定義．
9	＜多様体の例1＞開部分多様体が微分可能多様体になることの証明．
10	＜多様体の例2＞積多様体が微分可能多様体になることの証明．
11	＜多様体の例3＞n次元Euclid空間が微分可能多様体であることに言及．
12	＜多様体の例4＞n次元球面が微分可能多様体であることの証明1/3．
13	＜多様体の例4＞n次元球面が微分可能多様体であることの証明2/3．
14	＜多様体の例4＞n次元球面が微分可能多様体であることの証明3/3．
15	総括

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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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（25h）．
	想定時間合計	45

教科書	松島与三「多様体入門」裳華房，2017年．ISBN9784785313173
参考書	日本数学会編集「岩波数学辞典」岩波書店，2007年．ISBN9784000803090 松本幸夫「多様体の基礎」東京大学出版会，1988年．ISBN9784130621038

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	100%	○	○								

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	受講者の予備知識，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
R143P645	解析学C (Analysis C)		

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

担当教員	氏名　福田　亮治 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp　内線　7860
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
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									
	各DPへの関連度（計10）		5		5				

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					
	A:知識の定着・確認	○	演習時間に時間を割き理解を深める。	その他の工夫	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	○			

授業時間外学修の内容と想定時間		
	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)
	想定時間合計	45

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) 2015. ISBN 9784480096852
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) 2006. ISBN 9784434078750 志賀浩二「ルベーグ積分30講」(朝倉書店) 1990. ISBN 9784254114843

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	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	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
R143P655	応用数学C (Applied Mathematics C)		

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

担当教員	氏名　渡辺　樹 E-mail　itsukiwatanabe@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
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	非線形最適化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								
	各DPへの関連度（計10）	4	3	3				

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.		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				

授業時間外学修の内容と想定時間		
	準備学修	事前に教科書を予習しておく（15h）.
	事後学修	復習とレポートに取り組む（30h）.
	想定時間合計	45

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）978-4320015654
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