

# 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		
主 専 攻 科 目	基礎 科目	マイクロ・ナノ機械システム工学特論	福澤 健二 助教授	2	1年前期, 2年前期		
		マイクロ・ナノ理工学特論	新美 智秀 教授	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 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 助教授	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 助教授	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 助教授	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 助教授	2	2年後期	
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1A	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	2	1年前期	
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1B	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	2	1年後期	
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1C	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	2	2年前期	
			マイクロ・ナノ計測工学セミナー1D	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 穂高 一条 講師	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 穂高 一条 講師	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 穂高 一条 講師	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 穂高 一条 講師	2	2年後期	
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1A	生田 幸士 教授	2	1年前期	
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1B	生田 幸士 教授	2	1年後期	
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1C	生田 幸士 教授	2	2年前期	
			バイオマイクロメカトロニクスセミナー1D	生田 幸士 教授	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 助教授	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 助教授	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 助教授	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 助教授	2	2年後期	
			講 義	知能制御システム工学特論	福田 敏男 教授, 関山 浩介 助教授	2	1年後期, 2年後期
				マイクロ・ナノ計測工学特論	三矢 保永 教授	2	1年前期, 2年前期
				マイクロ伝熱工学特論	廣田 真史 助教授	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	穂高 一条 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	生田 幸士 教授	2	1年前期, 2年前期
				生体機能工学特論	生田 幸士 教授	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 助教授	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		

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	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				
	主 分 野 科 目	実 験 ・ 演 習	マイクロ・ナノシステム制御工学特別実験および演習A	福田 敏男 教授, 関山 浩介 助教授	1	1年前期		
			マイクロ・ナノシステム制御工学特別実験および演習B	福田 敏男 教授, 関山 浩介 助教授	1	1年後期		
			マイクロ・ナノ計測工学特別実験および演習A	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	1	1年前期		
			マイクロ・ナノ計測工学特別実験および演習B	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	1	1年後期		
			マイクロ熱流体工学特別実験および演習A	新美 智秀 教授 廣田 真史 助教授	1	1年前期		
			マイクロ熱流体工学特別実験および演習B	新美 智秀 教授 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	1	1年後期		
			航空宇宙マイクロ工学特別実験および演習A	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授	1	1年前期		
			航空宇宙マイクロ工学特別実験および演習B	吉川 典彦 教授 長谷川 達也 教授 穂高 一条 講師	1	1年後期		
			バイオマイクロメカトロニクス特別実験および演習A	生田 幸士 教授	1	1年前期		
			バイオマイクロメカトロニクス特別実験および演習B	生田 幸士 教授	1	1年後期		
			マイクロ・ナノプロセス工学特別実験および演習A	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	1	1年前期		
			マイクロ・ナノプロセス工学特別実験および演習B	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	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	高度総合工学創造実験	田中 英一 教授	2	1年前期後期, 2年前期後期	
最先端理工学特論	田淵 雅夫 助教授	1		1年前期後期, 2年前期後期				
最先端理工学実験	山根 隆 教授, 田淵 雅夫 助教授	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 講師	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 助教授	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 助教授, 枝川 明敏 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					
他研究科等科目		当該専攻とは異なる分野に関する学部科目、あるいは他研究科、他大学院で開講されている授業科目で指導教員並びに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. 以下の一～五の各項を満たし、合計30単位以上</p> <p>一 主専攻科目：</p> <p>イ 基礎科目2単位以上</p> <p>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</p> <p>二 副専攻科目の中から4単位以上</p> <p>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</p> <p>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</p> <p>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</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>								

# 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 助教授	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 助教授	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 助教授	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 助教授	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 助教授	2	3年前期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2A	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	2	1年前期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2B	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	2	1年後期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2C	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	2	2年前期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2D	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	2	2年後期
		マイクロ・ナノ計測工学セミナー2E	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	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 穂高 一条 講師	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 穂高 一条 講師	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 穂高 一条 講師	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 穂高 一条 講師	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 穂高 一条 講師	2	3年前期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2A	生田 幸士 教授	2	1年前期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2B	生田 幸士 教授	2	1年後期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2C	生田 幸士 教授	2	2年前期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2D	生田 幸士 教授	2	2年後期
		バイオマイクロメカトロニクスセミナー2E	生田 幸士 教授	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 式田 光宏 助教授	2	1年前期
		マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2B	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	2	1年後期
		マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2C	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	2	2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	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2D	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	2	2年後期
		マイクロ・ナノプロセス工学セミナー2E	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	2	3年前期
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		実験指導体験実習 1	田中 英一 教授	1	1年前期後期 2年前期後期
		実験指導体験実習 2	山根 隆 教授, 田淵 雅夫 助教授	1	1年前期後期 2年前期後期
他研究科等科目		当該専攻とは異なる分野に関する学部科目、あるいは他研究科、他大学院で開講されている授業科目で指導教員並びに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
対象専攻・分野 開講時期	マイクロ・ナノ機械システム工学専攻 1年前期 2年前期
教員	関山 浩介 助教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>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。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <p>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デリング 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）</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>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</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>試験またはレポート</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
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	福澤 健二 助教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>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。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎を理解できる。</li> <li>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。</li> </ol> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>材料工学、振動工学、信号処理、センシング工学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. マイクロ・ナノシステムのための機械科学と技術</li> <li>2. 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。</li> <li>3. 先進的な計測技術</li> </ol> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>レポートまたは筆記試験</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
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	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>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。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>熱力学、エネルギー変換工学、粘性流体力学、伝熱工学</p> <p>●授業内容</p> <p>1. 気体分子運動論 2. Boltzmann分布則 3. 統計熱力学 4. 分子のエネルギー 5. エントロピー</p> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>筆記試験またはレポート</p>	

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
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
教員	福田 敏男 教授 関山 浩介 助教授
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>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。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 微細加工</li> <li>2. 微小世界の物理現象の解析</li> <li>3. マイクロ・ナノシステムの構造解析</li> <li>4. マイクロ・ナノシステムの設計</li> </ol> <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>レポートまたは口述試験</p>	

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 助教授	
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 助教授	
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 助教授	
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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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・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、接点力学	
●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1a	(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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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1c	(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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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、新規な問題に適用できる。		
2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ、新規な問題に適用できる。		
●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1d	(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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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、新規な問題に適用できる。		
2. マイクロ・ナノ理工学現象の基礎的な理解・説明ができ、新規な問題に適用できる。		
●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	新美 智秀 教授 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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		
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。		
●授業内容		
授業毎に指定する。		
●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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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 徳高 一条 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。	



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 穂高 一矢 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。		

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 穂高 一矢 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。		

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 穂高 一矢 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。		

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	生田 幸士 教授	
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	生田 幸士 教授	
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	生田 幸士 教授	
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	生田 幸士 教授	
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	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	
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 輪講形式の論文購読 (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・R.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 積極的参加		

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 助教授	
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		
特に指定せず。		
●参考書		
国際学術誌：JMEMS, NST Journal, JNM, Sensors and Actuators 国際会議論文集：IEEE MEMS, Transducers		
●成績評価の方法		
特になし		

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 助教授	
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。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
研究の進展		

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 助教授	
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。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
研究の進展		

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 助教授	
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	三矢 保永 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
光計測に必要な光の波動的な特性として、回折、干渉、反射、屈折などの基本特性を学ぶ。 達成目標 1. 光の波動特性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. 光干渉を利用したマイクロ・ナノ領域の計測に必要な光学部品の選定、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		
数学(複素関数論、フーリエ解析)		
●授業内容		
1. 波動 2. 光工学とフーリエ変換 3. 回折の基礎理論 4. 回折像の計算例 5. レンズの役割 6. 干渉の基礎理論 7. 偏光 8. 反射と屈折 9. 金属表面の反射と屈折		
●教科書		
教科書は指定しない。講義開始時にプリントを配布する。		
●参考書		
●成績評価の方法		
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	前期課程
	マイクロ伝熱工学特論	(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	廣田 真史 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
学部で学習した伝熱工学と流体工学を基礎として、エネルギー変換機器や空調機器などで重要となる相変化を伴う熱伝達、及び乱流場における強制対流伝熱とそのモデリングについて講述する。		
●バックグラウンドとなる科目		
伝熱工学、伝熱工学演習、粘性流体力学		
●授業内容		
1. 相変化を伴う伝熱の概要 2. 沸騰熱伝達 3. 凝縮熱伝達 4. 乱流伝熱の概要 5. 乱流及び熱輸送のモデリング		
●教科書		
必要に応じて資料を配布する。		
●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 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。[25%] 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。[25%] 3. 微視的反応速度論の基礎事項を理解し、簡単な計算ができる。[35%] 4. 極超音速反応流の特性と実験について理解し、説明できる。[15%]		
●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(巨視的な反応速度論)の基礎-レビュー 2. 化学素反応数値解析法 3. 気体分子統計力学の基礎-レビュー 4. 微視的反応速度論の基礎(衝突理論、遷移状態理論、単分子反応) 5. 大気圏再突入極超音速反応流 6. レポート3回提出		
●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		
3回の宿題レポートで評価する。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
	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	徳高 一条 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
本講座では人工衛星の運動とその受動的制御方法について学習する。とくに剛体の3次元空間における運動の記述と、軌道上での回転運動の安定性について述べ、安定化のためのいくつかの方法を紹介する。 達成目標 1. 剛体の3次元運動の数学的記述ができる 2. 運動の安定性解析ができる		
●バックグラウンドとなる科目		
学部科目全般		
●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		
●成績評価の方法		
達成目標に対する評価の重みは同等である。 レポートを3回提出する。 第1, 2回目のレポートを30%, 第3回目のレポートを40%で評価する。 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
	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	生田 幸士 教授	
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		
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		
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		
1. 生体工学基礎 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。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を明らかにする。さらにこれによって実現可能になるマイクロ・ナノシステムの特長を明らかにする。		
●バックグラウンドとなる科目		
工学一般		
●授業内容		
(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		
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） 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		
出席と質問票、レポートの提出		

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 1年後期 2年後期	
教員	式田 光宏 助教授	
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 ・自然形における作製方法 ・工業形における作製方法 （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らに基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		
プリントを毎週用意する。内容構成の一部は下記のテキストを参考としている。 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		
達成目標に対する評価の重みは同等である。課題レポート100満点で評価し、60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
	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 (7/1)
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 (7/1)
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 (7/1)
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 (7/1)
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 (マイカ)	
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 (マイカ)	
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 助教授	
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 助教授	
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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. マイクロ・ナノ計測技術の原理、構成、特徴を理解する。</li> <li>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。</li> </ol>		
●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		
<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. センシングシステムの設計</li> </ol>		
●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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. マイクロ・ナノ計測技術の原理、構成、特徴を理解する。</li> <li>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。</li> </ol>		
●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		
<ol style="list-style-type: none"> <li>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</li> <li>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</li> <li>3. センシングシステムの設計</li> </ol>		
●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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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。</p>		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
<p>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。</p>		
●教科書		
授業毎にレジュメを配布する。		
●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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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。</p>		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
<p>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。</p>		
●教科書		
授業毎にレジュメを配布する。		
●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 真彦 教授 長谷川 達也 教授 穂高 一条 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。	

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 真彦 教授 長谷川 達也 教授 穂高 一条 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。	

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	生田 幸士 教授	
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	生田 幸士 教授	
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 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	マイクロ・ナノ技術の最新研究を習得する。	
●バックグラウンドとなる科目	固体物理学, 細胞生物学	
●授業内容	最新のマイクロ・ナノ技術研究を学び、議論を行う。	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	発表	

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 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	最新のマイクロ・ナノ技術について習得する	
●バックグラウンドとなる科目	固体物理学, 細胞生物学	
●授業内容	最新のマイクロ・ナノ技術について習得し、発表する。	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	発表	

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	前期課程
	高度総合工学創造実験 (2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	田中 英一 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	異なる専門分野からなる数人のチームを構成し、企業からの非常勤講師(Directing Professor)の元に自主的研究を行う。その目的およびねらいは ・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することである。	
●バックグラウンドとなる科目	特になし。各コースおよび専攻の高い知識。	
●授業内容	異なる専攻・学部の学生からなる数人で1チームを構成し、Directing Professorの指導の元に設定したプロジェクトを60時間(長期分散型3ヵ月[週1日]、短期集中型2週間)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。	
●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 講義	前期課程
	最先端工学特論 (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	田淵 雅夫 助教授	
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
	最先端理工学実験 (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	山根 隆 教授 田淵 雅夫 助教授
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。
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	研究成果発表とレポート

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 総合工学科目 講義
	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 講師
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 ニックリン著 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
	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 助教授
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	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 助教授 枝川 明敏 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経営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を受講することが望ましい。
●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-1- 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			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			

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			
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容			
●教科書			
●参考書			
●成績評価の方法			

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	前期課程	前期課程
	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		
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	前期課程	前期課程
	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 助教授		
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	前期課程
	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 助教授	
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	前期課程
	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 助教授	
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	前期課程
	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 助教授	
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. マイクロ群ロボットシステム 3. マイクロ・ナノラボトリー 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	前期課程
	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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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の基本 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本 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	前期課程
	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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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	前期課程
	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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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	後期課程 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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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	前期課程
	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	三矢 保永 教授 福澤 健二 助教授 大岡 昌博 助教授	
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	後期課程 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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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	前期課程
	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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	前期課程
	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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	前期課程
	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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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	前期課程
	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 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 廣田 真史 助教授 森 英男 講師	
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	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2 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 穂高 一条 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・関連文献紹介を文書で発表して、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。	

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	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2 B (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 穂高 一条 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。	

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	前期課程
	航空宇宙マイクロ工学セミナー2 C (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 穂高 一条 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。	



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	前期課程
	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 穂高 一条 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。</li> </ol>		
●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。		

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	前期課程
	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 穂高 一条 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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。</li> <li>2. 自分の研究に関連する英語文献を理解し説明できる。</li> </ol>		
●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。		

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	前期課程
	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	生田 幸士 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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</p>		
●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	前期課程
	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	生田 幸士 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>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</p>		
●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	前期課程
	バイオマイクロメカトロニクスセミナー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	生田 幸士 教授	
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	前期課程
	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	マイクロ・ナノシステム工学専攻 2年後期
教員	生田 幸士 教授	
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	前期課程
	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	マイクロ・ナノシステム工学専攻 3年前期
教員	生田 幸士 教授	
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	前期課程
	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	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 助教授	
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を育てる。		
●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。		
●参考書		
特に指定せず。		
●成績評価の方法		
研究の進展		

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	前期課程
	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	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 助教授	
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を育てる。		
●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。		
●参考書 特に指定せず。		
●成績評価の方法 研究の進展		

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	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー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	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	
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を育てる。		
●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。		
●参考書 特に指定せず。		
●成績評価の方法 研究の進展		

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	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー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	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	
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を育てる。		
●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。		
●参考書 特に指定せず。		
●成績評価の方法 研究の進展		

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	前期課程
	マイクロ・ナノプロセス工学セミナー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	佐藤 一雄 教授 式田 光宏 助教授	
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を育てる。		
●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。		
●参考書 特に指定せず。		
●成績評価の方法 研究の進展		

課程区分	後期課程
科目区分	総合工学科目
授業形態	実習
	実験指導体験実習 1 (1単位)
対象専攻・分野	全専攻・分野共通
開講時期	1年前期後期 2年前期後期
教員	田中 英一 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	<p>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てる。</p>
●バックグラウンドとなる科目	特になし。
●授業内容	<p>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。</p>
●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	後期課程
科目区分	総合工学科目
授業形態	実習
	実験指導体験実習 2 (1単位)
対象専攻・分野	全専攻・分野共通
開講時期	1年前期後期 2年前期後期
教員	山根 隆 教授 田岡 雅夫 助教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	<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>
●バックグラウンドとなる科目	特になし。
●授業内容	<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>
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	とりまとめと指導性、面接