ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
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　岩本 光生　他 E-mail　iwa@oita-u.ac.jp　（岩本）　内線　7806　（岩本）

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，さらに実際の応用事例を知ることで，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

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	プリントを配布する。
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
	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	岩本光生：(株)日立製作所家電事業部で製品開発を担当
教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	○
教員以外の指導に関わる実務経験者	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く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）
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　岩本 光生　他 E-mail　iwa@oita-u.ac.jp （岩本）　内線　7806 （岩本）

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、未来に活かす提案をする。	○	○	○	○						
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	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

アクティブラーニング					
	A:知識の定着・確認	○	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。	その他の工夫	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く事で、学生のモチベーションを高めるようにしている。
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向	○			
	D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	必要に応じ、プリントを配布する。
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
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	岩本光生：(株)日立製作所家電事業部で製品開発を担当
教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	○
教員以外の指導に関わる実務経験者	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）
TA11P003	プロジェクトゼミ(Basic 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	前期		氏名　岩本 光生　他 E-mail　iwa@oita-u.ac.jp （岩本）　内線　7806 （岩本）

授業の概要	社会が直面する問題を発見・解決していく能力を身につけるためには，学生が広い視野から主体的かつ持続的に取り組む姿勢を醸成する必要がある。広い視野は１つの分野にとどまらず分野横断的な俯瞰力・構想力が必要である。また，主体性や持続性の習得のためには，１つの分野に限定しない課題解決能力の育成が欠かせない。しかしながら，修士論文研究においては，所属する研究室におけるテーマを主に探求しているため，そのような複合分野の横断的・融合的視点を習得することは難しい。このため分野横断型授業として，この授業では自分の所属以外のコースにおいて、他分野の教員の指導を受けながら各テーマの実験などを行い、まとめ、そして発表する。これにより主たる専門分野に偏ることのない広範な応用力を持ち，地域企業をはじめとする多様化する産業界のニーズに柔軟に対応可能な人材を育成する。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	選択したコースのテーマを通じて，他分野の研究手法を理解し，他者に説明できる。		○	○	○							
目標2	選択したテーマの基本手法を学び，他社に説明できる。		○	○	○							
目標3	報告会や討論会において，選択したテーマの取り組むべき問題の解決方法やなどを説明できる。		○	○	○							
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												

授業の内容

1	ガイダンス
2	課題Ａの説明，基本事項の指示
3	課題Ａの実施
4	課題Ａの実施
5	課題Ａのまとめ
6	課題Ｂの説明，基本事項の指示
7	課題Ｂの実施
8	課題Ｂの実施
9	課題Ｂのまとめ
10	課題Ｃの説明，基本事項の指示
11	課題Ｃの実施
12	課題Ｃの実施
13	課題Ｃのまとめ
14	発表の準備
15	最終発表

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	テーマについての実験，実習さらに最終発表を通して，課題解決能力やプレゼンテーション能力の向上を図る。	
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	必要に応じてプリントを配布する。
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・レポート	100%	○	○	○							

注意事項	・実験などでの安全に配慮し，当該コースの「安全の手引き」を熟読しておくこと。 ・実習先の研究室で知り得た知見に関する「守秘義務」に留意すること。
備考	
リンク	URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	岩本光生：(株)日立製作所家電事業部で製品開発を担当

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
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	後期		氏名　岩本 光生　他 E-mail　iwa@oita-u.ac.jp （岩本）　内線　7806 （岩本）

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
3	課題の実施
4	課題の実施
5	課題の実施
6	課題の実施
7	課題の実施
8	課題の実施
9	課題の実施
10	課題の実施
11	課題の実施
12	課題の実施
13	課題の実施
14	まとめ
15	最終発表

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	必要に応じて資料を配付する。
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・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	岩本光生：(株)日立製作所家電事業部で製品開発を担当

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TA21C100	機械エネルギー工学特別講義(Advanced Mechanical and Energy Engineering)	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2		工学研究科			氏名　後藤・劉・濱川・中江・栗原 E-mail　　内線　7779

授業の概要	工学の諸問題において機械工学が取り扱う対象を認識し，各種産業とくにものづくりやエネルギー問題に対して機械工学がどのように貢献しているかを理解することで，広い視野でこれらの問題に取り組む力を養う．

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	工学の基礎である数学と力学，それらの機械工学への応用を理解する	○	○								
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	ガイダンスおよび材料力学の基礎
2	材料力学と機械材料
3	材料力学の応用
4	質点系の力学
5	剛体の力学
6	1自由度系の自由振動の運動方程式と自由振動解の求め方
7	1自由度系の強制振動
8	2自由度系の振動
9	連続体の振動
10	流体とその性質
11	流体力学の基礎
12	流体力学の応用
13	熱力学の基礎
14	熱力学の応用
15	エネルギー問題と熱・流体力学

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	適宜資料を配布する．
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
	レポート	100%	○									

注意事項	大学初年次程度の基礎的な数学（微積分，複素関数論，線形代数）を身に着けていることが望ましい．
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TA21C200	電気電子工学特別講義(Advanced Electrical and Electronic Engineering)	

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　電気電子工学分野教員 E-mail　　内線

授業の概要	「関連分野特別講義」の一つである「電気電子工学特別講義」は，電気電子工学分野を選択した他分野の学生に対して電気電子工学に関する講義をオムニバス形式で提供するものである。

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	電気電子工学の基礎から応用や最新の研究までのトピックスに触れることで，電気電子工学の世界を知る			○	○						
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	「電気電子工学特別講義」とは，ガイダンスを実施し，科目の意図や学修案内を行う。
2	「電磁界シミュレーション技術」，有限要素法を用いた電磁界シミュレーション技術の概要と応用例
3	「音響信号処理とは何か」，音響・音声信号処理の基礎的事項の概要と、処理の実社会での応用例
4	「電磁計測技術について」，電磁現象を計測するための計測技術、センサ技術について概説
5	「IT社会を支える通信技術」，通信技術の歴史と近年のIT社会を可能としている基盤通信技術である光ファイバ通信技術
6	「移流方程式とCIP法」，波動現象の高精度数値計算法の１つであるCIP法について概説
7	「グリーンエレクトロニクス」，エネルギーと環境問題を扱う電子工学に関する講義
8	「ディープラーニングと人間やロボットの知能」，膨大なデータを元に学習するという新しい手法と人間やロボットの知能との関係
9	「高電圧パルスパワー工学」，高電圧のパルス化技術と絶縁破壊による放電プラズマの概要および応用例
10	「画像処理の基礎」，認識のための特徴抽出などを中心に画像処理についての基礎
11	「半導体デバイスとその原理」，現在世の中で使われているさまざまな半導体デバイスの構造とその動作原理を解説
12	「散乱の基礎と構造解析」，物質を原子レベルで観測するための散乱の基礎とその応用について解説
13	「液晶デバイスの基礎」，ディスプレイ，位相変調器，レンズなどのデバイスに応用されている液晶の基礎的な物性，光学的性質を解説
14	「リザーバ計算」，ランダム神経回路網を利用した計算原理とその応用について解説
15	「プラズマ材料・医療技術」，世界中で研究開発が進む「プラズマ材料プロセス技術」と「プラズマ医療技術」の最新動向を解説

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	特になし
参考書	各教員が講義中に推薦する。

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）
TA21C300	知能情報システム工学特別講義(Special Lecture on Computer Science and Intelligent Systems)	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択必修	2	博士前期課程1年	工学研究科	後期		氏名　田中康彦，寺井伸浩，西野浩明，吉田和幸，古家賢一，中島誠，大竹哲史，吉崎弘一，原 恭彦，行天啓二 E-mail　　内線

授業の概要	我々の生活には情報システムの利用が不可欠となっている。普段から情報のやりとりや検索，音声や画像などの処理に情報システムが用いられている。この講義では，人の知的な活動の発展を支える情報システムの実現に欠かせないソフトウェアやハードウェア技術，また，その数学的な背景などを学ぶ。

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	情報システムの発展の歴史を説明できる。	○									
目標2	コンピュータを構成するソフトウェア，ハードウェアの関係を説明できる。	○									
目標3	情報技術と数学の関わりについて説明できる。	○									
目標4	情報検索，音声や画像などの基本的な処理技術について説明できる。	○									
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	インターネットの生い立ち
2	人に歩み寄るコンピュータ
3	Webシステムの仕組み
4	代数的符号理論の紹介
5	相関と回帰
6	いろいろな素数の判定法
7	浮動小数点数とその演算誤差について
8	データの整列技法
9	情報視覚化とユーザインタフェース
10	コンピュータ・ハードウエアの信頼性
11	コンピュータ・ハードウエアのセキュリティ
12	マイクロホンアレー（指向性制御技術）
13	マイクロホンアレー（音源方向推定技術）
14	画像処理
15	パターン認識

アクティブラーニング				その他の工夫
A:知識の定着・確認		トピックごとに，理解度の確認あるいは，各自の意見を問うレポート課題や小テスト等を出題する。		
B:意見の表現・交換				
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	教科書は用いない。適宜，参考資料を配付する。
参考書	必要に応じて紹介する。

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	100%	○	○	○	○						

注意事項	知能情報システム工学コースの学生は履修不可。
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）
TA21C400	応用化学特別講義(Advanced Topics in Applied Chemistry)	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
必修	2	1年	工学研究科博士前期課程応用化学コース	後期		氏名　応用化学コース全教員 E-mail　　内線

授業の概要	化学に関連する基礎および応用分野・関連分野に関するトピックスについて学び，化学に関連する研究や技術がどのように他の技術と関連があるのか，また，どのように社会的には利用されており，貢献しているのかを理解し，考え方を習得する．

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	化学に関連する研究，技術や製品についての基本的なことを理解する．	○	○								
目標2	物質・材料の開発や評価に化学がどのようにかかわっているかを理解する．	○	○	○							
目標3	エネルギーと化学の関係を理解する．			○	○						
目標4	化学の応用例から新しい発想ができるようになる．			○							
目標5	化学の視点で，技術的課題を理解し，説明ができるようになる．			○	○						
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	化学の発展と応用
2	化学分析・評価技術－１
3	化学分析・評価技術－２
4	放射線の科学－１
5	放射線の科学－２
6	触媒－１
7	触媒－２
8	電池科学
9	自然界のキラリティー
10	キラリティーの化学
11	物質の状態と化学
12	世界のエネルギー情勢と原発
13	核分裂
14	反応化学
15	機能性有機材料の化学

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	講義中に指示する．
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
演習，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）
TA21C600	福祉環境メカトロニクス特別講義(Advanced Mechatronics Engineering)	

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	後学期		氏名　池内秀隆 E-mail　hikeuchi@oita-u.ac.jp　内線　7944

授業の概要	メカトロニクス技術とその応用について俯瞰し，福祉工学分野の応用を理解した上で，工学技術と社会との関わりについて考察する。メカトロニクス技術に加え，リハビリテーション工学，福祉工学，支援技術（アシスティブテクノロジー：障害者や高齢者の生活・身体機能を支援する技術）に関する知見を得る。

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	メカトロニクス技術とは何か，ロボット工学や制御工学などの基礎事項など，具体的な技術内容を記述できる。			○								
目標2	リハビリテーション工学，福祉工学，支援技術分野で研究されている内容を記述できる。			○								
目標3	上記分野で必要となる障害や高齢に関する基本的事項に関する知見を記述できる。			○			○					
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	メカトロニクスとは
2	メカトロニクスと各工学分野との関わり：制御工学，機械工学，電子工学
3	メカトロニクスと各工学分野との関わり：情報工学，電気工学，応用化学，建築学
4	福祉工学とは
5	障害と工学
6	福祉工学・リハビリテーション工学
7	福祉機器
8	バリアフリーとユニバーサルデザイン
9	福祉情報技術
10	工学の人間生活・医療福祉への応用
11	ロボット工学と医療福祉リハビリシステム
12	制御工学と医療福祉システム
13	バイオメカニクス
14	人を対象とする研究
15	工学技術と人間社会

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	適宜，資料等を配布する。
参考書	福祉工学：産業図書，舟久保熙康・初山泰弘 福祉情報技術Ⅰ・Ⅱ：ローカス バリアフリーのための福祉技術入門：オーム社，後藤芳一

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	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）
TA41B701	関数解析学特論第一(Advanced Function 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	M1	共通	前期		氏名　福田亮治 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp　内線　7860

授業の概要	工学での数値的解析の基礎となる，最小2乗法やフーリエ解析を基礎的，汎用的な立場から学ぶ。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	最小2乗法の成り立ちを数学的に理解する。	○									
目標2	内積空間について，その一般化された概念を理解し，最小2乗法を一般化された立場から理解する。	○									
目標3	フーリエ解析の成り立ちを数学的に理解する。	○									
目標4	離散フーリエ変換を，最小2乗法の立場から理解し，行列演算として実現する過程を把握する。	○									
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	行列演算，多変数関数の微分の復習
2	最小2乗法
3	内積空間
4	内積で一般化された最小2乗法
5	フーリエ展開
6	フーリエ変換
7	離散フーリエ変換
8	高速フーリエ変換
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			
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	共立出版 これならわかる応用数学教室 金谷健一 著
参考書	特に指定しない。

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	100%	○	○	○	○						

注意事項	数理的な内容で勉強したい内容があれば相談に応じます。
備考	プログラム言語が出来るほうが望ましい。
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TA41B702	関数解析学特論第二(Advanced Function 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	M1	共通	後期		氏名　福田亮治 E-mail　rfukuda@oita-u.ac.jp　内線　7860

授業の概要	多変数関数の最適化(最大もしくは最小になる変数を求める)を中心に，工学で必要となる数学について扱う。微積分を用いた基本的な一般論を理解した上で，代表的な最適化手法として統計的手法や，線形計画法，動的計画法などに対してその概要を理解する。

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	最適化の各手法に必要な数学的内用を再確認する。	○									
目標2	最適化の基本である勾配法，ニュートン法について原理を理解し，具体的問題に適用できるようになる。	○									
目標3	ニュートン法の汎用化，統計的手法，線形計画法，動的計画法などに対してその概要を理解する。	○									
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	多変数関数の微積分に関する復習
2	勾配法ニュートン法，共役勾配法
3	最小2乗法
4	連立方程式(方程式が多すぎる場合，少なすぎる場合)
5	統計的最適化(確率的モデル，EMアルゴリズムなど)
6	線形計画法(シンプレっクス法を中心に)
7	動的計画法
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			
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	共立出版 これならわかる最適化数学 金谷健一著
参考書	特に指定しない。

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	100%	○	○	○							

注意事項	特になし。
備考	プログラム言語を習得していることがのぞましい。
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TA41B703	応用幾何学特論第一(Applied 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	1,2年	工学研究科博士前期課程	前期		氏名　寺井伸浩 E-mail　terai-nobuhiro@oita-u.ac.jp　内線　7961

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．本講義では,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．さらに，ユークリッドの互除法の応用として，1次不定方程式・ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法や無理数の連分数展開について学ぶ．

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	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，1次不定方程式・ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法を習得する．	○		○		○	○				
目標3	無理数の連分数展開を求められるようになる．		○		○		○				
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	2次曲線(円錐曲線)とは?
2	円上の有理点の媒介変数表示
3	2次曲線の図形的性質 1（グラフ）
4	2次曲線の図形的性質 2（焦点・反射）
5	2次曲線の図形的性質 3（日常生活での応用）
6	2次曲線の長さ
7	2次曲線で囲まれる面積・回転体の体積
8	前半の復習とまとめ　　ユークリッドの互除法
9	最大公約数
10	１次不定方程式
11	連分数展開
12	ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法 1　(理論)
13	ペル方程式 x^2-dy^2=1の解法 2（計算）
14	ファレイ数列
15	後半の復習とまとめ

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	特に指定なし．
参考書	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	50%	○	○	○							
期末試験	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）
TA41B704	応用幾何学特論第二(Applied 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	1,2年	工学研究科博士前期課程	後期		氏名　寺井伸浩 E-mail　terai-nobuhiro@oita-u.ac.jp　内線　7961

授業の概要

本講義では，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

アクティブラーニング

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

その他の工夫

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	
事後学修	

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	50%	○	○	○							
期末試験	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）
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）

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	
事後学修	

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「微分積分学」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	100%	○	○	○							

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）
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、代数学的な手法がどのように利用されるかを理解してもらう。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）

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	
事後学修	

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「微分積分学」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	100%	○	○	○							

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）
TA41B707	液晶物理学特論(Physics of Liquid Crystals)	

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学年	工学研究科	後期（隔年開講 奇数年度開講		氏名　長屋智之 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp　内線　7955

授業の概要	液晶の弾性論，光学を取り扱う。液晶を題材にしているが，本講義で学習する変分原理，電磁気学，光学は，一般的な理工学分野の基礎的な内容と共通している。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	液晶の基礎物性を理解する		○									
目標2	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する		○									
目標3	光学的異方性をもつ媒質における光の伝播を学び液晶ディスプレイの原理を理解する		○									
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	液晶とは何か　様々な液晶相
2	数学の準備　テンソル，変分原理
3	液晶の弾性理論：秩序パラメーターと配向ベクトル
4	液晶の弾性理論：フランクの自由エネルギー密度
5	液晶の弾性理論：等方相-ネマチック相転移の現象論
6	種々の配向欠陥と転傾
7	転傾の相互作用と運動
8	電場，磁場との相互作用
9	液晶の弾性理論：フレデリクス転移
10	液晶分子と電場との相互作用
11	直線偏光と円偏光
12	液晶の光学：等方性媒質中の光りの伝播
13	液晶の光学：誘電率テンソル，異方性媒質中の光りの伝播
14	コレステリック液晶中の光の伝播
15	TN型液晶ディスプレイの原理

アクティブラーニング				その他の工夫	
	A:知識の定着・確認	○	偏光に関する実験を行う		Moodleを用いる
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	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)。
教科書	液晶の物理学　折原宏著　内田老鶴圃	
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	

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	
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）
TA41B708	自己組織化構造解析特論(Analysis of Self-Organized Structures)	

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学年	工学研究科	後期（隔年講義偶数年度開講		氏名　長屋智之 E-mail　nagaya@oita-u.ac.jp　内線　7955

授業の概要	熱平衡系および非平衡散逸系での自己組織化現象を液晶系を例にして説明し，自己組織化現象の本質を探るための解析方法を解説する。液晶を題材にしているが，本講義で学習する画像解析技術は，他の系での自己組織化構造の解析に役立つ。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	各種相関関数について理解できる。		○									
目標2	主成分分析について理解できる。		○									
目標3	ヒルベルト変換について理解できる。		○									
目標4	画像解析の手法を理解できる。		○									
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　様々な構造
2	熱平衡系と非平衡散逸系
3	熱平衡系における自己組織化現象：２次元イジング系
4	熱平衡系における自己組織化現象：１次元イジング系，２次元XY系
5	非平衡系の散逸構造：液晶電気対流
6	時間相関関数，空間相関関数
7	波数分解相関関数
8	主成分分析：原理
9	主成分分析：応用例
10	ヒルベルト変換：原理
11	ヒルベルト変換：応用例
12	画像解析プログラム：ImageJの使い方，インストール
13	画像解析プログラム：マクロの作り方
14	画像解析プログラム：Eclipse開発環境
15	画像解析プログラム：プラグインの作り方

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	配付資料について事前に学習する(15h)。
	事後学修	演習問題を行う(45h)。
教科書		プリントを配付します。
参考書		れなら分かる応用数学教室　金谷 健一（著）　共立出版

成績評価の方法及び評価割合			目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
評価方法		割合										
	相関関数に関する課題レポート	40%	○									
	主成分分析に関する課題レポート	30%	○									
	画像解析に関する課題レポート	30%	○									

注意事項	
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TA41B709	非線形力学系特論(Advanced Lectures on Nonlinear Dynamical Systems)	

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　末谷 大道 E-mail　suetani@oita-u.ac.jp　内線　7960

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。

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	力学系としての自然観：非線形現象とは何か（１）
2	力学系としての自然観：非線形現象とは何か（２）
3	生命におけるリズム現象
4	非線形数理モデルの基礎（１）：微分方程式と差分方程式
5	非線形数理モデルの基礎（２）：サドルノード分岐について
6	非線形数理モデルの基礎（３）：ホップ分岐について
7	非線形数理モデルの基礎（４）：リミットサイクルと同期現象
8	カオスとは：神経数理モデルを例にして
9	ポアンカレ断面の方法と写像力学系
10	１次元写像力学系とカオスに至る道筋（１）：周期倍化現象について
11	１次元写像力学系とカオスに至る道筋（２）：ファイゲンバウム点とカオスの発生について
12	自己組織化（１）：自己駆動粒子と群れの集団運動
13	自己組織化（２）：反応拡散系とチューリングパターン
14	自己組織化（３）：自己組織化臨界現象と地震
15	全体のまとめ

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	教科書の予習（30h）。
	事後学修	レポート課題（30h）。
教科書		坂口英継・本庄春雄「複雑系科学への招待」（サイエンス社，2018）
参考書		長島弘幸・馬場良和「カオス入門ー現象の解析と数理」（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) E. Ott “Chaos in Dynamical Systems, 2nd Edition”, (Cambridge University Press, 2002)

成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	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）
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	博士前期課程	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、CMOS論理回路
3	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
4	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アーキテクチャ
5	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
6	
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	○	ソフトウェア・ハードウェアを用いた設計実習		PCを各自で操作する
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造	○			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	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。 本講義は公開講座として開講する予定である。
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）
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
	2			前期		氏名　一二三恵美 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	生物の営みがと生物工学的手法を関連づけて述べる										
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	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

アクティブラーニング

A:知識の定着・確認	○	出席カード（用紙）に講義のキーワードを与え、それらについての理解度について書かせることで、習熟度を把握する。
B:意見の表現・交換	○	
C:応用志向		
D:知識の活用・創造		

その他の工夫：受講生の構成を考慮しながら進める

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	テキストや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（22.5 h）。

教科書：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。理解を深めるためのポンチ絵も適宜配布する。

参考書：「分子生物学講義中継」シリーズ、井出利憲、2007年（羊土社），
「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	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）
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
	2			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

まず、ヒトの生活において知らず知らずのうちに深く関わっている「微生物」との関係を講述する。次に、これらの外来微生物から身を守ための生体防御機構や、その過剰反応であるアレルギーの発症機序を分子レベルで理解し、生体防御機構で主要な役割を担う抗体のライフサイエンス分野での利用や、抗体関連の医薬品開発についての理解を目指す。最後に微生物の性質を利用した遺伝子工学的な技術について学ぶ。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	ヒトと微生物の関わりについて、微生物の分類とともに説明する。										
目標2	外来微生物の種類と生体防御システム、さらは抗体の研究ツール、医薬品としての応用展開を関連づける。		○								
目標3	微生物を利用した遺伝子工学的技術について述べる。			○							
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	生物学の基礎（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	微生物の利用
7	免疫（1）概論
8	免疫（2）非特異的生体防御機構
9	免疫（3）特異的生体防御機構
10	抗体の利用
11	アレルギー(1）概要
12	アレルギー(2）I型～IV型アレルギー
13	遺伝子工学(1）遺伝子分析技術
14	遺伝子工学(2）遺伝子組み換え（微生物・動物細胞）
15	遺伝子工学(3）遺伝子組み換え（植物細胞）

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	出席カード（用紙）に講義のキーワードを与え、それらについての理解度について書かせることで、習熟度を把握する。	受講生の構成を考慮しながら進める
B:意見の表現・交換	○		
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	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（22.5 h)

教科書

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。理解を深めるためのポンチ絵も適宜配布する。

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	20%										
レポート	50%										
レポート	30%										

注意事項

備考

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
	応用解析学特論第一(応用解析学特論第一)	

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	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。

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：関数解析の基礎事項について学ぶ。
2	序論と準備：関数解析の基礎事項について学ぶ。
3	序論と準備：関数解析の基礎事項について学ぶ。
4	ポアソン方程式の変分原理による定式化と有限要素法による数値解法の導出
5	ポアソン方程式の変分原理による定式化と有限要素法による数値解法の導出
6	ポアソン方程式の変分原理による定式化と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
8	ポアソン方程式に対する誤差評価
9	ポアソン方程式に対する誤差評価
10	ポアソン方程式に対する誤差評価
11	ポアソン方程式に対する誤差評価
12	放物型問題に対する誤差評価
13	放物型問題に対する誤差評価
14	放物型問題に対する誤差評価
15	放物型問題に対する誤差評価

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。	各自のペースで実施する。
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	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	偏微分方程式の数値解析（田端正久著，岩波書店）
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	20%	○	○	○							
レポート	80%	○	○	○							

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）
	応用解析学特論第二()	

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	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。応用解析学特論第一では有限要素法の誤差解析を学んだが、ここでは更に発展的な内容について学ぶ。

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	混合型有限要素近似について説明できる。		○	○								
目標2	離散ガレルキン法の基本的な内容について説明できる。		○	○								
目標3	非圧縮性流体や電磁場の問題に対して混合型有限用法を応用できる。		○	○	○							
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												

授業の内容

1	有限要素法の復習
2	鞍点型変分原理
3	鞍点型変分原理
4	鞍点型変分原理
5	混合型有限要素法とその誤差解析
6	混合型有限要素法とその誤差解析
7	混合型有限要素法とその誤差解析
8	混合型有限要素法とその誤差解析
9	混合型有限要素法とその誤差解析
10	混合型有限要素法とその誤差解析
11	混合型有限要素法とその誤差解析
12	混合型有限要素法の応用(非圧縮性流体と電磁場の問題)
13	混合型有限要素法の応用(非圧縮性流体と電磁場の問題)
14	離散ガレルキン法の基礎
15	まとめ

アクティブラーニング				その他の工夫	
	A:知識の定着・確認	○	輪講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。		各自のペースで実施する。
	B:意見の表現・交換	○			
	C:応用志向	○			
	D:知識の活用・創造	○			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	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	偏微分方程式の数値解析（田端正久著，岩波書店）
参考書	有限要素法の数理（菊地文雄著，培風館） その他の文献については講義中に紹介する。

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	20%	○	○	○							
レポート	80%	○	○	○							

注意事項	事前に微積分(基礎解析学・解析学)、ベクトル解析、微分方程式および数値解析の復習をしておくこと。また、前期の応用解析学特論第一の内容を理解しておくこと。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）
	解析学特論第一(解析学特論第一)	

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

授業の概要	常微分方程式について講義する。学部では常微分方程式の求積法について学んだ。本講義ではまず、「解の存在と一意性」という観点から常微分方程式を見直す。その上で連立線形常微分方程式の解法を学び、解の安定性について講義する。更に、微分方程式が様々な現象へ応用されることを学ぶ。

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	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を学ぶ。		○									
目標2	解の存在と一意性、連続的依存性の意味を理解し、具体的な問題に対して考察できる。		○									
目標3	行列の指数関数を用いて連立線形常微分方程式が解ける。		○									
目標4	解の安定性の理論を学び、具体的な問題に対して考察できる。		○									
目標5	物理や数理生物学からの例を考察し、現象に対する数学的な考察ができる。		○									
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												

授業の内容

1	常微分方程式の導入と例
2	常微分方程式の求積法を用いた解法
3	解の存在１
4	解の存在２
5	解の一意性１
6	解の一意性２
7	解の連続的依存性
8	前半のまとめと補足
9	連立線形常微分方程式１
10	連立線形常微分方程式２
11	解の安定性１
12	解の安定性２
13	物理からの応用例
14	数理生物学からの応用例
15	後半のまとめと補足

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、常に具体例を意識して取り組むことで理解が深まる。		Moodleの活用
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	微積分、線形代数の基本計算の確認を十分に行うこと。
	事後学修	毎週90分（講義1コマ分）以上の復習時間を確保すること。

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 微分方程式の基礎　笠原皓司著　朝倉書店 常微分方程式入門　基礎から応用へ　俣野博著　岩波書店

成績評価の方法及び評価割合

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

学期末にレポートの提出を求める。解答の程度によって成績をつけ、授業の目標に到達している者に単位を付与する。

注意事項	証明や数式の考察を中心に進めるため、基本的な計算の確認は各自で十分に行うこと。
備考	特になし。
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
	解析学特論第二(解析学特論第二)	

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

授業の概要	偏微分方程式について講義する。特に熱方程式と波動方程式に対する解法と解の性質を、必要となる数学的知識と共に学ぶ。数値解析的解法についても触れ、物理現象への応用についても講義する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	偏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を学ぶ。	○									
目標2	偏微分方程式の初等的解法を学び、簡単な偏微分方程式が解ける。	○									
目標3	熱方程式の解法を学び、解の構成を理解し、解の性質を考察できる。	○									
目標4	波動方程式の解法を学び、解の構成を理解し、解の性質を考察できる。	○									
目標5	熱、波動方程式の数値解法を学習し、方程式の性質に基づいた離散化ができる。	○									
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	偏微分方程式の導入と例
2	偏微分方程式の解法１
3	偏微分方程式の解法２
4	熱方程式の解法１
5	熱方程式の解法２
6	熱方程式の解法３
7	熱方程式の解法４
8	前半のまとめと補足
9	波動方程式の解法１
10	波動方程式の解法２
11	波動方程式の解法３
12	波動方程式の解法４
13	熱方程式の数値解法
14	波動方程式の数値解法
15	後半のまとめと補足

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、常に具体例を意識することで理解が深まる。		Moodleの活用
	B:意見の表現・交換				
	C:応用志向				
	D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	微積分、線形代数の基本計算の確認は各自で十分に行うこと。
	事後学修	毎週90分（授業1コマ分）以上の復習時間を確保すること。

教科書	指定しない。
参考書	熱・波動と微分方程式　俣野博・神保道夫著　岩波書店 数理物理の微分方程式　望月清・I.トルシン著　培風館 偏微分方程式　金子晃著　東京大学出版会

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	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%	○	○	○	○	○					

学期末にレポートの提出を求める。解答の程度によって成績をつけ、授業の目標に到達している者に単位を付与する。

注意事項	証明や数式の考察を中心に進めるため、基本的な計算の確認は各自で十分に行うこと。
備考	特になし。
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
	位相空間論特論第一()	

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	前期		氏名　家本宣幸 E-mail　nkemoto@cc.oita-u.ac.jp　内線　7569

授業の概要	数学の色々な分野で基本的に使われる位相構造（トポロジー）について、基本的な概念や性質をさらに深める。与えられた位相空間から別の位相空間を構成する種々の方法を学ぶ。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	与えられた位相空間から別の位相空間を構成する種々の方法が理解できる。	○									
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	論理、集合の復習
2	距離空間
3	距離空間の部分空間
4	距離空間の和
5	距離空間の直積
6	位相空間の直積
7	距離空間の商空間と商写像
8	位相空間の商空間と商写像
9	距離空間の逆リミット
10	位相空間の逆リミット
11	関数空間
12	関数空間の一様収束位相
13	関数空間の各点収束位相
14	関数空間の位相の比較
15	総括

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	R. Engelking, General Topology, Heldermann Verlag Berlin
参考書	大田　春外『はじめての集合と位相』[日本評論社]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
中間テストや小テスト・演習など	50%	○									
期末テスト	50%	○									

注意事項	予習すること
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）
	位相空間論特論第二()	

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	後期		氏名　家本宣幸 E-mail　nkemoto@cc.oita-u.ac.jp　内線　7569

授業の概要	数学の色々な分野で基本的に使われる位相構造（トポロジー）について、基本的な概念や性質をさらに深める。位相空間論における重要な性質・コンパクト性及びその周辺概念についてさらに理解を深める。

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	位相空間論における重要な性質・コンパクト性及びその周辺概念が理解できる。	○									
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	位相空間の復習
2	コンパクト空間
3	コンパクト空間上の作用素
4	局所コンパクト空間とk-空間
5	関数空間のコンパクト-開位相
6	コンパクト化
7	Cech-Stoneコンパクト化とWallmanコンパクト化
8	完全写像
9	リンデレーフ空間
10	Cech 完備空間
11	可算コンパクト空間
12	疑コンパクト空間
13	点列コンパクト空間
14	実コンパクト空間
15	総括

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	
事後学修	

教科書	R. Engelking, General Topology, Heldermann Verlag Berlin
参考書	大田　春外『はじめての集合と位相』[日本評論社]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
中間テストや小テスト・演習など	50%	○									
期末テスト	50%	○									

注意事項	予習すること
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）
	位相空間論特論第三()	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科博士前期課程工学専攻	前期		氏名　家本宣幸 E-mail　nkemoto@cc.oita-u.ac.jp　内線　7569

授業の概要	数学の色々な分野で基本的に使われる位相構造（トポロジー）について、基本的な概念や性質をさらに深める。位相空間論における重要な性質・距離及びその周辺概念についてさらに理解を深める。

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	位相空間論における重要な性質・距離及びその周辺概念が理解できる。	○									
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	位相空間の復習
2	コンパクト空間の復習
3	リンデレーフ空間の復習
4	Cech 完備空間の復習
5	関数空間のコンパクト-開位相
6	距離と距離化可能空間
7	距離空間上の作用素
8	距離空間の全有界性
9	距離空間の完備性
10	距離空間のコンパクト性
11	距離空間の持つ性質
12	距離化可能性
13	Bingの距離化可能定理
14	Hanai-Morita-Stoneの距離化可能定理
15	総括

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	R. Engelking, General Topology, Heldermann Verlag Berlin
参考書	大田　春外『はじめての集合と位相』[日本評論社]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
中間テストや小テスト・演習など	50%	○									
期末テスト	50%	○									

注意事項	予習すること
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）
	位相空間論特論第四()	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科博士前期課程工学専攻	後期		氏名　家本宣幸 E-mail　nkemoto@cc.oita-u.ac.jp　内線　7569

授業の概要	数学の色々な分野で基本的に使われる位相構造（トポロジー）について、基本的な概念や性質をさらに深める。位相空間論における重要な性質・被覆定理及びその周辺概念についてさらに理解を深める。

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	位相空間論における重要な性質・被覆定理及びその周辺概念が理解できる。	○									
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	位相空間の復習
2	コンパクト空間の復習
3	リンデレーフ空間の復習
4	Cech 完備空間の復習
5	開被覆のいろいろな性質
6	可算コンパクト空間
7	疑コンパクト空間
8	パラコンパクト空間
9	メタコンパクト空間
10	可算パラコンパクト空間
11	可算メタコンパクト空間
12	サブパラコンパクト空間
13	サブメタコンパクト空間
14	積空間の種々の被覆定理
15	総括

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	R. Engelking, General Topology, Heldermann Verlag Berlin
参考書	大田　春外『はじめての集合と位相』[日本評論社]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
中間テストや小テスト・演習など	50%	○									
期末テスト	50%	○									

注意事項	予習すること
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）
TC41R201	電磁気学特論第一(Advanced Electromagnetics 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　金澤誠司 E-mail　skana@oita-u.ac.jp　内線　7828

授業の概要	静電界の基本事項を整理して理解する。特に，電界についてクーロンの法則，ガウスの法則，電気影像法およびラプラス・ポアソンの方程式による考え方を理解できるようになることを目標とする。電気力，電気エネルギーなどについても理解を深める。学際領域の学問である電気流体力学の基礎的事項についても学び，各種の応用についても説明でき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	電磁気学の基礎理論について説明できる。	○	○								
目標2	クーロンの法則，ガウスの法則を使い電界や電位を求めることができる。	○	○								
目標3	ラプラス・ポアソンの方程式を誘導し，説明できる。	○	○								
目標4	マクスウェルの方程式を説明できる。	○	○								
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	静電気工学の歴史から近代の電磁気学の基本法則を概観する。
2	マクスウェルの方程式を導入し，その物理的意味を理解する。
3	静電界，クーロンの法則，静電誘導について整理する。
4	電界と電位の考え方，ガウスの法則の使用方法について学ぶ。
5	各種電極系における電界，特に問題となる高電界領域の発生と工学的重要性を考える。
6	電界の特殊解法を学び，いくつかの問題に適用する。
7	電場中での粒子の挙動を考察する。応用として電気集じんを取り上げる。
8	誘電体と分極現象について学ぶ。誘電体内の電界や電界中の誘電体球を考察する。
9	静電容量の計算を通して，各種電極系での電界や電位を見直し理解を深める。
10	静電エネルギーと導体間や誘電体間に働く力について学ぶ。
11	電流と抵抗の考え方をもとに電気材料としての視点から電流を議論する。
12	身の回りの電磁現象を例にとりながら，電磁気学のさらなる理解を深める。
13	電気流体力学現象とは何か。“Electric Field and Moving Media”(J.R. Melcher)の視聴。
14	世界の大学における電磁気学の講義について紹介する。
15	静電界のまとめを行う。電磁気学の学問的な価値とその継続的な学習への意義を認識する。

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	電磁気学で出てくる式の関係を説明する。電磁気学の応用を調べる。	動画の活用
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	参考文献を予習する（10h）。
	事後学修	配付資料を参考にして，課題について調べる（10h）。

教科書	B. M. Notaros: ELECTROMAGNETICS, Prentice Hall
参考書	講義中に適宜参考書を示す。

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
電磁現象と定式化	20%	○	○	○	○						
最終課題	80%	○	○	○	○						

注意事項	
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R202	電磁気学特論第二(Advanced Electromagnetics 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　戸高孝 E-mail　todaka@oita-u.ac.jp　内線　7823

授業の概要	ソフト磁性材料やハード磁性材料の磁気特性とその計測技術，計算電磁気学における磁性材料のモデリング，新しい磁性材料や性能向上に関する知見を学び，材料中の電磁現象の理解を深める。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	材料中の電磁現象の理解を深めるとともに計算電磁気学的視点での電磁応用機器設計に広く応用できるようになることを目標と	○	○	○	○						
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	物質の磁化，電磁誘導
2	物質の磁性，磁性体の種類，交換相互作用
3	磁歪（磁気ひずみ）
4	磁区と磁壁，磁化過程と磁壁移動
5	動的磁化機構，渦電流損
6	高透磁率磁性材料（電磁鋼板）
7	高透磁率磁性材料（パーマロイ，センダスト）
8	アモルファス磁性材料，ナノコンポジット材料
9	フェライト系ソフト磁性材料
10	永久磁石材料（アルニコ磁石，フェライト磁石）
11	永久磁石材料（希土類磁石）
12	磁歪材料
13	電磁界解析手法（静磁界，非線形解析）
14	電磁界解析手法（動磁界，渦電流解析）
15	電磁界解析手法（ヒステリシス現象のモデリング）

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認			
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	文献を必要に応じて予習する(15h)。
事後学修	配布資料を用いて復讐する(15h)。
教科書	特になし。適宜参考資料を配布する。
参考書	・電気工学の有限要素法　朝倉書店　　高橋則雄著 ・磁気工学の基礎と応用　コロナ社　　電気学会編集 ・理論電磁気学　紀伊国屋書店　　砂川重信著

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
プレゼン	50%	○									
課題	50%	○									

注意事項	輪講とテーマ別プレゼンテーションの形式を取る。
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）
TC41R203	制御システム特論(Advanced Control Systems)	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	１年生	工学研究科	前期		氏名　柴田 克成 E-mail　shibata@oita-u.ac.jp　内線　7832

授業の概要	近年，人工知能，深層学習が注目を集めています。 本講義では，深層学習の基礎となるニューラルネットとその学習方法を理解するため，英語の文献を読みながら解説をしていきます。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	ニューラルネットのメリットが説明ができる	○									
目標2	ニューラルネットの計算方法を数式に基づいて説明できる	○									
目標3	最急勾配法を数式に基づいて説明できる	○									
目標4	誤差逆伝播法を数式に基づいて説明できる	○									
目標5	強化学習法について，説明ができる	○									
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	生物とロボット，脳と計算機の違い
2	深層学習(ニューラルネット)はなぜ有用なのか？
3	並列計算システムの利点と欠点
4	ニューロンの計算の幾何学的解釈
5	非線形関数近似と階層構造
6	リカレントニューラルネットと内部ダイナミクス
7	アトラクタとカオスダイナミクス
8	学習の種類（教師あり学習，教師なし学習，強化学習）
9	最急勾配法によるパラメータの最適化と教師あり学習
10	誤差逆伝播法に基づく階層型ニューラルネットの教師あり学習
11	リカレントニューラルネットの教師あり学習
12	強化学習（Actor-CriticとQ学習）
13	ニューラルネットを用いた強化学習
14	End-to-End強化学習と機能創発
15	ニューラルネットの今後について

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	特になし
参考書	特になし

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
講義中のパフォーマンス	50%	○	○	○	○	○					
毎講義後のミニレポート	50%	○	○	○	○	○					

注意事項	特になし
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）
TC41R204	通信工学特論(Advanced Communication Engineering)	

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　秋田昌憲 E-mail　makita@oita-u.ac.jp　内線　7837

授業の概要	アナログ・ディジタル通信にも用いられる周波数領域における信号処理方法について解説し、またその信号処理方法の具体的応用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	離散的信号の周波数領域での処理の基本について理解する。	○									
目標2	信号処理方法の通信やセンサ信号処理等実際問題への応用法について理解する。	○									
目標3	信号処理法の演習を通じて理解を深める。	○									
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	周波数領域での信号処理の基礎　短時間フーリエ分析とは
2	周波数領域での信号処理の基礎　短時間フーリエ分析の使用法
3	周波数領域での信号処理の基礎　ディジタルフィルタバンク
4	周波数領域での信号処理の基礎　高速フーリエ変換の応用
5	信号の準同形処理と線形予測　準同形処理とは何か
6	信号の準同形処理と線形予測　複素ケプストラム
7	信号の準同形処理と線形予測　ケプストラム分析の応用
8	信号の準同形処理と線形予測　線形予測分析
9	信号とスペクトルに関する演習　フーリエ変換系性質の証明演習
10	信号とスペクトルに関する演習　フーリエ解析方の演習
11	アナログ通信方式とそれに関する演習　アナログ通信方式のためのフィルタリング
12	アナログ通信方式とそれに関する演習　システム入出力処理の演習
13	アナログ通信方式とそれに関する演習　アナログ通信方式の演習
14	ディジタル伝送方式とそれに関する演習　ディジタルコード化の演習
15	ディジタル伝送方式とそれに関する演習　ディジタル通信方式の演習

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	課内・課外レポートの作成と発表で自発的知識確認を行う。	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向			
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	配布資料の指示した箇所についての予習(30h)
事後学修	課外レポート作成および関連文献調査（60h）

教科書	L.R.Rabiner and R.W.Schfer 著　Digital Processing of Speech Signal　Prentice-Hall Inc. H.P. Hsu Analog and Digital Communications Second Edition　McGraw Hill
参考書	A.V.Oppenheim著　伊達玄訳　ディジタル信号処理（上）（下）　コロナ社 Martin S. Roden : Analog and Digital Communication Systems　McGraw Hill

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
課内発表・レポート	30%	○	○	○							
課外レポート	70%	○	○	○							

注意事項	前期　音響工学特論に続いて論じるので、これを履修しているか、または別途ディジタル信号処理の基礎（標本化定理）について理解している必要がある。
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R205	音響工学特論(Advanced Acoustics Engineering)	

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　秋田昌憲 E-mail　makita@oita-u.ac.jp　内線　7837

授業の概要	音声信号を中心とする音響信号の性質・特徴について解説し、またその信号処理方法の基礎的事項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	音声音響信号処理に用いられる離散的信号処理の基本について理解する。	○									
目標2	信号処理方法の実際問題への応用法について理解する。	○									
目標3	音声信号の特徴を理解する。	○									
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	離散信号の取り扱いの基礎　　システムのディジタル表現
2	離散信号の取り扱いの基礎　　離散的たたみ込み
3	離散信号のz変換　　z変換の基礎の復習
4	離散信号のz変換　　級数計算を利用した取り扱い
5	離散信号のz変換　　複素積分を用いた取り扱い
6	標本化定理・離散的フーリエ変換の取り扱い　　離散的フーリエ変換
7	標本化定理・離散的フーリエ変換の取り扱い　　フィルタリング
8	標本化定理・離散的フーリエ変換の取り扱い　　標本化定理の基礎
9	離散的信号処理のまとめと演習
10	音声信号の分類と特徴について　　音声の生成モデル
11	音声信号の分類と特徴について　　音響音声学
12	音声信号の分類と特徴について　　音声信号の時間的特徴
13	時間領域における信号処理　　短時間エネルギーと零交差数
14	時間領域における信号処理　　自己相関関数と周期推定
15	音声信号処理法のまとめ

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	課内・課外レポートの作成と発表で自発的知識確認を行う。自分自身の声を題材に、信号処理の仕方を実践してみる。	
	B:意見の表現・交換			
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	配布資料による予習(20h)
	事後学修	課外レポート作成と関連文献調査（40h）

教科書	L.R.Rabiner and R.W.Schfer 著　Digital Processing of Speech Signal　Prentice-Hall Inc.
参考書	A.V.Oppenheim著　伊達玄訳　ディジタル信号処理（上）（下）　コロナ社

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
課内発表・レポート	30%	○	○	○							
課外課題・レポート	70%	○	○	○							

注意事項	標本化定理、複素解析を修得していることが望ましい。
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R206	電気エネルギー工学特論(Advanced Electric Energy Engineering)	

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　大久保利一 E-mail　tohkubo@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

電気エネルギーの伝送について，マクスウェルの方程式から種々のモードがあることを学び，伝送回路中を伝わる波を理解する。時間領域と周波数領域の解析によって，TEMモード伝送線路の電気エネルギーの伝送の特性を学ぶ。種々の負荷（抵抗性負荷，容量性負荷，誘導性負荷，非線形負荷）に対する伝送線路の応答を理論的に解析し，また，回路シミュレーター（LTSpice）を用いて，伝送線路の過渡応答を計算する方法を学ぶ。周波数領域におけるTEMモード伝送線路の解析法を学び，スミスチャートを用いた伝送線路の波の計算法を学ぶ。大気圧放電プラズマのエネルギーについて学ぶことにより，大気圧放電プラズマによる環境改善技術について学び，さらに発展させて大学院レベルの応用力を養う。

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	伝送線路の伝送モードについて理解し，TEM波の伝送および反射を解析できる。		○									
目標2	回路シミュレーター（LTSpice）を用いて，伝送線路の応答を解析できる。また，LTSpiceで非線形素子などを構成できる。				○							
目標3	伝送線路における波の反射について時間領域および周波数領域の式に基づいて解析できる。		○									
目標4	スミスチャートを用いて伝送線路の解析ができる。				○							
目標5	大気圧放電プラズマの環境改善技術を電気エネルギーの観点から説明できる。						○					
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												

授業の内容

1	送電線における種々のモードとTEMモード
2	無損失伝送線における電圧波と電流波
3	損失のある伝送線における波の伝播と特性インピーダンス
4	抵抗終端における波の反射と反射係数
5	ステップ応答とパルス応答
6	回路シミュレーター（LTSpice）による伝送線路の解析
7	キャパシタンス,インダクタンスを終端とする場合の波の反射
8	非線形負荷に対する応答
9	周波数領域における伝送線路の波の解析
10	周波数領域における伝送線路の波の反射
11	周波数領域における伝送線路の定在波
12	スミスチャートによる伝送線路の解析
13	大気圧放電プラズマにおける物理現象と電気エネルギー
14	大気圧放電プラズマによる環境改善技術
15	応用問題と演習，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	○	回路シミュレータによる解析	インターネットの活用 回路シミュレータの活用 スミスチャートの活用
B:意見の表現・交換			
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	配布資料を予習する（10h）。回路シミュレータ（LTSpice），スミスチャートの事前準備（10h）。
事後学修	講義の内容を整理し，理解を深める（10h）。配布資料を用いて復習する（10h）。

教科書	Engineering Electromagnetics”, Prentice Hall, Inc. by Kenneth R. Demarest
参考書	講義中に必要な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
演習問題レポート	20%	○		○							
回路シミュレーターを使った演習レポート	20%	○		○							
最終課題	60%	○		○		○					

すべてのレポートおよび最終課題の合格を単位取得の条件とする。

注意事項	
備考	
リンク	URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員以外で指導に関わる実務経験者の有無	○

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R207	電気機器工学特論(Advanced Electrical Machines)	

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　戸高孝 E-mail　todaka@oita-u.ac.jp　内線　7823

授業の概要	電気機器の特性改善や試作実験に関する文献等で電磁界解析技術を駆使した電気機器設計技術，性能向上に関する知見や特性の試験・評価法を学び，各種電気機器の理解を深める。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	各種電気機器の構造，特徴，試験・評価法を理解し説明できるようになることを目標とする。	○	○	○	○						
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	電磁界解析手法（有限要素法）
2	電磁界解析手法（境界要素法）
3	電磁界解析手法（モーメント法）
4	電磁界解析手法（トルク計算，運動方程式との連成）
5	三相誘導電動機（かご形，巻線形）
6	永久磁石モータ（表面磁石型）
7	永久磁石モータ（埋め込み磁石型）
8	同期リラクタンスモータ
9	スイッチドリラクタンスモータ
10	磁気カップリング，磁気歯車
11	磁気ギアドモータ
12	バーニアモータ
13	リニアモータ(MM，MC)
14	磁歪モータ
15	変圧器，リアクター

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認			
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	文献を必要に応じて予習する(15h)。
事後学修	配布資料を用いて復讐する(15h)。

教科書	適特になし。適宜参考資料を配布する。
参考書	・電気工学の有限要素法　朝倉書店　　高橋則雄著 ・次世代アクチュエータ原理と設計法　科学技術出版　　平田勝弘監修 ・埋込磁石同期モータの設計と制御　オーム社　　武田洋次他著

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
プレゼン	50%	○									
課題	50%	○									

注意事項	輪講とテーマ別プレゼンテーションの形式を取る。
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）
TC41R208	電力工学特論第一(Advanced Power 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	工学研究科	後期		氏名　槌田雄二 E-mail　tsuchida@oita-u.ac.jp　内線　7824

授業の概要	発電、送電、配電、電力消費からなる広範囲な電力工学の内、機械エネルギーから電気エネルギーへの変換、電気エネルギーの変換、電気エネルギーから機械エネルギーへの変換に関する理論について習得する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	機械・電気エネルギー変換工学に関する理論体系の原理・構造・特性を理解する	○		○							
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	機械・電気エネルギー変換工学の理論体系
2	機械エネルギー・電気エネルギー変換、発電の原理と発電機器について
3	タービン同期発電機の原理と構造
4	タービン同期発電機の特性Ⅰ（誘導起電力、電機子反作用、同期リアクタンス）
5	タービン同期発電機の特性Ⅱ（電圧変動率、発電特性曲線）
6	変電、送電、配電の原理
7	電気エネルギー・電気エネルギー変換、変電の原理と変電機器について
8	電力用変圧器の原理と構造
9	電力用変圧器の特性Ⅰ（等価回路、電圧変動率、力率、漏れリアクタンス、効率）
10	電力用変圧器の特性Ⅱ（無負荷試験、短絡試験、損失と温度上昇）
11	電気エネルギー・機械エネルギー変換、動力の原理と動力機器について
12	電動機の原理と構造
13	産業用電動機の特性Ⅰ（等価回路、等価回路による特性算出）
14	産業用電動機の特性Ⅱ（無負荷試験、拘束試験、等価回路定数の測定法）
15	産業用電動機の制御技術

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	
事後学修	

教科書	関連分野の文献を配布する。
参考書	授業内で適宜紹介する。

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
毎回の課題	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）
TC41R209	電力工学特論第二(Advanced Power 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	工学研究科	後期		氏名　金澤誠司 E-mail　skana@oita-u.ac.jp　内線　7828

授業の概要	静電気工学の基礎となる放電現象について論じ，大気圧における放電の発生と計測および応用について多角的視点から調査し，放電プラズマの新たな可能性を学んで自らのものとする。特に応用として電気集じん，静電プロセス，放電プラズマによる環境改善技術やバイオ・医療応用について講義輪読を行う。関連する話題を論じたネーティブ・スピーカーによる英語での講義にもふれる。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	静電気の基本的現象を理解して説明できる。	○	○								
目標2	放電の物理的機構を理解して説明できる。	○	○								
目標3	大気圧放電の発生方法を説明できる。	○	○								
目標4	プラズマの応用について説明できる。	○	○		○						
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	静電気工学の基礎と応用に関する概論を紹介する。放電プラズマの観測を行う。
2	放電現象について荷電粒子の発生と消滅，タウンゼント放電，パッシェンの法則を理解する。
3	ストリーマ理論に触れる。空気中と水中でのストリーマを比較して考える。
4	グロー放電の構造とその物理的機構，放電発生のための電離機構について整理する。
5	大気圧放電の発生と維持，不平等電界中の放電であるコロナ放電の基礎と応用を学ぶ。
6	大気圧放電のその他の形態として，バリア放電，アーク放電などについて学ぶ。
7	雷や巨大放電であるスプライトなどを紹介するとともにレーザ誘雷の実写映像を見る。
8	大気圧プラズマジェットの特徴と応用への展開について最新の話題を提供する。
9	放電プラズマ発生のための電源技術の紹介と静電気発電機”Dirod”について理解する。”A.D. Moore Remembered”（Interviewed by B. Gundlach）の視聴を行う
10	放電プラズマの応用1　電気集じんや各種静電プロセスを調査する。
11	放電プラズマの応用2　有害ガス処理やオゾン生成を調査する。
12	放電プラズマの応用3　水処理とバイオ・医療応用を調査する。
13	放電プラズマの世界のまとめを行う。
14	放電プラズマの最新話題に関するプレゼンテーション（1）を実施する。
15	放電プラズマの最新話題に関するプレゼンテーション（2）を実施する。

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	動画の活用 放電プラズマの発生装置とプラズマの観察と計測	
B:意見の表現・交換			
C:応用志向	○		
D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	参考文献を予習する（10h）。
事後学修	配付資料を参考にして，課題について調べる（10h）。

教科書	P. K. Vhu, X. P. Lu, "Low Temperature Plasma Technology", CRC Press, 2014 高木，金澤 編著，"高電圧パルスパワー工学"，理工図書，2018 適宜プリントを配布する。
参考書	A. Fridman, G. Friedman, "Plasma Medicine", Wiley, 2013 J. R. Roth, “Industrial Plasma Engineering, Vol.1, Principles”, IOP Publishing Ltd., 1995. M. Laroussi, M.G. Kong, G. Morfill and W. Stolz, “Plasma Medicine”, Cambridge University Press, 2012

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
放電とプラズマの理解説明	20%		○	○	○						
最終課題	80%	○	○	○	○						

注意事項	
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R210	信号処理工学特論(Advanced Signal Processing)	

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　緑川洋一 E-mail　　内線

授業の概要	学部での講義等を踏まえ様々な分野で用いられる信号処理について、常套手段として用いられるフーリエ解析法などの周波数解析手法について基本から理解を深めるとともに、比較的新しい解析手法であるウェーブレット解析法などについて学ぶ。また、学生それぞれの研究分野で用いられている信号処理などについて調べ発表・質疑応答してもらうことにより、様々な研究分野で使用されている信号処理についての理解を深める。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	学部の講義等で学んだ知識をもとに、信号処理の一般的な周波数領域解析法であるフーリエ解析法について基本から理解を深め	○									
目標2											
目標3											
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容	
1	ガイダンス及び身近な信号処理について
2	フーリエ級数展開について
3	様々な波形のフーリエ級数展開について
4	フーリエ変換について
5	FFTについて
6	ウェーブレット解析の基礎について
7	多重解像解析について
8	ウェーブレット解析の産業応用のあゆみについて
9	ウェーブレット解析の産業応用例（１）配電系統
10	ウェーブレット解析の産業応用例（２）設備の音響診断
11	自分の研究分野における信号処理について発表（１）磁気工学分野
12	自分の研究分野における信号処理について発表（２）プラズマ工学分野
13	自分の研究分野における信号処理について発表（３）制御工学分野
14	自分の研究分野における信号処理について発表（４）音響工学分野
15	ウェーブレット変換による画像処理について

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認		講義中にプレゼンテーションなどを行う。	
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	配布資料などを用いて必要に応じて予習する(15h)。
	事後学修	配布資料などを用いて復習する(15h)。課題レポートをする(15h)。

教科書	特になし
参考書	未定

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	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	
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）
TC41R214	電子回路特論第一(Advanced Electronic Circuits 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	工学部	前期		氏名　鍋島隆 E-mail　nabesima@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要

演算増幅器に代表されるアナログ集積回路はディジタル信号処理システムにも広く利用されており，単に増幅という機能だけでなく，フィルタやAD変換回路やDA変換回路など様々な用途に活用されている。ここでは集積回路のシミュレーションに必要となるデバイスモデル，基本増幅回路，定電流源など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	バイポーラトンジスタを用たアナログ集積回路の解析と，その基本的な設計法を身につける		○	○								
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	集積回路の能動デバイスモデル（１）pn接合の空乏層領域
2	集積回路の能動デバイスモデル（２）バイポーラトランジスタの小信号モデル
3	集積回路の能動デバイスモデル（３）バイポーラトランジスタの大信号モデル
4	基本増幅回路（１）近似解析のためのデバイスパラメータ
5	基本増幅回路（２）基本増幅回路の解析
6	基本増幅回路（３）差動増幅器の解析と素子の整合性の影響
7	定電流源回路と能動負荷（１）定電流源回路の解析
8	定電流源回路と能動負荷（２）能動負荷としての定電流源回路
9	出力増幅回路（１）出力回路としてのエミッタフォロワ
10	出力増幅回路（２）エミッタ接地出力回路
11	出力増幅回路（３）ベース接地出力回路
12	出力増幅回路（４）B級プッシュプル出力回路
13	演算増幅回路（１）演算増幅器の応用
14	演算増幅回路（２）演算増幅器の理想特性からのずれ
15	演算増幅回路（３）モノリシック演算増幅器の解析

アクティブラーニング

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

その他の工夫

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	
事後学修	

教科書

資料を配付する

参考書

「超LSIのためアナログ集積回路設計技術上」，上」，　P.R.グレイ/R.G.メイヤー著，培風館

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
輪講形式によるプレゼンテーション	60%	○									
輪講	40%	○									

注意事項

回路素子の性質では簡単な微分方程式も出てくるので，高校で学んだ微分の考え方，簡単な微分方程式について復習しておくこと。

備考

リンク

URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R215	電子回路特論第二(Advanced Electronic Circuits 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	工学部	後期		氏名　鍋島隆 E-mail　nabesima@oita-u.ac.jp　内線

授業の概要	ここでは集積回路の周波数特性をもとに，帰還増幅器の諸形式とその特性の違いを明らかにし，システム設計で必要となる静特性や安定性を含めた動特性などについて，周波数領域と時間領域で理解を深める。

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	アナログ集積回路のより詳細な解析手法と，電子機器に応用する際に必要となる設計法を身につける	○	○								
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	集積回路の周波数特性（１）一段増幅回路の周波数特性
2	集積回路の周波数特性（２）多段段増幅回路の周波数特性
3	集積回路の周波数特性（３）741形演算増幅器の周波数特性
4	集積回路の周波数特性（４）周波数特性と過渡応答特性の関係
5	帰還増幅器（１）帰還増幅回路の諸形式
6	帰還増幅器（２）帰還増幅回路の基礎方程式
7	帰還増幅器（３）利得変動および負帰還による波形ひずみの抑制
8	帰還増幅器（４）帰還増幅回路の負荷作用による特性変化
9	帰還増幅器の動特性（１）利得と帯域幅の関係
10	帰還増幅器の動特性（２）安定性とナイキスト軌跡
11	帰還増幅器の動特性（３）根軌跡法による安定性の解析
12	帰還増幅器の動特性（４）位相おくれ補償による特性改善
13	帰還増幅器の動特性（５）位相進み補償による特性改善
14	電子機器への応用（１）スイッチングコンバータでの誤差増幅
15	電子機器への応用（２）スイッチングコンバータでの位相補償設計例

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

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	
事後学修	

教科書	資料を配付する
参考書	「超LSIのためアナログ集積回路設計技術上」，上」， P.R.グレイ/R.G.メイヤー著，培風館 「Automatic Control Systems」，B.G.クオ著，丸善

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
輪講形式によるプレゼンテーション	60%	○									
輪講	40%	○									

注意事項	受講に当たっては，電子回路特論第一を履修していること。
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R219	電磁波工学特論(Advanced Electromagnetic Wave Engineering)	

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　工藤孝人 E-mail　tkudou@oita-u.ac.jp　内線　7851

授業の概要

1．授業の意義・目的
無線伝送系及び有線伝送系における電磁波の基本的な諸現象に関する知識を習得する．
2．授業の進め方
前半（第２回～８回）は周波数領域における電磁波散乱問題の解析法について，後半（第９回～第15回）は一様分布定数線路を伝搬する電磁波の解析法について，通常の講義形式で授業を行う．

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	物体による電磁波（平面波・円筒波）の散乱問題に関する定式化と解析法を習得する．		○	○								
目標2	伝送線路理論に関する定式化と解析法を習得する．		○	○								
目標3												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												

授業の内容

1	授業ガイダンス，講義資料の配付と概要説明
2	スカラ波動方程式の解法
3	解の積分表現
4	自由空間のグリーン関数
5	円柱による平面波の散乱（級数解）
6	モーメント法(1)（積分表現）
7	モーメント法(2)（離散化）
8	モーメント法(3)（級数解との比較）
9	分布定数線路の基礎方程式
10	線路条件と線路特性
11	伝送線路の縦続行列表示
12	反射現象と定在波
13	入力インピーダンス
14	インピーダンス整合
15	共振

アクティブラーニング				その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	授業中に受講者に適宜質問する．授業を一方的に聴くだけにならず，受講者が積極的に発言するよう促す．		
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向	○			
D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安	
準備学修	参考文献等の情報も加味して講義資料の内容を予習し，疑問点を整理する（15h）．
事後学修	課題レポートや講義資料を用いて復習する（30h）．

教科書	担当教員が作成した講義資料を配付する．
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	100%	○	○								

注意事項	学部で履修するレベルの電磁波工学に関する知識を有していることが望ましい．
備考	
リンク	URL

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TC41R220	応用電子工学特論(Advanced Applied Electronics)	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	2	工学研究科	後期		氏名　工藤孝人 E-mail　tkudou@oita-u.ac.jp　内線　7851

授業の概要

1．授業の意義・目的
電気電子工学の諸分野における最新英語論文の講読と討論を通じ，英語論文の読解力，論理的思考能力，及び説明力の向上を図る．
2．授業の進め方
(1) 授業はゼミ形式で行う．
(2) 受講者は各自の研究分野における最新の英語論文を検索し，その写しを受講者全員及び担当教員に配付する．配付された論文については，全員が読んでおく．

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	論文内容を適切に要約し，論理的な説明ができる．	○	○								
目標2	論文内容に関する判り易い資料を作成できる．	○	○								
目標3	課題意識を持ち，積極的に討論に参加する．	○	○								
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	授業ガイダンス
2	各自が検索した英語論文の配付
3	論文内容の要約（半導体）
4	理論式または実験内容の説明（半導体）
5	理論の追試・データの評価（半導体）
6	論文内容の要約（電子回路）
7	理論式または実験内容の説明（電子回路）
8	理論の追試・データの評価（電子回路）
9	論文内容の要約（電磁波・光）
10	理論式または実験内容の説明（電磁波・光）
11	理論の追試・データの評価（電磁波・光）
12	論文内容の要約（液晶）
13	理論式の導出手順の説明（液晶）
14	理論の追試・データの評価（液晶）
15	授業の総括

アクティブラーニング

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

上述した４例（半導体，電子回路，電磁波・光，液晶）の分野に該当する受講者がいない場合，適宜他の分野で置き換える．また，受講者が５人以上の場合は受講者を班分けし，班毎に上記内容を実施する．

その他の工夫

時間外学修の内容と時間の目安

準備学修	自分が配付した論文については熟読し，可能な限り詳細な資料を作成する．また，他の受講者から配付された論文については，必ず事前に読んでおく（30h）．
事後学修	

教科書
使用しない．必要に応じて関連する資料等を配付する．

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
論文の説明内容・資料作成に対する取組み	60%	○	○								
討論への参加度	40%			○							

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）
TC41R221	電気電子工学演習第一(Advanced Seminar in Electrical and Electronic 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	工学研究科	後期		氏名　電気電子工学分野全教員 E-mail　　内線

授業の概要	各自与えられた研究テーマを題材とし，社会的背景および関連する文献の調査を行い，必要とされる理論や分析法を習得し，調査結果や分析法に関する発表と議論を通して課題を発見する能力を身につける。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	講義等で修得した知識をベースに，学生自らが課題を発見し，解決に向けた方策を考え，さらには解決方法を探る	○	○	○	○						
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	研究テーマの社会に及ぼす効果の解説
2	研究テーマの社会に及ぼす効果に関する発表と議論
3	学術文献の調査方法の解説
4	学術文献の読み方の解説
5	文献に関する発表と議論
6	英語の文献の読み方の解説
7	英語専門用語の解説
8	海外の文献に関する発表と議論
9	研究テーマの理論の解説
10	研究テーマの理論に関する発表と議論
11	主要な関連研究の動向の解説
12	関連研究の総括に関する発表と議論
13	課題の発見方法の解説
14	研究テーマに対する課題の発表と議論
15	課題の解決方法の発表と議論

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	特になし
参考書	特になし

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
発表と議論	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）
TC41R222	電気電子工学演習第二(Advanced Seminar in Electrical and Electronic 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	2	工学研究科	前期		氏名　電気電子工学分野全教員 E-mail　　内線

授業の概要	各自が取り組んでいる研究領域から研究テーマを自ら設定し，社会的背景および関連する文献の調査を行い，必要とされる理論と解析手法を習得し，実験・シミュレーションに関する発表と議論を通して課題探求・解決能力を高める。また，実践の場として学会発表を含めることもある。

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	課題の発見能力，分析力を基に，学生自らが設定した研究テーマについての課題を発掘し，解決する	○	○	○	○						
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	研究テーマの社会に及ぼす効果に関する発表と議論
2	研究テーマに関する文献調査結果の発表と議論
3	研究テーマの理論に関する発表と議論
4	課題の発表と議論
5	課題に関する文献調査結果の発表と議論
6	理論解析手法の検討結果に関する発表と議論
7	理論解析結果の発表と議論
8	実験・シミュレーションの目的に関する発表と議論
9	実験・シミュレーション方法に関する発表と議論
10	実験・シミュレーション結果に関する発表と議論
11	実験・シミュレーション結果の考察の発表と議論
12	他の研究と比較した位置づけに関する発表と議論
13	今後の課題に関する発表と議論
14	研究テーマに関連した倫理的問題に関する議論
15	他者の発表に対する議論

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

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	特になし
参考書	特になし

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
	発表と議論	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）
	ナノエレクトロニクス特論 ()	

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　大野　武雄 E-mail　　内線

授業の概要	ナノエレクトロニクスはナノテクノロジーやナノスケールをベースとしたエレクトロニクスのことであり、マクロスケールをベースとしたエレクトロニクスの法則だけでは現象を説明することができない。本講義では、ナノエレクトロニクスの基本的な概念や法則について解説する。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	ナノエレクトロニクスの基本的な知識を習得する。	○									
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	ナノデバイス（1）
2	ナノデバイス（2）
3	ナノデバイス（3）
4	ナノファブリケーション（1）
5	ナノファブリケーション（2）
6	ナノファブリケーション（3）
7	ナノマテリアル（1）
8	ナノマテリアル（2）
9	ナノマテリアル（3）
10	ナノシステム（1）
11	ナノシステム（1）
12	ナノシステム（1）
13	ナノエレクトロニクス（1）
14	ナノエレクトロニクス（2）
15	ナノエレクトロニクス（3）

アクティブラーニング			その他の工夫
A:知識の定着・確認	○	プレゼンテーションとディスカッション	
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	文献調査とプレゼンテーション資料の作成
事後学修	講義終了後に講義内容の復習を行う

教科書	なし
参考書	Ed. Rainer Waser, Nanoelectronics and Information Technology: Advanced Electronic Materials and Novel Devices, 3rd Edition, Wiley.

成績評価の方法及び評価割合 評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
レポート	50%	○									
プレゼンテーション	50%	○									

注意事項	
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）
	電気電子工学社会論()	

必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員
選択	2	M1，M2	工学研究科	前期		氏名　市來 龍大 E-mail　ryu-ichiki@oita-u.ac.jp　内線　7826

授業の概要	電気電子工学は多くの学術分野とつながりがあり，我々の社会活動に大きな影響を与えている．本講義ではプラズマ工学を軸とした電気電子工学の諸分野と，製造業，医療，地球環境保全，宇宙科学，エネルギー問題との関わりに関する話題を取り上げ，当番制で最新論文の内容をプレゼンし知識を共有する．その後，電気電子工学が社会に与える影響について客観的に考察するため討論会を実施し，電気電子技術者としての社会性や責任感を育む．

具体的な到達目標		DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	電気電子工学，特にプラズマ工学が異分野へ貢献できる理由を説明できるようになる．		○	○								
目標2	電気電子工学と他の学術領域との関係について建設的な意見を持てるようになる．		○	○	○							
目標3	電気電子工学が社会に与える影響について客観的な議論ができるようになる．		○			○						
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	電気電子工学の諸分野の概説
2	電気電子工学と他の学術・技術分野との関連性の概説
3	電気電子工学による製造業への貢献（材料プロセスの観点から）
4	電気電子工学による製造業への貢献（機械工学の観点から）
5	電気電子工学と製造業の今後についての討論
6	電気電子工学による医療への貢献（医療材料の観点から）
7	電気電子工学による医療への貢献（生体反応の観点から）
8	電気電子工学と医療の今後についての討論
9	電気電子工学による地球環境保全への貢献（水質改善の観点から）
10	電気電子工学と地球環境保全の今後についての討論
11	電気電子工学による宇宙科学への貢献（惑星圏プラズマ調査の観点から）
12	電気電子工学と宇宙科学の今後についての討論
13	電気電子工学によるエネルギー問題への貢献（核融合炉開発の観点から）
14	電気電子工学とエネルギー問題の今後についての討論
15	電気電子工学が社会に与える影響についての討論

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	当番制で話題提供した研究内容について各テーマごとに討論会を行い，議論力・発言力の育成および電気電子技術者としての社会性や責任感を育む．議論の仕方については，科学技術社会論の参考書を参考にして進める．	当番制で論文内容をプレゼンしてもらうため，プレゼンテーション能力の育成にもつながる．
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向	○		
	D:知識の活用・創造	○		

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	話題提供者はプレゼンの準備（10 h） 討論前には情報調査（10 h）
	事後学修	必要なし

教科書	電気電子工学と他分野の領域横断型研究の最新論文
参考書	伊勢田哲治他編『科学技術をよく考える―クリティカルシンキング練習帳―』名古屋大学出版会

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
話題提供	50%	○	○								
討論	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）
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　富畑　賢司 E-mail　kenji-tomihata@oita-u.ac.jp　内線　7983

授業の概要

「知的財産は難しい」あるいは、「知的財産に関することは専門家に任せておけばよい」、「知的財産＝特許（発明）」というイメージを払拭し、「知的財産」とはわれわれの生活に密着したものであるということを、楽しく理解する。
わが国は環太平洋パートナーシップ（ＴＰＰ）協定に参加することになり、知的財産に関するルールを守る必要性がますます高まっている。そのためには、知的財産に関するルールを一般教養として知っておく必要がある。この講義では、難しい法律論ではなく、「知的財産は身近なもの」ということを体感できるような講義になるよう工夫している。

具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	知的財産制度の概要を理解し、「知的財産」と「知的財産権」の違いを十分に理解する。	○									
目標2	日常生活や事業活動においてどのように知的財産が関係し、自らの研究活動においてどのような知的財産が存在し、関係してい				○	○					
目標3	知的財産に関する情報を自ら調べ、その情報を活用できるようになること。	○		○							
目標4											
目標5											
目標6											
目標7											
目標8											
目標9											
目標10											

授業の内容

1	オリエンテーション、知的財産制度概論
2	特許（１）
3	特許（２）、海外における特許制度
4	特許演習～発明とは何か～
5	特許調査入門
6	特許調査実習（１）
7	特許調査実習（２）
8	意匠
9	商標
10	著作権、不正競争防止法、知的財産関連法
11	イノベーションと知的財産
12	企業の知的財産戦略（１）
13	企業の知的財産戦略（２）
14	知的財産総合演習
15	まとめ、レポート作成

アクティブラーニング			その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	企業において知的財産実務に関わっている人を招き、事業活動と知的財産の関わりを実例を交えて説明をしていただく。
	B:意見の表現・交換		
	C:応用志向		
	D:知識の活用・創造	○	

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	「産業財産権標準テキスト　総合編　第４版」 経済産業省　特許庁　企画　（独）工業所有権情報・研修館
参考書	１）工業所有権法研究グループ 編「知っておきたい特許法　２０訂版　特許法から著作権法まで」朝陽会（￥１，８００＋税） ２）茶園成樹 編「知的財産権法入門」有斐閣（￥２，６００＋税） ３）特許庁「平成28年度知的財産権制度説明会（初心者向け）テキスト」

成績評価の方法及び評価割合

評価方法	割合	目標1	目標2	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	50%	○	○	○							
最終レポート	50%	○	○	○							

注意事項	グループディスカッションや実習を行うので、積極的に議論に参加して発言すること。外部講師の講義を取り入れるので、受講態度など学外の人から見られているという自覚をもって受講すること。
備考	９月下旬に集中講義として開講する予定。 外部講師の都合上、講義のスケジュールが変更になることがある。
リンク	URL

担当教員の実務経験の有無	○
教員の実務経験	弁理士（企業内弁理士）
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	弁理士（企業内弁理士）、企業知的財産部門長、特許調査サーチャー
実務経験をいかした教育内容	企業における知的財産業務と経営への関わりについて講義を行う。特許調査については調査スキルだけでなく、受講者の研究テーマを題材に各自で調査を行って、理解を深める。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
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	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

アクティブラーニング				その他の工夫
	A:知識の定着・確認	○	＊授業中に意見交換を適宜行う． ＊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．	
	B:意見の表現・交換	○		
	C:応用志向			
	D:知識の活用・創造			

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	
	事後学修	

教科書	授業用プリントを配布する．
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
事業計画書	50%	○	○	○	○						
発表，議論	50%	○	○	○	○						

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，グループワークに参加しなくてはいけない．
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

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)	区分・【新主題】/（分野）
TA41G806	英語表現法特論Ⅰ(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 E-mail　akemisa@oita-u.ac.jp（佐々木）　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ことができる。			○							
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

アクティブラーニング					
A:知識の定着・確認	○	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。	その他の工夫	タスクは各自のペースで実施。
B:意見の表現・交換	○			
C:応用志向				
D:知識の活用・創造				

時間外学修の内容と時間の目安		
	準備学修	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限と金曜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
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）
TA41G807	英語表現法特論Ⅱ(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。

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

アクティブラーニング				その他の工夫
	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。	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。
	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	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）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	原則として「英語表現法特論I]受講済みであることを条件とする。
備考	特になし。
リンク	
URL	