

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
TA11P001	先端工学特別講義(Special Topics on Advanced Engineering)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
必修	2	1年	工学研究科 博士前期課程	前期		氏名 戸高 孝 他  E-mail todaka@oita-u.ac.jp (戸高) 内線 7823(戸高)						
授業の概要	本講義は、工学を専攻する者として自らが行っている研究だけでなく、宇宙技術・環境・エネルギー・バイオ・生命・安心安全な社会・少子高齢化・人工知能・情報技術などの多岐にわたる分野での最先端の技術に触れ、理解し、さらに企業の方々の講義を通して、実際の応用事例を知ることによって、将来の技術者としての基礎を築くものです。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	各科学分野の先端的な工学技術について知り、他者に説明できる											
目標2	大学等の科学技術が社会に実装されるまでの仕組みを知り、他者に説明できる。											
目標3	各分野の科学技術アイデアよりアイデアを発想し、未来に活かす提案ができる。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	授業ガイダンス											
2	機械やエネルギー工学分野の研究動向											
3	電気電子工学分野の研究動向											
4	知能情報分野の研究動向											
5	化学分野の研究動向											
6	建築分野の研究動向											
7	メカトロニクス分野の研究動向											
8	大分県内企業の持つ技術紹介 1											
9	大分県内企業の持つ技術紹介 2											
10	大分県内企業の持つ技術紹介 3											
11	宇宙関連技術の研究開発の現状 1											
12	宇宙関連技術の研究開発の現状 2											
13	宇宙関連技術の研究開発の現状 3											
14	宇宙関連技術の研究開発の現状 4											
15	宇宙関連技術の研究開発の現状 5											
ラ ー ク ニ テ ィ ン グ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	レポートにより、宇宙技術や大分県内企業の持つ技術に対する自分の意見を述べさせている。 場合によってはグループトーク等で意見を集約する。	工 夫 そ の 他 の	航空宇宙関連の研究者や、県内企業の実務者の方々の話を聞くことで、今学んでいる知識が実務でどのように活用されているのかを知り、研究や勉学のモチベーションを高める。								
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修 事後学修	Moodleコース上の配布料を読んでおくこと(0.5h) レポートの作成(1h)										
教科書	プリントを配布する。											
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
	レポート	100%										
注意事項												
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	8 ~ 15 回に、大分県内企業の方々と、宇宙システム開発推進機構の方に講演して頂く。
実務経験を いかした教 育内容	実際の研究、開発、設計現場の方から経験に基づき話をして頂くことにより、学生の勉強や研究のモチベーションを高める。

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										
TA11P002		科学技術イノベーション特別講義(Special Topics on Science, Technology, and Innovation)																	
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員													
必修	2	1年	工学研究科 博士前期課程	後期		氏名 戸高 孝 他  E-mail todaka@oita-u.ac.jp (戸高) 内線 7823(戸高)													
授業の概要	本講義は、「科学技術イノベーションとはどのようにして起きるのか?」について、宇宙技術、環境、エネルギー、バイオ・生命、安心・安全な社会、少子高齢化、人工知能、情報技術などの多岐に渡る分野で技術革新事例に触れ、さらに企業・行政などの活動や知的財産・マーケティングの仕組みを知る事により、実社会にどのように実装するかを考えるためのものです。																		
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 各科学分野の技術イノベーションについて知り、他者に説明できる。																			
目標2 大学等の科学技術が社会に実装されるまでの仕組みを知り、他者に説明できる。																			
目標3 各分野の科学技術アイデアよりアイデアを発想し、未来に活かす提案ができる。																			
目標4																			
目標5																			
目標6																			
目標7																			
目標8																			
目標9																			
目標10																			
授業の内容																			
1 ガイダンス, 研究者倫理																			
2 機械工学やエネルギー工学分野のイノベーション事例																			
3 電気電子工学分野のイノベーション事例																			
4 知能情報分野のイノベーション事例																			
5 化学分野のイノベーション事例																			
6 建築分野のイノベーション事例																			
7 メカトロニクス分野のイノベーション事例																			
8 企業の技術イノベーション事例 1																			
9 企業の技術イノベーション事例 2																			
10 企業の技術イノベーション事例 3																			
11 宇宙システム関連分野のイノベーション事例 1																			
12 宇宙システム関連分野のイノベーション事例 2																			
13 宇宙システム関連分野のイノベーション事例 3																			
14 宇宙システム関連分野のイノベーション事例 4																			
15 宇宙システム関連分野のイノベーション事例 5																			
ラック ノート グループ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	各分野のイノベーション事例を知り、それに対する自分の意見をレポートで述べさせている。 場合によってはグループトーク等で意見を集約する。					工夫 その他	企業や宇宙関連分野の実務者の方々から、実際の現場における事例を述べていた事で、学生のモチベーションを高めるようにしている。											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修 事後学修	Moodle上の資料を読んでおくこと(0.5h) レポートを作成のこと(1h)																	
教科書	必要に応じ、プリントを配布する。																		
参考書	必要に応じ指示する。																		
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10							
	レポート	100%																	
注意事項																			
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	8 ~ 15 回に、大分県内企業の方と、宇宙システム開発推進機構の方に講演して頂く。
実務経験を いかした教 育内容	航空宇宙関連の研究者や企業の方から、技術イノベーションがどのように生まれたかを話して頂くことで、将来の技術者としてのモチベーションを高める。

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					
TA11P004	プロジェクト研究(Advanced Colloquium (Workshop, Seminar) on Research Projects)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
必修	2	2年	工学研究科 博士前期課程	通年		氏名 戸高 孝 他  E-mail todaka@oita-u.ac.jp (戸高) 内線 7823 (戸高)						
授業の概要	これからの社会において、自らの知見を広く発表するプレゼンテーション能力は必須である。この授業では教員の指導の下で修士論文研究あるいは学会発表論文研究の報告会を実施し、複数教員により質疑応答を行うことにより、分野横断的視点による複合的課題解決という目標に向かって意欲的に取り組む自発的な能力を養成する。また国内学会、国際学会での発表を通じて、プレゼンテーション能力の向上を図る。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	目標に向かって意欲的に取り組む自発的な能力を有する											
目標2	実践的課題解決を有する											
目標3	自らの知見を他社に分かりやすくプレゼンテーションする能力を有する											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	ガイダンス											
2	課題の実施1											
3	課題の実施2											
4	課題の実施3											
5	課題の実施4											
6	課題の実施5											
7	課題の実施6											
8	課題の実施7											
9	課題の実施8											
10	課題の実施9											
11	課題の実施10											
12	課題の実施11											
13	課題の実施12											
14	まとめ											
15	最終発表											
ラ イ ク ニ テ ン イ グ	A:知識の定着・確認	発表会の実施				工 夫	そ の 他 の					
	B:意見の表現・交換											
	C:応用志向											
	D:知識の活用・創造											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	発表会の資料作成・PPT作成(30時間)										
	事後学修	発表会での講評に対する振り返り(1時間)										
教科書	必要に応じて資料を配付する。											
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
	プレゼンテーション・レポート	100%										
注意事項	発表, レポートは日本語または英語で行うこと。											
備考												
リンク	URL											

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
TA41B705	応用代数学特論第一(Pure and Applied Algebra I)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1	工学研究科	前期		氏名 田中 康彦 E-mail 内線						
授業の概要	数理解現象を解析していくと、最終的にはいろいろな演算結果をどのように解釈するかという問題に帰着される。そこで必要となる代数学の素養を身につけるために、抽象代数学の最も基礎的な概念である「代数方程式とその根」について考察する。「代数学の基本定理」をさまざまな方向から検討することにより、複素数の集合のもつ特徴的な性質を理解する。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	具体的な複素数の計算を通して、抽象的な代数系の演算に慣れる。											
目標2	正則関数のもつ特徴的な性質を深く理解する。											
目標3	方程式を解くために数の集合を拡張していくことの意味を理解する。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	代数方程式とその根											
2	数の演算(四則演算)											
3	複素関数論からの準備(1)											
4	複素関数論からの準備(2)											
5	複素関数論からの準備(3)											
6	基本定理の証明(解析的アプローチ)											
7	前半の復習											
8	整数の集合と多項式の集合の類似性											
9	数の拡張											
10	初等代数学からの準備(1)											
11	初等代数学からの準備(2)											
12	初等代数学からの準備(3)											
13	基本定理の証明(代数的アプローチ)											
14	後半の復習											
15	複素数の集合の特徴(まとめ)											
ラ ア ク ニ テ ン イ グ レ ブ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	教員による講義に加えて、演習問題(基礎的・発展的)を解く機会を設ける。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が高まる。				工 夫 そ の 他 の	MOODLEにより、講義資料をオンライン提示する。					
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の予習を必要とする(全15時間)。										
	事後学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の復習を必要とする(全15時間)。										
教科書	指定しない。担当教員が講義ノートにしたがって板書する。単に板書の内容をコピーするだけでなく、計算の裏に隠された意図を看破するように努力することを求める。											
参考書	講義中に参考書を紹介する。学部生の時代に使用した「微積分学」と「線型代数学」の教科書は常に手元に用意しておくことが望ましい。											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	50%										
	小テスト	50%										
注意事項	数学が嫌いでないことが望ましい。											
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					
TA41B706	応用代数学特論第二(Pure and Applied Algebra II)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1	工学研究科	後期		氏名 田中 康彦 E-mail 内線						
授業の概要	離散的な数理現象の一例としてグラフを取り上げる。有限グラフのもつ離散的、幾何学的な性質を解析するために、代数的な手法がどのように利用されるかを理解してもらおう。グラフの形状が隣接行列と呼ばれる行列の固有値によって、どのように制御されるかについて考える。特に固有値の分布を、具体的な計算を通して理解することを目指す。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	大きいサイズの行列の固有値や固有ベクトルの計算方法を考える。											
目標2	非負行列の特徴的な性質を深く理解する。											
目標3	代数的な計算結果が幾何学的な対象にどのような影響を与えるかを考える。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	有限グラフ											
2	隣接行列と固有値半径											
3	分類定理											
4	非負行列の理論(1)											
5	非負行列の理論(2)											
6	非負行列の理論(3)											
7	前半の復習											
8	分類定理の証明(前半:1)											
9	分類定理の証明(前半:2)											
10	円分多項式の理論											
11	メビウス関数とその応用											
12	分類定理の証明(後半:1)											
13	分類定理の証明(後半:2)											
14	後半の復習											
15	グラフの形状と固有値の分布(まとめ)											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	教員による講義に加えて、演習問題(基礎的・発展的)を解く機会を設ける。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が高まる。			工夫 その他	MOODLEにより、講義資料をオンライン提示する。						
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の予習を必要とする(全15時間)。										
	事後 学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の復習を必要とする(全15時間)。										
教科書	指定しない。担当教員が講義ノートにしたがって板書する。単に板書の内容をコピーするだけでなく、計算の裏に隠された意図を看破するように努力することを求める。											
参考書	講義中に参考書を紹介する。学部生の時代に使用した「微積分学」と「線型代数学」の教科書は常に手元に用意しておくことが望ましい。											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	50%										
	小テスト	50%										
小テスト	小テストでは主として基礎的な問題解決力を、レポートでは主として論理的な思考力を評価します。											
注意事項	数学が嫌いでないことが望ましい。											
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										
TA41B734	解析学要論第一(Fundamentals of Analysis 1)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1,2年	工学研究科	前期		氏名 福田亮治 E-mail rfukuda@oita-u.ac.jp 内線 7860											
授業の概要	工学で用いる数理的な処理の中で関数空間にかかわるものを中心に解説する。実践で用いる手法に対して数学的な理解をした上で正しく使うことができるようになることを目的とする。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	学習する内容に対して、ベクトル空間としての関数空間を通して理解する																
目標2	学習する内容の他分野への応用を考察できる																
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	導入 理工学と解析																
2	微積分の復習																
3	線形代数の復習																
4	最小2乗法(線形回帰)																
5	最小2乗法(一般化)																
6	連立方程式(多すぎる情報, 少なすぎる情報)																
7	内積が定義されたベクトル空間での表現																
8	直交展開																
9	フーリエ展開フーリエ変換																
10	離散フーリエ変換																
11	関数の最適化																
12	関数の最適化																
13	固有値, 固有ベクトル																
14	主成分分析																
15	まとめ																
ラーニング	A:知識の定着・確認	メールでの質問の受付, 要望や情報の収集				工夫 その 他の	授業の目的から外れない範囲で, ニーズに合った内容にする。										
イ	B:意見の表現・交換																
エ	C:応用志向																
オ	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備	関連する数学的事項に関する予習															
	事後	理解できなかったことに関する確認(解決しない場合は質問)															
教科書	これならわかる応用数学教室(金谷健一著 共立出版 2003)																
参考書	これならわかる応用数学教室(金谷健一著 共立出版 2005)。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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1	50%															
	レポート2	50%															
レポート1は	授業内容の理解について, レポート2は応用できる分野の調査についてを対象とする。																
注意事項	学部で学習する内容(線形代数, 1変数多変数の微積分など)について, 理解できていない部分がある場合は, 必ず復習しておくこと。																
備考	一般的な内容なため, 扱う内容が理解できない場合, 一般的な図書や, Web検索などで調べることが望ましい。																
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	発展的な内容を，高校レベルの数学で説明できるのための指導をする．

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								
TA41B735		解析学要論第二(Fundamentals of Analysis 2)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1,2	工学研究科	後期		氏名 福田亮治										
						E-mail rfukuda@oita-u.ac.jp 内線 7860										
授業の概要	諸分野で応用されるゲーム理論について、数学的背景を非加法的な集合関数の立場におき解説する。集合論および集合関数、測度論の基礎的な部分に触れ、ゲーム理論の基礎的な内容を学ぶ。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1 ゲーム理論に必要な数学的な基礎を理解する。																
目標2 ゲーム理論の基本的考え方を理解する。																
目標3 ゲーム理論を具体的な問題に適用できる。																
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 導入																
2 集合,集合演算																
3 測度論の基礎(離散的な場合を中心に)																
4 非加法的集合関数(その1)																
5 非加法的集合関数(その2)																
6 非線形積分(その1)																
7 非線形積分(その2)																
8 協力ゲームと非協力ゲーム																
9 協力ゲームの基本概念																
10 コア																
11 最小コア																
12 安定集合1																
13 安定集合2																
14 対象ゲーム																
15 まとめ																
ラーニング	A:知識の定着・確認	メールでの質問の受付, 要望や情報の収集				工夫	授業の目的から外れない範囲で、ニーズに合った内容にする。									
	B:意見の表現・交換					その										
	C:応用志向					他										
	D:知識の活用・創造					の										
時間外学習の内容と時間の目安	準備	関連する数学的事項に関する予習(15h)														
	事後	理解できなかったことに関する確認(解決しない場合は質問)(15h)														
教科書	教科書を定めない(参考書の内容, その他の関連する内容から選択する)															
参考書	協力ゲームの理論 鈴木光男, 武藤滋夫 著 (東京大学出版会) 協力ゲームの基礎と応用 中山幹夫著 (勁草書房)															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	レポート	100%														
注意事項																
備考	扱う内容が理解できない場合, 一般的な図書や, Web検索などで調べることが望ましい。															
リンク																
	URL															

担当教員の 実務経験の 有無	
教員の实務 経験	高等学校非常勤講師
実務経験を いかした教 育内容	高校レベルの数学での説明ができるための指導をする。

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					
TA41B737	情報数学要論(Fundamentals of Discrete Mathematics)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1	工学研究科博士前期課程	前期		氏名 大隈 ひとみ E-mail okuma@oita-u.ac.jp 内線 7646						
授業の概要	情報科学の諸分野はさまざまな数学体系にその基礎をもつ。本講義では、2項関係を代数的に取り扱う関係計算の理論の基礎を学ぶ。関係計算の理論を展開するために必要となる論理や集合の基礎を学んだ後、2項関係の定義からはじめてその基本性質を学ぶ。後半では、同値関係等に関するよく知られた性質を関係計算により示すことを通じて、その特徴的な手法を知る。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	集合、論理に関する基礎事項について説明できる。											
目標2	2項関係の演算や特徴的な性質を説明できる。											
目標3	関係計算における特徴的な手法を具体的な問題に適用できる。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	論理 1 (真理値)											
2	論理 2 (等式の公理)											
3	論理 3 (全称記号・存在記号)											
4	集合 1 (公理)											
5	集合 2 (和集合・交集合)											
6	集合 3 (直積集合)											
7	前半のまとめ											
8	2項関係											
9	関係の演算 1 (ブール演算)											
10	関係の演算 2 (合成)											
11	関係の演算 3 (逆関係)											
12	関係の不等式											
13	写像											
14	同値関係・順序関係											
15	後半のまとめ											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	毎回、授業内容に関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。	工夫 その 他の	なし								
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修 事後学修	資料を事前読んでおく(15h) 資料を用いて復習する(15h)										
教科書	教科書は指定しない(資料等を配布する)											
参考書	Gunther Schmidt and Thomas Stroehlein, Relations and Graphs: Discrete Mathematics for Computer Scientists, Springer, 1993											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	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	なし											
備考	なし											
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					
TA41B730	液晶デバイス特論(Advanced Liquid Crystal Devices)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	博士前期課程 1年生, 2年生	工学研究科	後期		氏名 長屋智之  E-mail nagaya@oita-u.ac.jp 内線 7955						
授業の概要	この講義は、液晶ディスプレイに代表される液晶の特性を利用した光学デバイスの動作原理・機能を理解することを目的とする。初めに、液晶に関する科学史、基本性質、ディスプレイ応用、ディスプレイ以外のデバイスについて概略を説明する。その後、液晶の物理的性質を詳しく理解するために、液晶に関わる弾性論、光学、流体力学を解説する。液晶というソフトマターの物理及び応用物理に関する講義ではあるが、本講義で取り扱う変分原理、弾性論、電磁気学、光学、流体力学は理工学に共通しているため、電気電子系、機械系、物理系の学生に有益な内容である。また、液晶の化学を学んでいる学生にも有益である。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	液晶の基礎物性を理解できる											
目標2	液晶デバイスの応用原理を理解できる											
目標3	液晶の弾性的性質を表すフランクの弾性自由エネルギーを理解できる											
目標4	光学的異方性をもつ媒質における光の伝播を理解できる											
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	液晶とは何か 様々な液晶相											
2	各種の液晶デバイス											
3	数学の準備 テンソル, 変分原理											
4	液晶の弾性理論: 秩序パラメーターと配向ベクトル											
5	液晶の弾性理論: フランクの自由エネルギー密度											
6	液晶の弾性理論: 等方相-ネマチック相転移の現象論											
7	種々の配向欠陥(転傾)											
8	転傾の相互作用と運動											
9	液晶分子の電場, 磁場との相互作用											
10	液晶の弾性理論: フレデリクス転移											
11	液晶の光学: 誘電率テンソル, 異方性媒質中の光の伝播											
12	液晶の光学: コレステリック液晶中の光の伝播											
13	液晶の流体力学: エリクセン・レスリー理論の基礎											
14	液晶の流体力学: ミーソビッツ粘性											
15	液晶空間光変調器とその光ピンセットへの応用											
ラ ア ク ニ テ ン イ グ レ ブ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	偏光に関する実験を行う。液晶の配向場に関する数値計算を各自で行ってもらおう。				工 夫 そ の 他 の	Moodleを用いる					
時間外学修の内容と時間の目安	準備 学修	教科書や参考文献等の情報を必要に応じて予習する(15h)。										
	事後 学修	授業で課す課題を行う(45h)。数値計算を行うためのソフトの習得。										
教科書	液晶の物理学 折原宏著 内田老鶴圃 2004年											
参考書	イラストレイテッド光りの科学 田所利康, 石川謙 著 朝倉書店 2014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
	転傾を含む液晶配置の計算レポート	50%										
	複屈折に関する計算レポート	50%										
注意事項	隔年講義, 令和6年度は不開講, 令和7年度は開講											
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									
TA41B731	画像解析特論(Advanced Image Analysis)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	博士前期課程 1年生, 2年生	工学研究科	前期		氏名 長屋智之  E-mail nagaya@oita-u.ac.jp 内線 7955										
授業の概要	まず、画像解析を行うにあたって必要なコンピューター関連の知識を説明する。次に、生物系の顕微鏡画像、電気泳動の実験画像、液晶の自己組織化パターンを例にして、典型的な画像解析に用いられる各種のフィルターとパワースペクトルと各種の相関関数について説明する。講義の後半ではImageJという画像計測システムを用いて演習を行う。ImageJの既製のフィルター(プラグイン)を利用して画像解析を体験する。そして、独自の画像解析プログラムをJava言語で作成する環境を各自のパソコンで構築し、画像解析プログラムの作成を試みる。最終時には、自分で作成した画像解析プログラムについてのプレゼンテーションを行う。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10									
目標1	画像計測技術の概要を理解する															
目標2	ImageJシステムを使えるようになる															
目標3	自分の研究に関わる画像をImageJで解析できるようになる															
目標4	ImageJシステムに独自の画像解析プログラムを追加できるようになる															
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	画像計測の概要															
2	各種画像のフォーマット															
3	多次元画像とその取り扱い															
4	二値化と各種フィルター															
5	パワースペクトルと各種相関関数															
6	オブジェクト指向言語 Java															
7	ImageJシステムの概要															
8	ImageJシステムとプラグイン開発システムのインストール															
9	画像解析の実践:画像の二値化															
10	画像解析の実践:各種のフィルタ,粒子解析,電気泳動画像の解析															
11	マクロプログラムによる解析の自動化															
12	独自プラグインの開発方法:Java言語とEclipse開発環境															
13	独自プラグインの開発実践1															
14	独自プラグインの開発実践2															
15	独自画像解析についての発表															
ラーニング	A:知識の定着・確認	独自の画像解析プログラムを自らの力で作成する。				工夫 その 他の	LMS(Moodle)を利用する。									
	B:意見の表現・交換															
	C:応用志向															
	D:知識の活用・創造															
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	参考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	授業で課す課題を行う(45h)。														
教科書	教員が作成した講義資料を配付する。															
参考書	ImageJではじめる生物画像解析,三浦 耕太,塚田 祐基,学研プラス,2016年 画像解析テキスト:NIH Image, Scion Image, ImageJ実践講座:医学・ライフサイエンス 小島清嗣,岡本洋一編集.羊土社,2006.															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法					割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	画像解析に関する課題レポート					40%										
	独自の画像解析についての発表					60%										
学習した内容に関する課題提出,独自の画像解析についての発表を評価する。																
注意事項	隔年講義,令和6年度は開講,令和7年度は不開講															
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									
TA41B738	微粒子科学特論(Introduction to colloidal science)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1年	工学研究科	前期		氏名 岩下拓哉 E-mail tiwashita@oita-u.ac.jp 内線 7950										
授業の概要	インク、化粧品、薬、乳製品や食品などを代表とする液体中に微粒子が分散したコロイド微粒子分散系は我々の身の回りに数多く存在し、基礎科学および産業的にも重要な研究対象となっている、近年、ナノテクノロジーの進歩に伴い、コロイド微粒子分散系の理解が急速に加速している。本講義では、微粒子分散系を理解する上で必要な基本的な考え方(理論・実験・シミュレーション手法)を学習し、さまざまな現象の背後にある共通した普遍性について理解を深める。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	コロイド微粒子分散系の構造および運動学の基礎を習得し、複雑な挙動に対する現象的理解を深めることができる。															
目標2																
目標3																
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	コロイド微粒子分散系の紹介、最先端の研究紹介															
2	コロイド微粒子とブラウン運動、拡散方程式															
3	コロイド微粒子に働く流体から受ける力(1)															
4	コロイド微粒子に働く流体から受ける力(2)															
5	時間相関関数															
6	コロイド微粒子の運動方程式1:ランジュバン方程式															
7	コロイド微粒子の運動方程式2:多粒子系															
8	シミュレーション手法1:ブラウニアンシミュレーション手法															
9	シミュレーション手法2:直接数値計算手法															
10	構造の基礎1:構造関数															
11	構造の基礎2:散乱理論															
12	構造の測定方法															
13	レオロジー1:粘弾性の基礎															
14	レオロジー2:実験データの解釈															
15	液体研究の紹介															
ラーニング	A:知識の定着・確認	授業中に知識確認アンケートを行う。				工夫	その									
	B:意見の表現・交換					夫	他									
	C:応用志向															
	D:知識の活用・創造															
時間外学習の内容と時間の目安	準備	配布された資料をもとに授業内容の予習を行う(20h)。														
	事後	授業内容の復習や指示された演習問題に取り組むこと(25h)。														
教科書	授業中に必要に応じ資料を配布する。															
参考書	参考書を指定しない。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	講義への貢献度	50%														
	レポート	50%														
注意事項																
備考																
リンク																
	URL															

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
TA41B739		非線形科学特論(Advanced Nonlinear Science)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1年	工学研究科	後期		氏名 末谷 大道 E-mail 内線												
授業の概要	非線形科学の中心である力学系理論の知識を学び、多様な自然現象の背後にある多様性と普遍性について非線形科学の観点から考察する能力を身につける。力学系の基礎(固定点や周期軌道などの不変集合とその安定性)を学習した上で、非線形科学とAI・機械学習との関連として、神経回路網の数理(神経方程式、パーセプトロン、ホップフィールドネットワーク)およびNeuralODEやリザバー計算などの発展的課題についてデータ解析への実践例と共に紹介する。																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	非線形科学の中心である力学系理論の知識を学び、多様な自然現象の背後にある普遍性について非線形科学の観点から考察する																	
目標2																		
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	全体の概要																	
2	力学系の基礎(1): 離散時間力学系と連続時間力学系																	
3	力学系の基礎(2): 固定点と周期点																	
4	力学系の基礎(3): 安定性と分岐																	
5	力学系の基礎(4): カオスに至る道筋とファイゲンバウム点																	
6	力学系の基礎(5): リアプノフ指数とフラクタル次元																	
7	力学系の基礎(6): 間欠性とクライシス																	
8	ニューラルネットワーク(1): 神経細胞の基本特性とマカロック・ピッツモデル																	
9	ニューラルネットワーク(2): カイアニエロと南雲・佐藤の神経方程式																	
10	ニューラルネットワーク(3): カオスニューロンのネットワーク																	
11	ニューラルネットワーク(4): ホップフィールド型連想記憶とカオスの遍歴																	
12	深層学習と非線形システム																	
13	残差ネットワークとNeuralODE																	
14	リザバー計算																	
15	全体のまとめ																	
ラ ブ ニ テ ン イ グ	A:知識の定着・確認	B:意見の表現・交換	C:応用志向	D:知識の活用・創造	レポート	工 夫 そ の 他 の	Moodleの活用、実験動画の紹介、Matlabによる数値シミュレーションと解析の紹介											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	参考書の予習(30h)																
	事後学修	レポート課題(30h)																
教科書	特になし																	
参考書	合原一幸「カオス学入門」(放送大学テキスト, 2001) 長島弘幸・馬場良和「カオス入門—現象の解析と数理」(培風館, 1992) S.H. ストロガッツ(田中・中尾・千葉訳)「非線形ダイナミクスとカオス」(丸善出版, 2015)																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	・数値シミュレーションやデータ解析の課題を出すので、プログラミングや数値計算の経験があることを強く推奨 ・MatlabやPython, Cなどによる数値シミュレーションを実践するのでノートPCなどを持参すること																	
備考																		
リンク	URL																	



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
TA41B710		システムLSI設計特別講義(Advanced System LSI Design)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1年	工学研究科	前期		氏名 三浦 典之 E-mail 内線										
授業の概要	本講義では、半導体大規模集積回路(LSI)の開発・設計、セット・システムへのLSIの応用、ならびにLSIに関する周辺技術の開発・サービスなどに携わるために必要な実践的な知識・技術を会得する。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1 システムLSI設計に必要な背景知識を幅広く網羅的に説明できる																
目標2 実習体験を通して実践的なプログラムを設計できる																
目標3																
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 半導体産業の歴史と最新の研究動向を踏まえ、システムLSI設計の概要の俯瞰																
2 システムLSIの物理構成の学習：CMOSトランジスタ																
3 システムLSIの物理構成の学習：CMOS論理回路																
4 実習1：業界標準のSPICEシミュレータを使用したCMOSトランジスタ・論理回路設計																
5 実習1(続き)：業界標準のSPICEシミュレータを使用したCMOSトランジスタ・論理回路設計																
6 実習1(続き)：業界標準のSPICEシミュレータを使用したCMOSトランジスタ・論理回路設計																
7 実習1(続き)：業界標準のSPICEシミュレータを使用したCMOSトランジスタ・論理回路設計																
8 実習1(続き)：業界標準のSPICEシミュレータを使用したCMOSトランジスタ・論理回路設計																
9 システムLSIの情報処理技術の学習：CMOSコンピューティング																
10 システムLSIの情報処理技術の学習：CMOSアーキテクチャ																
11 実習2：業界標準のVerilog-HDLを使用した情報処理機能のFPGAプログラミング																
12 実習2(続き)：業界標準のVerilog-HDLを使用した情報処理機能のFPGAプログラミング																
13 実習2(続き)：業界標準のVerilog-HDLを使用した情報処理機能のFPGAプログラミング																
14 実習2(続き)：業界標準のVerilog-HDLを使用した情報処理機能のFPGAプログラミング																
15 実習2(続き)：業界標準のVerilog-HDLを使用した情報処理機能のFPGAプログラミング																
ラーニング	A:知識の定着・確認	ソフトウェア・ハードウェアを用いた設計実習				工夫	PCを各自で操作する									
	B:意見の表現・交換					その										
	C:応用志向					他										
	D:知識の活用・創造					の										
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	日常用いられているシステムLSIの具体例を調査する(15h)														
	事後学修	配付資料を用いて復習する(15h)														
教科書	担当教員作成のプリント冊子を配布する															
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				
	レポート	80%														
	実習の結果	20%														
注意事項	半導体、電子回路、論理回路やプログラミング等に関する基礎知識を保有していることが望ましい															
備考	本講義は集中講義として開講する コンピュータ教室を使用するため、履修希望者が教室の収容人数を超える場合には抽選を実施する															
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										
TA41B713	生物工学特論第一(Advanced Biochemical Engineering I)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1年	工学研究科	前期		氏名 一三恵美 E-mail e-hifumi@oita-u.ac.jp 内線 6003											
授業の概要	まず、細胞や個体レベルで起こっている生命の営みの概要を講述する。次に、ライフサイエンス分野や工学・産業分野に応用されている「しくみ」を分子レベルで理解すると同時に、古くは発酵産業、新しいものでは遺伝子治療など、生物の営みを利用した工学的手法へと進める。次に、細胞分裂や遺伝子発現のメカニズムに関する講述を行い、恒常性からの逸脱ががん発症に繋がる機序について述べる。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	細胞や個体レベルで起こっている生命の営みを整理して説明できる。																
目標2	生命の営みを化学的視点で理解する。																
目標3	生物の営みと生物工学的研究手法を関連づけて理解する。																
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	はじめに																
2	細胞と細胞小器官																
3	細胞を構成する主要成分(1):糖と脂肪の役割																
4	細胞を構成する主要成分(2):タンパク質の役割(I) 機能性タンパク質																
5	細胞を構成する主要成分(3):タンパク質の役割(II) 構造タンパク質																
6	消化と吸収																
7	呼吸によるエネルギー生産																
8	エネルギー生産と物質代謝の関係																
9	発酵とその応用																
10	遺伝子、DNA、クロマチン、染色体、ゲノム																
11	細胞分裂と遺伝																
12	遺伝子発現のしくみ																
13	発現調節																
14	がん(1):細胞増殖抑制とその異常																
15	がん(2):発がん遺伝子、がん抑制遺伝子など																
ラーニング	A:知識の定着・確認	講義終了前の10分間を使い、その日の講義内容について理解出来た点・出来なかった点や、質問事項を整理して、出席カード(用紙)に纏める。On lineの場合は、チャット機能を利用して同様の作業を行う。					工夫	その他の	受講生の構成、およびその時々トピックスを考慮しながら進める。専門外の受講生でも、今後の生活に役立つ情報として記憶に残る様に、図やポンチ絵を多用しながら講述する。								
時間外学習の内容と時間の目安	準備	テキストや配布資料を使った予習(15h)															
	事後	各自の専門性を踏まえて適宜参考書を利用しながら、講義内容を復習する(15h)。															
教科書	教科書は指定しない。講義資料として用意したプリントをテキストとして使用する。講義で使用する図やポンチ絵も補足資料として配付する。																
参考書	「分子生物学講義中継」シリーズ、井出利憲、2007年(羊土社)、 「はじめの一歩のイラスト生化学・分子生物学」前野正夫、磯川桂太郎、2009年(羊土社) 「フロッパー細胞生物学」George Plopper著、中山和久監訳、2013年(化学同人)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	レポート	30%															
	レポート	30%															
	レポート	30%															
	講義時間毎の取り纏め	10%															
割合	「講義時間毎の取り纏め」は、アクティブラーニング記載の出席カード(用紙)への記載のことである。習熟度よりも、「きちんと記載されているか」を評価する。																
注意事項																	
備考																	
リンク	URL																

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
TA41B714	生物工学特論第二(Advanced Biochemical Engineering II)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1年	工学研究科	後期		氏名 一二三恵美 E-mail e-hifumi@oita-u.ac.jp 内線 6003										
授業の概要	我々の身体には、体内に侵入してくる微生物に対抗すべく「生体防御機構」が備わっている。一口に「微生物」と言っても、種類によって大きさや感染の様式が異なることから、ヒトの身体にはそれぞれのケースに適した排除のしくみが用意されている。本講義では、まず我々の周囲に存在する微生物との関係性を整理し、次に対抗手段として用意されている「生体防御機構」について講述する。これらについて理解を深めることは、日常生活における感染症対策を考える上で大いに役立つ。続いて、免疫の過剰反応である「アレルギー」などの免疫疾患について、前述の「生体防御機構」との関係性を整理しながら講述する。最後に、「抗体」をキーワードとして、医薬品開発や、各種検査、バイオテクノロジー分野に於ける応用例について述べる。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	ヒトと微生物の関わりについて、微生物の分類とともに理解する。															
目標2	外来微生物の種類に応じた生体防御システムについて理解し、自分の言葉で述べることが出来る。															
目標3	生体防御システムとアレルギー疾患の関連性を理解する。															
目標4	医薬品はバイオテクノロジー分野での抗体の利用法について説明出来る。															
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 生物学の基礎(生物工学特論Iの復習)																
2 微生物との係わり(1)概論																
3 微生物との係わり(2)細菌																
4 微生物との係わり(3)ウイルス																
5 微生物との係わり(4)原虫・寄生虫など																
6 免疫(1)概論																
7 免疫(2)免疫機構に関わる細胞																
8 免疫(3)非特異的生体防御機構																
9 免疫(4)特異的生体防御機構-1 体液性免疫																
10 免疫(5)特異的生体防御機構-1 細胞性免疫																
11 アレルギー(1) I型アレルギー																
12 アレルギー(2) I型~IV型アレルギー																
13 抗体																
14 抗体の医薬品への応用																
15 抗体のバイオテクノロジー分野での応用																
ラーニング	A:知識の定着・確認	講義終了前の10分間を使い、その日の講義内容について理解出来た点・出来なかった点や、質問事項を整理して、出席カード(用紙)に纏める。				工夫 その 他の	新型コロナウイルスの流行により、我々の生活と感染症対策は切っても切り離せない関係になった。専門外であっても今後の生活に生かせる情報を提供出来る様に、図を多用しながら講義を進める。									
	B:意見の表現・交換	On lineの場合は、チャット機能を利用して同様の作業を行う。														
	C:応用志向															
	D:知識の活用・創造															
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	テキストや配布資料を使った予習(15 h)														
	事後 学修	各自の専門性を踏まえて適宜参考書を利用しながら、講義内容を復習する(15 h)														
教科書	教科書は指定しない。講義資料として用意したプリントをテキストとして使用する。講義で使用する図やボンチ絵も補足資料として配付する。															
参考書	「免疫学の入門」今西二郎、2012年(金芳堂) 「微生物学」、牛島廣治、西條正幸、2006年(医学芸術者) 「遺伝子工学の原理」藤原伸介など、2012年(三共出版)															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	レポート	15%														
	レポート	40%														
	レポート	20%														
	レポート	15%														
	講義時間毎の取り纏め	10%														
評価割合	「講義時間毎の取り纏め」は、アクティブラーニング記載の出席カード(用紙)への記載のことである。習熟度よりも、「きちんと記載されているか」を評価する。															
注意事項																
備考																
リンク	URL															

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
TA41B715		触媒科学特論(Catalysis Science)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1年	工学研究科博士前期課程	前期		氏名 西口宏泰 E-mail nishiguc@oita-u.ac.jp 内線 7361												
授業の概要	触媒や光触媒は化学変換を促進し制御する重要な物質であり、資源・エネルギー・環境の面からも触媒科学(技術)の果たす役割は大きい。触媒・光触媒は実は身近な多くの分野で役立っている非常に大切なナノ材料でもある。本講義では、主に反応に関わる表面反応、触媒反応、光エネルギーや光触媒反応、触媒の応用について理解する。																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 触媒は化学変換を促進し制御する重要な物質であることを理解する。																		
目標2 エネルギーと光の関連について理解し、エネルギー変換材料の基礎、応用を理解する。																		
目標3 資源・エネルギー・環境の分野において触媒科学(技術)の果たす役割は大きいことを理解する。																		
目標4 持続性のある社会と触媒の関連性について理解しより良い社会の構築に応用する能力を養う。																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 触媒の定義と用途																		
2 光触媒とは																		
3 光エネルギーと光触媒の関係																		
4 半導体と光触媒の関係																		
5 半導体のバンド構造																		
6 酸化チタン系光触媒																		
7 酸化チタン系以外の光触媒																		
8 光触媒の反応機構																		
9 励起状態の光科学																		
10 光エネルギーの応用(太陽電池、色素増感太陽電池)																		
11 触媒の応用分野(環境関連)																		
12 触媒の応用分野(センサー)																		
13 表面吸着種の(光)反応																		
14 固体表面のキャラクタリゼーション																		
15 可視光応答型光触媒と今後の展望																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	調べ学習 プレゼンテーション 演習 小テストによる自己評価 ディスカッション					工夫	各回において、教員(および学生間)とのディスカッションを行い、知識を深める。また、社会的動向や事例を提示し、理解を深める。										
	B:意見の表現・交換						その他の											
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	プレゼンテーション資料と講義の準備は時間外学習により完成されておくこと。(30時間)																
	事後学修	講義内容を時間外学習により復習し、課題(習熟度テスト)で重要項目を理解すること。(30時間)																
教科書	担当者作成の授業資料を使用する。																	
参考書	【触媒・光触媒の科学入門】 著者 山下弘巳 他 講談社サイエンティフィック ISBN 4-06-154347-4																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	中間テスト、小テスト	70%																
	最終課題	30%																
注意事項																		
備考																		
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
TA41B716		環境材料科学特論(Environmental materials science)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1年	工学研究科博士前期課程	後期		氏名 西口宏泰 E-mail nishiguc@oita-u.ac.jp 内線 7361												
授業の概要	近年は「環境」を意識した新技術への要求が高まり、新材料開発においても、従来の高機能性に加えて、環境調和性に富んだ材料の開発が要求されるようになってきた。この授業では、環境材料の基礎から応用までを学び、資源循環型社会の構築において材料工学分野の果たす役割について理解する																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 資源・エネルギー・環境の分野において材料科学(技術)の果たす役割は大きいことを理解する。																		
目標2 材料の機能と環境調和性について理解する。																		
目標3 エネルギー変換材料の基礎、応用を理解する。																		
目標4 持続性のある社会と触媒の関連性について理解しより良い社会の構築に応用する能力を養う。																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 環境材料とは																		
2 科学の立場からみた環境材料																		
3 イオン交換材料(有機材料)																		
4 イオン交換材料(無機材料)																		
5 膜分離材料(膜ろ過)																		
6 膜分離材料(プロセス)																		
7 吸着材料																		
8 多孔性物質、機能性ゼオライト																		
9 物質変換と材料																		
10 センサー材料																		
11 内燃機関に必要な環境材料																		
12 エネルギー変換材料(太陽電池)																		
13 エネルギー変換材料(燃料電池)																		
14 電気自動車に必要な環境材料																		
15 環境・エネルギー分野への応用と今後の展望																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	知識の定着確認 演習 質疑応答 プレゼンテーション ディスカッション					工夫 その他の	各回において、教員(および学生間)とのディスカッションを行い、知識を深める。また、社会的動向や事例を提示し、理解を深める。										
	B:意見の表現・交換																	
	C:応用志向																	
	D:知識の活用・創造																	
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	プレゼンテーション資料と講義の準備は時間外学習により完成されておくこと。(30時間)																
	事後学修	講義内容を時間外学習により復習し、課題(習熟度テスト)で重要項目を理解すること。(30時間)																
教科書	授業中に配布するプリントや小冊子を使用する。																	
参考書																		
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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および討論	60%															
		習熟度テストおよび課題レポート	40%															
注意事項																		
備考																		
リンク																		
	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式									
TJ41R301		代数学特論第一(Advanced Algebra I)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1年	工学研究科	前期		氏名 寺井 伸浩												
						E-mail 内線												
授業の概要	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。まず、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。次に、平方剰余の相互法則・合同式・位数の性質を用いて、Fibonacci数・Pell数に関する4次不定方程式の解法を述べる。さらに、不定方程式論では有名な方程式(Mordell 方程式・Fermat 方程式・指数型不定方程式・一般化された Ramanujan-Nagell 方程式)に対し、知られている結果や整数解の個数・大きさについて幅広く紹介する。																	
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 平方剰余の相互法則を理解し、不定方程式に応用する																		
目標2 Fibonacci数・Pell数に関する4次不定方程式の解法を修得する																		
目標3 指数型不定方程式・一般化された Ramanujan-Nagell 方程式の解法を修得する																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 ユークリッドの互除法と1次不定方程式																		
2 ペル方程式 $x^2-dy^2=1$ の解 1 (理論)																		
3 ペル方程式 $x^2-dy^2=1$ の解法 2 (計算)																		
4 平方剰余記号																		
5 平方剰余の相互法則																		
6 Fibonacci数・Pell数の定義																		
7 Fibonacci数の加法定理・整除性・合同式																		
8 Fibonacci数に関する4次不定方程式																		
9 Pell数の加法定理・整除性・合同式																		
10 Pell数に関する4次不定方程式																		
11 Mordell 方程式 $y^2=x^3+D$																		
12 Fermat 方程式 $x^4+y^4=z^2$																		
13 指数型不定方程式 $a^x+b^y=c^z$																		
14 一般化された Ramanujan-Nagell 方程式 $x^2+b^m=c^n$ (b:奇数)																		
15 一般化された Ramanujan-Nagell 方程式 $x^2+b^m=c^n$ (b:偶数)																		
ラ	A:知識の定着・確認	レポート					工	その										
ア	B:意見の表現・交換						夫	他の										
ク	C:応用志向																	
ニ	D:知識の活用・創造																	
テ																		
ン																		
イ																		
ゲ																		
ブ																		
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	プリントを読んでおくこと(15h)																
	事後学修	レポートを作成すること(15h)																
教科書	特に指定なし。																	
参考書	適宜、参考資料・作成プリント・英文論文を配布する。																	
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	100%																
注意事項																		
備考																		
リンク	URL																	

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)		授業形式										
TJ41R302		代数学特論第二(Advanced Algebra II)																	
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員													
選択	2	1年	工学研究科	後期		氏名 寺井 伸浩													
						E-mail 内線													
授業の概要	本講義では、非特異な3次曲線である楕円曲線について解説する。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。また、計算機を用いて、楕円曲線の素因数分解法・暗号理論への応用の実例も示す。さらに、整数論における未解決問題である合同数問題と楕円曲線との関係についても解説する。																		
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 楕円曲線の群構造を理解する。																			
目標2 楕円曲線のMordell-Weil群を計算できるようになる。																			
目標3 楕円曲線との関係のある話題(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4																			
目標5																			
目標6																			
目標7																			
目標8																			
目標9																			
目標10																			
授業の内容																			
1 2次曲線・3次曲線の有理点																			
2 群・体																			
3 楕円曲線の定義																			
4 楕円曲線の各種量, 諸性質																			
5 楕円曲線の群構造																			
6 Weak Mordell-Weilの定理 1 (理論)																			
7 Weak Mordell-Weilの定理 2 (証明)																			
8 前半の復習とまとめ																			
9 height function 1 (理論)																			
10 height function 2 (計算)																			
11 Mordell-Weilの定理 1 (証明)																			
12 Mordell-Weilの定理 2 (計算)																			
13 楕円曲線の素因数分解法・暗号理論への応用																			
14 合同数問題と楕円曲線																			
15 後半の復習とまとめ																			
ラーニング	A:知識の定着・確認	レポート					工夫		その他の										
	B:意見の表現・交換																		
	C:応用志向																		
	D:知識の活用・創造																		
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	プリントを読んでおくこと(15h)																	
	事後学修	レポートを作成すること(15h)																	
教科書	特に指定なし。																		
参考書	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 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 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	100%																	
注意事項																			
備考																			
リンク																			
	URL																		

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式				
TJ41R303		代数学特論第三(Advanced Algebra III)										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1	工学研究科	前期		氏名 田中 康彦 E-mail 内線						
授業の概要	群とは一つの演算をもつ代数系であり、自然や社会に現れる対称性を記述する道具として、数学や自然科学に限らずあらゆる科学において利用されている。この講義ではその対称性を静的・内的な性質にとどまらず、外部に対して影響を及ぼす作用の集合体として捉える。講義の前半では、群の集合への作用を取り上げる。集合の元はどれも平等なので、群は集合上にあらゆる置換を引き起こす可能性がある。ここでは置換群の「可移性」、「原始性」、「多重可移性」に焦点を当てて、群の可能な構造を考察する。後半では群の別の群への作用を取り上げる。相手が群の構造を持つので、作用のしかたは著しい制限を受ける。ここでは、「素な作用」と「素でない作用」の違いに焦点を当ててそれぞれに特有の性質を解析する。それにより、両方の群について可能な構造を考察する											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1	対称群において、共役類の分類、中心化群の位数の計算ができる。											
目標2	交代群において、対称群の共役類の分解のしかたを記述できる。											
目標3	軌道の大きさや固定部分群の指数の関係を記述できる。											
目標4	原始性と極大部分群の関係を記述できる。											
目標5	二重可移群の例を構成できる。											
目標6	交換子の計算ができる。											
目標7	素数べき位数の群の中心の非自明性が証明できる。											
目標8	既約な作用、可約な作用、完全可約な作用を区別できる。											
目標9	忠実部分と固定点部分への分解を計算できる。											
目標10	異なる素数位数の群を使って群の拡大の例を構成できる。											
授業の内容												
1	群の集合への作用： 基礎的な定義と例											
2	群の集合への作用： 対称群と交代群											
3	群の集合への作用： 置換の型、共役類、中心化群											
4	群の集合への作用： 軌道、固定部分群											
5	群の集合への作用： 可移な作用											
6	群の集合への作用： 原始的な作用											
7	群の集合への作用： 二重可移な作用											
8	群の群への作用： 基礎的な定義と例											
9	群の群への作用： 交換子群の性質											
10	群の群への作用： 素数べき位数の群の性質											
11	群の群への作用： 素な作用											
12	群の群への作用： 既約性と可約性											
13	群の群への作用： 完全可約性											
14	群の群への作用： 忠実部分と固定点部分への分解											
15	群の群への作用： 群の拡大の理論への応用											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	教員による講義に加えて、演習問題(基礎的・発展的)を解く機会を設ける。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が高まる。				工夫 その他	MOODLEにより、講義資料をオンライン提示する。					
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修 事後 学修	<p>準備 大多数の学生は、毎週1時間程度の予習を必要とする(全15時間)。</p> <p>事後 大多数の学生は、毎週2時間程度の復習を必要とする(全30時間)。</p>										
教科書	指定しない。担当教員が講義ノートにしたがって板書する。単に板書の内容をコピーして済ませるだけでなく、計算の裏に隠された意図を看破するように努力することを求める。											
参考書	<ul style="list-style-type: none"> <li>代数学1、2 群論入門、環と体とガロア理論 雪江明彦 日本評論社</li> <li>代数学I、群と環、環上の加群 桂利行 東京大学出版会</li> <li>群論 鈴木通夫 岩波書店</li> </ul>											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	50%										
	小テスト	50%										
小テストでは主として基礎的な問題解決力を、レポートでは主として論理的な思考力を評価します。												
注意事項	数学が嫌いでないことが望ましい。機械的な計算を毛嫌いしない方がよい。											
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										
TJ41R304		代数学特論第四(Advanced Algebra IV)																	
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員													
選択	2	1	工学研究科	後期		氏名 田中 康彦 E-mail 内線													
授業概要	群のベクトル空間への作用を「表現」という。有限群の表現のうちで特に群の位数と体の標数が互いに素の場合が「素な表現」である。この講義では有限群の素な表現を二種類の方向から扱う。第一の方向は加群の理論の展開と応用であり、作用が生じるベクトル空間を群環上の加群とみなす。群環のイデアル分解を通して、既約な加群がどれだけ存在するかがわかる。任意の加群がある斜体上の全行列環の直和とみなせるところまでを目標とする。第二の方向は指標の理論の展開と応用であり、行列表現のトレースに着目する。互いに同値でない行列表現のトレースの全体は、類関数全体からなるベクトル空間の基底をなす。指標表を計算することにより直交関係が成り立つことを確かめるとともに、逆に																		
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
目標1	小さい群の群環において、構造定数を決めることができる。																		
目標2	べき等元の計算ができる。																		
目標3	作用の平均の考え方を利用できる。																		
目標4	斜体上でも行列の計算ができる。																		
目標5	小さい群の群環の構造を決定し、既約な部分加群の種類と個数を明示することができる。																		
目標6	小さい群において、群の作用を行列表示することができる。																		
目標7	小さい群において、指標の計算ができる。																		
目標8	直交関係が成り立つことを示すことができる。																		
目標9	直交関係を利用して、指標表を完成することができる。																		
目標10	一般指標を使って、正規部分群の存在を示すことができる。																		
授業の内容																			
1	加群による表現論： 群環とそのイデアル																		
2	加群による表現論： 既約加群																		
3	加群による表現論： 完全可約性																		
4	加群による表現論： シュアアの補題																		
5	加群による表現論： 斜体上のベクトル空間と線型写像																		
6	加群による表現論： 可換群の場合の実例																		
7	加群による表現論： 非可換群の場合の実例																		
8	加群による表現論： 代数閉体でない場合の扱い																		
9	指標による表現論： 定義と実例																		
10	指標による表現論： 可換群の指標																		
11	指標による表現論： 共役類と類関数																		
12	指標による表現論： 置換表現の指標																		
13	指標による表現論： 直交関係																		
14	指標による表現論： 指標表の計算																		
15	指標による表現論： 一般指標とその応用																		
ラック ニテン イグ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	教員による講義に加えて、演習問題(基礎的・発展的)を解く機会を設ける。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が高まる。					工夫 その 他の	MOODLEにより、講義資料をオンライン提示する。											
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	大多数の学生は、毎週1時間程度の予習を必要とする(全15時間)。																	
	事後 学修	大多数の学生は、毎週2時間程度の復習を必要とする(全30時間)。																	
教科書	指定しない。担当教員が講義ノートにしたがって板書する。単に板書の内容をコピーして済ませるだけでなく、計算の裏に隠された意図を看破するように努力することを求める。																		
参考書	・Curtis, C. W. and Reiner, I.: Representation Theory of Finite Groups and Associative Algebras, Wiley Interscience, New York, 1962; Second Edition, 1966; Classics Library Edition, 1988. ・Feit, W.: The representation Theory of Finite Groups, North Holland, Amsterdam, 1982.																		
成績 評価 の 方法 及び 評価 割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10							
	レポート	50%																	
	小テスト	50%																	
小テストでは主として基礎的な問題解決力を、レポートでは主として論理的な思考力を評価します。																			
注意事項	数学が嫌いでないことが望ましい。 機械的な計算を毛嫌いしない方がよい。																		
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									
TJ41R305		幾何学特論第一(Differential Geometry I)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1年	工学研究科博士前期課程	前期		氏名 坊向伸隆 E-mail boumuki@oita-u.ac.jp 内線 7554										
授業の概要	本講義では、 $C^n$ 級微分可能多様体上のベクトル場を、その各点 $p$ に、 $p$ におけるその(一つの)接ベクトル $X_p$ を対応させる対応 $X: p \rightarrow X_p$ として定義する。そして、ベクトル場 $X$ は接ベクトル束の断面とも考えられることに言及する。このことにより受講者が微分可能多様体上のベクトル場を多角的に捉えられるようになることを目指す。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	点における微分可能多様体の接ベクトルの例を挙げられるようになる。															
目標2	微分可能多様体から微分可能多様体への微分可能写像の定義を説明できるようになる。															
目標3	微分可能多様体上の接ベクトル束の定義を説明できるようになる。															
目標4	微分可能多様体上の接ベクトル束が微分可能多様体であることを証明できるようになる。															
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	復習1: Euclid空間の位相, 位相多様体の定義															
2	復習2: 微分可能多様体の定義															
3	復習3: 微分可能多様体の例															
4	微分可能多様体上の $C^n$ 級関数															
5	点における微分可能多様体の接ベクトル, その成分															
6	点における微分多様体の接ベクトル空間															
7	接ベクトル空間の構造															
8	微分可能多様体から微分可能多様体への $C^n$ 級微分可能写像															
9	点における $C^n$ 級微分可能写像の微分															
10	微分可能多様体上の接ベクトル束が微分可能多様体であることの証明 1/2															
11	微分可能多様体上の接ベクトル束が微分可能多様体であることの証明 2/2															
12	微分可能多様体上のベクトル場, その成分															
13	ベクトル場と実Lie代数															
14	接ベクトル束の断面とベクトル場との関係															
15	総括															
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。				工夫	なし。									
	B:意見の表現・交換					その他の										
	C:応用志向															
	D:知識の活用・創造															
時間外学習の内容と時間の目安	準備	受講前に、位相数学に関する基本的事項(距離, Hausdorff空間, 連結, コンパクト, 同相写像など), 解析学に関する基本的事項(偏導関数など)を復習しておく。10H														
	事後	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、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。40H														
教科書	指定しない。															
参考書	日本数学会編集「岩波数学辞典」岩波書店, 2007年.															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	期末試験	70%														
	演習またはレポート	30%														
主に期末試験で評価します。必要に応じて最大3割程度、演習またはレポートの点数を加味します。																
注意事項	特になし。															
備考	履修にあたり、担当教員との事前相談を行うこと。															
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					
TJ41R306	幾何学特論第二(Differential Geometry II)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1年	工学研究科博士前期課程	後期		氏名 坊向伸隆 E-mail boumuki@oita-u.ac.jp 内線 7554						
授業の概要	本講義では、微分可能多様体上の微分形式の定義および微分形式にまつわる演算に言及したのち、de Rhamのコホモロジー環を紹介する。このことにより受講者の代数学・位相数学・解析学への理解を深化させることを目指す。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	微分可能多様体上の微分形式の定義を説明できるようになる。											
目標2	微分形式にまつわる種々の演算(外積, 外微分, 内積など)を使いこなせるようになる。											
目標3	Poincaréの補題を証明できるようになる。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	復習と記号の導入: 微分可能多様体上のC級関数, ベクトル場など											
2	微分可能多様体の1助変数変換群											
3	局所1助変数変換群											
4	微分可能多様体上の微分形式											
5	微分形式の外積											
6	微分形式の外微分, 閉微分形式, 完全微分形式											
7	ベクトル場と微分形式の内(部)積											
8	微分形式のLie微分											
9	微分形式の引きもどし											
10	演算(外積, 外微分, 内積など)の間にある関係											
11	de Rhamのコホモロジー群											
12	de Rhamのコホモロジー環											
13	1のC分割											
14	Poincaréの補題											
15	総括											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	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。				工夫 その 他の	なし。					
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修 事後 学修	幾何学特論第一と同程度内容は既知とする。15H 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, 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。40H										
教科書	指定しない。											
参考書	日本数学会編集「岩波数学辞典」岩波書店, 2007年。											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	期末試験	70%										
	演習またはレポート	30%										
主	主に期末試験で評価します。必要に応じて最大3割程度, 演習またはレポートの点数を加味します。											
注意事項	特になし。											
備考	履修にあたり, 担当教員との事前相談を行うこと。											
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					
TJ41R307	解析学特論第一(Advanced Analysis 1)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1,2年	工学研究科	前期		氏名 福田亮治 E-mail rfukuda@oita-u.ac.jp 内線 7860						
授業の概要	学部教育においてルベグ積分の基礎を学んだ学生を対象に、解析学の基礎である測度論について確率論や関数解析への応用として必要となる事項を中心に理論的な構成を含めて学ぶ。一般的な測度空間およびその上で定まる可測関数に対し、測度の構成、積分の定義、単調/優収束定理、フビニの定理、ラドンニコディムの定理などについて、他に応用できるレベルでその概念や理論を理解することを目的とする。これらは、測度論におけるこれに引き続く内容を理解するうえで重要であるばかりでなく、解析学全般において必要不可欠な積分およびそれに関わる各種の性質を深く理解する上で重要な内容である。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	一般的な測度空間の定義およびそれにかかわる各種の概念を理解する。											
目標2	ルベグ積分を一般化した、一般的な測度を基礎とした積分の理論的構成を理解する。											
目標3	測度、積分に関わる基礎的な性質(収束定理、フビニの定理、ラドンニコディムの定理など)を理解する。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	導入:数理論が社会一般で用いられる場合の基礎的測度論の役割など											
2	集合,論理の復習											
3	リーマン積分とルベグ積分											
4	一般的測度の構成											
5	測度の基本性質											
6	可測関数											
7	可測関数の収束											
8	可測写像											
9	積分の定義											
10	積分の基本性質											
11	収束定理											
12	フビニの定理											
13	符号付測度											
14	ラドンニコディムの定理											
15	まとめ:測度論に関わる自然科学内外の数理的手法・理論など											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	自分の研究分野での関わりと照らし合わせ、 学ぶ内容に関して要望を出してもらう。 方向性を大きく変えない範囲で内容を調整する。	工夫 その 他の	応用や発展を受講生に常に考えてもらう。								
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修 事後学修	内容を理解するのに必要な事項の復習、定義・性質などの確認。(30時間)										
		講義中に理解できなかった事項の整理、必要に応じて教員に質問し次の講義に備える。(30時間)										
教科書	特に指定しない(必要に応じて資料を配布する)											
参考書	An introduction to measure theory. Terence Tao, Department of Mathematics, UCLA, Los Angeles, CA 90095											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	100%										
注意事項	学びたい内容を常に積極的に考え、必要があれば要望を出すようにする。											
備考	一般的な内容なため、扱う内容が理解できない場合、一般的な図書や、Web検索などで調べることが望ましい。											
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	高等学校で学ぶ内容との関わりを適宜考えた構成にする。

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								
TJ41R308		解析学特論第二(Advanced Analysis 2)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1,2	工学研究科	後期		氏名 福田亮治 E-mail rfukuda@oita-u.ac.jp 内線 7860										
授業の概要	解析学特論第一の受講生もしくは同等の内容を理解している学生を対象に測度論の理論的背景について、関数解析分野で利用される性質を中心に解説する。内容としては解析学特論第一の内容からさらに踏み込んだ理論である微分定理、コルモゴロフの拡張定理、外測度/内測度、スティルチェス積分などについて扱う。これらの対象は解析学全般における解析、特に積分を用いた考察をする上で重要なものである。また、ゲーム理論や意思決定理論を非離散的に展開し発展させる場合には非加法的測度を用いた解析が必要となるが、これらに対しても本講義の内容が重要な基礎となるものである。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	一般的な測度空間の定義およびそれにかかわる各種の概念を理解する。															
目標2	ルベグ積分を一般化した、一般的測度を基礎とした積分の理論的構成を理解する。															
目標3	測度、積分に関わる基礎的な性質(収束定理、フビニの定理、ラドンニコディムの定理など)を理解する。															
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	導入 数理的理論が社会一般で用いられる場合の発展的測度論など															
2	測度、積分の基本的性質(復習)															
3	外測度															
4	符号付測度															
5	ハーン分解/ジョルダン分解															
6	ルベグ分解															
7	有界変動関数、絶対連続関数															
8	微分定理															
9	微分定理の応用															
10	確率空間															
11	無限直積測度															
12	コルモゴロフの拡張定理															
13	Lp空間の性質															
14	リースの表現定理															
15	まとめ：測度論に関わる自然科学内外の数的手法・理論など															
ラ	A:知識の定着・確認	レポートにおける内容/表現による確認、必要に応じて口頭による理解の確認/質疑応答を行う。				工 夫 そ の 他 の	ソフトウェア(MIRO)を用いた双方向の情報提示。									
ア	B:意見の表現・交換															
ク	C:応用志向															
ニ	D:知識の活用・創造															
テ	準備	内容を理解するのに必要な事項の復習、定義・性質などの確認。(30時間)														
ン	事後	講義中に理解できなかった事項の整理、必要に応じて教員に質問し次の講義に備える。(30時間)														
イ	学修															
グ	学修															
プ	教科書	特に指定しない(必要な場合資料を配布する)														
	参考書	An introduction to measure theory. Terence Tao, Department of Mathematics, UCLA, Los Angeles, CA 90095														
成績評価の方法及び評価割合	評価方法					割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート					100%										
注意事項																
備考																
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	高校生が興味を持つ内容に焼き直す(簡単な言葉で説明する)工夫をする。

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			
TJ41R309		関数解析学特論第一(Advanced Functional Analysis I)							オンライン(オンデマンド型、含 対面)			
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1~2	工学研究科博士前期課程工学専攻知能情報システム工	前期		氏名 渡邊 紘 E-mail hwatanabe@oita-u.ac.jp 内線 7963						
授業の概要	偏微分方程式を無限次元空間における常微分方程式と捉え、関数解析の知識を用いて解作用素(半群)を構成する分野を発展方程式論とよぶ。本講義ではバナッハ空間における非線形縮小半群の生成定理を証明し、発展方程式の解の存在に応用することについて学習する。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1	消散作用素の定義と性質が理解できる。											
目標2	縮小半群の定義と性質が理解できる。											
目標3	縮小半群の生成定理を理解し、証明を迫ることができる。											
目標4	発展方程式のコーシー問題の積分解の定義と性質を理解できる。											
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	バナッハ空間											
2	共役空間と弱位相											
3	バナッハ空間に値を持つ関数											
4	双対写像											
5	消散作用素											
6	m-消散作用素											
7	縮小半群1(定義、性質)											
8	縮小半群2(生成素との関係)											
9	縮小半群3(定義域の性質)											
10	縮小半群の生成定理1(証明前半)											
11	縮小半群の生成定理2(証明後半)											
12	縮小半群の生成定理3(関連する性質)											
13	発展方程式のコーシー問題の積分解1(定義、性質)											
14	発展方程式のコーシー問題の積分解2(半群との関係)											
15	発展方程式のコーシー問題の積分解3(一意性)											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	教員の板書や参考書の文章を論理的に理解すると共に、常に具体例を意識して取り組むことで理解が深まる。				工夫 その 他の	Moodleの活用					
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	関数解析の基本事項の確認を十分に行うこと(15h)。										
	事後 学修	講義ノート、演習問題を復習する時間を確保すること(30h)。										
教科書	指定しない。											
参考書	非線形半群 宮寺功著 紀伊国屋書店 1977年 非線形発展方程式 高村幸男、小西芳雄著 岩波書店 1977年 発展方程式 増田久弥著 紀伊国屋書店 1975年											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	演習	30%										
	レポート	70%										
上記の評価を総合的に判断し、講義の目標に到達している者に単位を付与する。												
注意事項	特になし。											
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					
TJ41R310	関数解析学特論第二(Advanced Functional Analysis II)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1~2	工学研究科博士前期課程工学専攻知能情報システム工	後期		氏名 渡邊 紘 E-mail hwatanabe@oita-u.ac.jp 内線 7963						
授業の概要	現象を記述する微分方程式は、研究対象となる物理量の保存則として得られることが多い。本講義では双曲型単独保存則を取り上げ、前半ではエントロピー解の存在と一意性について学習する。後半では非線形縮小半群論の応用例として問題を捉え直し、その解法について学ぶ。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	双曲型保存則の基本事項が理解できる。											
目標2	エントロピー解の定義と性質が理解できる。											
目標3	非線形縮小半群論を双曲型保存則の解法に応用することができる。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	双曲型単独保存則											
2	解の不連続性とランキン・ユゴニオ条件											
3	エントロピー解											
4	エントロピー解の存在1(証明前半)											
5	エントロピー解の存在2(証明後半)											
6	エントロピー解の一意性1(証明前半)											
7	エントロピー解の一意性2(証明後半)											
8	まとめ											
9	非線形縮小半群の生成定理											
10	半群論を応用する準備1(関数解析の基本的性質)											
11	半群論を応用する準備2(半群の基本的性質)											
12	半群論の双曲型保存則への応用1(証明前半)											
13	半群論の双曲型保存則への応用2(証明後半)											
14	半群論の双曲型保存則への応用3(性質、考察)											
15	まとめ											
ラーニング	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	教員の板書や参考書の文章を論理的に理解すると共に、常に具体例を意識して取り組むことで理解が深まる。				工夫 その 他の	Moodleの活用					
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	関数解析の基本事項の確認を十分に行うこと(15h)。										
	事後 学修	講義ノート、演習問題を復習する時間を確保すること(30h)。										
教科書	指定しない。											
参考書	System of Conservation Laws 1, D.Serre, Cambridge University Press, 1999 発展方程式 増田久弥著 紀伊国屋書店 1975年 非線形半群 宮寺功著 紀伊国屋書店 1977年											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	演習	30%										
	レポート	70%										
上記の評価を総合的に判断し、講義の目標に到達している者に単位を付与する。												
注意事項	特になし。											
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									
TJ41R311		応用解析学特論第一(Advanced Applied Analysis I)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1,2	工学研究科	前期		氏名 吉川周二 E-mail yoshikawa@oita-u.ac.jp 内線 6150										
授業の概要	理工学には様々な偏微分方程式が登場し、理論および数値シミュレーションの基礎となっている。本講義の目的は偏微分方程式の数値解析の技法を修得することである。ここでは特に有限要素法に焦点を絞って議論する。まず関数解析の基礎事項について学ぶ。次にポアソン方程式を例として有限要素法の基礎となる変分原理について紹介し、有限要素法をもちいて数値解法を導出する。ここで導出した数値解法の解が元の微分方程式の解をきちんと近似しているかを保証する誤差評価を証明する。最後に、放物型方程式の有限要素法による数値解法を導出しその誤差評価を紹介する。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	関数解析の基本的な用語について説明ができる。															
目標2	有限要素法を用いて簡単な偏微分方程式の数値解法を導出できる。															
目標3	有限要素法の誤差解析の基本事項について説明できる。															
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	序論と準備(1): 関数解析の基礎事項															
2	序論と準備(2): Sobolev空間															
3	序論と準備(3): 埋蔵定理とコンパクト性定理															
4	ポアソン方程式(1): ポアソン方程式とその弱形式															
5	ポアソン方程式(2): 変分原理による定式化															
6	ポアソン方程式(3): 有限要素法による数値解法の導出															
7	ポアソン方程式に対する誤差評価(1): Ceaの補題、正則性															
8	ポアソン方程式に対する誤差評価(2): 補間誤差評価															
9	ポアソン方程式に対する誤差評価(3): 補間誤差評価の補足															
10	ポアソン方程式に対する誤差評価(4): 有限要素解の誤差評価															
11	ポアソン方程式に対する誤差評価(5): Aubin-Nitscheのトリック															
12	放物型問題に対する誤差評価(1): 抽象放物型問題の弱形式による定式化															
13	放物型問題に対する誤差評価(2): 法の安定性															
14	放物型問題に対する誤差評価(3): 有限要素解の誤差評価															
15	まとめ															
ラック ニテン グ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	輪講および期末テストによる自己評価、輪講における議論による意見交換、また単に教科書を読み進めるだけでなく一般化や例の提示など応用力を高めることを目的とした口頭試問を行う。				工 夫 そ の 他 の	各自のペースで実施する。									
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	輪講での発表準備(30h)														
	事後 学修	発表内容についてのレポート作成(30h)														
教科書	田端正久『偏微分方程式の数値解析』岩波書店(岩波オンデマンドブックス)、2018年。															
参考書	講義中に紹介する。															
成績 評価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10				
	期末テスト	30%														
	レポート	70%														
	上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。															
注意事項	事前に微積分(基礎解析学・解析学)および数値解析の復習をしておくこと。またベクトル解析や微分方程式の内容を習得していることが望ましい。これらの内容を事前に理解・習得していない状況で履修しても単位を取得することは難しい。															
備考	輪講形式とする。受講者が多いときは部分的に講義形式にすることもある。															
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									
TJ41R312		応用解析学特論第二(Advanced Applied Analysis II)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1,2	工学研究科博士前期課程	後期		氏名 吉川周二 E-mail yoshikawa@oita-u.ac.jp 内線 6150										
授業の概要	非線形偏微分方程式の中で特に熱や波動のように時間発展を考慮した問題に関して学ぶ。ここでは特に半線形発展方程式と呼ばれる非線形性が弱い方程式を対象に関数解析を用いた取り扱いについて学ぶ。まず関数解析の基本的事項を学んだのちに、半群理論の中で重要なHille-吉田の定理を紹介し、抽象的な半線形問題の解の存在を示す。後に具体的な方程式である、熱方程式やシュレディンガー方程式を例として、時間大域解の存在や有限時間爆発の問題について紹介する。最後に簡単に力学系や安定性の内容に触れる。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	線形作用素やソボレフ空間など関数解析の基礎事項について説明できる。															
目標2	Duhamel公式を用いて半線形発展方程式を積分形に書き直すことができる。															
目標3	時間大域解の存在や有限時間爆発について説明できる															
目標4																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	関数解析の基礎事項(1): 抽象的設定といくつかの補題															
2	関数解析の基礎事項(2): 有界線形作用素の指数乗															
3	関数解析の基礎事項(3): ソボレフ空間とベクトル値関数															
4	半群とHille-吉田の定理(1): m消散作用素															
5	半群とHille-吉田の定理(2): 半群とHille-吉田の定理															
6	半群とHille-吉田の定理(3): 半群の具体例															
7	抽象半線形発展方程式(1): 線形非斉次抽象発展方程式															
8	抽象半線形発展方程式(2): 抽象半線形発展方程式 -時間局所解の存在															
9	抽象半線形発展方程式(3): 抽象半線形発展方程式 -連続依存性と正則性-															
10	半線形熱方程式(1): 時間局所解と時間大域解の存在															
11	半線形熱方程式(2): 有限時間爆発															
12	半線形シュレディンガー方程式(1): 時間局所解と時間大域解の存在															
13	半線形シュレディンガー方程式(2): 有限時間爆発															
14	力学系と安定性															
15	まとめ															
ラック ニテン グ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	輪講および期末テストによる自己評価、輪講における議論による意見交換、また単に教科書を読み進めるだけでなく一般化や例の提示など応用力を高めることを目的とした口頭試問を行う。				工夫 その 他の	各自のペースで実施する。									
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	輪講での発表準備(30h)														
	事後 学修	発表内容についてのレポート作成(30h)														
教科書	教科書を指定しない。															
参考書	T. Cazenave & A. Haraux, An Introduction to Semilinear Evolution Equations, Oxford University Press (1998)															
成績 評価 の 方法 及び 評価 割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10				
	期末テスト	30%														
	レポート	70%														
	上記で合計60%以上を単位取得の条件とする。															
注意事項	事前に微積分(基礎解析学・解析学)、線形代数(基礎代数学・代数学)、微分方程式の復習をしておくこと。これらの内容を事前に理解・習得していない状況で履修しても単位を取得することは難しい。															
備考	輪講形式とする。受講者が多いときは部分的に講義形式にすることもある。															
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							
TJ41R314		統計科学特論第一(Advanced Lecture on Statistical Science I)						オンライン(同時双方向型、オンデマンド型)							
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	1	工学研究科博士前期課程工学専攻知能情報システム工	前期		氏名 原 恭彦 E-mail hara@oita-u.ac.jp 内線 7870									
授業の概要	膨大なデータから必要な情報を抽出するには、多数のデータを同時に分析することが必要であり、データの相関や従属性を適切に扱うことが求められる。そのために考案された技術が多変量解析手法である。この授業では、重回帰分析、主成分分析、正準相関分析、因子分析、判別分析などの適用法と数理について学ぶ。														
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	重回帰分析、主成分分析、正準相関分析、因子分析、判別分析などの数理的モデルと論理展開について説明できる。														
目標2	それらの適用条件を含む適用法を知り、分析結果を正しく説明できる。														
目標3															
目標4															
目標5															
目標6															
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1	数学の予備知識 行列と行列式、2次形式、固有値と固有ベクトル、ベクトルと行列の微分														
2	多変量分布の予備知識 多変量正規分布、標本平均ベクトルと分散共分散行列の推定と分布														
3	重回帰分析(1)線形重回帰モデル、偏回帰係数、残差、正規方程式、偏回帰係数の推定値														
4	重回帰分析(2)分散分析、重回帰係数、重回帰式の幾何学的意味と標準変量による表現														
5	重回帰分析(3)偏相関係数、偏回帰係数の解釈、偏回帰係数の区間推定														
6	重回帰分析(4)偏回帰係数の検定、最良回帰式、説明変量の選択、段階的手法、検定基準														
7	主成分分析(1)主成分、ラグランジュの未定乗数法、固有方程式														
8	主成分分析(2)主成分の標準変量による表現、主成分の一般化、寄与率、累積寄与率														
9	主成分分析(3)因子負荷量、主成分の幾何学的意味、ラグランジュの未定乗数法の一般化														
10	正準相関分析 正準変量、正準相関係数、ラグランジュの未定乗数法、固有方程式														
11	因子分析(1)標準得点、共通因子、共通因子負荷量、特殊因子、因子行列														
12	因子分析(2)セントロイド法、逐次セントロイド法、主因子法、主因子法による直交回転														
13	判別分析(1)条件付確率、ベイズの決定法、多変量正規母集団の判別、線形判別関数														
14	判別分析(2)誤判別確率、マハラノビス距離、線形判別関数の一般化と幾何学的意味														
15	総まとめ														
ラック	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し、発表者を指定します。課題に取り組み、発表を行い、レポートを提出しましょう。また、発表者以外にも積極的に質疑に参加しましょう。					工夫	その	他の	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。それらに対する回答は次の授業で行います。					
タイム	B:意見の表現・交換														
イン	C:応用志向														
テ	D:知識の活用・創造														
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	教科書を使って予習しましょう。また、授業では課題を出題します。それらの課題に取り組みましょう。(30h)													
	事後学修	教科書を使って復習しましょう。また、授業では発表者が課題発表を行います。それらや質疑などを参考に、改めて自分のレポートを見直すなどしましょう。(15h)													
教科書	多変量解析入門I(河口至商著、森北出版)1973年、ISBN9784627003200														
参考書	参考書は指定しません。														
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	42%													
	質疑応答などを含む課題発表とレポート	58%													
注意事項															
備考															
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 <a href="https://glms.cc.oita-u.ac.jp/login/index.php">https://glms.cc.oita-u.ac.jp/login/index.php</a>														

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
TJ41R315	統計科学特論第二(Advanced Lecture on Statistical Science II)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1	工学研究科博士前期課程工学専攻知能情報システム工	後期		氏名 原 恭彦 E-mail hara@oita-u.ac.jp 内線 7870						
授業の概要	データ解析技術の中でも、質的データを含む多次元のデータにおいて因子間関連情報や特性情報を抽出するための技術として、数量化分析I類、分散分析、潜在構造分析、クラスター分析、時系列分析、数量化分析II類、対応分析(数量化分析III類)などについて、それらの適用法と数理について学ぶとともに、他の多変量解析手法との関連についても理解を深める。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1 数量化分析I類、分散分析、潜在構造分析、クラスター分析、時系列分析、II類、対応分析のモデルと論理展開を説明できる。	1	2	3	4	5	6	7					
目標2 それらの適用条件を含む適用法を知り、分析結果を正しく説明できる。												
目標3 統計科学特論第一で学んだ他の多変量解析手法との関連についても説明できる。												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	多変量標本分布の予備知識 モーメント、特性関数、多変量正規分布、ウィッシュャート分布											
2	統計的予備知識 数量データと質的データ、間隔尺度と名義尺度、順序データ、外的基準											
3	数量化分析I類 要因、範疇、重回帰分析との違い、カテゴリーウエイトの推定と規準化											
4	分散分析 因子、水準、一元配置法、主効果、二元配置法、相互効果、分散分析表											
5	潜在構造分析(1) 潜在量、潜在空間、一般的なモデル、局所独立性、潜在パラメータ											
6	潜在構造分析(2) 潜在クラス分析、潜在パラメータの推定											
7	クラスター分析(1) 類似度と距離、順位相関係数、階層的手法、デンドログラム											
8	クラスター分析(2) 最短距離法、最長距離法、重心法、群平均法、ワード法											
9	クラスター分析(3) 非階層的手法、シード点の選び方、収束条件、k-means法											
10	時系列分析(1) トレンドと周期変動の推定、最小2乗法、移動平均											
11	時系列分析(2) 残差系列、ダービン・ワトソン検定、自己相関係数、コレログラム											
12	数量化分析II類(1) 要因、範疇、判別分析との違い、カテゴリーウエイト、固有方程式											
13	数量化分析II類(2) カテゴリーウエイトの規準化、要因の効果、多次元的数量化											
14	対応分析(数量化分析III類) 主成分分析との違い、ダミー変数、連立方程式と固有方程式											
15	総まとめ											
ラ ア イ ニ ン テ ィ グ レ ブ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	第1回から第14回まで小テストを実施します。その他にも、授業では課題を出題し、発表者を指定します。課題に取り組み、発表を行い、レポートを提出しましょう。また、発表者以外にも積極的に質疑に参加しましょう。				工 夫 そ の 他 の	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。それらに対する回答は次の授業で行います。					
時間外学修の内容と時間の目安	準備 学修 事後 学修 (15h)	教科書を使って予習しましょう。また、授業では課題を出題します。それらの課題に取り組みましょう。(30h) 教科書を使って復習しましょう。また、授業では発表者が課題発表を行います。それらや質疑などを参考に、改めて自分のレポートを見直すなどしましょう。										
教科書	多変量解析入門I(河口至商著、森北出版)1973年、ISBN9784627003200 多変量解析入門II(河口至商著、森北出版)1978年、ISBN9784627004603											
参考書	参考書は指定しません。											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	42%										
	質疑応答などを含む課題発表とレポート	58%										
注意事項												
備考												
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 <a href="https://gllms.cc.oita-u.ac.jp/login/index.php">https://gllms.cc.oita-u.ac.jp/login/index.php</a>											

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
TJ41R316	情報数学特論(Advanced Topics in Discrete Mathematics)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1	工学研究科博士前期課程	後期		氏名 大隈 ひとみ E-mail okuma@oita-u.ac.jp 内線 7646											
授業の概要	情報科学の諸分野はさまざまな数学体系にその基礎をもつ。関係計算の抽象的枠組みである関係代数はグラフ理論、組合せ問題、関係データベースの理論、プログラム意味論等の計算機科学・離散数学の諸分野で用いられている。本講義では、関係代数の基礎的な内容からはじめて、その計算機科学における応用例を学ぶ。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	束に関する基礎事項について説明できる。																
目標2	関係の演算や特徴的な性質を説明できる。																
目標3	関係計算を代数的に取り扱うための枠組みを説明できる。																
目標4	関係計算の応用例を知る。																
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	準備1(論理)																
2	準備2(集合)																
3	束1(束)																
4	束2(ハイティング代数)																
5	束3(ブール代数)																
6	具体例																
7	前半のまとめ																
8	関係																
9	関係の演算1(ブール演算)																
10	関係の演算2(合成、逆関係)																
11	ファジイ関係1(定義)																
12	ファジイ関係2(性質)																
13	関係データベース1(n項関係)																
14	関係データベース2(従属性)																
15	後半のまとめ																
ラ イ ク ニ テ ン イ グ ブ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	毎回、授業内容に関連した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。	工 夫 そ の 他 の	なし													
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修 事後学修	資料を事前読んでおく(10h) 資料を用いて復習する(10h)															
教科書	教科書は指定しない(資料等を配布する)																
参考書	Gunther Schmidt and Thomas Stroehlein, Relations and Graphs: Discrete Mathematics for Computer Scientists, Springer, 1993																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	なし																
備考	なし																
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								
TJ41R317		発展方程式特論第一(Advanced Theory of Nonlinear Evolution Equation 1)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1,2	工学研究科	前期		氏名 内田 俊 E-mail shunuchida@oita-u.ac.jp 内線 7867										
<p>授業の概要</p> <p>理工学分野では古くから、現象を微分方程式により表現することで、対象とする物理量の振る舞いを数学的に観測する手法が取られてきた。近年ではこの手法が情報科学、経済学、社会学においても応用されており、微分方程式を理論的に解析する能力が様々な研究分野で求められている。本講義では、非線形現象を表す微分方程式を解析するための理論の1つである「非線形発展方程式論」について解説する。具体的には、有限次元空間における極大単調作用素、劣微分作用素、及びこれらを扱うための凸解析の基礎理論について紹介し、これらを用いた有限次元空間上の非線形発展方程式の抽象理論を展開していく。また情報科学に現れる多価非線形微分方程式を例に挙げ、実際にこれを解析することで理論を様々な課題へ応用し解決する能力を身に着ける。</p>																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1 非線形発展方程式論の基礎となる凸解析の知識を説明できる。																
目標2 有限次元空間上の非線形多価作用素の極大単調性とその基本的性質について説明できる。																
目標3 有限次元空間上の極大単調性を主要項とする微分方程式を解くことができる。																
目標4 習得した知識を具体的な有限次元空間上の発展方程式モデルへと応用することができる。																
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 準備1 (閉・開・コンパクト・凸集合, 射影)																
2 準備2 (ハーン=バナッハの分離定理)																
3 準備3 (解が属する空間: ルベグ空間・ソボレフ空間)																
4 非線形作用素1 (有限次元空間の単調作用素)																
5 非線形作用素2 (有限次元空間の極大単調作用素)																
6 非線形作用素3 (有限次元空間の凸関数と劣微分作用素)																
7 非線形作用素4 (極大単調作用素のリゾルベント・吉田近似)																
8 非線形作用素5 (理工学・情報学・経済学・社会学に現れる具体的な非線形作用素の事例)																
9 斉次初期値問題の可解性1 (常微分方程式の復習)																
10 斉次初期値問題の可解性2 (一般の極大単調作用素の場合)																
11 斉次初期値問題の可解性3 (劣微分作用素の場合)																
12 斉次初期値問題の可解性4 (非線形縮小半群の生成作用素)																
13 応用例1 (情報科学に現れる非線形多価微分方程式: 方程式の導入)																
14 応用例2 (情報科学に現れる非線形多価微分方程式: 理論の応用)																
15 まとめと発展的内容 (非斉次初期値問題)																
ラーニング	A:知識の定着・確認	随時レポート課題や演習を実施し、講義内容の定着を図る。また理工学・情報科学において現れる具体的な微分方程式モデルを適宜提示することで、講義で習得した知識を社会における様々な問題へと応用できる能力を身に着ける。				工夫	その他	特になし								
時間外学習の内容と時間の目安	準備	配布されたレジュメを事前に通読し、必要な基本事項については復習・確認を十分に行う。(30時間)														
	事後	講義内容について復習・確認を十分に行う。また講義内容に関連する数理モデルについて調査し応用力を養う。(30時間)														
教科書	指定しない(適時関連資料・レジュメを配付)															
参考書	田中謙輔:凸解析と最適化理論, オーム社, 2021年 (ISBN:978-4-274-22755-4) ハイムブレイス:関数解析 その理論と応用に向けて, 産業図書, 1988年 (ISBN:978-4-782-80507-7) 高村幸男・小西芳雄:非線形発展方程式, 岩波書店, 1977年 (ISBN:978-4-000-10016-8)															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	演習	30%														
	レポート	70%														
		その他, 受講態度・出席状況などから総合的に判定する。														
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				
TJ41R318		発展方程式特論第二(Advanced Theory of Nonlinear Evolution Equation 2)										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1,2	工学研究科	後期		氏名 内田 俊 E-mail shunuchida@oita-u.ac.jp 内線 7867						
授業の概要	物質や情報が空間的に拡散・減衰・伝播していく様子は時間-空間変数をもつ関数の偏微分方程式により記述される。現在理工学、医学、情報科学、経済学、社会学において現れる様々な偏微分方程式モデルが提案されており、様々な場面での問題解決のために、非線形偏微分方程式を解析する能力が求められている。本講義では、「発展方程式特論第一」で習得した非線形発展方程式論を無限次元空間へと展開し、これを用いた非線形偏微分方程式の解析手法について理解することを目的とする。具体的には、無限次元空間における極大単調作用素、劣微分作用素、非線形発展方程式の抽象理論、及びこれらを扱うための関数解析・凸解析の基礎理論について紹介する。また様々な研究分野において重要な非線形拡散モデル・流体モデルといった非線形偏微分方程式を例に挙げ、非線形発展方程式論に基づき様々な課題を解決する能力を身に付ける。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1	非線形発展方程式論の基礎となる無限次元空間上の関数解析の知識を説明できる。											
目標2	無限次元空間上の非線形多価作用素の極大単調性とその基本的性質について説明できる。											
目標3	無限次元空間上の極大単調性を主要項とする微分方程式を解くことができる。											
目標4	習得した知識を具体的な現象を記述する非線形偏微分方程式モデルへと応用し、課題解決に活用することができる。											
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	準備1(ヒルベルト空間・バナッハ空間・凸集合)											
2	準備2(具体的なヒルベルト空間・バナッハ空間・凸集合)											
3	非線型作用素1(無限次元空間の単調作用素)											
4	非線型作用素2(無限次元空間の極大単調作用素)											
5	非線型作用素3(無限次元空間の凸関数と劣微分作用素)											
6	非線型作用素4(極大単調作用素のリゾルベント・吉田近似)											
7	非線型作用素5(様々な非線形偏微分方程式モデルとこれらに現れる極大単調作用素・劣微分作用素の具体例)											
8	斉次初期値問題の可解性1(一般の極大単調作用素の場合)											
9	斉次初期値問題の可解性2(劣微分作用素の場合)											
10	非斉次初期値問題の可解性1(一般の極大単調作用素の場合)											
11	非斉次初期値問題の可解性2(劣微分作用素の場合)											
12	摂動理論1(シャウダー型不動点定理と証明)											
13	摂動理論2(流体モデルへの応用)											
14	摂動理論3(理工学・医学・情報学・経済学・社会学に現れる非線形拡散モデルへの応用)											
15	まとめと発展的内容(時間周期問題, 安定性解析とこれらの現実における意義)											
ラック ニテン イグ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	随時レポート課題や演習を実施し、講義内容の定着を図る。また理工学・情報科学において現れる具体的な微分方程式モデルを適宜提示することで、講義で習得した知識を社会における様々な問題へと応用できる能力を身に付ける。					工 夫 そ の 他 の	特になし				
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	配布されたレジュメを事前に通読し、必要な基本事項については復習・確認を十分に行う。(30時間)										
	事後 学修	講義内容について復習・確認を十分に行う。また講義内容に関連する数理モデルについて調査し応用力を養う。(30時間)										
教科書	指定しない(適時関連資料・レジュメを配付)											
参考書	田中謙輔:凸解析と最適化理論, オーム社, 2021年( ISBN :978-4-274-22755-4) ハイムブレジス:関数解析 その理論と応用に向けて, 産業図書, 1988年( ISBN :978-4-782-80507-7) 高村幸男・小西芳雄:非線形発展方程式, 岩波書店, 1977年( ISBN :978-4-000-10016-8)											
成績 評価 の 方法 及び 評価 割合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10
	演習	30%										
	レポート	70%										
		その他, 受講態度・出席状況などから総合的に判定する。										
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											
TA41G801		MOT特論I(Advanced Management Of Technology I)																		
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員														
選択	1	1,2	工学研究科	前期		氏名 小川領一 E-mail ogawar@oita-u.ac.jp 内線 7974														
授業の概要	アントレプレナーシップ(起業家精神)は、新しいアイデアやビジネスを生み出す能力のことである。この能力を修得することで、夢やビジョンを具体化し、社会にポジティブな影響を与える活動につなげることが可能になる。本講義では、アイデアやビジネスの創出のベースとなる「課題」について、ロジカルシンキングの手法を用いて分析し、問題分析図を作成する。その後、問題分析図から目的分析図を作成し、ビジネスのビジョンと活動の明確化を行う。これら一連の流れをワークショップ形式を行い、ビジネスプランとして取りまとめる。																			
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)									1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	課題に関する関係者を説明することができる。																			
目標2	問題分析図を用いながら課題を論理的に説明することができる。																			
目標3	目的分析図を用いながら、ビジョンと活動を論理的に説明することができる。																			
目標4	課題とそれに対処するための具体策をビジネスプランとして説明することができる。																			
目標5																				
目標6																				
目標7																				
目標8																				
目標9																				
目標10																				
授業の内容																				
1	自己紹介、本講義の全体概要説明																			
2	課題発掘・関係者分析																			
3	問題分析 問題分析																			
4	問題分析図作成																			
5	目的分析																			
6	目的分析図作成																			
7	プレゼンテーション																			
8	総括																			
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
ラック ニテン イグ	A:知識の定着・確認	ワークショップ形式の講義及び講義中のディスカッション				工 夫	そ の 他 の													
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	課題を整理するには、その背景を知ることが必要です。インターネットの情報だけでなく、メディア等の情報も活用し、幅広く、課題について調査を行って下さい。(15時間)																		
	事後学修	作成したビジネスプランを使って、ビジネスプランコンテストへの応募を検討してください。(15時間)																		
教科書	適時関連資料を配付します。																			
参考書	中小企業白書、小規模企業白書(起業全般の状況が網羅されています) <a href="https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/index.html">https://www.chusho.meti.go.jp/pamflet/hakusyo/index.html</a>																			
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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%																		
	プレゼンテーション	70%																		
注意事項	講義にあたり事前準備を別途指示します。																			
備考	集中講義で行います。																			
リンク	URL																			

担当教員の 実務経験の 有無	
教員の实務 経験	国内外の各種プロジェクトの計画立案の経験

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
TA41G802	MOT特論II(Advanced Management Of Technology II)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	1	1,2	工学研究科	後期		氏名 小川領一 E-mail ogawar@oita-u.ac.jp 内線 7974						
授業の概要	本講義では、起業経験の具体的実例を通じて、自らのアイデアを実現するための方法について理解する。大分県内で起業したIT関連、もしくは、農林水産系の事例を取り上げ、起業についての一連の流れを修得する。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	起業の一連の流れを理解する。											
目標2	起業に向けた外部支援の仕組みを理解する。											
目標3												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	概要説明											
2	IT関連分野または農林水産分野で起業した企業訪問、もしくは、起業経験者が来学しヒアリングを行う。											
3	IT関連分野または農林水産分野で起業した企業訪問、もしくは、起業経験者が来学しヒアリングを行う。											
4	IT関連分野または農林水産分野で起業した企業訪問、もしくは、起業経験者が来学しヒアリングを行う。											
5	起業支援する支援機関訪問、もしくは、担当者が来学して情報提供を行う。											
6	起業支援する支援機関訪問、もしくは、担当者が来学して情報提供を行う。											
7	起業支援する支援機関訪問、もしくは、担当者が来学して情報提供を行う。											
8	プレゼンテーション											
9	総括											
10												
11												
12												
13												
14												
15												
ラ ア ク ニ テ ン イ グ レ ブ	A:知識の定着・確認	起業経験者への直接ヒアリング。					工 夫 そ の 他 の					
	B:意見の表現・交換											
	C:応用志向											
	D:知識の活用・創造											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	訪問する企業について事前に調査する(起業目的や事業内容、財務内容、また、起業者のプロフィールなど)。(15時間)										
	事後学修	自らのビジョンを達成するための方法を検討する。(15時間)										
教科書	適時関連資料を配付します。											
参考書												
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	100%										
注意事項	講義にあたり事前準備を別途指示します。											
備考	集中講義で行います。企業訪問(もしくは、経営者等が来学)は日程調整の上、平日に行います。											
リンク	URL											

担当教員の 実務経験の 有無	
教員の实務 経験	起業及び会社経営の経験あり。

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
TA41G803		MOT特論III(Advanced Management Of Technology III)														
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1,2	工学研究科	前期		氏名 松下 幸之助 E-mail matsushita-kouno@oita-u.ac.jp 内線 7856										
授業の概要	<p>研究や開発により、様々な製品やサービスを実用化するビジネスには、多くのステップが必要であり、その各ステップでは、リソース、具体的には知識や人材、資金などのマネジメントが必要であり、近年は、ポスト/ウィズコロナにも対応できる仕組みが要求されている。</p> <p>これらの背景から、「技術を活かして利益を生み出す事業を創出する手法と理論」であるMOT(Management of Technology)が注目されている。</p> <p>本講義では、MOTの中で重要な位置を占める、イノベーション関係、知的財産関係、マーケティング関係の理論を学ぶとともに、実際の企業の事例を通じて、イノベーション創出のためのイノベーション論やリーダーシップ論などの必要な知識を学習する。</p>															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	技術経営の概念と必要性を総合的に説明できる。															
目標2	イノベーションの概念と手法について説明できる。															
目標3	競争優位性を確保するための技術展開、経営戦略と技術戦略のフレームワークを説明できる。															
目標4	内部統制と企業経営におけるリスクについて説明できる。															
目標5	技術経営(MOT)と研究開発と特許の重要性について説明できる。															
目標6	顧客、マーケットを考えた技術開発、製品開発の必要性、手法を説明できる。															
目標7	技術者として高い視座を持って議論ができる。															
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 講師自己紹介、心構え、ガイダンス、社会人として常識としての法律																
2 Society 5.0 for SDGs																
3 ウィズコロナ・ポストコロナ時代のイノベーション像～オープンイノベーションとデザイン経営																
4 商品開発ステップと品質マネジメントシステム																
5 マーケティング (マーケティングとは何か、マーケティングツールの活用)																
6 マーケティング (マーケティングの歴史、トレンド分析、未来予測手法)																
7 リスクマネジメント																
8 知的財産権 (知的資産・知的財産・知的財産法、法律的知識、契約のいろは)																
9 知的財産権 (知的財産4法の創造と活用・管理)																
10 企業の知財戦略の事例～TOTO																
11 企業分析演習 (業界分析)																
12 企業分析演習 (財務指標分析)																
13 企業分析演習 (事業戦略分析)																
14 企業分析演習 (特許戦略分析)																
15 企業分析演習 (まとめ)																
ラック	A:知識の定着・確認	企業分析実習では、自分で選定した企業を対象に経営分析を行い、事業戦略と特許戦略の両面から強みと弱みを分析した結果を発表し、その内容を元に全員で議論を行う。										工夫	その他			
タイム	B:意見の表現・交換															
ニテン	C:応用志向															
イグ	D:知識の活用・創造															
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	企業分析実習の前に報告用資料を作成していただきます。														
	事後学修	企業分析実習の後に最終結果のレポートを作成していただきます。														
教科書	毎回の講義で必要となる資料を配布します。また、必要な参考資料を指示することがあります。															
参考書	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				
	小レポート	60%														
	企業分析実習レポート	40%														
注意事項																
備考	オリエンテーションと企業分析は対面の集中講義、座学はオンデマンド講義として開講する予定。															
リンク	URL															

担当教員の 実務経験の 有無	
教員の实務 経験	<ul style="list-style-type: none"><li>・企業内研究開発職</li><li>・最高裁判所 専門委員(知的財産高等裁判所所属)</li><li>・内閣府 SIP「AIホスピタル」知財委員会 委員</li></ul>
実務経験を いかした教 育内容	<ul style="list-style-type: none"><li>・企業での知的財産をめぐる実際のトラブル事例の紹介による理解の促進</li><li>・ブランディングによる地域創生事例の紹介による知財戦略の位置づけの学習</li></ul>



ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
TA41G804		MOT特論IV(Advanced Management Of Technology IV)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	1	1,2年	工学研究科博士前期課程	前期		氏名 氏家誠司 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903											
授業の概要	イノベーションマインドを持ち、時代の最先端を進んでいる起業家・企業家の経営戦略などに関する講演の聴講し、講演内容を含めて討議することで、自分の将来像設計の一助とする。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 大分地域の特色を理解する																	
目標2 起業・経営マインド、戦略を理解する																	
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 企業見学 1																	
2 企業見学 2																	
3 講演 1 (企業経営者 1 の経営者としての心構え, ポリシー, 企業戦略) と意見交換																	
4 講演 2 (企業経営者 2 の経営者としての心構え, ポリシー, 企業戦略) と意見交換																	
5 講演 3 (企業経営者 3 の経営者としての心構え, ポリシー, 企業戦略) と意見交換																	
6 講演全体を通しての全講演者との意見交換																	
7 講演内容を整理し, 受講生どうしの意見交換を行う.																	
8 各自の意見をまとめ, プレゼンテーションを行う.																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラック ニテン イ グ	A:知識の定着・確認					レポート	工 夫	その 他 の									
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	事前に講演者に関連する分野について情報収集する。(25h)															
	事後 学修	講演内容について整理し, 自分なりの意見をまとめる。(35h)															
教科書	授業中に必要に応じ資料を配布する.																
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					
	意見交換	80%															
	レポート	20%															
注意事項	講義は集中的に行う。																
備考	会社見学や対面で講義を行うことを前提としている。																
リンク																	
	URL																

教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	企業技術者・経営者等
実務経験を いかした教 育内容	企業活動・経営に関する実際を講述する。

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									
TA41G805		ベンチャービジネス論(Venture Business)															
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1, 2年	工学研究科博士前期課程	後期		氏名 氏家誠司 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903											
授業の概要	本授業では、起業あるいは企業内での新規事業開発について理解を深めるとともに、ベンチャー精神を醸成し、高い志を涵養する。																
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 起業に際して必要となる基礎的知識を身に着ける。																	
目標2 会社および会計などに関する基本的な知識を習得する。																	
目標3 ベンチャー企業あるいは新事業についての基礎的理解を深める。																	
目標4 事業計画を立案する。																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 グローバル化する世界と資本市場の果たす役割																	
2 企業戦略と企業の責任 ベンチャー企業の基礎知識																	
3 会計の基礎知識																	
4 マクロ経済学の基礎知識																	
5 企業の競争と戦略																	
6 経営分析・財務諸表分析																	
7 株式上場(資本政策の意味, 上場の意味)																	
8 資金ニーズの発生と資金調達																	
9 ビジネスモデル																	
10 事業計画グループワーク-1(企画案検討)																	
11 事業計画グループワーク-2(事業概要作成)																	
12 事業計画グループワーク-3(まとめ)																	
13 事業計画グループワーク-4(プレゼンテーション原稿作成)																	
14 事業計画の発表と議論																	
15 起業の準備と志																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	* 授業中に意見交換を適宜行う。 * 事業計画を作成する過程で、意見交換を行ったり、ビジネスについての考え方についての理解を深める。					工夫	その他の									
ラーニング	B:意見の表現・交換																
ラーニング	C:応用志向																
ラーニング	D:知識の活用・創造																
時間外学習の内容と時間の目安	準備	事業計画について案を準備する(25h)。															
時間外学習の内容と時間の目安	事後	講義および講義中の演習を復習し(10h)踏まえて、事業計画書を作成する(25h)。															
教科書	授業用プリントを配布する。																
参考書	授業中、必要に応じ提示する。																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	事業計画書	30%															
	発表, 議論	70%															
注意事項	授業の開講場所が、開講日によって異なるので、注意すること。 成績評価を受けるためには、すべての課題レポートを提出し、グループワーク等に参加しなくてはならない。																
備考	開講日・開講場所については、配布される別紙を参照すること。 (参考)開講日: H28年1月8~11日(8, 11日はそれぞれ2コマと1コマ), H29年1月6~10日(6, 10日はそれぞれ2コマと1コマ), H30年1月5~8日(5, 8日はそれぞれ																
リンク	URL																

教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	
教員以外で指導に関わる実務経験者	中小企業診断士
実務経験をいかした教育内容	製品開発および企業経営に関する視点からの講義および事業計画に対する指導を行う。

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					
TA41G806	英語表現法特論 (Special Lecture on Academic English and Study Skills I)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	博士前期課程 1年	工学研究科	前期		氏名 佐々木 朱美, 岡本 哲明, 大谷 英理果 E-mail akemisa@oita-u.ac.jp (佐々木), o-erika@oita-u.ac.jp (大谷) 内線 7948 (佐々木)						
授業の概要	英語のエッセイや学術論文の基本構造を理解し、論理的に英文を展開する力を養成する。英語による論文作成やプレゼンテーションの基礎となるパラグラフライティングを行うことにより、アカデミック英語に必要な語彙、文法、表現力の強化を目指す。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	英文パラグラフの構成とその役割を説明できる。											
目標2	学術論文にふさわしい語彙、文法、表現を用いて、自分の考えを英語で述べるができる。											
目標3	英文を論理的に展開し、説得力のある英文パラグラフを学術論文のルールに従って作成できる。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	イントロダクション：授業の進め方、評価方法、教材・参考書の紹介など											
2	英文パラグラフの構成とその役割（1）											
3	英文パラグラフの構成とその役割（2）											
4	英語論文の構成と論理的展開											
5	学術論文の形式と表現法（語彙、文法など）											
6	英文パラグラフの作成（1）											
7	英文パラグラフの作成（2）											
8	英文パラグラフの作成（3）											
9	英文パラグラフの作成（4）											
10	まとめ											
11	英文パラグラフの作成（5）											
12	英文パラグラフの作成（6）											
13	英文パラグラフの作成（7）											
14	英文パラグラフの作成（8）											
15	総まとめ											
ラーニング ポイント ニ ン グ	A:知識の定着・確認 B:意見の表現・交換 C:応用志向 D:知識の活用・創造	レポート・ライティング、プレゼンテーション、ディスカッション。また、作成した英文について、受講生間で改善策を検討する機会を設ける。	工 夫 そ の 他 の	タスクは各自のペースで実施。								
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	教科書または配布資料の情報を必要に応じて予習する（15h）。英文パラグラフ作成の準備をする（5h）。										
	事後 学修	授業で学習したことを活かし、課題の完成度を高める（20h）。学習内容の定着のため、教科書または配布資料などを用いて復習する（10h）。										
教科書	初回の授業で指示する。											
参考書	必要に応じて、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	60%										
	講義中の演習と発表	40%										
注意事項	後期開講の「英語表現法特論II」受講希望者は、前期に「英語表現法特論I」を必ず受講しておくこと。（「英語表現法特論I」を受講していない場合、「英語表現法特論II」を受講することはできません。）											
備考	火曜5限、水曜5限、金曜4限に開講。 第1回目の講義（イントロダクション）には必ず出席し、各講義担当者からの説明を受けること。各講義における教材、内容および課題は各担当者の指示に従うこと。											
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					
TA41G807	英語表現法特論 (Special Lecture on Academic English and Study Skills II)											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	修士1年	工学部	後学期		氏名 園井 千音 E-mail chine@oita-u.ac.jp 内線 7194						
授業の概要	研究成果を英語で発信する力を養成する。多様な英語表現のアウトプット法を教授し、論理的思考に基づく英語表現法を実践する。オンライン講義の可能性あり(その場合は掲示しますので注意すること。)											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	英語による論文作成を実践する											
目標2	図書館等における資料収集を実施する。											
目標3	英語によるプレゼンテーションを実施する。											
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	イントロダクション：英語論文の構造について（「英語表現法特論I」の復習）											
2	英語論文のテーマについてのブレインストーミング											
3	英語論文構成について											
4	序論の書き方と実践 1											
5	序論の書き方と実践 2											
6	本論の書き方と実践（問題提起と解決策提示）1											
7	本論の書き方と実践（問題提起と解決策提示）2											
8	本論の書き方と実践（比較）1											
9	本論の書き方と実践（比較）2											
10	資料を使用した論文の書き方と実践											
11	結論の書き方と実践											
12	プレゼンテーションのための原稿作成 1											
13	プレゼンテーションのための原稿作成 2											
14	論文のプレゼンテーション及びディスカッション											
15	まとめ											
ラーニング	A:知識の定着・確認	図書館などを利用した英語論文資料収集分析方法について学ぶ。プレゼンテーションなどにおいて英語で意思表現する。				工夫	論理的思考に慣れるため論文テーマについて様々な視点による分析を試みる。					
ポイント	B:意見の表現・交換					その他の						
注意	C:応用志向											
目標	D:知識の活用・創造											
時間外学習の内容と時間の目安	準備	論文の主題について整理する(5h) 各主題についてより詳しい情報を必要に応じて収集する(15h)										
	事後	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) 英語論文についての課題を完成させる(15h)										
教科書	講義において指示する											
参考書	講義において指示する											
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
	小課題作成	30%										
	プレゼンテーション	10%										
	論文の推敲	10%										
	最終筆記試験(レポート)	50%										
注意事項	「英語表現法特論I」受講済みが望ましい。											
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										
TA41G808	学外特別実習A(Internship A)																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	1	1年	工学研究科博士前期課程	前期		氏名 戸高 孝 E-mail todaka@oita-u.ac.jp 内線 7823											
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,大学院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,大学院の研究等に自覚と将来への展望を認識させる。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要自分の適性や職種についての理解を深める。期間は2週間程度。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し,来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。																
目標2																	
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	企業,官公庁等の実際の職場において夏季休業中に2週間以上の実習を行い,																
2	・実際の業務の流れはどのようになっているか																
3	・職場では大学院修了者としてどのような役割を求められているか																
4	・現場ではどのような知識,スキルが求められているか																
5	等を実際の体験を通じて学ぶ。																
6	なお,企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに,終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。																
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラック ニテ ンイ グ	A:知識の定着・確認	実際の職場による研修により,自ら考え行動する力を育む。					工 夫 そ の 他 の	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・報告書の作成									
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	事前研究会を基にした事前準備(8h)															
	事後 学修	報告書の作成,事後報告会での発表とそのための準備(8h)															
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																
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	
教員以外で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											
TA41G809		学外特別実習B(Internship B)																		
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員														
選択	2	1年	工学研究科博士前期課程	前期		氏名 戸高 孝 E-mail todaka@oita-u.ac.jp 内線 7823														
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、大学院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、大学院の研究等に自覚と将来への展望を認識させる。また、職業人となるためのキャリア形成や自己分析のために、今後の学修の方向性への示唆や職業選択を行う場合に必要自分の適性や職種についての理解を深める。期間は4週間程度。																			
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
目標1	企業や行政の実際の業務を体験し、将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。																			
目標2																				
目標3																				
目標4																				
目標5																				
目標6																				
目標7																				
目標8																				
目標9																				
目標10																				
授業の内容																				
1	企業、官公庁等の実際の職場において夏季休業中に4週間以上の実習を行い、																			
2	・実際の業務の流れはどのようになっているか																			
3	・職場では大学院修了者としてどのような役割を求められているか																			
4	・現場ではどのような知識、スキルが求められているか																			
5	等を実際の体験を通じて学ぶ。																			
6	なお、企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに、終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。																			
7																				
8																				
9																				
10																				
11																				
12																				
13																				
14																				
15																				
ラック ニ ン グ	A:知識の定着・確認	実際の職場による研修により、自ら考え行動する力を育む。					工 夫 そ の 他 の	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・報告書の作成												
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	事前研究会を基にした事前準備(15h)																		
	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(15h)																		
教科書	必要に応じてプリントを配布する。																			
参考書	必要に応じてプリントを配布する。																			
成績 評 価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10								
	実習先による評価	100%																		
注意事項	・学生保険に必ず加入のこと ・安全に注意すること																			
備考	必要に応じて適宜、参考図書を紹介する。																			
リンク																				
	URL																			

教員以外で 指導に関わ る実務経験 者の有無	
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	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										
TA41G810	学外特別研究(Internship(a long period))																
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1年	工学研究科博士前期課程	前期		氏名 戸高 孝 E-mail todaka@oita-u.ac.jp 内線 7823											
授業の概要	大学院で実施している工学に関する講義、演習及び実験を基礎とし、企業における様々な技術課題を解決する実践的能力を養成するために、地域企業等の職場において長期インターンシップとして、一定期間をかけて技術課題に関連する開発業務に従事する。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	企業等の実際の業務を体験し、将来職業人として活躍するための方法論や職業選択を行うための経験を育む。																
目標2																	
目標3																	
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	企業等の実際の職場において実習を行い、																
2	・実際の技術開発業務の流れはどのようになっているか																
3	・職場では技術開発に関わる者として何が期待されているのか																
4	・現場ではどのように課題に対してアプローチしようとしているのか、その際にどのような知識、スキルあるいは姿勢が求められているか																
5	等を実際の体験を通じて学ぶ。																
6	なお、企業等へ派遣される前には事前研修会に出席するとともに、終了後は報告会において実習で得られたことを報告する。																
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	実際の職場による研修により、自ら考え行動する力を育む。				工夫	その他の	・事前研修会の実施 ・事後報告会の実施 ・報告書の作成									
準備学修	事前研究会を基にした事前準備(15h)																
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(15h)																
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																
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。