

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										
TH22T001	物質生産工学実習 (Advanced Practice in Material Production I)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	工学研究科 博士後期課程			氏名 博士後期課程指導教員 E-mail 内線											
授業の概要	実際の問題や課題に対する問題解決能力や実践的能力を身に付けるために、本学産学官連携推進機構あるいは公設及び民間の研究機関等において、指導教員の指導のもとに一定期間所属講座に関連する専門分野の研究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	専門分野における実際の問題や課題を理解する。																
目標2	上記の問題や課題に対する基礎的な問題解決能力や実践的能力を身に付ける。																
目標3	一連の研究開発業務を理解する。																
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	本学産学官連携推進機構あるいは公設及び民間の研究機関等において、一定期間所属講座に関連する専門分野の研究開発業務に従事する。																
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラック ポイント 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	実習実施先でのディスカッションやプレゼンテーション等により確認を行う。	工夫 その 他の	指導教員と相談し、内容を決定して実習を実施し、実施内容に関する報告書を作成する。													
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修 事後 学修	関連する情報の収集および解析を行う(25h)。 追加情報の収集と解析を行い、理解を深める(15h)。報告書作成(5h)。															
教科書	教科書は特に使用しないが、レポート作成等に必要な資料等は自分で準備すること。																
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(実施報告)	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					
TH22T002	物質生産工学実習 (Advanced Practice in Material Production)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1~3	工学研究科 博士後期課程			氏名 博士後期課程指導教員 E-mail 内線						
授業の概要	<p>実際の問題や課題に対する問題解決能力や実践的能力を身に付けるために、本学産学官連携推進機構あるいは公設及び民間の研究機関等において、指導教員の指導のもとに一定期間博士論文のテーマに直接関連する専門分野の研究開発業務に従事する。</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	博士論文のテーマに直接関連する専門分野における実際の問題や課題を理解する。											
目標2	上記の問題や課題に対する基礎的な問題解決能力や実践的能力を身に付ける											
目標3	一連の研究開発業務を理解する。											
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	本学産学官連携推進機構あるいは公設及び民間の研究機関等において、博士論文のテーマに関連する専門分野の研究開発業務に従事する。											
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
ラック ポイント 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	実習実施先でのディスカッションやプレゼンテーション等により確認を行う。			工夫 その 他の	指導教員と相談し、内容を決定して実習を実施し、実施内容に関する報告書を作成する。						
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	関連する情報の収集および解析を行う(25h)。										
	事後 学修	追加情報の収集と解析を行い、理解を深める(15h)。報告書作成(5h)。										
教科書	教科書は特に使用しないが、レポート作成等に必要な資料等は自分で準備すること。											
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(実施報告)	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										
TH22T003	物質生産工学実習 (Advanced Practice in Material Production)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	工学研究科 博士後期課程			氏名 博士後期課程指導教員 E-mail 内線											
授業の概要	企業における様々な技術課題解決の実践的能力を養成するために、指導教員の指導のもとに企業等の長期インターンシップまたは企業等との共同研究において、一定期間企業等の技術課題に関連する研究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	企業における様々な技術課題を理解する。																
目標2	上記の課題に対する問題解決能力や実践的能力を身に付ける。																
目標3	一連の研究開発業務を理解する。																
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	企業等の長期インターンシップまたは企業等との共同研究において、一定期間企業等の技術課題に関連する研究開発業務に従事する。																
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	インターンシップ先または共同研究の場においてディスカッションやプレゼンテーション等により確認を行う。				工夫 その他の	インターンシップ先または共同研究の場において設定された研究開発業務を実施し、実施内容に関する報告書を作成する。										
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	準備学修	関連する情報の収集および解析を行う(25h)。															
	事後学修	追加情報の収集と解析を行い、理解を深める(15h)。報告書作成(5h)。															
教科書	教科書は特に使用しないが、インターンシップ先または共同研究の場において設定された研究開発業務に必要な資料等は自分で準備すること。																
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(実施報告)またはインターンシップ先等の評価書	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								
TH42E102	高分子材料工学特論(Advanced Polymer Materials)					選択									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	1~3	工学研究科			氏名 氏家誠司 E-mail seujiie@oita-u.ac.jp 内線 7903									
授業の概要	高機能・高性能材料としての高分子材料を中心に、高分子の特性と応用について講述する。特殊繊維、生体・医療用材料などの新しい用途を開拓している高分子材料、金属代替材料としての高分子材料、および光・電気に応答する高分子材料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	三大材料の一つである高分子材料の特性について学び、材料としての重要性について理解し、知識を活用できる。														
目標2	さまざまな用途に対応してきた高分子材料の進化について理解し、高分子材料に関する応用方法を提案できる。														
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	高分子材料の開発の歴史														
2	金属代替材料としての高分子材料の特徴														
3	エンジニアリングプラスチックの分類および用途														
4	耐熱性プラスチックの分類と性質														
5	耐熱性プラスチックの特徴と応用														
6	高強度・高弾性率繊維の種類と性質														
7	高強度・高弾性率繊維の特徴と応用														
8	特殊機能を有する高分子材料の構造と性質														
9	高分子材料の高機能化のための分子設計・材料設計														
10	高分子材料の高機能化のための分子設計・材料設計														
11	高分子ナノコンポジットの性質														
12	高分子ナノコンポジットの材料設計														
13	生分解性高分子の基礎														
14	生分解性高分子の応用														
15	先進高分子材料														
ラーニング	A:知識の定着・確認	講義の中で高分子材料についての考え方や新材料設計について議論する										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	前回の授業で出された課題に取り組む(15h)。													
	事後	講義の内容に関して復習し(30h),追加の情報を確認する(15h)。													
教科書	プリントを配布する。														
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			
	議論と考え方の確認	50%													
	口述試験	50%													
注意事項															
備考	高分子化学について学んでいることが望ましい。														
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)	授業形式									
TH42E104	抗体工学特論(Advanced antibody engineering)					選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1~3年	工学研究科博士後期課程	前期		氏名 一三恵美 E-mail e-hifumi@oita-u.ac.jp 内線 6003										
授業の概要	抗体の分子機能や生体内での役割はよく知られており、1970年代には人工的に作製する技術が確立された。医療や生命科学の分野では誰もが知っている機能性タンパクである。しかしながら、古くから言われている「常識」では説明出来ない性質が明らかになったこと、遺伝子工学の発達により分子改変が容易に行われるようになったことから、工学(生命科学)分野では機能性分子としての新しい利用法が提案されている。本講義では、まず「常識」の部分として(1)生体内での役割、(2)抗体の機能が生まれるしくみと、(3)古くからの利用法について講述する。続いて、抗体医薬や工学的な新しい利用法について話を進める。授業形式としては、一部、文献紹介による発表形式を取り入れる。															
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	生体内における抗体の役割を理解する。															
目標2	抗体分子全体の構造・機能と、分子内ドメインの性質を関連付け、分子レベルの理解を深める。															
目標3	抗体の医療や生命科学分野での応用例を理解し、自分自身の言葉で説明出来る。															
目標4	抗体研究の最先端の研究について理解し、意見を述べる事が出来る。															
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1 免疫の基礎(1) 免疫システムの概要と免疫機構を担う細胞																
2 免疫の基礎(2) 自己と非自己の認識																
3 細胞性免疫と体液性免疫																
4 抗体とアレルギー																
5 抗体の構造と機能																
6 抗体分子の多様性																
7 抗体の分子進化																
8 生命科学分野での利用(1) モノクローナル抗体の作製																
9 生命科学分野での利用(2) 目的に応じた分子改変とその利用																
10 抗体医薬(1) 分子標的薬など従来型の抗体医薬																
11 抗体医薬(2) 次世代抗体医薬																
12 文献紹介(1) 抗体の分子構造と機能に関する新しい論文																
13 文献紹介(2) 高機能化のための改変に関する新しい論文																
14 文献紹介(3) 抗体医薬品に関する新しい論文-1																
15 文献紹介(4) 抗体医薬品に関する新しい論文-2																
ラーニング	A:知識の定着・確認	講義の中にディスカッションを加えて、疑問点を明確化することで、習熟度を高める。文献紹介について、グループ・ペア作業を取り入れる。					工夫	その他の	動画の活用など、受講生の構成を考慮した教材を活用する。							
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	準備学修	配布資料や参考文献などをを用いた学習(15h)														
時間外学習の内容と時間の目安	事後学修	授業で学習した基礎的な内容を取り纏め、課題の完成度を高める(15h)														
教科書	講義資料として用意したプリントや書籍のコピーを使用する。															
参考書	「抗体工学入門」金光修(知人書館)1994, 「The Immunogloblins」Roald Nezlin (Academic Press)1998, 「Immunoglobulin genes」T. Honjo, F.W. ALT, T.H.Rabbitts (Academic Press)2011.															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	20%														
	発表形式	30%														
	発表形式	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											
TH42E105		理論有機化学特論(Advanced Theoretical Organic Chemistry)					選択												
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員													
選択	2	1~3年	工学研究科	前期		氏名 大賀 恭 E-mail yohga@oita-u.ac.jp 内線 7958													
授業の概要	有機化学の体系における構造と反応性ならびに物性との相関について注目し、有機化学反応の理論的基礎を理解することを目的とする。																		
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
目標1	実験事実を熱力学と反応速度論に基づいて解析し、反応がなぜ起こるのか、どのように起こるのかを考察できるようになる。																		
目標2																			
目標3																			
目標4																			
目標5																			
目標6																			
目標7																			
目標8																			
目標9																			
目標10																			
授業の内容																			
1	有機反応機構とその研究手法(1)立体化学, 同位体標識																		
2	有機反応機構とその研究手法(2)反応中間体																		
3	反応のエネルギーと反応速度(1)ポテンシャルエネルギーと遷移状態理論																		
4	反応のエネルギーと反応速度(2)反応速度則																		
5	第1~4週に関する演習																		
6	分子軌道法と分子間相互作用(1)分子軌道法と有機電子論																		
7	分子軌道法と分子間相互作用(2)フロンティア分子軌道																		
8	溶媒効果(1)溶媒の分類と溶媒パラメータ																		
9	溶媒効果(2)溶媒効果と反応機構																		
10	反応速度同位体効果																		
11	第6~10週に関する演習																		
12	置換基効果(1)電子効果と立体効果																		
13	置換基効果(2)置換基効果と反応機構																		
14	反応経路と反応機構																		
15	第10~14週に関する演習																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	演習の時間では、学んだ知識に基づいて実験事実を解析して、発表とディスカッションを行う。					工	そ	最近の論文で授業の内容に関連したものを紹介する。										
	B:意見の表現・交換						夫	の											
	C:応用志向						他	の											
	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	テキストの事前に通読して、学部・大学院博士前期課程での学習内容を復習しておくこと(15h)。事前に演習の問題の予習をすること(22.5h)。																	
	事後学修	学習内容を振り返り(7.5h)、自身の研究において活用することを常に意識すること。																	
教科書	必要に応じてプリントを配布する。																		
参考書	Modern Physical Organic Chemistry, E. V. Anslyn, D. A. Dougherty, University Science Books, 2006. ISBN 1-891389-31-9 有機反応論, 奥山 格, 山高 博 著, 朝倉化学大系7, 朝倉書店, 2005. ISBN 9784254146370																		
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	50%																	
	ディスカッション	50%																	
各自の研究に関連する実験データを、物理有機化学の手法に基づいて、適切に解析しディスカッションできることを評価観点とする。																			
注意事項	学部・博士前期課程等では有機化学および物理化学の講義を受講していること。																		
備考																			
リンク	URL																		

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
TH42E106	有機分子機能解析特論(Mechanistic investigation of Organic Molecules)					選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1~3	工学研究科	後期		氏名 井上 高教 E-mail tinoue@oita-u.ac.jp 内線 7898										
授業の概要	有機分子が示す光機能に関して、極微量の機能性有機分子の検出手法について概説し、次いで、有機分子の光特性とマイクロ構造や環境場との関係について解説し、デバイス化に伴う分子設計や性能解析について講述する。															
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	分子の内部電子構造を量子論的に捉えることができ、その状態と外部との相互作用、特に光による影響を把握することができる															
目標2	その分子がマクロに集合した場合の特性の変化を正確に記述できる。															
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	分析数値データの分散、正規分布、ポアソン分布の関係															
2	多変量解析の方法と化学的意味。															
3	分析機器の俯瞰と全体的特性その1															
4	分析機器の俯瞰と全体的特性その2															
5	光の特性(波長, エネルギー, 位相, 偏光)															
6	吸収法と蛍光法の原理															
7	レーザー光の発生原理と特性(時間幅)															
8	ラマン分光と2光子現象															
9	時間分解測定法の原理と応用例															
10	マクロ分析とマイクロ分析, 1分子検出の方法論															
11	界面における分子挙動の一般論															
12	光の回折限界とその応用															
13	分子における空間理論と時間理論															
14	1分子環境による分子特性の変化															
15	今後の展望															
ラーニング	A:知識の定着・確認	演習・グループワーク・発表会。				工	そ									
ニ	B:意見の表現・交換					夫	の									
ン	C:応用志向															
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	Moodleに資料を配しておくので、参考文献などの情報を必要に応じて予習する(15h)。														
	事後学修	授業で学習を活かし、課題の完成度を高める(15h)。														
教科書	千原秀昭・他訳「アトキンス物理化学(上下)」東京化学同人(2017)															
参考書	参考書は指定しない。															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	課題	50%														
	口述試験	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)	授業形式									
TH42E107	生物生産工学特論(Advanced Bioproduction Engineering)					選択										
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 平田誠 E-mail mh@oita-u.ac.jp 内線 7901										
授業の概要	生物生産は、微生物や酵素などの生体触媒を利用して有用物質をつくる技術であり、化学的な触媒ではできないような物質を得ることを可能とし、また温和な温度・pH条件下で操作できるという利点を有する。一方で、工学的には応用分野にあたるものであり、旧来の化学工学的な理論では適応できない側面も多い。本講義では、生物生産の特徴を理解することを目的として、近年の研究に触れることにより、その重要性について工学的に学ぶ。															
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	化学工学的な側面から生物生産に関する近年の研究例を整理し、文献の調査法から課題の解決手法について習得する。															
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	生物生産の特徴															
2	生物生産に関する近年の研究															
3	調査テーマの決定															
4	文献検索															
5	課題整理															
6																
7																
8																
9																
10																
11																
12																
13																
14																
15																
ラ ア ク ニ テ ン イ グ レ ブ	A:知識の定着・確認	講義中に議論し、理解を深める。				工 夫 そ の 他 の										
準備 学修	生物生産に関する文献を熟読し、内容をまとめ、説明できるようにする(45h)。															
事後 学修	講義内容について復習し、課題整理の妥当性について検討する(15h)。															
教科書	特に使用しない。															
参考書	参考書は指定しない。															
成 績 評 価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10				
	レポート	50%														
	ディスカッション	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)	授業形式				
TH42E108		有機材料工学特論(Organic Materials Engineering)					選択					
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 守山雅也 E-mail morimasa@oita-u.ac.jp 内線 7897						
授業の概要	近未来の脱炭素、カーボンニュートラル社会では、これまでの石油資源由来の製品が多くを占める使い捨ての物質社会から、植物等の循環型天然資源や太陽光などの再生可能エネルギーを有効活用し、さらに最小限の資源量とエネルギー量で利用可能な新たな物質社会への転換が必要である。つまり、有機・高分子材料においても資源循環的に生産可能で物性や機能を高効率および最大限に利活用可能な工学的技術開発が望まれる。本講義では、機能性有機材料を中心に、その特徴や機能についての知見を整理するとともに、特に光機能を有する有機材料および自身の研究に関する有機材料の最先端の研究事例を調査し、内容の理解およびプレゼンテーション、教員とのディスカッションを通じて、有機材料の工学的利活用技術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)											
目標1	有機材料の物性および機能発現に関わる分子構造と電子状態、分子間相互作用、分子集合状態、化学反応について説明できる。											
目標2	有機材料の物性および機能を評価する分析、解析手法を説明できる。											
目標3	最先端の有機材料に関する情報を収集し、内容および物性・機能の評価手法を含む研究内容を理解し、それを他者と議論できる。											
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	有機材料工学に関する基礎知識の確認と解説											
2	有機材料の物性と機能1(分子構造と極性, 溶解性, 分子間力, 分子集合能と状態)											
3	有機材料の物性と機能2(分子構造と光電子機能)											
4	有機材料の物性と機能3(有機材料の構造, 物性, 機能の評価方法(分光学的手法))											
5	有機材料の物性と機能4(有機材料の構造, 物性, 機能の評価方法(分光学的手法以外))											
6	有機材料(光機能材料)に関わる最先端研究の事例調査											
7	有機材料(光機能材料)に関わる最先端研究事例内容の検討											
8	有機材料(光機能材料)に関わる最先端研究事例内の材料物性, 機能の評価方法の整理											
9	有機材料(光機能材料)に関わる最先端研究事例の社会的意義の整理と調査結果の報告・プレゼンテーション											
10	有機材料(光機能材料)に関わる最先端研究事例についてのディスカッション											
11	有機材料に関わる最先端研究(自身の研究に関する材料)のトピックス調査											
12	有機材料に関わる最先端研究(自身の研究に関する材料)の事例内容の検討											
13	有機材料に関わる最先端研究(自身の研究に関する材料)事例内の材料物性, 機能の評価方法の整理											
14	有機材料に関わる最先端研究(自身の研究に関する材料)事例の社会的意義の整理と調査結果の報告・プレゼンテーション											
15	有機材料に関わる最先端研究(自身の研究に関する材料)事例についてのディスカッション											
ラーニング	A:知識の定着・確認	講義における議論および調査結果のプレゼンテーション				工夫	Moodleの使用。					
	B:意見の表現・交換					その他						
	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	準備学修	毎回のテーマに関して、各自で情報を集めて予習してください(30時間)。										
	事後学修	講義において議論し、指示を受けた事項などについて再調査、再検討し、次回講義で議論に利用してください(30時間)。										
教科書	適時関連資料を配布します。											
参考書	適時関連資料を配布します。											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	事例調査結果の報告書およびプレゼンテーション	50%										
	ディスカッションの内容と質疑応答	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										
TH42E109	分子分光学特論(Advanced molecular spectroscopy)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	工学研究科			氏名 原田拓典 E-mail tharada@oita-u.ac.jp 内線 7622											
授業の概要	多岐にわたる化学分野に根差している分光学は現代の実用的な分析手段を提供している。分子分光学の基礎である物理化学・量子力学などの知識を整理しながら、特に分子を観測する分光法について理解を深める。具体的な分光法として、分子振動、電子遷移、蛍光、円二色性、円偏光蛍光分光をとりあげながら、化学と深く関わる社会的課題の本質と解決の試みを考察する。																
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	分光法の原理を学ぶことによって、分子と光の電磁相互作用について説明することができる																
目標2	物理化学的視点から分子に基づく様々な現象を理解し、説明することができる																
目標3	分子分光学に関する課題を独自に調査し、論理的に講論することができる																
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	粒子と波動																
2	シュレーディンガー波動方程式																
3	原子構造とスペクトル																
4	分子間相互作用																
5	双極子モーメントとその相互作用																
6	電子遷移と励起状態：電子スペクトル・蛍光スペクトル																
7	分子振動スペクトル 振動分光、赤外活性																
8	演習(分光学に関連する社会的課題の調査)																
9	分子の対称性																
10	点群(1)：対称要素の表記																
11	点群(2)：シェーンフリース表記																
12	群論(1)：既約表現とキャラクター表																
13	群論(2)：マリケン表記と大直交定理																
14	円二色性分光法・円偏光蛍光分光法																
15	量子科学計算を用いたリサーチフロント																
ラーニング	A:知識の定着・確認	学習した内容に関する課題提出及び質疑応答					工夫	Moodleの活用									
ニティ	B:意見の表現・交換						その										
ンイ	C:応用志向						他										
グ	D:知識の活用・創造						の										
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	配布資料や参考書の情報を必要に応じて予習する(30h)															
	事後学修	配布資料や参考書の情報を復習する(30h)															
教科書	必要に応じて講義で使用する参考資料を配布する																
参考書	Modern Techniques in Applied Molecular Spectroscopy edited by Francis M. Mirabella, Wiley-interscience Circular dichroism & linear dichroism, A. Rodger and B. Norden, Oxford university press 物質の対称性と群論(今野豊彦、共立出版)など																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	課題レポートおよび小テストの成績	50%															
	演習	50%															
評価割合	課題レポートの内容、講義中の演習及び質疑応答等を総合して評価する。																
注意事項	なし																
備考	オフィスアワー 在室時(ドアが空けてある)はいつでも可。理工7号館2F																
リンク																	
	URL																

教員の実務 経験	無し
教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	無し

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					
TH42E110	環境材料化学特論(Environmental materials chemistry)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1-3	工学研究科	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「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。また、エネルギー、資源のより有効な利・活用についても喫緊の課題である。この授業では、環境材料の基礎、設計、合成、評価、応用を学び、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	光、熱、化学反応を用いた身近な物質から最先端物質 エネルギー変換技術について理解する。											
目標2	資源・エネルギー・環境の分野において材料化学(技術)の果たす役割は大きいことを理解する。											
目標3	材料の機能と環境調和性について理解する。											
目標4	エネルギー、資源の有効活用に関する種々の技術について理解する。											
目標5	エネルギー変換材料の基礎、応用を理解する。											
目標6	持続性のある社会と材料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7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	化学的見地から見た環境材料											
2	環境調和型材料(触媒)											
3	環境とC1科学											
4	化学工業の原料製造における触媒材料											
5	化合物合成に係るエネルギーとプロセス											
6	環境調和型材料と水素の関係											
7	エネルギーの概念											
8	光エネルギー利用に関連する材料											
9	電気エネルギー利用に関連する材料											
10	熱エネルギー利用に関連する材料											
11	再生可能エネルギー利用に関連する材料											
12	エネルギー変換材料											
13	エネルギー貯蔵・輸送材料											
14	材料のキャラクタリゼーション(物理)											
15	材料のキャラクタリゼーション(化学)											
ラ ブ ニ テ ン イ グ	A:知識の定着・確認	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					
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	プレゼンテーション資料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	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
	小テスト 中間テスト レポート	40%										
	最終課題 レポート	60%										
注意事項												
備考												
リンク	URL											

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式					
TH42E111	生体有機機能材料特論(Advanced Bioorganic Functional Materials)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1-3	工学研究科	前期		氏名 信岡 かおる E-mail nobuokak@oita-u.ac.jp 内線 7984						
授業の概要	現代社会において有機機能性材料の応用範囲は光化学、電気化学、医療など多岐にわたる。本講義では生体・医用材料への展開を目的とした有機機能性材料の合成、応用について化学的視点に基づき理解する。											
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	有機機能性材料のデザイン、合成、特性評価方法および応用について理解し、ニーズに基づいた生体・医用材料を提案できる											
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	機能性材料の歴史、必要性											
2	機能性付与のための設計、材料選択法1											
3	機能性付与のための設計、材料選択法2											
4	有機機能性材料の合成1											
5	有機機能性材料の合成2											
6	有機機能性材料の評価法											
7	医薬品への応用											
8	治療への応用											
9	生体材料への応用1											
10	生体材料への応用2											
11	生体材料への応用3											
12	医療デバイスへの応用1											
13	医療デバイスへの応用2											
14	医療デバイスへの応用3											
15	有機機能性材料の展望											
ラーニング	A:知識の定着・確認	英語論文をまとめ、プレゼンテーション資料を作成、発表、議論する				工夫 その 他の	最新の生体有機機能材料の研究開発動向を学ぶことで、社会に貢献できる知識を身に付ける					
	B:意見の表現・交換	課題に関する調査を行いレポートにまとめる										
ディ	C:応用志向											
ゲ	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	英語論文のまとめ、プレゼンテーション資料作成(45h)										
	事後学修	課題に関する調査およびレポート作成(15h)										
教科書	教科書は使用しない											
参考書	マクマリー生物有機化学[生化学編] 原書8版 菅原 二三男, 倉持 幸司 監訳, 上田 実, 紙透 伸治, 佐原 弘益 訳 丸善出版 発行年月日 2018年01月 ISBN 978-4-621-30240-8 マクマリー生物有機化学[有機化学編] 原書8版 菅原 二三男, 倉持 幸司 監訳, 浪越 通夫, 宮下 和之, 矢島 新 訳 丸善出版 発行年月日 2018年01月											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	課題のプレゼンテーション	50%										
	レポート	50%										
		課題のプレゼンテーションおよびレポートにより目標の到達度を評価する										
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										
TH42E112	電気化学特論(Advanced Electrochemistry)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	博士後期課程	工学研究科			氏名 衣本太郎 E-mail kinumoto@oita-u.ac.jp 内線 7905											
授業の概要	本講義では、電気化学の専門的かつ高度な知識を身につけるために、英語の教科書を読解・説明し、レジュメとプレゼンテーション資料の作成を行い、それに基づいて討論を行う。																
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	電気化学の専門的かつ高度な知識を身につけ、独立して研究を展開できる。																
目標2	電気化学の知識を元に、社会のイノベーションやSDGsにつなげることができる。																
目標3	電気化学の英書や論文を読解し、他者に説明することができる。																
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	ガイダンス・講義の説明																
2	Chapter 1 Electrochemical Techniques 1																
3	Chapter 1 Electrochemical Techniques 2																
4	Chapter 2 The Interphasial Structure 1																
5	Chapter 2 The Interphasial Structure 2																
6	Chapter 2 The Interphasial Structure 3																
7	Chapter 2 The Interphasial Structure 4																
8	Chapter 2 The Interphasial Structure 5																
9	中間総括・プレゼンテーション																
10	Chapter 3 Phenomenological Electrode Kinetics 1																
11	Chapter 3 Phenomenological Electrode Kinetics 2																
12	Chapter 3 Phenomenological Electrode Kinetics 3																
13	Chapter 3 Phenomenological Electrode Kinetics 4																
14	Chapter 3 Phenomenological Electrode Kinetics 5																
15	総括・プレゼンテーション																
ラ イ ク ニ テ ン イ グ レ ブ	A:知識の定着・確認	受講者の発表、意見交換を交えての双方向型講義とする。					工 夫 そ の 他 の										
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	教科書を熟読し、レジュメとプレゼンテーション資料を作成すること。(30h)															
	事後学修	講義内容のおさらい。(15h)															
教科書	Surface Electrochemistry, J. O'M Bockris and S.U.M. Khan, Springer, ISBN-13:978-0306443398(1993)																
参考書	Modern Electrochemistry 2A, Fundamentals of Electrode Processes, J. O'M. Bockris, A. K.N. Reddy, M. E. Gamboa-Aldeco, ISBN-13:978-0306461675(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					
	プレゼンテーション	50%															
	課題提出	50%															
注意事項	企業勤務者、企業出身者および他大学教員の講義がある場合がある。																
備考	SDGsの目標7に関連する。																
リンク	URL																

教員以外の 指導に関わ る実務経験 者	企業勤務者、企業出身者および他大学教員の講義がある場合がある。
------------------------------	---------------------------------

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								
TH42E113	環境生物学特論(Advanced Environmental Biology)					選択									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	1~3	工学研究科	後期		氏名 北西滋 E-mail kitanishi@oita-u.ac.jp 内線 7008									
授業の概要	生物の階層構造のうち、遺伝子から個体群のレベルを対象とし、遺伝子の進化や個体群構造、系統地理、生物と環境との相互作用などについての理論や調査研究手法などの習得を目指す。また、外来種や環境変動、生物多様性保全、野生生物管理など、生態学を基礎とするさまざまな応用課題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	生態学・保全生物学分野のさまざまな調査研究手法を理解する。														
目標2	調査解析結果に対し、その結果をもたらした要因を推定できる。														
目標3	生態学分野のさまざまな課題について、具体的な対策などを提案できる。														
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	環境生物学序論														
2	個体群の縮小・絶滅(発生メカニズム)														
3	個体群の縮小・絶滅(調査研究手法)														
4	個体群の縮小・絶滅(対策の検討)														
5	生息地の分断化・破壊(発生メカニズム)														
6	生息地の分断化・破壊(調査研究手法)														
7	生息地の分断化・破壊(対策の検討)														
8	外来生物の侵入(発生メカニズム)														
9	外来生物の侵入(調査研究手法)														
10	外来生物の侵入(対策の検討)														
11	環境変動と生物多様性(発生メカニズム)														
12	環境変動と生物多様性(調査研究手法)														
13	環境変動と生物多様性(対策の検討)														
14	環境生態学に関する文献のプレゼンテーションおよび質疑応答														
15	環境生態学に関する文献のプレゼンテーションおよび質疑応答														
ラーニング	A:知識の定着・確認	輪読と発表、フィールドワーク、グループワーク					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	配付資料等の情報を必要に応じて予習する(15h)。													
	事後	授業ノートを整理し、授業内容をまとめる(15h)。													
	学習	授業ノートや配付資料を用いて復習する(15h)。													
教科書	教科書を指定しない														
参考書	適宜、文献や資料を配付する														
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10			
	演習	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									
TH42E114		応用ソフトマテリアル工学特論(Advanced Soft Material Engineering)					選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	大学院工学研究科博士後期課程	前期		氏名 檜垣勇次 E-mail y-higaki@oita-u.ac.jp 内線 7895											
授業の概要	高分子化学、コロイド・界面化学関連分野の最新学術論文を輪読することで、ソフトマテリアルについて学術的な理解を深めるとともに、研究活動の構成と流れを理解し、研究提案能力を身につける。同時に、工学的な見地から技術的な課題を抽出し、論理的に課題解決プロセスを提案し、協働して問題解決に取り組む素養を身につけることを目指す。																
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	ソフトマテリアルの学理について述べることができる。																
目標2	学術論文の内容を、明快に説明できる。																
目標3	課題を理解し、論理的に解決策を提案できる。																
目標4	他者と協調して、課題解決策を創出できる。																
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	オリエンテーション																
2	輪読論文の提案とショートプレゼン、スケジュールの作成																
3	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
4	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
5	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
6	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
7	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
8	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
9	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
10	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
11	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
12	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
13	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
14	学術論文の輪読とブレンストーミング/ディスカッション																
15	総まとめ、課題レポートの説明																
ラ イ ク ニ テ ン イ グ	A:知識の定着・確認	輪読論文要約のプレゼン、ディスカッション、ブレンストーミング、研究提案					工 夫 そ の 他 の	輪読論文を学生が提案し、参加者で話し合いの上選定することで、主体的な取り組みを促す。									
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	輪読論文を読み、内容を理解する(20h)。担当回は、内容を明確に説明するプレゼン資料を作成する(20h)。															
	事後学修	授業で学習したことを活かし、課題(関連する研究課題の創出)について思案する(20h)。															
教科書	教科書は指定しない																
参考書	松下裕秀編著「高分子の構造と物性」、講談社、2013年 J.N.イスラエルアチヴィリ(著)、近藤保、大島広行(翻訳)「分子間力と表面張力」、朝倉書店、1996年																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	プレゼンテーション	50%															
	最終課題(研究課題の提案)	50%															
注意事項																	
備考	学部、博士前期課程において、高分子化学について学んでいることが望ましい。																
リンク																	
	URL																

担当教員の 実務経験の 有無	
教員の实務 経験	民間企業で5年間勤務した。

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					
TH42E115	有機 電子系特論(Advanced Organic p-Electron Systems)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1	工学研究科博士後期課程	後期		氏名 芝原雅彦 E-mail mshiba@oita-u.ac.jp 内線 7553						
授業の概要	構造有機化学の中でもシクロファンを中心とする有機 電子系化合物に焦点を当て、最新の研究について理解を深めることを目指す。											
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	有機 電子系化合物の構造と物性を理解し、その機能性について解釈できる。											
目標2	学術論文の内容を理解し、課題を見つけ、これについて議論し、課題解決ができる。											
目標3												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	オリエンテーション(輪読論文の選定方法、プレゼン方法、スケジュールの作成)											
2	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション([2.2]シクロファン1)											
3	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション([2.2]シクロファン2)											
4	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション([2.2]シクロファン3)											
5	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション([3.3]シクロファン1)											
6	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション([3.3]シクロファン2)											
7	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション([3.3]シクロファン3)											
8	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション(その他シクロファン)											
9	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション(アセン1)											
10	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション(アセン2)											
11	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション(ポルフィリン1)											
12	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション(ポルフィリン2)											
13	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション(その他有機 電子系化合物1)											
14	学術論文の輪読、プレゼンテーションおよびディスカッション(その他有機 電子系化合物2)											
15	まとめと課題レポートについて											
ラ ア ク ニ テ ン イ グ レ	A:知識の定着・確認	学術論文の要約、プレゼンテーション、ディスカッション				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	輪読論文を読み、理解しておく(42h)。担当者は資料を作成する。(20h)										
	事後学修	プレゼンに関連する新たな研究課題を導き出す。(20h)										
教科書	資料を配布する											
参考書	参考書を指定しない											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	プレゼンテーション	50%										
	課題レポート	50%										
注意事項												
備考												
リンク	URL											

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式								
TH42E116	表面分子化学特論(Advanced Surface Molecular Chemistry)					選択									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	D1,D2	工学研究科			氏名 近藤篤 E-mail kondoa@oita-u.ac.jp 内線 7896									
授業の概要	固体表面における吸着現象を深く理解するとともに、吸着に用いる材料の合成・評価・利用法・応用例など広く学習する。教材に英語のテキストもしくは論文を用い、国際的な視野およびコミュニケーション能力を養う。各自が調査し、まとめたものを発表するとともに質疑応答に対応することで、科学的な論理的思考を養う。														
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	先端科学に関する知識を身に付け、独自の意見を考える。														
目標2	国際的な視野をもつ。														
目標3	科学的なコミュニケーション能力を高める。														
目標4	科学的な視点をもって発表を行う。														
目標5															
目標6															
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1	授業概要説明														
2	吸着の概要														
3	物理吸着と化学吸着														
4	多孔質材料とその合成法														
5	多孔質材料の評価法1														
6	多孔質材料の評価法2														
7	英語文献講読1														
8	英語文献講読2														
9	英語文献講読3														
10	英語文献講読4														
11	プレゼンテーション資料作成 1														
12	プレゼンテーション資料作成2														
13	プレゼンテーション資料作成3														
14	プレゼンテーション及び質疑応答 1														
15	プレゼンテーション及び質疑応答 2														
ラ イ ク ニ テ ン イ グ ラ フ	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	プレゼンテーション 質疑応答	工 夫 そ の 他 の	Powerpoint等のソフトウェアを使用											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	必要に応じて配布資料等を予習し、プレゼンテーション資料の作成および発表の練習を行う。(30 h)													
	事後学修	授業内容を復習(25 h)して理解の定着および発展的思考を行う。(5 h)													
教科書	教科書は指定しない。 必要に応じて授業中に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			
	資料作成	30%													
	プレゼンテーション点	30%													
	質疑応答	40%													
注意事項	プレゼンテーションツールを利用した発表を行うため、各自PCを用意する必要がある。														
備考	分子物理化学特論を受講していることが望ましい。														
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)	授業形式					
TH42E117	陸水環境化学特論(Limnological Chemistry)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1~3	工学研究科博士後期			氏名 江藤真由美 E-mail etou-mayumi@oita-u.ac.jp 内線						
授業の概要	河川や湖沼に代表される陸水環境中で起こる化学変化と物質循環を学ぶ。前半は、陸水環境を理解するための予備知識として、地球表層の構成に関して学び、後半部では、様々なフィールドに特異的な事象を具体的なデータと共に学ぶ。											
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	地球表層の化学について理解する											
目標2	陸水環境に関して、主要パラメーターを理解する											
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	ガイダンス											
2	陸水環境とは											
3	ボックスモデルと水循環											
4	地球環境の構成											
5	地球環境の構成											
6	地球環境の構成											
7	水分子と陸水環境											
8	陸水環境(酸性度, 溶存物質)											
9	陸水環境(酸化還元)											
10	陸水環境(錯生成)											
11	河川水の化学											
12	湖沼の化学											
13	湿地帯の化学											
14	熱水帯の化学											
15	まとめ											
ラーニング	A:知識の定着・確認	実際のデータ等を用いて理解を深める。				工夫 その 他の	適時講義資料を提示する。					
	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	事前に提示される講義予定内容を基に、関連図書で自分なりに内容を調査する。(計15h)										
	事後	講義内容を基に振り返りを実施し、理解を深めるように努める(計15h)										
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
	課題	60%										
	最終報告会	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										
TH42E202		応用振動学特論(Applied Theory of Mechanical Vibration)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1~3	工学研究科	前学期		氏名 劉孝宏 E-mail ryu@oita-u.ac.jp 内線 7775												
授業の概要	実際の機械系で発生する振動現象は多岐にわたり、そのメカニズムを解明することは重要である。本講義では、実際の機械系で発生している振動現象に対するモデリングとその解法を理解し、現象解明と防止対策を構築できる知識を修得する。特に、産業界で問題となっている強制振動系および自励振動系について、メカニズムの解明と防止対策を検討する。																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	(1) 与えられた機械システムと振動現象の結果から、振動現象の分類ができる。																	
目標2	(2) (1)からモデリングができ、構築したモデリングに対する運動方程式を導出できる。																	
目標3	(3) 各メカニズムの強制振動系や自励振動系に関する特徴の分類と解析法が理解できている。																	
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	機械振動学概論(運動方程式の導出と固有振動数)																	
2	機械振動学概論(強制振動系, 自励振動系の例と分類)																	
3	強制振動系(強制振動の実例)																	
4	強制振動系(非線形振動の実例)																	
5	強制振動系(外部減衰, 構造的設計法, 動吸振器の設計法)																	
6	自励振動系(摩擦振動: 負性抵抗による自励振動)																	
7	自励振動系(摩擦振動: 剛性行列の非対称性による自励振動: Earlesモデル)																	
8	自励振動系(摩擦振動: ディスクブレーキの鳴き現象)																	
9	自励振動系(摩擦振動: 負性抵抗の対策)																	
10	自励振動系(摩擦振動: 剛性行列の非対称性の対策)																	
11	自励振動系(時間遅れ系: 粘弾性特性を有する場合)																	
12	自励振動系(時間遅れ系: 摩擦に起因する場合)																	
13	自励振動系(時間遅れ系: 切削, 研削等に起因する場合)																	
14	自励振動系(時間遅れに起因した自励振動の防止対策: 減衰付与, 構造的設計法)																	
15	自励振動系(時間遅れに起因した自励振動の防止対策: 動吸振器の設計法)																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	英語の文献を用いて、講義内容に関する項目について、学生に発表させ、質疑応答を行うことで理解を深める。															工 夫 そ の 他 の	
	B:意見の表現・交換	実用された例を学習することで、応用力や創造力を身につける。																
	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	配布資料をもとに、予習を行う(1.5h)。																
	事後 学修	配布資料の復習を行うとともに、様々な事例について自ら調査する(1.5h)。																
教科書	適宜、資料を配付する。																	
参考書	機械振動学, 岩田佳雄, 佐伯暢人, 小松崎俊彦, 数理工学社, 2011。																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	70%																
	発表	30%																
注意事項																		
備考																		
リンク	URL																	

担当教員の 実務経験の 有無	
教員の实務 経験	九州松下電器

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									
TH42E203		応用流体力学特論(Applied Fluid Mechanics)				選択										
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 濱川洋充 E-mail hamakawa@oita-u.ac.jp 内線 7778										
授業の概要	発電所の大容量ボイラなどの熱交換器では気柱共鳴現象が発生し、振動と騒音が問題となることがある。本授業では、伝熱管群における気柱共鳴現象の発生特性、メカニズム、設計法、防止対策などについて講義と演習を行う。さらに、本現象に関する調査課題を与え、調査能力、英語読解力、研究動向の理解、質問者を十分に納得させる説明能力を養う。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	管群内の流れ、管に作用する流体力、非定常流体力について説明できる。															
目標2	管群気柱共鳴現象を説明できる。															
目標3	管群気柱共鳴現象の抑止法を説明できる。															
目標4	管群気柱共鳴現象に関する論文紹介および議論ができる。															
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	円柱周りの流れ(1) 円柱周りの流れ、レイノルズ数、相似則															
2	円柱周りの流れ(2) 層流境界層、乱流境界層、変動流体力															
3	円柱周りの流れ(3) カルマン渦列、ストローハル数、渦励起振動															
4	管群内の流れ(1) カルマン渦、ストローハル数、偏流															
5	管群内の流れ(2) 圧力損失、変動流体力															
6	管群内の流れ(3) 渦励起振動															
7	円柱からの空力音響の基礎、ライトヒルの式、エオルス音															
8	管群からの空力音 干渉音															
9	気柱共鳴現象(1) 波動方程式、音圧変動、粒子速度、二次元ダクト															
10	気柱共鳴現象(2) 三次元ダクト、立方体、共鳴モード															
11	気柱共鳴現象(3) 励起力、ロックイン現象															
12	固有周波数からの離調、励起エネルギー、安定判別															
13	螺旋状側板、バップル板															
14	吸音体、多孔板															
15	共鳴発生予測、まとめ															
ラーニング	A:知識の定着・確認	演習、予習、復習、宿題、話し合い、教え合い				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	授業の予習を行う(10h)。														
	事後学修	授業で学習したことを活かし、課題を行う(30h)。プレゼン資料を作成する(20h)。														
教科書	資料を配布する。															
参考書	事例に学ぶ流体関連振動 日本機械学会 技報堂出版, 2003年, ISBN4-7655-3258-5 JSMEテキストシリーズ 流体力学 日本機械学会 丸善, 2005年, ISBN978-4-88898-119-4 わかりたい人の流体工学(1) 深野徹 著 裳華房, 1994年, ISBN4-7853-6510-2															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	プレゼンテーション	30%														
	試問	30%														
	課題	40%														
注意事項	個別に課題を与える。															
備考	オフィス・アワー 月曜日9:00-10:30 機械棟5階濱川教員室															
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										
TH42E204		反応性ガス流体力学特論(Advanced Reacting Flow Mechanics)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1~3	工学研究科	前期		氏名 田上公俊 E-mail tanoue@oita-u.ac.jp 内線 7780												
授業の概要	エネルギー環境問題の観点から重要な反応性ガス流体力学の理解と応用を目的とする。講義は以下の内容で行う。																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1	1. 流れ場を支配する方程式を導出することができる。																	
目標2	2. 化学反応について記述することができる。																	
目標3	3. 1と2を組み合わせる現象を説明することができる。																	
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	熱力学の第1法則																	
2	熱力学の第2法則																	
3	化学平衡計算																	
4	化学反応の基本																	
5	炭化水素の反応経路																	
6	流体力学の挙動																	
7	熱と物質の移動																	
8	反応性ガス力学の基礎方程式(0次元)																	
9	反応性ガス力学の基礎方程式(多次元)																	
10	燃焼場の温度および濃度分布																	
11	定常反応場の挙動(予混合火炎)																	
12	定常反応場の挙動(拡散火炎)																	
13	非定常場の挙動(予混合火炎)																	
14	非定常場の挙動(拡散火炎)																	
15	実用燃焼器内の燃焼																	
ラ イ ク ニ テ ン イ グ 	A:知識の定着・確認	最新の研究文献を用いて、学生との質疑応答をおこなう。 実際の開発現場で用いられている数値解析を学生に触れさせる。					工 夫	そ の 他 の										
時間外学修 の内容と時 間の目安	準備 学修	参考書を用いた予習(1h)																
	事後 学修	配布資料、参考書を用いた復習(2h)																
教科書	資料は必要な時に配布する。																	
参考書	Combustion theory, F.A. Williams, Perseus books 2nd, 1985.																	
成績 評 価 の 方 法 及 び 評 価 割 合	評価方法	割合	目標 1	目標 2	目標 3	目標 4	目標 5	目標 6	目標 7	目標 8	目標 9	目標 10						
	期末試験	70%																
	レポート	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										
TH42E205	数値破壊力学特論(Computational Fracture Mechanics)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1-3	工学研究科	後期		氏名 小田 和広 E-mail oda-kazuhiro@oita-u.ac.jp 内線 7797											
授業の概要	線形・非線形破壊力学の概念, および破壊力学パラメータを計算力学的手法により評価する方法論について解説する。また, 複合材料等の普及により重要になっている接合界面の特異応力場評価法について解説する。関連する最新の論文を要約し概要発表するとともに社会展開について考察する。																
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	弾性力学に基づき線形破壊力学パラメータを概算できる																
目標2	破壊力学パラメータの適切な解析方法の選択および解析結果の精度評価ができる																
目標3	破壊力学に関する英語論文を要約し概要発表ができる																
目標4	破壊力学を応用した機械・社会インフラへの展開を考えることができる																
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	線形破壊力学:理論																
2	線形破壊力学:演習および実機への応用例																
3	非線形破壊力学:理論																
4	非線形破壊力学:演習および実機への応用例																
5	破壊力学パラメータの解析方法																
6	破壊力学パラメータの解析演習																
7	鋭い角部の特異応力場																
8	ダンダースの複合パラメータ																
9	接合端部の特異応力場																
10	接合端部に生じた微小き裂の評価																
11	応力場の等価性に基づく解析法																
12	大規模降伏条件下の評価パラメータ																
13	非線形切欠き力学と非線形き裂力学																
14	非線形き裂力学による鋭い切欠きの評価																
15	まとめ																
ラーニング	A:知識の定着・確認	課題や演習および発表を通じて知識の定着および活用を図る。					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	資料や参考文献等の情報を必要に応じて予習する。(15h)															
時間外学習の内容と時間の目安	事後	授業で学習したことを活かし、課題の完成度を高める。(15h)															
教科書	適宜論文や資料を配布する。																
参考書	Fracture Mechanics (3rd ed.), T.L.Anderson, Taylor&Francis(2005) 機械工学基礎課程 破壊力学, 中井・久保, 朝倉書店(2014)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	課題・レポート	50%															
	発表・質疑	50%															
注意事項	材料力学, 弾性力学を修得していること 有限要素法などの数値解析の知識があることが望ましい																
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)	授業形式					
TH42E213	数値流体力学特論(Computational Fluid Dynamics)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2		工学研究科博士後期課程			氏名 栗原央流 E-mail kurihara@oita-u.ac.jp 内線 7779						
授業の概要	流れの数値解法の数理的背景を理解し実際の流れに対する応用方法を学ぶ。また、乱流の統計理論の理解を通して、流れ解析における乱流の完結問題と数々の乱流モデルについて概説する。さらに、乱流や圧縮性流れ解析で用いられるTDV、ENO等の差分スキームや大規模行列の数値的取り扱いについても取り上げる。											
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	保存則に基づいた定式化を理解する											
目標2	離散化スキームの数値的な安定性と適合性を理解する											
目標3	乱流の完結問題を理解する											
目標4	乱流の統計理論と各種乱流モデルの特徴を理解する											
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	流れ解析の基礎											
2	保存則											
3	偏微分方程式の数学的分類とその物理的性質											
4	流れの数値モデルと離散化											
5	離散化の整合性および解の収束と安定性											
6	差分法											
7	有限体積法											
8	線型方程式の解法											
9	非線形方程式の解法											
10	常微分方程式の初期値問題											
11	一般輸送方程式への応用											
12	ナビエ・ストークス方程式の解法											
13	フラクショナルステップ法											
14	乱流の数値解法											
15	さまざまな乱流モデル											
ラ イ 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	学習の各段階に応じて定期的に発展的な内容を含むレポートを課しそれについての発表を行う。				工 夫 そ の 他 の	レポート課題には、実際にコンピュータを用いた解析も含まれる。これにより、各種計算スキームや数値モデルの違いによる解の特徴を理解する。					
時間外学修の内容と時間の目安	準備 学修	受講にあたっては学部レベルの解析学(ベクトル解析・テンソル解析・複素解析)・代数学(線形代数)の知識が必要となる。(10時間~30時間程度(学部での学習内容による))										
	事後 学修	知識の定着とその応用のためには実際に流れ解析のプログラムを作成することが効果的である。(20時間程度)										
教科書	適宜資料を配布する											
参考書	J. H. Ferziger and M. Peric: Computational Methods for Fluid Dynamics											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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%										
	小テスト	20%										
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									
TH42E214		応用機械力学特論(Applied Theory of Mechanical Dynamics)					選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	工学研究科	前期		氏名 中江 貴志 E-mail tnakae@oita-u.ac.jp 内線 7788											
授業の概要	実際に産業界で発生する振動問題の事例を紹介し、それらの発生メカニズムと防止対策について解説する。また、振動問題に直面した際、メカニズム解明までのアプローチ法および適した防止対策の選択法に関する知識を習得し、問題解決に取り組む素養を養うことを目指す。																
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 実際の振動問題の様子から、振動現象を分類することができる。																	
目標2 種々の振動現象から運動方程式を構築し、その現象の本質を明確に説明できる。																	
目標3 メカニズム解明までのアプローチ法を修得し、適した防止対策を選択することができる。																	
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 自由振動の解法と固有振動数について																	
2 強制振動(多自由度系)																	
3 強制振動(制振設計)																	
4 強制振動(非線形振動)																	
5 非線形振動(自由振動)																	
6 非線形振動(強制振動)																	
7 非線形振動(強制振動系の事例)																	
8 自励振動(摩擦自励振動)																	
9 自励振動(ディスクブレーキの鳴きの事例)																	
10 自励振動(乾性摩擦に起因する場合の対策)																	
11 自励振動(クーロン摩擦に起因する場合の対策)																	
12 文献調査およびディスカッション(強制振動系)																	
13 文献調査およびディスカッション(非線形振動系)																	
14 文献調査およびディスカッション(自励振動系)																	
15 文献調査およびディスカッション(振動対策)																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	実際の振動現象に関して文献調査を行い、その内容について発表およびディスカッションを行い、応用力を身につける。					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	配布資料をもとに予習を行う。(1.5h)															
	事後学修	課題の復習,文献調査,レポート(1.5h)															
教科書	適宜,資料を配布する。																
参考書	機械振動学 岩田佳雄 著 数理工学者																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
	文献調査,レポート	50%															
	発表	50%															
注意事項																	
備考																	
リンク																	
	URL																

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式											
TH42E215	弾塑性力学特論(Theory of Elasticity and Plasticity)					選択												
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1~3	工学研究科	後期		氏名 山本隆栄 E-mail tyama@oita-u.ac.jp 内線 7777												
授業の概要	本講義では、機械や構造物などに使用される材料の強度評価において必要となる、材料の強度と変形に関する応力とひずみを数値解析的に評価するための弾性力学と塑性力学の基礎理論について学ぶ。																	
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
目標1	弾性力学の基礎方程式を用いて2次元問題を解析できる。																	
目標2	材料の弾塑性挙動とその数理モデルを説明できる。																	
目標3	多軸応力状態における降伏条件を説明できる。																	
目標4	弾塑性応力・ひずみ解析における基礎式を用いて弾塑性問題を解析できる。																	
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1	力学的基礎および弾塑性力学の目的, 数学的準備																	
2	材料力学																	
3	応力とひずみ																	
4	弾性力学の基礎方程式と2次元問題の解析																	
5	極座標系および球座標系における弾性問題																	
6	エネルギー原理とその応用																	
7	弾性有限要素法																	
8	いくつかの重要な弾性問題																	
9	材料の塑性変形挙動と塑性力学の目的																	
10	単純な(あるいは単純化した)応力状態における弾塑性問題																	
11	降伏条件																	
12	弾塑性構成式																	
13	塑性問題の近似解法																	
14	弾塑性および剛塑性有限要素法																	
15	いくつかの重要な弾塑性問題																	
ラ イ ク ニ テ ン イ グ ラ フ	A:知識の定着・確認	演習課題を通じて知識の定着および応用力の涵養を図る。					工 夫	そ の 他 の										
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	参考書を用いた予習(30h)																
	事後学修	配布資料・参考書を用いた復習(30h)																
教科書	教科書は指定しない。必要に応じて資料を配布する。																	
参考書	吉田総仁『弾塑性力学の基礎』共立出版, 1997年, ISBN978-4-320-08114-7																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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)	授業形式										
TH42E206		数値輸送現象工学特論(Advanced Computational Transport Phenomena)					選択											
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 岩本 光生 E-mail iwa@oita-u.ac.jp 内線 7806												
授業の概要	熱伝導、対流、拡散などに関する輸送現象を数値解析的に取り扱うための基礎と応用、また結果の可視化方法などについて講義を行う。これにより、伝熱現象をコンピュータを用いて解析でき、またそのときの誤差や安定性などを理解した上で実用的に応用できることを授業の目標とする。																	
具体的な到達目標							DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
目標1 流れを支配する運動方程式、エネルギー方程式、拡散方程式を理解できる。																		
目標2 基礎式を離散化してコンピュータを用いた数値解析ができる。																		
目標3 数値解析に伴う誤差や安定性について理解できる。																		
目標4 可視化ソフト等を用いて、流れや温度分布、濃度分布などの結果を図示することができる。																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 基礎方程式と無次元化方法																		
2 有限差分法による離散化の考え方(その1)																		
3 有限差分法による離散化の考え方(その2)																		
4 拡散項の2次精度・4次精度中心差分																		
5 対流項の1次精度・3次精度風上差分																		
6 陽解法																		
7 陰解法																		
8 流れ場の計算方法																		
9 MAC法・SMAC法・HS-MAC法																		
10 SIMPLE法																		
11 線形システムの解法1(LU分解、ガウスの消去法、ガウス-ジョルダン法、ガウス-ザイデル法、SOR法)																		
12 線形システムの解法2																		
13 誤差と安定性																		
14 計算結果の可視化																		
15 演習																		
ラ イ ク ニ テ ン イ グ 	A:知識の定着・確認	・毎回小課題を行う ・最後にまとめの演習を行い、その結果を発表させる					工 夫 そ の 他 の											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	事前にテキストを予習しておくこと(30分)																
	事後学修	課題を提出すること(90分)																
教科書	「流れの数値計算と可視化 第三版」平野博之著、丸善、(2011)、4800円(税別)																	
参考書	「コンピュータによる熱移動と流れの数値解析」スハスV。ボタンカー、森北出棺、(1985)、3300円 TRANSPORT PHENOMENA, R.Byron Bird, Wiley International Edition, (2006)、9310円																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	70%																
	発表	30%																
注意事項	なし																	
備考	なし																	
リンク																		
	URL																	

担当教員の 実務経験の 有無	
教員の 実務 経験	岩本光生：(株)日立製作所家電事業部で製品開発を担当
実務経験を いかした教 育内容	実際の製品開発におけるシミュレーションの役割などを含め、実務経験を生かした授業を行う。

ナンバリング	授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
TH42E207	人間動作解析特論(Advanced Human Movement Analysis)					選択										
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, 3	工学研究科博士後期課程	前学期		氏名 池内秀隆 E-mail hikeuchi@oita-u.ac.jp 内線 7944										
授業の概要	人間の動作の計測・解析を通じて、福祉環境・機器の設計、制作、評価に関する講義を行う。特に、人間の移動運動である歩行の力学的計測と解析を取り上げ、歩行訓練装置などリハビリテーション応用について議論する。															
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	歩行動作を中心とした人間の動作計測・解析手法について専門的な知識を解説でき、その応用や展開について議論ができる。															
目標2	身体リハビリテーションに関する基礎知識を説明でき、訓練に関する機械化・機器開発について考察・議論ができる。															
目標3	メカトロニクス技術を応用した人間動作の計測システム・解析手法について提案・検討ができる。															
目標4	リハビリテーション機器・福祉機器の開発評価に関して専門的な知識を用いて解説・議論ができる。															
目標5																
目標6																
目標7																
目標8																
目標9																
目標10																
授業の内容																
1	人間の動作解析とその応用に関する概要と展望															
2	歩行運動概論															
3	フォースプレートの計測原理と計測量の計算															
4	フォースプレート以外の人間の動作計測手法(加速度計)															
5	フォースプレート以外の人間の動作計測手法(三次元動作解析装置)															
6	フォースプレート以外の人間の動作計測手法(その他の手法)															
7	歩行中の重心計測(三次元動作解析装置を用いた手法)															
8	歩行中の重心計測(フォースプレートのみを用いた手法)															
9	フォースプレート計測のリハビリテーション機器への応用															
10	障害・高齢への工学的支援															
11	移動・運動機能に関する福祉機器															
12	感覚機能・生活環境に関する福祉機器															
13	歩行訓練の必要性と歩行訓練装置の分類															
14	歩行訓練装置の開発と課題															
15	立ち上がり支援・移乗支援機器の開発と課題															
ラーニングポイント	A:知識の定着・確認	学習した内容に関する課題提出、講義中のディスカッション				工夫	講義中のディスカッションにおける課題解決									
	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	授業のテーマに沿った関連学問分野(機械力学・材料力学・計測工学等)の復習(10h:学期合計)														
	事後学修	講義中の課題の復習(30h:学期合計)														
教科書	教科書を指定しない。適宜資料を配布する。															
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				
	課題レポート	80%														
	口頭試問	20%														
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					
TH42E208	人間機械学特論(Advanced Study on Human-Machine System)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1~3	工学研究科博士後期課程			氏名 菊池武士 E-mail t-kikuchi@oita-u.ac.jp 内線 7771						
授業の概要	本講義では、人間と機械が相互作用するシステム(Human-Machine System)としての生体工学機器の設計とその応用に関して議論する。特にHuman-Machine Systemの設計に不可欠な人間およびその機能のモデル化に関して、人間の運動器系、知覚系、神経系、循環系を含めて工学的解析手法とその応用に関して議論する。また、生体工学、サイバネティクス、ブレイン・マシン・インタフェース(Brain-machine Interface)等に関連する最新の研究事例についても紹介する。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	生体工学機器の解析・設計・評価手法を理解することができるようになる。											
目標2	実在する生体支援機器の機能を分析することによって、新たな装置の開発につながる創造力身に着けることができる											
目標3												
目標4												
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	イントロダクション、スケジュール確認等											
2	生体工学、サイバネティクス関連の最新動向(調査)											
3	生体工学、サイバネティクス関連の最新動向(報告)											
4	研究テーマの決定、計画立案											
5	研究計画再検討、倫理審査申請書作成											
6	実験系の準備(パーツ選定)											
7	実験系の準備(組立)											
8	実験系の準備(制御プログラム開発)											
9	実験系の準備(試運転)											
10	実験プロトコル作成、被験者選定											
11	実験、計測											
12	実験の続き											
13	データ分析											
14	報告書作成											
15	プレゼンテーション											
ラック ニテン ゲ	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	学会発表等を通じて自身の研究テーマをプレゼンし、そのプロセスについて議論を交わす。議論するメインおよびサブテーマの設定を自ら行う。				工 夫 そ の 他 の						
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	講義時間のプレゼンテーションの準備(30h)										
	事後学修	講義時間で指摘を受けた事項の再検討(30h)										
教科書	教科書を使用しない。											
参考書	資料を配布する。											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	口頭試問	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										
TH42E209		燃焼解析学特論(Advanced Combustion Analysis)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1~3	工学研究科博士後期課程			氏名 橋本淳 E-mail hashimoto-jun@oita-u.ac.jp 内線 7773												
授業の概要	燃料枯渇問題や環境汚染問題に対応するために、燃焼機関の改善は重要な課題である。そのために必要な基礎理論を学ぶ。																	
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 燃焼機器内における流動、熱および物質の移動、化学反応等の現象を説明できる																		
目標2 火炎伝ば現象、異常燃焼、排出ガス等に関連した数値モデルの概略を説明できる																		
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 ガイダンス(熱力学・流体力学との関係、最新の内燃機関研究)																		
2 予混合燃焼(予混合燃焼と非予混合燃焼、当量比、燃焼速度、デトネーション)																		
3 予混合燃焼(層流燃焼速度、圧力依存性、火炎伸張)																		
4 予混合燃焼(標準生成エンタルピ、断熱燃焼温度、反応速度と素反応)																		
5 予混合燃焼(点火、着火、消炎、燃料の酸化メカニズム、物性値の計算)																		
6 非予混合燃焼(非予混合燃焼、噴流火炎、1次元反応性流れ場)																		
7 非予混合燃焼(対向流非予混合火炎、乱流火炎、物性値の計算)																		
8 噴霧燃焼(噴霧燃焼、噴霧、平均直径、微小重力燃焼)																		
9 固体燃焼(固体燃焼、輻射)																		
10 燃焼排出物・燃焼計測(窒素酸化物、すす、温度測定、密度測定、濃度測定、圧力測定)																		
11 学生による発表と質疑応答(燃焼機器等の利用者の視点での質疑応答)																		
12 学生による発表と質疑応答(表現力の向上、講義キーワードを活用した質疑応答)																		
13 学生による発表と質疑応答(表現力の向上、他の発表と関連させた質疑応答)																		
14 学生による発表と質疑応答(表現力の向上、技術者・設計者の視点での質疑応答)																		
15 学生による発表と質疑応答(表現力の向上、研究者の視点での質疑応答)																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	学生のプレゼンに基づき、ディスカッションをしっかりと行う					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	関係文献の調査とプレゼンテーションの準備(3h)																
	事後	学習した応用事項に関して理解の深化、不十分な点の整理、プレゼンテーションの準備(3h)																
教科書	配布資料																	
参考書	Combustion Physics ,Cambridge University Press ,2006 (Law, C. K.) 燃焼副読本, テクノシステム, 2002 (榎本啓士, 高橋周平)																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	90%																
	試験	10%																
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					
TH42E210	生体機能設計工学特論(Advanced Study on Biofunctional Design Engineering)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1~3	工学研究科	前期		氏名 福永道彦 E-mail fukunagam@oita-u.ac.jp 内線 7800						
授業の概要	人間が操作したり、人間の機能を補助する機械の設計開発においては、人間の生体機能を考慮することが不可欠である。本授業では、生体力学的な解析や測定して機械を最適設計する方法について学ぶ。											
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	人体の構成と生体機能について理解できる。											
目標2	生体機能のモデル化ができる。											
目標3	生体機能を活用した設計ができる。											
目標4	生体機能を考慮した最適設計ができる。											
目標5												
目標6												
目標7												
目標8												
目標9												
目標10												
授業の内容												
1	生体の構成と生体機能											
2	骨格系のモデル化											
3	筋のモデル化											
4	筋骨格系の力学解析											
5	関節の構造と機能											
6	関節の力学解析											
7	人工関節の設計の歴史											
8	ヒューマンインターフェースの最適設計											
9	循環器系の機能と構成											
10	血管の力学特性とモデル化											
11	人工心臓の設計の歴史											
12	脳神経系の機能と構成											
13	脳の構成と人工知能											
14	動植物の生体機能											
15	バイオミメティクスによる設計											
ラーニング	A:知識の定着・確認	文献を読み、自学してプレゼンテーションを行う。				工夫 その 他の	プレゼンテーションを聴いて課題を発見し、ディスカッションによって解決する。					
	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	設計関係の実習科目と機械工作法の復習(10h)										
	事後 学修	講義の復習, ディスカッション(10h)										
教科書	資料配付											
参考書	日本機械学会「生体機械工学」, 1997											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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	40%										
	ディスカッション	60%										
注意事項												
備考												
リンク	URL											

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式									
TH42E211		機械要素・トライボロジー特論(Machine Elements and Tribology)					選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	工学研究科博士後期課程	後期		氏名 大津 健史 E-mail ootsu-takehumi@oita-u.ac.jp 内線 8513											
授業の概要	本講義では機械要素技術の基礎、およびトライボロジーの基礎理論について議論する。特に、接触表面で起こる諸現象に関し、力学的、および化学的側面からの理論を議論し、それを応用した設計技術の紹介を行う。																
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 各種機械要素技術とその設計手法を理解し、技術的課題について議論できる。																	
目標2 機械要素に関する課題解決法を提案し、設計法へ展開できる。																	
目標3 トライボロジーの各種現象について理解し、そのメカニズムを議論できる。																	
目標4 各種トライボロジー問題の解決法について提案し、設計技術に応用できる。																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 トライボロジーの重要性と実用的課題																	
2 流体潤滑の基礎と技術的動向																	
3 流体潤滑の基礎と技術的動向																	
4 潤滑油・グリースの基礎と技術的動向																	
5 境界潤滑の基礎と技術的動向																	
6 摩擦・摩耗の基礎と技術的動向																	
7 転がり疲れの基礎と技術的動向																	
8 軸受の基礎と技術的動向																	
9 ねじの基礎と技術的動向																	
10 歯車の基礎と技術的動向																	
11 表面分析、精密測定の基礎と技術的動向																	
12 機械要素技術に関する課題とその解決法(レポート、プレゼンテーション)																	
13 機械要素技術に関する課題とその解決法(レポート、プレゼンテーション)																	
14 トライボロジー問題とその解決法(レポート、プレゼンテーション)																	
15 トライボロジー問題とその解決法(レポート、プレゼンテーション)																	
ラ ア イ 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					各種課題に対するレポート、およびプレゼンテーションを通じたディスカッションにより、基礎的な知識・考え方の実践的応用を行う。					工 夫 そ の 他 の						
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	参考書を基にした予習(2時間/回)															
	事後学修	講義内容に関する復習(2時間/回)															
教科書	適宜、資料を配布する。																
参考書	基礎機械設計工学, 山本・兼田, オーム社(2009) トライボロジー第2版, 山本・兼田, オーム社(2010) Principles of Lubrication, A.Cameron, John Wiley and Son, Inc.(1966)																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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)	授業形式										
TH42E302		非線形動力学特論(Advanced Nonlinear Dynamics)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1~3	工学研究科博士後期課程			氏名 長屋智之 E-mail nagaya@oita-u.ac.jp 内線 7955												
授業の概要	散逸構造, スピノーダル分解等の非線形科学について液晶系で観測される現象を題材にして解説する。また, 非線形現象の特徴を抽出する画像および信号解析法を説明する。																	
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 非線形科学の基礎的事項が自分の言葉で解説できるようになる。																		
目標2 非線形科学に関する研究論文が読めるようになる。																		
目標3 非線形現象の数値解析, 画像解析が自分で行えるようになる。																		
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 序 非線形動力学とは																		
2 液晶系におけるパターン形成																		
3 捻れネマチックセルにおけるディスクリエーションダイナミクス																		
4 垂直配向液晶セルにおける2次元XY系のダイナミクス																		
5 液晶電気対流を起こすカーヘルフリッヒ効果																		
6 液晶電気対流の乱流状態																		
7 分岐理論																		
8 線形安定性解析【課題1】																		
9 ImageJを用いた画像解析法【課題2】																		
10 画像解析環境の作成																		
11 相関関数【課題3】																		
12 モード相関関数																		
13 特異値展開【課題4】																		
14 ヒルベルト変換																		
15 非線形動力学に関わる英語論文の説明【到達目標1, 2の確認】																		
ラーニング	A:知識の定着・確認	英語論文の説明, 独自の画像解析プログラムを制作すること					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	説明する論文を読むこと(10h)																
	事後	【課題1-4】に関するレポートを作成する (6h x 4回)																
教科書	下記の参考書から必要な箇所を教科書とする。																	
参考書	リズム現象の世界, 蔵本由紀著, 東大出版界, 2005年 同期理論の基礎と応用, 徳田 功(翻訳), 丸善, 2009年 非平衡系の物理学, 太田 隆夫, 裳華房, 2000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						
	課題1に関するレポート	20%																
	課題2に関するレポート	20%																
	課題3に関するレポート	20%																
	課題4に関するレポート	20%																
	英語論文の説明	20%																
注意事項	微積分, 線形代数, 力学, 電磁気学, 統計力学について修得していること。英語の文献を読解できること。																	
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								
TH42E304		静電気工学特論(Advanced Electrostatics)					選択									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1~3	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	静電気工学に関連する物質の帯電や気体放電の基礎現象および各種静電プロセスについて論じ、その応用として産業排ガスに含まれる微粒子や有害ガス処理、水処理のための地球環境改善技術について講述する。実際のプラズマを発生させるための電源技術について理解を深め、放電を行ってプラズマを発生させて自ら観察することを実施する。															
具体的な到達目標						DP等の対応(別表参照)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1 自分で関連する最新の論文や必要な情報を得ることができる。																
目標2 環境問題への知識を深め、電気工学の立場からの対応技術について説明できる。																
目標3 高電圧の技術について、その安全管理を含めて取扱を説明できる。																
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 静電気とは、その歴史的歩み																
2 静電気の基礎現象 帯電、除電、静電気力、静電凝集																
3 静電気障害 部分放電、絶縁破壊、コンタミネーションなど																
4 気体の放電現象 荷電粒子の発生と消滅、タウンゼントの理論、ストリーマ理論、不平等電界中の放電																
5 大気圧放電について1 コロナ放電、バリア放電、グロー放電																
6 大気圧放電について1 プラズマジェット、アーク放電																
7 プラズマの生成、プラズマの性質、大気圧非熱平衡プラズマ																
8 プラズマの計測について 分光法を中心に紹介																
9 環境へのプラズマ応用1 オゾン生成																
10 環境へのプラズマ応用2 電気集じん、燃焼排ガス処理、揮発性有機物処理																
11 環境へのプラズマ応用3 水処理、新しいプラズマ応用(バイオ、医療など)																
12 実用技術 高電圧電源、パルスパワー																
13 実際に放電プラズマを体験する1 リアクタと電源																
14 実際に放電プラズマを体験する2 リアクタとプラズマ																
15 受講者によるプレゼンテーション																
ラーニング	A:知識の定着・確認	プラズマをつくること、測ることを体験しながら、新規な応用を考える										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	プリントを読んでおく(10h)、プレゼンテーションの準備(8h)														
	事後	教材を用いて復習する(10h)														
教科書	適宜プリントを配布する。															
参考書	静電気学会編:「静電気ハンドブック」オーム社、1998 J.S. Chang, A.J. Kelly, J.M. Crowley: "Handbook of Electrostatic Processes", Marcel Dekker, Inc., 1995 A.D. Moore: "Electrostatics", Laplacian Press,1997															
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10				
	課題の発表	30%														
	課題のレポート	70%														
注意事項																
備考																
リンク	URL															

ナンバリング		授業科目名(科目の英文名)					区分・【新主題】/(分野)	授業形式										
TH42E305		磁性材料特論(Advanced Magnetic Materials)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1~3	工学研究科工学専攻物質生産工学コース	後期		氏名 戸高 孝 E-mail todaka@oita-u.ac.jp 内線 7823												
授業の概要	磁性材料、磁気計測、磁場解析技術の講義と輪読を通して、電気・電子機器の小型・低損失化を目的とした最新の機能材料開発とそれらの磁気特性の計測技術、磁気回路設計技術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 磁性材料の磁気特性を理解しその特性を活かした応用ができる																		
目標2 専門分野の英文論文を適切に読解し、自らの研究に適宜活用する																		
目標3																		
目標4																		
目標5																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 磁性材料の物性1： 磁区構造、磁壁移動																		
2 磁性材料の物性2： 軟質磁性材料																		
3 磁性材料の物性3： 電磁鋼板																		
4 磁性材料の物性4： 永久磁石材料																		
5 磁性材料の物性5： 希土類磁石																		
6 磁気計測技術1： エプスタイン試験器ならびに単板磁気試験器																		
7 磁気計測技術2： 回転磁界鉄損測定技術																		
8 磁気計測技術3： 磁束正弦波制御技術																		
9 磁気計測技術4： 熱的鉄損測定技術																		
10 磁気計測技術5： 磁気ひずみの測定技術																		
11 電磁界解析技術1： 有限要素磁界解析																		
12 電磁界解析技術2： 材料非線形性のモデリング																		
13 電磁界解析技術3： 磁気異方性の考慮																		
14 電磁界解析技術4： 渦電流の影響																		
15 電磁界解析技術5： 応力下の磁気特性																		
ラ ア イ ク ニ テ ン イ グ レ ブ	A:知識の定着・確認	論文を読み調査した事項の発表とディスカッションを行う。 電磁応用機器への応用を考える。					工 夫 そ の 他 の											
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	研究論文を読んでおく(12h)、プレゼンテーションの準備(10h)																
	事後学修	教材を用いて復習する(10h)																
教科書	教科書を指定しない																	
参考書	1. 磁気工学の基礎I, II, 太田恵造著(共立出版) 2. 強磁性体の物理(上), (下) 近角聡信著(裳華房) 3. 電気工学の有限要素法, 中田高義, 高橋則雄(森北出版)																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	レポート	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)	授業形式								
TH42E306	複雑系科学特論(Advanced Complex Systems)					選択									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	1~3	工学研究科			氏名 末谷大道 E-mail suetani@oita-u.ac.jp 内線 7960									
授業の概要	神経回路、遺伝子発現ネットワーク、金融市場、生物集団の群れ、生態系など、様々なシステムにおけるダイナミクスを数理的に理解するための方法論を学習する。力学系や複雑ネットワーク理論などを通じて複雑系の基本的な概念を習得し、異なる分野や対象において現れる複雑な現象を横断的に理解するための能力を養う。														
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
目標1	複雑系科学に関する基礎的事項を理解する														
目標2	複雑系科学に関する最新の学術論文を読むことができる														
目標3	数値シミュレーション・データ解析能力を見につける														
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	授業全体の概要														
2	力学系の基礎(1):力学系とは何か														
3	力学系の基礎(2):カオス														
4	力学系の基礎(3):リアプノフ指数とフラクタル次元・レポート課題1														
5	複雑ネットワークの基礎(1):複雑ネットワークとは何か														
6	複雑ネットワークの基礎(2):エルデシュ・レニモデルとランダムネットワーク														
7	複雑ネットワークの基礎(3):ワッツ・ストロガッツモデルとスモールワールドネットワーク														
8	複雑ネットワークの基礎(4):バラバシ・アルパートモデルとスケールフリーネットワーク														
9	ネットワーク上の非線形ダイナミクス:レポート課題2														
10	自己組織化とパターン形成														
11	神経システムにおける複雑現象														
12	細胞システムにおける複雑現象														
13	生物集団・生態系における複雑現象														
14	社会系における複雑現象														
15	授業全体のまとめ・最終課題														
ラーニング	A:知識の定着・確認	数値シミュレーション・データ解析のプログラミング				工夫 その 他の	数理モデルに関する豊富な数値シミュレーション事例を紹介すると共に現実世界での複雑な諸現象との対応を示す。								
	B:意見の表現・交換														
	C:応用志向														
	D:知識の活用・創造														
時間外学習の内容と時間の目安	準備	提示する論文の購読と理解(15h)。													
	事後	授業で出された課題に取り組む(15h)。													
	学修	期末レポートを作成する(15h)。													
教科書	特に指定しない														
参考書	Edward Ott, "Chaos in Dynamical Systems" (Cambridge Univ. Press) 金子邦彦・津田一郎「複雑系のカオスのシナリオ」(朝倉書店) スチュアートカウフマン「自己組織化と進化の論理」(ちくま書房)														
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			
	レポート課題1	20%													
	レポート課題2	20%													
	論文の説明	20%													
	最終レポート課題	40%													
評価割合	毎回、あるいは数回の授業ごとに、数値シミュレーションのプログラム作成やデータ作成に関する課題を出す。期末課題としてはより本格的な学術研究に近い形での課題(自然現象に関する大枠の問題設定を置き、それに対する数理モデルとシミュレーションプログラムの実装、得られた結果に対して考察する、など)を出す。														
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									
TH42E307		応用電磁波特論(Application of Electromagnetic Waves)					選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1,2,3	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: 電磁波応用技術は現代生活を支える社会基盤の1つである。本講義では、電磁波を利用した不可視情報の可視化技術(分野1), 各種数値計算法に基づく電磁界解析法(分野2), 及び電磁波動画シミュレータ(分野3)に関する最新英語文献の講読とディスカッションを通じ、高度で最先端の電磁波応用技術を修得するとともに実践力の向上を図る。 2. 授業の進め方 (1) 授業はゼミ形式で行う。																
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	電磁波応用技術に関する英語文献を適切に読解・検証し、自らの研究分野に活用する。																
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	授業ガイダンス, 電磁波応用技術の社会的関わり, 文献の検索と調査(分野1: 不可視情報の可視化技術)																
2	文献の要約(分野1: 不可視情報の可視化技術)																
3	理論の検証(分野1: 不可視情報の可視化技術)																
4	数値計算による理論の追試と評価(分野1: 不可視情報の可視化技術)																
5	ディスカッション(分野1: 不可視情報の可視化技術)																
6	文献の検索と調査(分野2: 電磁界解析法)																
7	文献の要約(分野2: 電磁界解析法)																
8	理論式の導出と検証(分野2: 電磁界解析法)																
9	数値計算による解析手法の精度評価(分野2: 電磁界解析法)																
10	ディスカッション(分野2: 電磁界解析法)																
11	文献の検索と調査(分野3: 電磁波動画シミュレータ)																
12	文献の要約(分野3: 電磁波動画シミュレータ)																
13	理論に基づくプログラミング(分野3: 電磁波動画シミュレータ)																
14	シミュレータの検証(分野3: 電磁波動画シミュレータ)																
15	ディスカッション(分野3: 電磁波動画シミュレータ), 授業の総括, 各自が取り組んでいる研究の社会的意義																
ラック	A:知識の定着・確認	調査(調べ学修(文献, インターネット), 多読), 発表(資料提示, プレゼンテーション), 話し合い(ディスカッション).					工	Moodle(教務情報システム)などを利用し, 受講者の情報交換の場を設ける。									
ア	B:意見の表現・交換						夫										
ニ	C:応用志向						そ										
テ	D:知識の活用・創造						の										
イ	時間外学修の内容と時間の目安																
学	準備	自身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こと。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こと(30h)。															
修	事後	ディスカッションした内容を整理しておくこと(30h)。															
の	学修																
目	安																
安	目	使用しない。必要に応じて関連する資料等を配付する。															
安	目																
安	目	授業中に適宜紹介する。															
安	目																
成	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10					
績	ディスカッション	60%															
評	資料提示・プレゼンテーション	40%															
価																	
の																	
方																	
法																	
及																	
び																	
評																	
価																	
割																	
合																	
注	なし																
意																	
事																	
項																	
備	なし																
考																	
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					
TH42E308	電磁計測工学特論(Advanced Electromagnetic Instrumentation Engineering)					選択						
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員						
選択	2	1~3	工学研究科博士後期課程	前期		氏名 槌田雄二 E-mail tsuchida@oita-u.ac.jp 内線 7824						
授業の概要	最新の電磁計測法を用いた材質評価法について学ぶ。計測工学、磁気工学、センサ工学、信号処理工学、材料工学を学問的に体系的に学ぶことによって、複合的・学際的、かつ実社会で活用出来る活きた知識を習得する。											
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	センサ工学、計測工学、信号処理工学の本質を理解する。											
目標2	モータ、変圧器、発電機等電磁応用機器に用いられている電磁鋼板の磁気特性測定方法及び評価方法を習得する。											
目標3	同様なアナロジーにより、複合構造物に用いられている構造材等の材質評価方法及び評価方法を習得する。											
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	最新の電磁計測法 1											
2	最新の電磁計測法 2											
3	最新の電磁計測法 3											
4	センサ工学と計測工学について 1											
5	センサ工学と計測工学について 2											
6	センサ工学と計測工学について 3											
7	計測データの信号処理手法 1											
8	計測データの信号処理手法 2											
9	計測データの信号処理手法 3											
10	電磁鋼板の磁気特性測定方法及び評価方法 1											
11	電磁鋼板の磁気特性測定方法及び評価方法 2											
12	電磁鋼板の磁気特性測定方法及び評価方法 3											
13	構造材等の材質評価方法及び評価方法 1											
14	構造材等の材質評価方法及び評価方法 2											
15	構造材等の材質評価方法及び評価方法 3											
ラーニング	A:知識の定着・確認	講義資料内容をまとめ、発表し、その内容について議論し合う。この繰り返しにより、知識を定着し、知識の活用方法を習得する。					工	その他の				
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	研究論文を読んでおく(30h)										
	事後学修	教材を用いて復習する(15h)										
教科書	関連分野の研究論文を配布する。											
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
	レポート	50%										
	講義中の質疑応答	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									
TH42E309		非線形電磁気工学特論(Advanced Nonlinear Electromagnetic Engineering)				選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員										
選択	2	1	博士後期課程	前期		氏名 後藤雄治 E-mail goto-yuuji@oita-u.ac.jp 内線 7795										
授業の概要	電磁気を利用した計測技術は、検出信号が電気信号であるため、高速検査が行える。また、検査原理が電磁現象に支配されているため、非接触による検査も可能となる。ここでは、実社会で使用されている計測技術と検査原理について理解を深めると共に、国際的に研究が行われている検査技術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 電磁現象を応用した計測技術に関連した国際的に認知されている技術の把握や、国際的な最先端技術をリサーチし、理解できる。																
目標2 また、それらの現象解明や新しい発想について議論できる。																
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 電磁気センサの種類																
2 電磁気センサの構成																
3 電磁気センサを支援する電磁気学																
4 非線形磁化曲線の測定法																
5 導電率の測定																
6 反磁界と表皮効果																
7 ホール効果																
8 磁気抵抗効果																
9 過電流試験																
10 フラックスゲートセンサ																
11 電磁界解析																
12 バルクハウゼン効果																
13 磁歪効果																
14 電磁非破壊検査																
15 まとめ																
ラーニング	A:知識の定着・確認	演習、小テスト、レポート等による自己評価				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	配布資料や参考文献等の情報を個別に収集し、予習する。(10h)														
	事後学修	演習や小テスト等を活かして復習する。(10h)														
教科書	自作教材を配布する。															
参考書	毛利佳年雄 著、コロナ社、「磁気センサ理工学」1998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				
	小テスト	60%														
	最終課題	40%														
全ての小テストやレポート、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															

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											
TH42E310		液体の物理学特論(Liquid State Physics)					選択												
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員													
選択	2	1~3	工学研究科博士後期課程			氏名 岩下 拓哉 E-mail tiwashita@oita-u.ac.jp 内線 7950													
授業の概要	液体の物理学に関する高度な知識とそれに関する数学的基盤を習得することにより、最先端の物質科学の多角的な視野で理解でき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 実際に計算機シミュレーションを実施し、液体運動のデータを取得し、データ解析技術を習得すること。																			
目標2 また、解決すべき問題を設定し、液体が関わる諸問題を解決する手段や考え方を習得すること。																			
目標3																			
目標4																			
目標5																			
目標6																			
目標7																			
目標8																			
目標9																			
目標10																			
授業の内容																			
1 最先端の液体物理の紹介																			
2 液体の最先端論文の紹介																			
3 プログラミングの実習 (応力の時間相関関数の液体粘度の計算)																			
4 プログラミングの実習 (周波数変換)																			
5 最新の論文輪講																			
6 最新の論文輪講																			
7 プログラミングによるシミュレーション実施																			
8 計算結果の解析実習 1																			
9 計算結果の解析実習 2																			
10 計算結果の解析実習 3																			
11 中間発表報告																			
12 最新の論文輪講																			
13 シミュレーション結果の可視化技術の習得																			
14 計算結果のまとめ																			
15 最終発表報告																			
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	そ											
	B:意見の表現・交換						夫	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	授業中に課された演習問題に取り組む(5h)。																	
	事後学修	授業の内容を基に、授業内容の復習や、指示された演習問題に取り組むことが求められます(10h)。																	
教科書	適宜資料を配布。																		
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							
	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										
TH42E311		応用フォトニクス特論(Applied Photonics)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員												
選択	2	1~3	工学研究科	後期		氏名 片山健夫 E-mail tkatayam@oita-u.ac.jp 内線												
授業の概要	本講義は、光学と電子工学の融合分野であるフォトニクスに関し、最新の応用技術を学び、その基礎理論の理解を深める。そして、独立した研究者、教育者として、個別の知識だけでなく、それらを組み合わせて多角的に説明できるようになることを目的としている。 特に、光通信システムと光計測などのシステムとそれに必要な要素技術について最新の技術動向を調査し、社会・経済動向に関連して技術を評価できるようになるための高度な知識の修得を目指す。																	
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 幾何光学、波動光学を指導できるようになる。																		
目標2 光の電磁波の取扱いを学習し、自由空間伝搬、導波路伝搬を指導できるようになる。																		
目標3 半導体の電気的、光学的物性を指導できるようになる。																		
目標4 各種の光半導体デバイスの動作原理、特性を指導できるようになる。																		
目標5 最新のフォトニクス技術の動向を調査し、社会状況に与える影響を評価する。																		
目標6																		
目標7																		
目標8																		
目標9																		
目標10																		
授業の内容																		
1 情報通信技術およびそのためのフォトニクス技術の近年進展を論文誌等で調べて報告																		
2 前回の報告で不足していた事項を調べて報告																		
3 調査した内容をまとめ、要素技術の進展と、社会・経済動向に関連して報告																		
4 使われている要素技術を論文誌等で調べて、動作原理、特性を指導できるようにまとめる																		
5 要素技術の元となる原理、基礎理論について模擬講義を行う																		
6 表示・照明技術およびそのためのフォトニクス技術の近年進展を論文誌等で調べて報告																		
7 前回の報告で不足していた事項を調べて報告																		
8 調査した内容をまとめ、要素技術の進展と、社会・経済動向に関連して報告																		
9 使われている要素技術を論文誌等で調べて、動作原理、特性を指導できるようにまとめる																		
10 要素技術の元となる原理、基礎理論について模擬講義を行う																		
11 センシング技術およびそのためのフォトニクス技術の近年進展を論文誌等で調べて報告																		
12 前回の報告で不足していた事項を調べて報告																		
13 調査した内容をまとめ、要素技術の進展と、社会・経済動向に関連して報告																		
14 使われている要素技術を論文誌等で調べて、動作原理、特性を指導できるようにまとめる																		
15 要素技術の元となる原理、基礎理論について模擬講義を行う																		
ラック	A:知識の定着・確認	予習として技術動向をデータベース等で調査し、まとめ、教科書等を参考にし学術的な背景を説明して講義中に発表する。					工夫	その他の										
ノート	B:意見の表現・交換																	
ディベート	C:応用志向																	
グループ	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	データベース等を用いた技術調査(15h)。予習(8h)。発表資料作成(7h)。																
	事後学修	講義で学習した内容に基づき、発表資料の改善・修正(8h)。																
教科書	"Fundamentals of Photonics," B. E. A. Saleh, M. C. Teich, Wiley-Interscience																	
参考書	IEEE Xplore, OSA Optics InfoBase, SPIE Digital Libraryなどのフォトニクス関連学会の論文データベース																	
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10						
	復習・予習レポート	60%																
	演習課題レポート	40%																
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	ネットワーク管理者
実務経験を いかした教 育内容	1.5万人規模の組織の計算機・通信ネットワークの設計、管理、運用の実務経験を活かし、フォトニクス応用面の実用的な知見を提供する。

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								
TH42E312	応用ナノエレクトロニクス特論(Advanced Nanoelectronics)					選択									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	1～3年	工学研究科			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分野で研究されている高度情報処理のためのAIデバイスに関する最新の英語学術論文を精読し、かつプレゼンテーションすることで基本的な概念や動作原理などについて理解する。														
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	ナノエレクトロニクスの基本的な知識を習得し、説明できる。														
目標2	高度情報処理のためのAIデバイス実現のために必要な学際的アプローチについて説明できる。														
目標3															
目標4															
目標5															
目標6															
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1	ナノエレクトロニクスと社会との関係														
2	AIと社会との関係														
3	酸化物を用いたAIデバイスの概要														
4	酸化物を用いたAIデバイスの構造														
5	酸化物を用いたAIデバイスの動作														
6	酸化物を用いたAIデバイスの応用														
7	硫化物を用いたAIデバイスの概要														
8	硫化物を用いたAIデバイスの構造														
9	硫化物を用いたAIデバイスの動作														
10	硫化物を用いたAIデバイスの応用														
11	AIデバイスの製造技術(1)														
12	AIデバイスの製造技術(2)														
13	プレゼンテーション(1)														
14	プレゼンテーション(2)														
15	本講義のまとめ														
ラ ブ ニ テ ン シ ョ ン グ レ ー ド	A:知識の定着・確認	学術論文調査、プレゼンテーション、ディスカッション				工 夫 そ の 他 の	アイスブレイク								
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	学術論文調査とプレゼンテーション資料の作成。(30時間)													
	事後学修	講義終了後に講義内容の復習を行う。(30時間)													
教科書	英語学術論文を配布します。														
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			
	プレゼンテーション	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									
TH42E313		神経動力系特論(Neuronal Dynamical Systems)					選択										
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	工学研究科	前期		氏名 加藤 秀行 E-mail h-kato@oita-u.ac.jp 内線 7799											
授業の概要	本講義では、脳の構成要素である神経細胞を非線形力学系として捉え、その数学的構造および興奮の仕組みを数理的観点から理解するとともに、電気生理学的現象との対応関係についても学ぶ。神経細胞は典型的な非線形力学系であるため、非線形力学系理論における位相平面解析を学び、特に、1次元系、2次元系の具体的な数理モデルに適用することで、神経細胞の定性的な動的特性を解析する方法を習得する。また、神経細胞の興奮の数理的な仕組みについて学ぶことで、ホジキンとハクスレイにより定められた神経細胞のクラス分類やクラスの違いによる神経細胞の発火特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	神経細胞やシナプスについて説明できる。																
目標2	神経細胞の興奮の仕組みを電気生理学的観点から説明できる。																
目標3	神経細胞の興奮の仕組みを非線形力学系理論の観点から説明できる。																
目標4	神経細胞の活動の定性的解析ができる。																
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1 導入(1) (神経細胞)																	
2 導入(2) (力学系)																	
3 神経細胞の電気生理学(1) (イオン)																	
4 神経細胞の電気生理学(2) (コンダクタンス)																	
5 神経細胞の電気生理学(3) (ホジキン・ハクスレーモデル)																	
6 一次元系(1) (電気生理学的例)																	
7 一次元系(2) (力学系)																	
8 一次元系(3) (位相平面)																	
9 二次元系(1) (ベクトル場)																	
10 二次元系(2) (平衡点)																	
11 二次元系(3) (位相平面)																	
12 分岐(1) (平衡点)																	
13 分岐(2) (リミットサイクル)																	
14 神経興奮(1) (興奮)																	
15 神経興奮(1) (積分器対共振器)																	
ラーニング	A:知識の定着・確認	神経細胞の数理モデルは非線形力学系であるため、解析的にかいを得ることは困難であり、イメージし難い。そこで数値シミュレーションを行うことで学生の理解深化を促す。					工夫	その他									
時間外学習の内容と時間の目安	準備学修	配布された資料の予習を行い、発表に向けた準備をすること。(30時間)															
	事後学修	講義中に受けた指摘事項に関する再検討や理論、解析手法の復習、および理解を深化させること。(30時間)															
教科書	別途資料を配布する。																
参考書	Dynamical Systems in Neuroscience: The Geometry of Excitability and Bursting, Eugene M. Izhikevich, MIT Press																
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	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%															
	発表	70%															
注意事項	本講義ではPythonによるプログラミングを行うため、Pythonによるプログラミング環境を自分で構築でき、Pythonによるプログラミングスキルを有すること。																
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								
TH42E314	プラズマ科学技術論(Plasma Science: Basics and Latest Studies)					選択									
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員									
選択	2	1~3	工学研究科	後期		氏名 市来 龍大 E-mail ryu-ichiki@oita-u.ac.jp 内線 7826									
授業の概要	プラズマ科学技術に関する基礎知識および最新の研究動向について身につける。第1に、プラズマ物理学を数理的側面から議論する力を習得する。第2に、今まさに世界で行われているプラズマ科学技術の最新英語論文から最先端研究の内容を習得する。第3に、習得した知識を応用しプラズマ科学技術に関する討論を行い、実践力、議論力、技術者としての責任感を育成する。														
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	プラズマ物理学の数的手法を使いこなせる。														
目標2	プラズマ科学技術分野の研究動向について議論ができる。														
目標3	プラズマ科学技術の先端研究の知見を自らの研究に活用できる。														
目標4	プラズマ科学技術の社会的影響についてクリティカルな立場で議論ができる。														
目標5															
目標6															
目標7															
目標8															
目標9															
目標10															
授業の内容															
1	プラズマ科学技術の概要														
2	プラズマ物理1:独立荷電粒子の挙動														
3	プラズマ物理2:荷電粒子の統計的挙動														
4	プラズマ物理3:プラズマの集団的挙動(流体モデル)														
5	プラズマ物理4:プラズマの集団的挙動(運動論モデル)														
6	プラズマ物理5:プラズマ化学反応														
7	プラズマ生成技術の研究動向														
8	プラズマ計測技術の研究動向														
9	プラズマ応用技術の研究動向(マテリアルプロセス)														
10	プラズマ応用技術の研究動向(医療技術)														
11	核融合プラズマ・宇宙プラズマの研究動向														
12	プラズマ科学技術の理化学的側面に関する討論会														
13	プラズマ科学技術の産業応用的側面に関する討論会														
14	プラズマ科学技術が社会に与える影響に関する討論会														
15	プラズマ科学技術の知識を自らの研究に応用するための意見交換会														
ラーニングチェックポイント	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	前半で習得した知識をベースに、後半では主に討論会および意見交換会を行う。プラズマ科学技術に関連する数件のテーマについて、ブレインストーミングやディベートにより実践力、議論力・発言力、技術者としての責任感を育成する。				工夫 その他の	討論会・意見交換会の一部は英語で行い、英語力を育成する。研究動向調査は当番制でプレゼンをしてもらい、プレゼンテーション能力の向上も図る。								
時間外学習の内容と時間の目安	準備 学修	研究動向調査(10h)、プレゼンテーションの準備(15h)													
	事後 学修	教材を用いて復習する(10h)													
教科書	F. F. Chen "Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion" (Springer, 2015) ISBN:978-3319223087. (受講開始日までに必ず購入しておくこと)														
参考書	M. A. Lieberman and A. J. Lichtenberg "Principles of Plasma Discharges and Materials Processing" (Wiley-Interscience, 2005) ISBN:978-0471720010. 講義年度内に出版されたプラズマ科学技術に関する英語学術論文を自ら検索し講義資料とする														
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			
	討論会	80%													
	意見交換会	20%													
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				
TH42E315		先端半導体工学特論(Advanced Semiconductor Physics and Applications)					選択					
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・3	工学研究科	前期		氏名 大森 雅登 E-mail omori@oita-u.ac.jp 内線 7848						
授業の概要	半導体は産業の米とも呼ばれ、産業全般の基盤となり生活に必要な不可欠な材料として社会・経済活動の中核を担ってきた。今後ますますその重要性が高まると予想され、Society 5.0の実現に向けたDXやGXの推進に必須の基幹技術として、半導体デバイスはより一層の高機能化と高性能化および省エネルギー化が求められるようになっていく。本講義では、先端半導体デバイスの開発に必要な実用的知識を身に付けることを目的とし、根本的な材料の性質やデバイスの動作原理を深く理解するとともに、結晶成長やプロセス技術、各種評価技術など実習も交えて半導体に関する知識を幅広く学ぶ。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)											
目標1	半導体結晶の電気的特性や光学的特性から、その性質や特性を分析し、結晶の状態を適切に評価することができる											
目標2	半導体デバイスを評価するための適切な測定・解析手法を自ら選択し、その結果からデバイスの特性や状態を適切に評価できる											
目標3	先端半導体デバイスを開発するうえで障壁となる課題を導き出し文献や最新技術の調査を行うことで課題解決策の提案ができる											
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	半導体の概要と社会的な関わり											
2	半導体結晶の評価方法 1 固体物理と半導体物性											
3	半導体結晶の評価方法 2 結晶構造の評価手法と解析方法											
4	半導体結晶の評価方法 3 電気的測定手法と解析方法											
5	半導体結晶の評価方法 4 光学的測定手法と解析方法											
6	半導体結晶の評価方法 5 各種データの統計的分析手法											
7	半導体結晶の評価方法 6 次世代半導体材料と最新評価技術の動向調査											
8	半導体デバイスの評価方法 1 各種デバイスの動作原理											
9	半導体デバイスの評価方法 2 ダイオードの評価手法と解析方法											
10	半導体デバイスの評価方法 3 パイポーラトランジスタの評価手法と解析方法											
11	半導体デバイスの評価方法 4 電界効果トランジスタの評価手法と解析方法											
12	半導体デバイスの製造技術 1 結晶成長											
13	半導体デバイスの製造技術 2 前工程											
14	半導体デバイスの製造技術 3 後工程											
15	まとめ											
ラ ブ ニ テ ン シ ブ	A:知識の定着・確認	講義内容に関する課題提出、講義中のプレゼンテーションとディスカッション				工 夫	そ の 他 の					
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	博士前期課程の授業の復習(30時間)										
	事後学修	文献調査(30時間)										
教科書	特になし											
参考書	御子柴 宣夫『半導体の物理』, 培風館 S. M. ジー『半導体デバイス 基礎理論とプロセス技術』, 産業図書 S. M. Sze『Physics of Semiconductor Devices』, 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	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					
TH42E212	三次元電磁界解析法(Advanced Three-dimensional Electromagnetic Field Analysis)					選択						
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			氏名 高 炎輝 E-mail gao-yanfui@oita-u.ac.jp 内線 7809						
授業の概要	電気・電子機器の設計によく用いられている有限要素法による三次元電磁界解析に関して、その概略と基礎的な理論を解説するとともに電気工学における省エネ化への応用を具体的な応用問題を用いて解説する。最後に、演習を通じて三次元磁界解析を用いたエネルギー問題の解決策を考えさせる。											
具体的な到達目標	DP等の対応(別表参照)						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10					
目標1	有限要素法による電磁界解析の基礎理論と応用											
目標2	有限要素法による電磁界解析の基礎理論とその有用性を理解できる											
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	電気工学の基本方程式											
2	有限要素法の概要											
3	三次元場の解析法											
4	各種要素											
5	境界条件											
6	非線形の問題の解析法											
7	永久磁石を含む磁界の解析法											
8	演習(三次元モデルの作成)											
9	演習(三次元線形静磁界解析)											
10	演習(三次元非線形静磁界解析の基礎)											
11	演習(三次元非線形静磁界解析の応用)											
12	演習(三次元渦電流解析の基礎)											
13	演習(三次元渦電流解析の応用)											
14	まとめ											
15	レポート											
ラ ッ ク ニ テ ン イ グ レ ッ	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	学習した内容に関する課題提出 講義中のディスカッション	工 夫 そ の 他 の	講義中のディスカッションにおける課題解決の提案								
時間外学修の内容と時間の目安	準備学修	省エネ化についての情報を新聞や書籍等から入手し、考える習慣を身につけてください。(30時間)										
	事後学修	社会にエネルギー事情に対して、学んだ三次元磁界を用いた整理を行ってください。(30時間)										
教科書	電気工学の有限要素法 (中田高義, 高橋則雄著, 森北出版)											
参考書	参考書を指定しない											
成績評価の方法及び評価割合	評価方法	割合	目標1	目標2	目標3	目標4	目標5	目標6	目標7	目標8	目標9	目標10
	レポート	100%										
		15回目でレポートを書いて講義中に提出する。										
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										
TH42E316	先端的制御理論特論(Advanced Control Theory)					選択											
必修選択	単位	対象年次	学部	学期	曜・限	担当教員											
選択	2	1~3	工学研究科			氏名 高橋将徳 E-mail m-takahashi@oita-u.ac.jp 内線 7832											
授業の概要	古典および現代制御をさらに発展させた先端的制御手法について理論と応用の両面から講義する。具体的には、非線形制御、切替制御、適応制御、人工知能を援用した知的制御などについて紹介する。																
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	現代制御理論の基礎と応用について理解できる。																
目標2	非線形制御理論の基礎が理解できる。																
目標3	適応制御や切替制御、人工知能を援用した制御の仕組みを理解できる。																
目標4																	
目標5																	
目標6																	
目標7																	
目標8																	
目標9																	
目標10																	
授業の内容																	
1	先端的制御理論の概要、数学的準備																
2	現代制御の基礎(状態方程式によるシステム表現)																
3	現代制御の基礎(状態方程式の解、システムの安定性)																
4	現代制御の基礎(システムの可制御・可観測性)																
5	現代制御の基礎(状態フィードバック、最適制御)																
6	現代制御の基礎(観測器の構成)																
7	非線形制御の基礎(システムの表現)																
8	非線形制御の基礎(システムの安定性)																
9	適応制御の基礎(制御系の基本構造)																
10	適応制御の基礎(より発展した制御法)																
11	切替制御の基礎(制御系の基本構造)																
12	切替制御の基礎(より発展した構成法)																
13	人工知能を援用する制御(基本構成法)																
14	人工知能を援用する制御(より発展した構成法)																
15	討論(これからの時代の制御について)																
ラ イ ク ニ テ ン イ グ	A:知識の定着・確認	授業内容を踏まえ、これからの時代の制御について調査し発表する。					工 夫 そ の 他 の										
準備	配布された資料をよく読んでおくこと。(15h)																
事後	授業内容について復習すること。(15h)																
教科書	必要に応じて資料を配布する。																
参考書	講義の中で適宜紹介する。																
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					
	レポート(発表課題を含む)	100%															
注意事項																	
備考																	
リンク	URL																