

マイクロ・ナノシステム工学専攻

＜前期課程＞

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員名	単位数	開講時期	
基礎科目	講義	マイクロ・ナノ機械システム工学特論	関山 浩介 准教授	2	1年前期, 2年前期	
		マイクロ・ナノ理工学特論	伊藤 伸太郎 講師	2	1年前期, 2年前期	
		統計熱力学特論	新美 智秀 教授	2	1年前期, 2年前期	
主専攻科目	主分野科目	セミナー	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1A	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	1年前期
			マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1B	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	1年後期
			マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1C	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	2年前期
			マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1D	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	2年後期
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1A	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	1年前期
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1B	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	1年後期
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1C	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	2年前期
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1D	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	2年後期
			マイクロ熱流体工学セミナー1A	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	1年前期
			マイクロ熱流体工学セミナー1B	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	1年後期
			マイクロ熱流体工学セミナー1C	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	2年前期
			マイクロ熱流体工学セミナー1D	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	2年後期
			航空宇宙マイクロ工学セミナー1A	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	1年前期
			航空宇宙マイクロ工学セミナー1B	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	1年後期
			航空宇宙マイクロ工学セミナー1C	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	2年前期
			航空宇宙マイクロ工学セミナー1D	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	2年後期
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1A	未定	2	1年前期
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1B	未定	2	1年後期
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1C	未定	2	2年前期
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1D	未定	2	2年後期
			マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1A	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	2	1年前期
			マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1B	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	2	1年後期
			マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1C	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	2	2年前期
			マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1D	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	2	2年後期

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員名	単位数	開講時期		
主 専 攻 科 目	講 義	知能制御システム工学特論	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授	2	1年後期, 2年後期		
		マイクロ・ナノ計測工学特論	福澤 健二 教授	2	1年前期, 2年前期		
		マイクロ熱流体工学特論	山口 浩樹 講師	2	1年後期, 2年後期		
		気体化学反応速度論	吉川 典彦 教授	2	1年前期, 2年前期		
		宇宙機の運動解析	武市 昇 講師	2	1年前期, 2年前期		
		バイオマイクロメカトロニクス特論	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	2	1年前期, 2年前期		
		生体機能工学特論	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	2	1年後期, 2年後期		
		マイクロマシニング特論	佐藤 一雄 教授	2	1年後期, 2年後期		
		マイクロ・ナノプロセス工学特論	式田 光宏 准教授	2	1年後期, 2年後期		
		マイクロ・ナノシステム工学特別講義1	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	1			
		マイクロ・ナノシステム工学特別講義2	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	1			
		マイクロ・ナノシステム工学特別講義3	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	1			
		マイクロ・ナノシステム工学特別講義4	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	1			
		マイクロ・ナノシステム工学特別講義5	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	1			
		マイクロ・ナノシステム工学特別講義6	非常勤講師 (マイクロ・ナノ)	1			
	実 験 ・ 演 習	マイクロ・ナノシステム制御工学特別実験及び演習A	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	1	1年前期		
		マイクロ・ナノシステム制御工学特別実験及び演習B	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	1	1年後期		
		マイクロ・ナノ計測工学特別実験及び演習A	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	1	1年前期		
		マイクロ・ナノ計測工学特別実験及び演習B	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	1	1年後期		
		マイクロ熱流体工学特別実験及び演習A	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	1	1年前期		
		マイクロ熱流体工学特別実験及び演習B	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	1	1年後期		
		航空宇宙マイクロ工学特別実験及び演習A	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	1	1年前期		
		航空宇宙マイクロ工学特別実験及び演習B	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	1	1年後期		
		バイオマイクロメカトロニクス特別実験及び演習A	未定	1	1年前期		
		バイオマイクロメカトロニクス特別実験及び演習B	未定	1	1年後期		
		マイクロ・ナノプロセス工学特別実験及び演習A	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	1	1年前期		
		マイクロ・ナノプロセス工学特別実験及び演習B	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	1	1年後期		
		副専攻科目	セミナー 講義 実験・演 習	当該専攻以外の工学研究科専攻で開講されている授業科目のうち、指導教員並びに専攻長が認めた科目			
		総合工学科目 (*印はグロー バルCOE科目)	高度総合工学創造実験	井口 哲夫 教授	3	1年前期後期, 2年前期後期	
			研究インターンシップ	松村 年郎 教授	2~4	1年前期後期, 2年前期後期	
最先端理工学特論	田淵 雅夫 准教授		1	1年前期後期, 2年前期後期			
最先端理工学実験	田淵 雅夫 准教授		1	1年前期後期, 2年前期後期			
コミュニケーション学	古谷 礼子 准教授		1	1年後期, 2年後期			
実践科学技術英語	石田 幸男 教授		2	1年前期, 2年前期			
科学技術英語特論	非常勤講師 (子機)		1	1年後期, 2年後期			
ベンチャービジネス特論 I	田淵 雅夫 准教授		2	1年前期, 2年前期			
ベンチャービジネス特論 II	田淵 雅夫 准教授 枝川 明敬 客員教授		2	1年後期, 2年後期			
学外実習A	各教員		1	1年前期後期, 2年前期後期			
学外実習B	各教員		1	1年前期後期, 2年前期後期			
国際力ベーシック*	大日方 五郎 教授, 成瀬 一郎 教授		1	1年前期後期, 2年前期後期			
医療と技術セミナー*	特任教員		1	1年前期後期, 2年前期後期			
他研究科等科目	本学大学院の他の研究科で開講される授業科目、単位互換協定による他の大学院の授業科目又は工学研究科入学時において当該学生が未履修の学問分野に関する本学部の授業科目のうち、指導教員及び専攻長が認めた科目						
研究指導							
履修方法及び研究指導							
1. 以下の一〜五の各項を満たし、合計30単位以上 一 主専攻科目： イ 基礎科目2単位以上 ロ 主分野科目の中から、セミナー6単位、講義6単位、実験・演習2単位を含む14単位以上 二 副専攻科目の中から4単位以上 三 総合工学科目は4単位までを修了要件単位として認め、4単位を超えた分は随意科目の単位として扱う 四 他研究科等科目のうち、学部科目は2単位までを修了要件単位として認め、2単位を超える学部科目は随意科目として扱う 五 マイクロ・ナノシステム工学特別講義は取得順に3単位までを修了要件単位として認め、3単位を超えた分は随意科目の単位として扱う 2. 研究指導については、専攻において定めるところにより、指導教員の指示によること							

マイクロ・ナノシステム工学専攻
 <後期課程>

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員名	単位数	開講時期
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2A	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	1年前期
		マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2B	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	1年後期
		マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2C	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	2年前期
		マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2D	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	2年後期
		マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2E	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	2	3年前期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2A	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	1年前期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2B	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	1年後期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2C	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	2年前期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2D	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	2年後期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2E	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	2	3年前期
		マイクロ熱流体工学セミナー2A	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	1年前期
		マイクロ熱流体工学セミナー2B	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	1年後期
		マイクロ熱流体工学セミナー2C	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	2年前期
		マイクロ熱流体工学セミナー2D	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	2年後期
		マイクロ熱流体工学セミナー2E	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	2	3年前期
		航空宇宙マイクロ工学セミナー2A	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	1年前期
		航空宇宙マイクロ工学セミナー2B	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	1年後期
		航空宇宙マイクロ工学セミナー2C	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	2年前期
		航空宇宙マイクロ工学セミナー2D	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	2年後期
		航空宇宙マイクロ工学セミナー2E	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師 菅野 望 助教	2	3年前期

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員名	単位数	開講時期
主専攻科目	セミナー	バイオマイクロメカトロニクスセミナー2A	未定	2	1年前期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2B	未定	2	1年後期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2C	未定	2	2年前期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2D	未定	2	2年後期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2E	未定	2	3年前期
		マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2A	佐藤 一雄 教授	2	1年前期
			式田 光宏 准教授		
			肥田 博隆 助教		
		マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2B	佐藤 一雄 教授	2	1年後期
			式田 光宏 准教授		
			肥田 博隆 助教		
		マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2C	佐藤 一雄 教授	2	2年前期
			式田 光宏 准教授		
			肥田 博隆 助教		
マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2D	佐藤 一雄 教授	2	2年後期		
	式田 光宏 准教授				
	肥田 博隆 助教				
マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2E	佐藤 一雄 教授	2	3年前期		
	式田 光宏 准教授				
	肥田 博隆 助教				
副専攻科目	セミナー 講義 実験・演習	当該専攻以外の工学研究科専攻で開講されている授業科目のうち、指導教員並びに専攻長が認めた科目			
総合工学科目 (*印はグローバルCOE科目)	実験指導体験実習 1	井口 哲夫 教授	1	1年前期後期 2年前期後期	
	実験指導体験実習 2	田淵 雅夫 准教授	1	1年前期後期 2年前期後期	
	インターディシプリナリィ・スタディI*	各教員	2	1年前期後期 2年前期後期	
	インターディシプリナリィ・スタディII*	各教員	2	1年前期後期 2年前期後期	
	国際カアドバンスト*	各教員	2	1年前期後期 2年前期後期	
	プロジェクト・シミュレーション*	特任教員	2	1年前期後期 2年前期後期	
	国際技術者倫理および産学連携セミナー*	特任教員	2	1年前期後期 2年前期後期	
	プロジェクト・プロポーザル*	各教員	2	1年前期後期 2年前期後期	
	国際ワークショップ企画*	特任教員	2	1年前期後期 2年前期後期	
他研究科等科目	本学大学院の他の研究科で開講される授業科目，単位互換協定による他の大学院の授業科目又は工学研究科入学時において当該学生が未履修の学問分野に関する本学学部の授業科目のうち、指導教員及び専攻長が認めた科目				
研究指導					
履修方法及び研究指導					
<p>1. 上記の授業科目及び前期課程の授業科目（既修のものを除く）の中から8単位以上 ただし、以下のイ～ロを満たすこと イ 上表の主専攻科目セミナーの中から4単位以上 ロ 他研究科等科目は2単位までを修了要件単位として認め、2単位を超えた分は随意科目の単位として扱う</p> <p>2. 研究指導については、専攻において定めるところにより、指導教員の指示によること</p>					

10. マイクロ・ナノシステム工学専攻

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	マイクロ・ナノ機械システム工学特論 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	関山 浩介 准教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
マイクロ・ナノ機械システムの構造, 解析, 加工方法, マイクロ・ナノ世界の物理現象とシステム設計, 表面の物理学 (ファンデルワールス力, 静電力, 液体架橋力), マイクロセンサ, マイクロアクチュエータ, 制御方法, マイクロ・ナノマニピュレーション, バイラテラル制御とテレオペレーション, マイクロロボットと制御方法, ヒューマンインタフェース, 各種応用 (バイオ, メディカルなど) 等についてシステム工学的基礎にたつて講述する。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
1. マイクロマシンの現状とナノテクノロジーとの関連および最近の話題 2. 半導体シリコン結晶工学入門 3. マイクロ・ナノファブリケーション 4. マイクロセンサ 5. マイクロアクチュエータとその制御 6. マイクロ・ナノ世界の物理現象とシステム設計 7. 表面の物理現象とモザリング 8. マイクロ・ナノマニピュレーションと微細作業 9. バイラテラル制御とテレオペレーション 10. マイクロロボット 11. ヒューマンインタフェース 12. 各種応用 (バイオ, メディカルなど)	
●教科書	
●参考書	
マイクロマシーニングとマイクロメカトロニクス, 江刺, 藤田, 五十嵐, 杉山共著, 培風館, 1992年	
●成績評価の方法	
試験またはレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	マイクロ・ナノ理工学特論 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	伊藤 伸太郎 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
マイクロ・ナノ機械システム設計を念頭に, マイクロ・ナノ理工学の基礎と応用について講述する。 達成目標 1. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎を理解できる。 2. マイクロ・ナノ理工学の知識をマイクロ・ナノ機械システム設計に応用できる。	
●バックグラウンドとなる科目	
力学, 材料工学, 振動工学, 信号処理, センシング工学	
●授業内容	
1. マイクロ・ナノシステムのための機械科学と技術 2. マイクロ・ナノスケールの力学 3. マイクロ・ナノシステムのための原子・分子レベルの計測技術。	
●教科書	
●参考書	
分子間力と表面力 (朝倉書店)	
●成績評価の方法	
レポートまたは筆記試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	統計熱力学特論 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	新美 智秀 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
学部熱力学で学習した完全気体の方程式やエントロピーが, 分子レベルから統計的に与えられたことを気体分子運動論を用いて学習するとともに, 気体分子運動論への量子力学の導入, 平衡状態の分子論的考え方, Boltzmann分布則などを習得する。 達成目標 1. 量子力学的な離散エネルギー単位の考え方を理解し, 多くの分子を統計的に扱うことで熱力学に関連した式や物理的諸量が導出できる。	
●バックグラウンドとなる科目	
熱力学, エネルギー変換工学, 粘性流体力学, 伝熱工学	
●授業内容	
1. Fundamentals of Kinetic Theory 2. Introduction of Statistical Mechanics 3. Macroscopic and Microscopic Descriptions 4. Quantum Energy State 5. Enumeration of Microstates (Bose-Einstein and Fermi-Dirac Statistics) 6. Description over Energy States 7. Distribution over Energy State 8. Relation to Thermodynamics 9. Thermodynamic Properties 10. Properties associated with Translational Energy 11. Contribution of Internal Structure 12. Monatomic and Diatomic Gases	
●教科書	
Introduction to Physical Gas Dynamics, W.G.Vincenti and C.H.Kruger著, John Wiley and Sons	
●参考書	
●成績評価の方法	
筆記試験 (80%) とレポート (20%) 担当教員連絡先: 内線 2791 niimi@mech.nagoya-u.ac.jp 時間外の質問は随時受け付けるが, 事前に担当教員にメールで時間を打ち合わせておくこと。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1 A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ・ナノシステム構築の基礎と要素技術についてセミナーを行う。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
1. 微細加工 2. 微小世界の物理現象の解析 3. マイクロ・ナノシステムの構造解析 4. マイクロ・ナノシステムの設計		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートまたは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1 B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノシステムの機能デバイスについてセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	1. マイクロ・ナノセンサ 2. マイクロ・ナノアクチュエータ 3. 信号処理方法	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートまたは口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1 C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノシステムのエネルギー供給方法についてセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	1. 内部供給方法 2. 外部供給方法	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートまたは口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー1 D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノシステムのシステム制御についてセミナーを行う。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	1. 制御方法 2. 知能化 3. 自律分散化 4. 応用 マイクロ・ナノマニピュレーション マイクロ群ロボットシステム	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートまたは口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノ計測工学セミナー1 A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解・説明できる。 2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができる。	
●バックグラウンドとなる科目	材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学	
●授業内容	1. マイクロ・ナノトライブロギー測定の基礎 表面科学的測定法 2. マイクロ・ナノトライブロギー現象の基礎 表面科学、接触力学	
●教科書	輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。	
●参考書		
●成績評価の方法	セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノ計測工学セミナー1 B	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解・説明できる。 2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができる。	
●バックグラウンドとなる科目	材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学。	
●授業内容	1. マイクロ・ナノトライボロジー測定法 摩擦特性・レオロジー特性測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象 - @ - 摩擦現象、潤滑現象	
●教科書	輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。	
●参考書		
●成績評価の方法	セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノ計測工学セミナー1 C	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解・説明でき、新規な問題に応用できる。 2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ、新規な問題に応用できる。	
●バックグラウンドとなる科目	材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学	
●授業内容	1. マイクロ・ナノトライボロジー測定法の基礎 表面科学的測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象の基礎 表面科学、接触力学	
●教科書	輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。	
●参考書		
●成績評価の方法	セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノ計測工学セミナー1 D	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解・説明でき、新規な問題に応用できる。 2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ、新規な問題に応用できる。	
●バックグラウンドとなる科目	材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学。	
●授業内容	1. マイクロ・ナノトライボロジー測定法 摩擦特性・レオロジー特性測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象 摩擦現象、潤滑現象	
●教科書	輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。	
●参考書		
●成績評価の方法	セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ熱流体工学セミナー1 A	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい	本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。	
●教科書	授業毎に指定する。	
●参考書		
●成績評価の方法	レポートなど。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ熱流体工学セミナー1 B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ熱流体工学セミナー1 C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ熱流体工学セミナー1 D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学セミナー1 A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。 達成目標 1. 自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし。		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学セミナー1B	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学セミナー1C	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学セミナー1D	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー1A	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の医用に関するセミナーを行う		
●バックグラウンドとなる科目		
メカトロニクス、マイクロマシン工学		
●授業内容		
1. 医用マイクロマシン 2. 医用ロボット 3. 生体計測用マイクロマシン 4. マイクロマシンの社会的意義		
●教科書		
必要に応じ指示する		
●参考書		
●成績評価の方法		
演習、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー B (2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい 生体のメカニズム、医療・福祉に関する研究について学ぶ		
●バックグラウンドとなる科目 連続体力学、計測工学、制御工学		
●授業内容 1. 生物・生体組織の運動・調節機構 2. 生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能 3. 生体の感覚と情報伝達		
●教科書 セミナーで配布する		
●参考書		
●成績評価の方法 セミナーでの発表とレポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー C (2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい 生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の医用に関するセミナーを行う		
●バックグラウンドとなる科目 メカトロニクス、マイクロマシン工学		
●授業内容 1. 医用マイクロマシン 2. 医用ロボット 3. 生体計測用マイクロマシン 4. マイクロマシンの社会的意義		
●教科書 必要に応じ指示する		
●参考書		
●成績評価の方法 演習、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー D (2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい 生体のメカニズム、医療・福祉に関する研究について学ぶ		
●バックグラウンドとなる科目 連続体力学、計測工学、制御工学		
●授業内容 1. 生物・生体組織の運動・調節機構 2. 生体の階層構造、力学的メカニズムと自己修復機能 3. 生体の感覚と情報伝達		
●教科書 セミナーで配布する		
●参考書		
●成績評価の方法 セミナーでの発表とレポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー A (2 単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい マイクロメカニカルシステムを構成する材料とその加工プロセスに関する基本的な知識を習得する。		
●バックグラウンドとなる科目 材料科学、機械工学、電気・電子工学		
●授業内容 輪講形式の論文講読 (1) マイクロマシニング (2) マイクロアクチュエータ (3) マイクロデバイス・システム		
●教科書 シリコンマイクロ加工の基礎：M.エルベンスポーク・H.V.ヤンセン著（シュプリンガーフェアラーク東京）		
●参考書 国際学術誌 J. of Micromechanics and Microengineering, Sensors and Actuators A, J. of MEMS		
●成績評価の方法 セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1 B	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ加工技術とマイクロ・ナノシステム技術の概要を理解し、研究の発展方向と技術課題を明らかにする。		
●バックグラウンドとなる科目		
工学一般		
●授業内容		
マイクロ・ナノシステム研究の歴史的な技術の発展をたどり、加工技術とシステム技術の到達点と今後の課題を明らかにする。 (1) マイクロマシニング (2) マイクロアクチュエータ (3) マイクロナノデバイス・システム (4) マイクロナノ理工学		
●教科書		
論講する論文については、セミナーの進行に合わせて適宜選定する。		
●参考書		
国際学術誌：JMMS, MST journal, JSM, Sensors and Actuators 国際会議論文集：IEEE MEMS, Transducers		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1 C	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ加工技術で実現する新しいタイプの機械システム(MEMS)に関する高度な専門知識、研究・開発能力を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
工学一般		
●授業内容		
個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。		
●教科書		
調査すべき論文について、セミナーの進行に合わせて適宜選定する。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー1 D	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ加工技術で実現する新しいタイプの機械システム(MEMS)に関する高度な専門知識、研究・開発能力を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
工学一般		
●授業内容		
個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。		
●教科書		
特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	知能制御システム工学特論	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期 2年後期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
機械システムに重要なアクチュエータ、制御方法、アドバンスド・ロボットシステム制御、ニューラルネットワークとニューロ制御、ファジィ、遺伝アルゴリズムと計算機知能、強化学習、多群ロボットシステムの群知能等のシステム工学的基礎について講述する。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
1. インテリジェント制御の基礎 2. 学習・適応制御 3. ファジィ制御とシミュレーション 4. ニューロ制御とシミュレーション 5. ニューロ・ファジィシステムと学習アルゴリズム 6. 遺伝的アルゴリズムと制御 7. 強化学習と学習アルゴリズム 8. 自律分散制御 9. 制御応用		
●教科書		
インテリジェントシステム 一適応・学習・進化システムと計算機知能 福田敏男 編著 昭晃堂		
●参考書		
●成績評価の方法		
試験またはレポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	マイクロ・ナノ計測工学特論	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 1年前期 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	福澤 健二 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ・ナノ計測に重要な光計測について、光学の基本的な知識と計測法を学ぶ。 達成目標 1. 光を利用した計測の原理を理解して、実際に計測に応用したときに遭遇する問題を解決できる基礎力を修得する。 2. マイクロ・ナノ領域の光学計測に必要な光学系の構成などの基本技術を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
1. 電磁気学 2. 複素関数論 3. フーリエ解析		
●授業内容		
1. 光の波動的性質 2. 反射と屈折 3. 回折と干渉 4. 偏光 5. 幾何工学の基礎 6. 波動光学の基礎 7. 光計測の基礎		
●教科書		
教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
筆記試験またはレポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	マイクロ熱流体工学特論	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期 2年後期
教員	山口 浩樹 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
学部で学習した流体力学を基礎として、徐々にスケールダウンしていくことによりマイクロスケールの熱流動について講述する。		
●バックグラウンドとなる科目		
流体力学		
●授業内容		
1. 流体力学の概要 2. 高クヌッセン数流れ 3. 原子・分子の流れ 4. 量子力学の基礎		
●教科書		
●参考書		
山口浩樹/道具としての流体力学 日本機械学会/原子・分子の流れ 小竹進/分子熱流体 上田颯/コンピュータシミュレーション 岡崎誠/物質の量子力学		
●成績評価の方法		
毎回クイズを出題し、期末試験とあわせて評価する。 100点満点で55点以上を合格とする。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	気体化学反応速度論	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年前期 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	吉川 典彦 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロとミクロの2つの立場から扱い、基盤要素を修得する。達成目標(ウエイトを1%で示す。)1.気体反応に関する化学熱力学と量子統計力学を修得し、分子分配関数を用いて、マクロ熱力学量を表すことができる。[40%] 2.与えられた反応系の素反応方程式を表し、プログラムを用いて、簡単な反応系の計算ができる。[30%]3.微視的反應速度論の基礎事項を理解し、簡単な計算ができる。[30%]		
●バックグラウンドとなる科目		
熱力学と化学の基礎が必要。統計力学、量子力学、化学素反応の基礎知識を修得していることが望ましいが、必須ではない。		
●授業内容		
1.化学熱力学と素反応論(巨視的な反應速度論)の基礎-レビュー 2.化学素反應數値解析法 3.気体分子統計力学の基礎-レビュー 4.微視的な反應速度論の基礎(衝突理論、遷移状態理論、単分子反応) 5.レポート2回提出,定期試験		
●教科書		
プリントを配布する。		
●参考書		
Steinfeld, Francisco,Hase 著, 佐藤伸訳: 化学動力学,東京化学同人, 1995.		
●成績評価の方法		
2回の宿題レポート(50%)と定期試験(50%)で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。質問への対応: 授業終了時,又は電話かメールで連絡。 連絡先: 内線 4 4 1 1, yoshikawa@yoshilab.nuae.nagoya-u.ac.jp		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	宇宙機の運動解析	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年前期 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本講義では宇宙機の運動について学習する。 剛体の3次元空間における運動の表現について学ぶ。 人工衛星の運動の解析を通してその特徴を理解し、人工衛星の運動の安定化の手法を学ぶ。 達成目標 1. 剛体の3次元運動の数学的記述ができる 2. 人工衛星の運動を解析しその特徴を理解する 3. 人工衛星の安定化の手法を理解する		
●バックグラウンドとなる科目		
力学 振動学 制御工学 軌道力学		
●授業内容		
1. 序論 2. 運動学 3. 剛体の運動方程式 4. 剛体衛星の運動 5. スピン衛星の安定性 6. 重力傾斜トルクによる安定化		
●教科書		
なし		
●参考書		
「宇宙工学入門」茂原正道, 培風館		
●成績評価の方法		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクス特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	非常勤講師 (7/1)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	生体・医用マイクロ・メカトロニクスの基礎と最新研究成果について講述する。	
●バックグラウンドとなる科目	メカトロニクス、制御工学、ロボット工学、生体工学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. マイクロ医用機器 2. 人工臓器工学 3. 無侵襲生体計測工学 4. 医用ロボット工学 5. マイクロマシンの社会的影響 	
●教科書		
●参考書	講義中に紹介する	
●成績評価の方法	レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	生体機能工学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期 2年後期
教員	非常勤講師 (7/1)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	生体の機能を工学、理学的に広く学び、その応用について理解を深める。	
●バックグラウンドとなる科目	力学一般	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 生体医学基礎 2. 生命システム 3. 医療システム 4. 医用ロボティクス 5. バイオマイクロマシン 	
●教科書	資料を適宜配布する。	
●参考書	Biomechanics	
●成績評価の方法	課題の提出と出席	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	マイクロマシニング特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期 2年後期
教員	佐藤 一雄 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロマシニング技術の入門編を学ぶ。微細な機械的および電子的デバイスを実現するための方法論を理解し、それらを組合わせて簡単なデバイス製作法を設計できる。さらにこれによって実現可能になるマイクロ・ナノシステムの特質を理解する。	
●バックグラウンドとなる科目	工学一般	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> (1) バルクマイクロマシニング (2) サーフェスマイクロマシニング (3) 型どり技術 (4) 応用システム (5) マイクロ理工学 	
●教科書	センサ・マイクロマシン工学；藤田編（オーム社） シリコンマイクロ加工の基礎；M. エルベンスポーク他（シュプリンガーフェアラーク東京） 配布資料（ウェブからダウンロードできます）	
●参考書	国際学術誌；JMEMS, MST journal, and Sensors and Actuators 国際会議論文集；IEEE MEMS, Transducers	
●成績評価の方法	毎回配布する質問討論票（50%）、課題レポートと討論参加（50%）、以上を総合して55%以上の得点で単位を与える。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻機械情報システム工学分野 1年後期 2年後期	1年後期 2年後期
教員	式田 光宏 准教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノ領域における構造体の作製方法を学ぶとともに、それに基づいたデバイス設計手法を学ぶ。これによりマイクロサイズの機械デバイス設計に対するアプローチを取得することを目的とする。 達成目標 1. マイクロ・ナノ領域における構造体の作製方法を説明できる。 2. マイクロデバイスにおけるスケール効果を説明できる。 3. マイクロセンサ・マイクロアクチュエータの作製方法を説明できる。	
●バックグラウンドとなる科目	物理学、半導体微細加工工学	
●授業内容	本講義ではマイクロサイズの機械デバイス設計に対するアプローチを取得することを目的として以下の内容について論ずる。 (1) マイクロ・ナノ領域における構造体作製方法 ・自然界における作製方法 ・工業界における作製方法 （半導体微細加工技術を応用した微小機械作製方法） (2) マイクロデバイス設計手法 ・スケール効果とそれにもとづいた機械デバイス例 ・マイクロセンサ及びマイクロアクチュエータデバイス	
●教科書	毎回プリントを用意する。内容構成の一部は下記のテキストを参考にしている。 マイクロマシニングとマイクロメカトロニクス；江刺正喜ほか（培風館）	
●参考書	Microsystem Design, Stephen D. Senturia, Kluwer Academic Publishers	
●成績評価の方法	適宜レポート提出を求める。各回のレポートを100点満点で評価し、全レポートの平均点55%以上を合格とする。 履修条件・注意事項：特になし 質問への対応：講義終了時に対応する。 担当教員連絡先：内線5031 shikidamech.nagoya-u.ac.jp	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	
	マイクロ・ナノシステム工学特別講義1	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
教員	非常勤講師 (7/10)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。	
●教科書	特になし。適宜試料を配付する。	
●参考書		
●成績評価の方法	順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準（出席、講師によりさらにレポート）のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	
	マイクロ・ナノシステム工学特別講義2	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
教員	非常勤講師 (7/10)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。	
●教科書	特になし。適宜試料を配付する。	
●参考書		
●成績評価の方法	順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準（出席、レポートなど）のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	
	マイクロ・ナノシステム工学特別講義3	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
教員	非常勤講師 (7/10)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師3名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。	
●教科書	特になし。適宜試料を配付する。	
●参考書		
●成績評価の方法	順次担当する3名の講師がそれぞれ定める基準（出席、レポートなど）のうち2名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	
	マイクロ・ナノシステム工学特別講義4	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
教員	非常勤講師 (7/10)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	燃焼反応などのように多数の素反応で構成される化学反応システムの実験的な解析の手法について、演習を中心に習得する。解析解の得られる単純な系の演習から出発して、数値解または線形化近似による主成分分析、固有値問題としての爆発限界などを扱う。また新たな燃料など未知の反応系への第一原理的なアプローチについても紹介する。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師による講義と演習を行う。	
●教科書	特になし。適宜資料を配付する。	
●参考書		
●成績評価の方法	演習とレポートで評価する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	
	マイクロ・ナノシステム工学特別講義5	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
教員	非常勤講師 (7/加)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師 3 名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。	
●教科書	特になし。適宜試料を配付する。	
●参考書		
●成績評価の方法	順次担当する 3 名の講師がそれぞれ定める基準（出席、レポートなど）のうち 2 名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	
	マイクロ・ナノシステム工学特別講義6	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻	
教員	非常勤講師 (7/加)	
備考		
●本講座の目的およびねらい	広範な科学技術領域に関わるマイクロ・ナノシステム分野について、幅広い見識を学生が獲得することを目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノシステム関連分野の学外の講師 3 名によるリレー講義。それぞれの講師とその講義内容については事前に掲示によって周知する。	
●教科書	特になし。適宜試料を配付する。	
●参考書		
●成績評価の方法	順次担当する 3 名の講師がそれぞれ定める基準（出席、レポートなど）のうち 2 名の講師の基準を満たすことをもって単位を与える。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ・ナノシステム制御工学特別実験及び演習A	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1 年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1 年前期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノロボットシステムの設計・製作を通じて、実践的な技術を学ぶ。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノロボットシステムの設計と製作	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	ロボット試作またはレポートまたは口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ・ナノシステム制御工学特別実験及び演習B	(1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1 年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1 年後期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノロボットシステムのプログラミングを行い、実践的な技術を学ぶ。	
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容	マイクロ・ナノロボットシステムのプログラミングと動作実験	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	ロボット試作またはレポートまたは口述試験	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ・ナノ計測工学特別実験及び演習A (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ・ナノ計測技術の基礎と応用を理解するために、課題について実験・演習を行う。 達成目標 1. マイクロ・ナノ計測技術の原理、構成、特徴を理解する。 2. 修得したマイクロ・ナノ計測技術を課題解決へ応用ができる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学		
●授業内容		
1. 各種のセンサおよびセンシングシステムの動作原理と使用方法 2. 画像情報処理などのコンピュータによるセンシング情報の処理 3. センシングシステムの設計		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
実験・演習における課題解決の過程・進捗により目標達成度を評価する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ・ナノ計測工学特別実験及び演習B (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ・ナノ計測技術の基礎と応用を理解するために、課題について実験・演習を行う。 達成目標 1. マイクロ・ナノ計測技術の原理、構成、特徴を理解する。 2. 修得したマイクロ・ナノ計測技術を課題解決へ応用ができる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学		
●授業内容		
1. 各種のセンサおよびセンシングシステムの動作原理と使用方法 2. 画像情報処理などのコンピュータによるセンシング情報の処理 3. センシングシステムの設計		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
実験・演習における課題解決の過程・進捗により目標達成度を評価する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ熱流体工学特別実験及び演習A (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本特別実験および演習では、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表を行い、参加者全員でディスカッションを行うことにより現象の理解を深めあうことを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
本特別実験および演習では、ミニシボジウム形式でナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表およびディスカッションを行う。		
●教科書		
授業毎にレジメを配布する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ熱流体工学特別実験及び演習B (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本特別実験および演習では、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表を行い、参加者全員でディスカッションを行うことにより現象の理解を深めあうことを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
本特別実験および演習では、ミニシボジウム形式でナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関して研究発表およびディスカッションを行う。		
●教科書		
授業毎にレジメを配布する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学特別実験及び演習A (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
修士研究1年目として、各自の修士研究に関連する基礎実験と理論解析演習を行う。 達成目標 研究を進める上での基礎事項について、知識と技術を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
実験又は理論解析演習について数ページの報告書を作成し、セミナーで発表・討論する		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：随時		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学特別実験及び演習B (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
修士研究1年目として、各自の修士研究に関連する基礎実験と理論解析演習を行う。 達成目標 研究を進める上での基礎事項について、知識と技術を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
実験又は理論解析演習について数ページの報告書を作成し、セミナーで発表・討論する		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：随時		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクス特別実験及び演習a (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
医用・生体工学を目的としたマイクロシステム工学の基礎・応用に関する演習		
●バックグラウンドとなる科目		
メカトロニクス、マイクロマシン工学		
●授業内容		
英語論文・著書の購読を中心とする		
●教科書		
演習中に指示する		
●参考書		
●成績評価の方法		
演習レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクス特別実験及び演習b (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
医用・生体工学を目的としたマイクロシステム工学の基礎・応用に関する演習		
●バックグラウンドとなる科目		
メカトロニクス、マイクロマシン工学		
●授業内容		
英語論文・著書の購読を中心とする		
●教科書		
演習中に指示する		
●参考書		
●成績評価の方法		
演習レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学特別実験及び演習A (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>マイクロ領域における機械デバイスの設計、製作、駆動、制御、応用に関する基本的な知識を持ち、専門書、学術論文の内容を理解することを目的とする。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. マイクロ領域における構造体の設計・作製方法を説明できる。 2. マイクロデバイスにおけるスケール効果を説明でき、それに応じた特有の駆動、制御を説明できる。 3. マイクロセンサ・マイクロアクチュエータなどの応用デバイスの仕組みを説明できる。 		
●バックグラウンドとなる科目		
物理学, 半導体微細加工学		
●授業内容		
<p>本実験および演習では、上記目標を達成するために、マイクロ機械デバイスに関する教科書、参考書、参考文献など、本分野における各種参考図書を輪講形式で学習する。具体的には、参考図書を分担して読み、スライドを用いてその内容を教員および他受講生の前で発表、討論を行う。また、討論にて新たに生じた課題についても、調査・再発表も行い、本学問に対する専門性を深める。</p>		
●教科書		
本実験及び演習の開始前に輪講に用いる教科書を決定する。		
●参考書		
Microsystem Design, Stephen D. Senturia, Kluwer Academic Publishers		
●成績評価の方法		
調査発表の発表内容及び討論を100点満点で評価し、55点以上を合格とする。履修条件・注意事項等：特になし。質問への対応：実験及び演習時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 実験及び演習	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学特別実験及び演習B (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>マイクロ領域における機械デバイスの設計、製作、駆動、制御、応用に関する基本的な知識を持ち、専門書、学術論文の内容を理解することを目的とする。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. マイクロ領域における構造体の設計・作製方法を説明できる。 2. マイクロデバイスにおけるスケール効果を説明でき、それに応じた特有の駆動、制御を説明できる。 3. マイクロセンサ・マイクロアクチュエータなどの応用デバイスの仕組みを説明できる。 		
●バックグラウンドとなる科目		
物理学, 半導体微細加工学		
●授業内容		
<p>本実験および演習では、上記目標を達成するために、マイクロ機械デバイスに関する教科書、参考書、参考文献など、本分野における各種参考図書を輪講形式で学習する。具体的には、参考図書を分担して読み、スライドを用いてその内容を教員および他受講生の前で発表、討論を行う。また、討論にて新たに生じた課題についても、調査・再発表も行い、本学問に対する専門性を深める。</p>		
●教科書		
本実験及び演習の開始前に当該受講生と輪講に用いる教科書を決定する。		
●参考書		
Microsystem Design, Stephen D. Senturia, Kluwer Academic Publishers		
●成績評価の方法		
調査発表の発表内容及び討論を100点満点で評価し、55点以上を合格とする。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実験及び演習	
	高度総合工学創造実験 (3単位)	
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期	
教員	井口 哲夫 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>異なる専門分野からなる数人のチームを編制し、企業からの非常勤講師(Directing Professor)の下に自主的研究を行う。その目的およびねらいは</p> <ul style="list-style-type: none"> ・異種集団グループダイナミクスによる創造性の活性化 ・異種集団グループダイナミクスならではの発明、発見体験 ・自己専門の可能性と限界の認識 ・自らの能力で知識を総合化 <p>することである。</p>		
●バックグラウンドとなる科目		
<p>「高度総合工学創造実験」は、産学連携教育科目と位置づけられる。また、「ベンチャービジネス特論I, II」および学部開講科目「特許および知的財産」、「経営工学」、「産業と経済」、「工学倫理」は産学連携教育関連科目と位置づけられる。これらの科目の履修を強く推奨する。</p>		
●授業内容		
<p>異なる専攻・学部の学生からなる数人で1チームを編制し、Directing Professorの指導の下に設定したプロジェクトを60時間(3カ月)〔週1日〕にわたりTA(ティーチングアシスタント)とともに遂行する。1週間のとりまとめ・準備の後、各チーム毎に発表および展示・討論を行う。</p>		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
実験の遂行、討論と発表会		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実習	
	研究インターンシップ (3単位)	
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期	
教員	松村 年郎 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。</p>		
●バックグラウンドとなる科目		
<p>「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。</p>		
●授業内容		
<ul style="list-style-type: none"> ・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。 		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
企業において研究インターンシップに従事した総日数21日以上40日以下のものに与えられる。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実習
対象専攻・分野 開講時期	研究インターンシップ (4単位) 全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	松村 年郎 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。
●バックグラウンドとなる科目	「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。
●授業内容	・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。
●教科書	なし
●参考書	なし
●成績評価の方法	企業において研究インターンシップに従事した総日数41日以上のもので与えられる。

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実習
対象専攻・分野 開講時期	研究インターンシップ (2単位) 全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	松村 年郎 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	就業体験を目的とする従来のインターンシップとは異なり、企業と大学が協力して研究テーマを設定し、両者の指導の下で1～6ヶ月に亘る長期のインターンシップを実施する。それにより、専門分野に加え学際分野の研究開発能力を備えた人材と、研究企画・統括などに優れた見識を備えた人材の育成を目指す。
●バックグラウンドとなる科目	「研究インターンシップ」を受講する学生に対しては、その事前指導として、短期の「特許および知的財産」を受講すること、「ベンチャービジネス特論I」または「同II」を受講することが強く推奨される。
●授業内容	・企業と大学の協議のもとで設定された課題に学生が応募する。 ・学生・教員・企業指導者間で課題を調整したのち、大学で守秘義務・知的財産保護等に関する事前指導を受ける。また各自課題に取り組むための専門知識の獲得にも努める。 ・1～6ヶ月間企業に滞在しインターンシップを実施する。 ・終了後に、参加学生、大学教員、企業側指導者間で報告会と技術交流会を開催する。
●教科書	なし
●参考書	なし
●成績評価の方法	企業において研究インターンシップに従事した総日数20日以下のもので与えられる。

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
対象専攻・分野 開講時期	最先端理工学特論 (1単位) 全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	田淵 雅夫 准教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	工学における最先端研究の動向を学び、また、その研究を行うために必要な高度な知識を習得させることを目的とする。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	最先端工学に関する特別講義を受講し、また、最先端工学の研究発表が行われるシンポジウムやセミナーへ参加し、レポートを提出する。
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実験
対象専攻・分野 開講時期	最先端理工学実験 (1単位) 全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	田淵 雅夫 准教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	工学における最先端研究の動向を学び、また、その研究を行うために必要な高度な実験に関する技術を習得することを目的とする。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	あらかじめ設定された実験(課題実験)あるいは受講者が提案する実験(独創実験)のいずれかからテーマを選択し、実験を行う。結果を整理し、成果発表を行う。
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	演習(50%)、研究成果発表とレポート(50%)で評価する。100満点で55点以上を合格とする

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
	コミュニケーション学 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年後期 2年後期
教員	古谷 礼子 准教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
母国語でない言葉で論文を上手に発表するために必要な留意事項を学ぶ。留学生は日本語で発表する。日本人学生も受講することができるが、発表は英語で行う。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
(1) ビデオ録画された論文発表を見る モデル発表を見てよい発表とは何かを討論し、発表する時に必要なテクニックを学ぶ	
(2) 発表する クラスで討論した発表のテクニックを用いて、学生各自が主題を選んで論文を発表する	
(3) 討論する クラスメイトの発表を相互に評価し合う きびしい意見、激励や助言をお互いに交わす	
●教科書	
なし	
●参考書	
(1) 「英語プレゼンテーションの技術」 安田 正、ジャック ニクリン著 The Japan Times (2) 「研究発表の方法 留学生のためのレポート作成 口頭発表の準備の手続き」 産能短期大学日本語教育研究室著 凡人社	
●成績評価の方法	
発表論文とclass discussion (平常点)の結果による	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
	実践科学技術英語 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期 2年前期
教員	石田 幸男 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
英語で行われる自動車工学の最先端技術の講義を留学生とともに学ぶことによって、実践的な科学技術英語を習得するとともに、英語で小テーマについて発表し、議論することによって、プレゼンテーション技術を学ぶ。	
達成目標 1. 英語で行われる自動車工学の講義を理解できる。 2. 技術的テーマについて取りまとめ、英語で説明できる。	
●バックグラウンドとなる科目	
コミュニケーション学、科学技術英語特論	
●授業内容	
1. 自動車産業の現状 2. ドライバ運転行動の観察と評価 3. 自動車の材料・加工技術 4. 自動車の運動・制御 5. 自動車の予防安全 6. 自動車の衝突安全 7. 車搭載組込みコンピュータシステム 8. 自動車における通信技術 9. 自動車開発におけるCAE活用状況 10. 自動車における省エネルギー技術 11. 環境にやさしい燃料と自動車触媒 12. リサイクル 13. 自動車工業における生産システム 14. 15. 研究プロジェクト発表(2回に分けて行う)	
●教科書	
毎回プリントを配布する。	
●参考書	
講義の進行に合わせて適宜紹介する。	
●成績評価の方法	
評価方法: 講義での出席と質疑(20%) 講義毎のレポート提出(20%) グループ研究でのプレゼンテーション(30%) グループ研究でのレポート提出(30%) 履修条件・注意事項等: 受講人数制限あり(留学生約15名, 名大生約15名) 工場見学にも参加すること。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
	科学技術英語特論 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年後期 2年後期
教員	非常勤講師(子機)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
研究成果をまとめて国際的学術誌に英文で投稿し、さらに国際会議において英語でプレゼンテーションを行う能力を養う。	
●バックグラウンドとなる科目	
英語学に関する諸科目	
●授業内容	
外国人教員による英語の講義 1. 科学英語のための文法 2. 科学英語と技術論文 3. 国際会議における英語によるプレゼンテーション 4. 効果的な履歴書の書き方と応募の仕方 5. 科学技術のための英文E-mailの書き方	
●教科書	
●参考書	
石田他著、科学英語の書き方とプレゼンテーション、コロナ社	
●成績評価の方法	
発表内容、質疑応答、出席状況	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
	ベンチャービジネス特論 I (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期 2年前期
教員	田淵 雅夫 准教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
我が国の産業のバックグラウンド又は最先端を担うべきベンチャー企業の層が薄いことは頻りに指摘される。その原因の一部は、制度の違いによるが、欧米の研究者や大学生との意識の差に起因する所も少なくない。本講座では、「大学の研究」を事業化/起業する際の技術者・研究者として必要な知識と目標を明確に教授する。大学の研究成果をベースにした技術開発・事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例を示す。	
●バックグラウンドとなる科目	
卒業研究、修士課程の研究	
●授業内容	
1. 事業化と起業 なぜベンチャー起業か ---リスクとメリット--- 2. 事業化と起業 の知識と準備 ---技術者・研究者として抑えるべきポイント--- 3. 大学の研究から事業化・起業へ ---企業における研究開発の進め方--- 4. 事業化の推進 ---事業化のための様々な交渉と市場調査--- 5. 名大発の事業化と起業(1): 電子デバイス分野 6. 名大発の事業化と起業(2): 金属、材料分野 7. 名大発の事業化と起業(3): バイオ、医療分野 8. 名大発の事業化と起業(4): 加工装置分野 9. 名大発の事業化と起業(4): 化学分野 10. まとめ	
●教科書	
「ベンチャー経営心得帳」 南部修太郎(株)アセット・ウィッツ その他、適宜資料配 布	
●参考書	
適宜指導	
●成績評価の方法	
レポート提出および出席	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
	ベンチャービジネス特論Ⅱ (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年後期 2年後期
教員	田淵 雅夫 准教授 枝川 明敬 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
前期Iにおいて講義された事業化、企業内起業やベンチャー起業の実例等を参考に、起業化や創業のために必要不可欠な専門的な知識を公認会計士や中小企業診断士等の専門家を交えて講義する。受講生の知識の範囲を考慮し、前半では経営学の基本的知識の起業化への応用と展開について教授し、後半では、経営戦略、ファイナンスといったMBAで通常講義されている内容の基礎を理解してもらう。受講の前提として、身近な起業化の例を講義する前期Iを受講するのが望ましい。	
●バックグラウンドとなる科目	
ベンチャービジネス特論I、卒業研究、修士課程の研究、経営学、経済学の基礎知識があればなおよい。	
●授業内容	
1. 日本経済とベンチャービジネス 2. ベンチャービジネスの現状 3. ベンチャーと経営戦略 4. ベンチャーとマーケティング戦略 5. ベンチャーと企業会計 6. ベンチャーと財務戦略 7. 事例研究(経営戦略に重点) 8. 事例研究(マーケティング戦略に重点) 9. 事例研究(財務戦略に重点) 10. 事例研究(資本政策に重点-I- Ipo企業) 11. ビジネスプラン ビジネス・アイデアと競争優位 12. ビジネスプラン 収益計画 13. ビジネスプラン 資金計画 14. ビジネスプラン ビジネスプランの運用とまとめ 15. まとめ	
●教科書	
適宜資料配布	
●参考書	
適宜指導	
●成績評価の方法	
授業中に出席される課題	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実習	前期課程	前期課程
	学外実習A (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	結晶材料工学専攻 1年前期後期 2年前期後期	量子工学専攻 1年前期後期 2年前期後期	物質制御工学専攻 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員(結晶材料) 各教員(量子工学) 各教員(物質制御)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
学外の民間企業、研究所等において一定期間の実習を行うことにより、実社会において工学の実践を体験する。大学内とは異なる環境において工学と社会との関わりを学ぶとともに、基礎学問の重要性を再認識する。			
●バックグラウンドとなる科目			
工学の基礎および各自の専門分野			
●授業内容			
1.			
●教科書			
特に指定しない、実社会が教科書である。			
●参考書			
特に指定しない。			
●成績評価の方法			
口頭発表およびレポート			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 実習
	学外実習B (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	量子工学専攻 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員(量子工学)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
学外の民間企業、研究所等において一定期間の実習を行うことにより、実社会において工学の実践を体験する。大学内とは異なる環境において工学と社会との関わりを学ぶとともに、基礎学問の重要性を再認識する。	
●バックグラウンドとなる科目	
工学の基礎および各自の専門分野	
●授業内容	
●教科書	
特に指定しない。	
●参考書	
特に指定しない。	
●成績評価の方法	
口頭発表およびレポート	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義	前期課程
	国際力ベーシック (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期	1年前期後期 2年前期後期
教員	大日方 五郎 教授 成瀬 一郎 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる国際的研究リーダー育成の基礎作りを目的とする。マイクロ・ナノメカトロニクスに関わる基礎知識、英語プレゼンテーション手法を学ぶほか、国際人として必要不可欠な日本の技術・文化について、西欧と比較しながら理解を深める。		
●バックグラウンドとなる科目		
日本史、技術史、英語、技術英語		
●授業内容		
国際舞台へ進出するための基本情報、日本と海外の文化の違いの理解、英語論文、英語プレゼンテーション・ディスカッション力、海外との研究交流の進め方等について習得する。 担当教員による講義のほか、学生は、提示された課題に対して、調査、発表、課題提出を行い、教員による評価を受ける。		
●教科書		
●参考書		
・言語世界地図、町田 健、新潮新書 ・国家の品格、藤原 正彦、新潮新書 ・漢字と日本人、高島 俊男、文春新書 ・千年、働いてきましたー老舗企業大岡ニッポン、野村 進、角川Oneテーマ21 ・産業技術史、中岡哲郎他、山川出版社		
●成績評価の方法		
提示された課題に対して、調査、発表、課題提出を行い、教員による評価を受ける。		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工科学目 講義	前期課程
	医療と技術セミナー (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期	1年前期後期 2年前期後期
教員	特任教員 (マイクロ)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
次世代医療のブレイクスルーを創出する人材の育成を目的とする。材料、生物機能、マイクロ・ナノメカトロニクスなどの工学技術を医療に応用するための考え方を学ぶ。医療におけるニーズの把握方法やニーズに対応した課題解決型の研究手法の基本を学ぶことにより、先端医療分野での研究開発力を身につける。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料工学、生物機能、マイクロ・ナノメカトロニクス		
●授業内容		
担当教員による講義		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
提示された課題に対して、調査、発表、課題提出を行い、教員による評価を受ける。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2 A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ・ナノシステム構築の基礎となる要素技術についてセミナーを行う。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
1. マイクロ・ナノシステムの構造解析、設計、加工 2. 微小世界の物理現象の解析 3. マイクロ・ナノセンサ 4. マイクロ・ナノアクチュエータ 5. システム制御		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートまたは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2 B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ・ナノシステムを扱うためのインタフェース技術・制御技術についてセミナーを行う。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
1. テレオペレーション 2. 知的ヒューマン・マシンインタフェース 3. 仮想現実感 4. マルチメディア通信とシステム技術		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートまたは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2 C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ・ナノマニピュレーションの分類、原理、制御方法等についてセミナーを行う。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
1. 接触型マイクロ・ナノマニピュレーション 2. 非接触型マイクロ・ナノマニピュレーション		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートまたは口述試験		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2 D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期
	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教
備考	
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノマニピュレーションの応用についてセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. バイオ・メディカル応用2. マイクロ・ナノファクトリー応用3. その他の応用
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートまたは口述試験

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
	マイクロ・ナノシステム制御工学セミナー2 E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 3年前期
	マイクロ・ナノシステム工学専攻 3年前期
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 准教授 中島 正博 助教
備考	
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノロボットシステムについてセミナーを行う。
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	1. マイクロ・ナノロボットシステム 2. マイクロロボットシステム 3. マイクロ・ナノラボラトリ 4. システム制御方法
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	レポートまたは口述試験

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
	マイクロ・ナノ計測工学セミナー2 A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 1年前期
	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解でき、新規な問題をおおむね解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき、新規な問題をおおむね解決できる。
●バックグラウンドとなる科目	材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学。
●授業内容	1. マイクロ・ナノトライボロジー測定的基础 表面科学的測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象の基礎 表面科学、接触力学
●教科書	輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する
●参考書	
●成績評価の方法	セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
	マイクロ・ナノ計測工学セミナー2 B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 1年後期
	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、バイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解でき、新規な問題をおおむね解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき、新規な問題をおおむね解決できる。
●バックグラウンドとなる科目	材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学。
●授業内容	1. マイクロ・ナノトライボロジー測定法 摩擦特性・レオロジー特性測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象 摩擦現象、潤滑現象
●教科書	輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。
●参考書	
●成績評価の方法	セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	マイクロ・ナノ計測工学セミナー2 C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、パイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解でき、新規な問題を解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき、新規な問題を解決できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料工学, 振動工学, 信号処理, センシング工学。		
●授業内容		
1. マイクロ・ナノトライボロジー測定的基础 表面科学的測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象の基礎 表面科学, 接触力学		
●教科書		
輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	マイクロ・ナノ計測工学セミナー2 D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、パイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を理解でき、新規な問題を解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を理解でき、新規な問題を解決できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料工学, 振動工学, 信号処理, センシング工学		
●授業内容		
1. マイクロ・ナノトライボロジー測定法 摩擦特性・レオロジー特性測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象 摩擦現象, 潤滑現象		
●教科書		
輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	マイクロ・ナノ計測工学セミナー2 E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	電子機械工学分野 3年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 3年前期
教員	福澤 健二 教授 伊藤 伸太郎 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
教科書・文献の輪読・発表により、マイクロ・ナノメカトロニクス、パイオ操作、マイクロ・ナノ加工を対象に、形状・運動・特性などを高分解能に解析するためのマイクロ・ナノ計測技術の基礎および、これに関連するマイクロ・ナノ理工学現象の基礎知識を習得する。達成目標 1. マイクロ・ナノ計測法の原理、具体的構成、特徴を高度に理解でき、新規な問題を解決できる。2. マイクロ・ナノ理工学現象を高度に理解でき、新規な問題を解決できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料工学, 振動工学, 信号処理, センシング工学		
●授業内容		
1. マイクロ・ナノトライボロジー測定的基础 表面科学的測定法 2. マイクロ・ナノトライボロジー現象の基礎 表面科学, 接触力学		
●教科書		
輪読する教科書・文献については、年度初めに適宜選定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	マイクロ熱流体工学セミナー2 A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ熱流体工学セミナー2 B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ熱流体工学セミナー2 C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ熱流体工学セミナー2 D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ熱流体工学セミナー2 E (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 3年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 3年前期
教員	新美 智秀 教授 山口 浩樹 講師 松田 佑 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本セミナーでは、ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストを講読し、現象に関する理解を深めることを目的とする。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
ナノ・マイクロ領域で発現する特異な熱流体現象に関する最新の論文やテキストをセミナー形式で講読する。		
●教科書		
授業毎に指定する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートなど。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2E (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 3年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 3年前期
教員	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 武市 昇 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
各自の研究の計画・成果・関連文献紹介を交替で発表して、討論を行い、研究者としての発表・討論の基本方法を習得することを目標とする。達成目標 1.自分の研究について充分理解し、研究結果を適切に説明できる。 2.自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
なし		
●授業内容		
研究計画・成果・関連文献紹介を数ページにまとめたものを配布して、発表を行い、討論する。1人約1時間の持ち時間とする。1回のセミナーで2、3人が発表する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表および討論で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 履修条件・注意事項等：十分な予習を行うこと。 質問への対応：セミナー時に対応する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー2A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う		
●バックグラウンドとなる科目		
メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学		
●授業内容		
研究事例論文についての輪講		
●教科書		
必要に応じ指示する		
●参考書		
●成績評価の方法		
演習、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー2B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う		
●バックグラウンドとなる科目		
メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学		
●授業内容		
最新の研究事例論文の輪講		
●教科書		
必要に応じ指示する		
●参考書		
●成績評価の方法		
演習、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー2C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	(未定)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う		
●バックグラウンドとなる科目		
メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学		
●授業内容		
最新の研究論文の輪講		
●教科書		
必要に応じ指示する		
●参考書		
●成績評価の方法		
演習、レポート		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
バイオマイクロメカトロニクスセミナー2 D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期
教員	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	(未定)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う	
●バックグラウンドとなる科目	
メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学	
●授業内容	
1. 医用マイクロマシン 2. 医用ロボット 3. 生体計測用マイクロマシン 4. マイクロマシンの社会的意義	
●教科書	
必要に応じ指示する	
●参考書	
●成績評価の方法	
演習、レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
バイオマイクロメカトロニクスセミナー2 E (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 3年前期
教員	マイクロ・ナノシステム工学専攻 3年前期
教員	(未定)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
生体工学・医用工学、バイオテクノロジーにおけるマイクロマシン工学の応用に関するセミナーを行う	
●バックグラウンドとなる科目	
メカトロニクス、マイクロマシン工学、人間工学、ロボット工学	
●授業内容	
1. 医用マイクロマシン 2. 医用ロボット 3. 生体計測用マイクロマシン 4. マイクロマシンの社会的意義	
●教科書	
必要に応じ指示する	
●参考書	
●成績評価の方法	
演習、レポート	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2 A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年前期
教員	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年前期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教
備考	
●本講座の目的およびねらい	
マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。	
●バックグラウンドとなる科目	
工学一般	
●授業内容	
個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。	
●教科書	
特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。	
●参考書	
特に指定せず。	
●成績評価の方法	
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー
マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2 B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 1年後期
教員	マイクロ・ナノシステム工学専攻 1年後期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教
備考	
●本講座の目的およびねらい	
マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。	
●バックグラウンドとなる科目	
工学一般	
●授業内容	
個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。	
●教科書	
特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。	
●参考書	
特に指定せず。	
●成績評価の方法	
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2c (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年前期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。		
●バックグラウンドとなる科目		
工学一般		
●授業内容		
個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。		
●教科書		
特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2d (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 2年後期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。		
●バックグラウンドとなる科目		
工学一般		
●授業内容		
個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。		
●教科書		
特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 主専攻科目 セミナー	
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2e (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械情報システム工学分野 3年前期	マイクロ・ナノシステム工学専攻 3年前期
教員	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 准教授 肥田 博隆 助教	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マイクロ機械システムについて一定の研究実績を持つ専門家になる。		
●バックグラウンドとなる科目		
工学一般		
●授業内容		
個々の学生に与えた研究課題の進捗状況を討論し、適切な研究指導を行う。		
●教科書		
特に指定せず、セミナーの進行に合わせて読むべき論文を適宜選定する。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
セミナーにおける口頭発表とそれに対する質疑応答により、目標達成度を評価する。100点満点で55点以上を合格とする。 注意事項等：参考文献を読むなど、幅広い学習に心がけること。 質問への対応：セミナーでは特に質問・コメントを歓迎する。		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 実習	
	実験指導体験実習1 (1単位)	
対象専攻・分野 開講時期	全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期	
教員	井口 哲夫 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
高度総合工学創造実験において、企業からのDirecting Professorと学部及び前期課程の学生の間に立ち、指導の体験を通して、後期課程の学生の教育と研究及び指導者としての養成に役立っている。		
●バックグラウンドとなる科目		
特になし。		
●授業内容		
高度総合工学創造実験において、実験結果の解釈、とりまとめ、発表・展示の指導をDirecting Professorの指導の元におこなう。		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
とりまとめと指導性		

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 実習
対象専攻・分野 開講時期	実験指導体験実習 2 (1単位) 全専攻・分野共通 1年前期後期 2年前期後期
教員	田淵 雅夫 准教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー等の最先端理工学実験において、受講生の実験指導を通じて、後期課程学生の研究・教育及び指導者としての養成に役立てる。</p>	
<p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>特になし。</p>	
<p>●授業内容</p> <p>最先端理工学実験において、担当教官の下で課題研究および独創研究の指導を行う。</p>	
<p>●教科書</p>	
<p>●参考書</p>	
<p>●成績評価の方法</p> <p>実験・演習のとりまとめと指導性(70%)、面接(30%)で評価する。100点満点で55点以上を合格とする。</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義
対象専攻・分野 開講時期	インターディシプリナリィ・スタディ I (2単位) マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員 (マイクロ)
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>分野の垣根を越え、異分野の融合・促進を進めることのできる学際研究リーダーを育成するために、複数分野にわたる基礎的知識を習得する。</p>	
<p>●バックグラウンドとなる科目</p>	
<p>●授業内容</p> <p>教員により提示されたトピックスについて、学生は調査・発表を行い、教員による評価を受ける。</p>	
<p>●教科書</p>	
<p>●参考書</p>	
<p>●成績評価の方法</p> <p>取り組み方、発表内容</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義
対象専攻・分野 開講時期	インターディシプリナリィ・スタディ II (2単位) マイクロ・ナノシステム工学専攻電子機械工学分野 1年前期後期 2年前期後期 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員 (マイクロ)
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>分野の垣根を越え、異分野の融合・促進を進めることのできる学際研究リーダーを育成するために、複数分野にわたる高度な知識を習得する。</p>	
<p>●バックグラウンドとなる科目</p>	
<p>●授業内容</p> <p>教員により提示されたトピックスについて、学生は調査・発表を行い、教員による評価を受ける。</p>	
<p>●教科書</p>	
<p>●参考書</p>	
<p>●成績評価の方法</p> <p>調査の態度、発表内容</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義
対象専攻・分野 開講時期	国際力アドバンスト (2単位) マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員 (マイクロ)
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>総合力・国際力を持って国際舞台で活躍できる人材を育成するために、海外の研究開発を実体験する。</p>	
<p>●バックグラウンドとなる科目</p>	
<p>●授業内容</p> <p>海外の研究機関等での研究開発現場を体験する。帰国後、担当教員に研究活動の内容を報告し評価を受ける。</p>	
<p>●教科書</p>	
<p>●参考書</p>	
<p>●成績評価の方法</p> <p>取り組み方の態度、発表内容</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義
	プロジェクト・シミュレーション (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期 1年前期後期 2年前期後期
教員	特任教員(マイクロ)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
研究プロジェクトの模擬実施を行うことで、バーチャルなプロジェクトにおける模擬体験を通じ、プロジェクトのチーム構築、研究の進め方、プロジェクトの成功例、失敗例を通して、課題解決力を身につける。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
担当教員が提示する模擬研究プロジェクトについて、それに関連する過去の事例、現状の技術動向などを調査し、プロジェクトにおいて生じた課題を取り上げる。学生は課題の提示を受ける形で、プロジェクトのニーズおよび独創性、プロジェクトの意義、実施計画、想定される課題を整理、提示された課題の解決策をプレゼンテーションし、担当教員による評価を受ける。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
提示された課題に対して、調査、発表、課題提出を行い、教員による評価を受ける。	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義
	国際技術者倫理および産学連携セミナー (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期 1年前期後期 2年前期後期
教員	特任教員(マイクロ)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
マイクロ・ナノメカトロニクス分野における国際的リーダーとなるために必要な研究者、技術者に求められる倫理を身につける。また、大学の研究開発、産業界における研究開発の比較を通して、社会的な要請に基づいた産学連携による研究開発のあり方について学ぶ。	
●バックグラウンドとなる科目	
倫理学	
●授業内容	
担当教員による講義	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
提示された課題に対して、調査、発表、課題提出を行い、教員による評価を受ける。	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義
	プロジェクト・プロポーザル (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員(マイクロ)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
研究プロジェクトの企画・立案力を習得する。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
プロジェクトのニーズおよび独創性、プロジェクトの意義、実施計画、想定される課題およびその解決方法、などを提案し、担当教員による評価を受ける。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
取り組み方の態度、発表内容	

課程区分 科目区分 授業形態	後期課程 総合工学科目 講義
	国際ワークショップ企画 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノシステム工学専攻航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期 1年前期後期 2年前期後期
教員	特任教員(マイクロ)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
国際性と企画力の向上を目的として、国際ワークショップを実際に企画し、運営する。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
国際ワークショップの企画、運営を通して、発表者のアレンジメント、会場の整備等を含めたマネージメント技術等、総合的な企画、運営技術を学ぶ。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
提示された課題に対して、調査、発表、課題提出を行い、教員による評価を受ける。	