

計 算 理 工 学 専 攻

＜前期課程＞

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期等	
主 専 攻 科 目	基礎科目	セミナー 講義 実験・ 演習	計算理工学セミナー	各教員 (計算)	2	2年後期
		計算理工学基礎	各教員 (計算)	2	1年前期	
	主 分 野 科 目	セ ミ ナ ー	計算数理工学セミナー1A	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	1年前期
			計算数理工学セミナー1B	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	1年後期
			計算数理工学セミナー1C	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	2年前期
			計算数理工学セミナー1D	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	2年後期
			数理システム工学セミナー1A	安藤 秀樹 教授	2	1年前期
			数理システム工学セミナー1B	安藤 秀樹 教授	2	1年後期
			数理システム工学セミナー1C	安藤 秀樹 教授	2	2年前期
			数理システム工学セミナー1D	安藤 秀樹 教授	2	2年後期
			複雑システム工学セミナー1A	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	1年前期
			複雑システム工学セミナー1B	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	1年後期
			複雑システム工学セミナー1C	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	2年前期
			複雑システム工学セミナー1D	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	2年後期
			計算流体力学セミナー1A	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	1年前期
			計算流体力学セミナー1B	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	1年後期
			計算流体力学セミナー1C	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	2年前期
			計算流体力学セミナー1D	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	2年後期
		計算物性工学セミナー1A	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	1年前期	
		計算物性工学セミナー1B	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	1年後期	
		計算物性工学セミナー1C	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	2年前期	
		計算物性工学セミナー1D	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	2年後期	
		計算固体力学セミナー1A	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	1年前期	
		計算固体力学セミナー1B	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	1年後期	
		計算固体力学セミナー1C	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	2年前期	
		計算固体力学セミナー1D	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	2年後期	
		講 義	計算数理工学特論	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	2年前期
			応用数理工学特論	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	1年前期
			数理システム工学特論	安藤 秀樹 教授, 佐藤 理史	2	2年前期
			計算機アーキテクチャ特論	安藤 秀樹 教授	2	1年後期
			複雑システム工学特論	古橋 武 教授, 石黒 章夫助教授	2	2年前期
			システム設計工学特論	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	1年後期
			計算流体力学特論	金田 行雄 教授, 石原 卓 講師	2	2年後期
			計算流体物理学特論	金田 行雄 教授, 石原 卓 講師	2	1年後期
	計算物性工学特論		笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	2年後期	
	計算物理工学特論		笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	1年後期	
	計算固体力学特論		大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	1年後期	
	計算設計工学特論		大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	2年後期	
	計算数理工学特別講義		非常勤講師 (計算)	1		
	数理システム工学特別講義		非常勤講師 (計算)	1		
複雑システム工学特別講義	非常勤講師 (計算)	1				
計算流体力学特別講義	非常勤講師 (計算)	1				
計算物性工学特別講義	非常勤講師 (計算)	1				
計算固体力学特別講義	非常勤講師 (計算)	1				
計算数理工学フロンティア特別講義	非常勤講師 (計算)	1				
数理システム工学フロンティア特別講義	非常勤講師 (計算)	1				

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期等
	講義	複雑システム工学フロンティア特別講義	非常勤講師（計算）	1	
		計算流体力学フロンティア特別講義	非常勤講師（計算）	1	
		計算物性工学フロンティア特別講義	非常勤講師（計算）	1	
		計算固体力学フロンティア特別講義	非常勤講師（計算）	1	
		計算科学フロンティア特別講義・並列計算特論	計算科学フロンティア教員	1	1年前期後期, 2年前期後期
		計算科学フロンティア連続講義	計算科学フロンティア教員	2	1年前期後期, 2年前期後期
	実験・演習	基盤計算科学特別実験及び演習	張 紹良 教授, 山本 有作 講師, 安藤 秀樹 教授, 古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	2年前期後期
		応用計算科学特別実験及び演習	金田 行雄 教授, 笹井 理生 教授, 石原 卓 講師, 大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師, 寺田 智樹 講師	2	2年前期後期
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 明敬 客員教授	2	1年後期, 2年後期
		学外実習A	各教員（計算）	1	1年前期後期, 2年前期後期
		学外実習B	各教員（計算）	1	1年前期後期, 2年前期後期
他研究科科目		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. 以下の一～四の各項を満たし、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8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>四 他研究科等科目は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>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>					

計 算 理 工 学 専 攻

＜後期課程＞

科目区分	授業形態	授業科目	担当教員	単位数	開講時期等
主 専 攻 科 目	セ ミ ナ ー	計算数理工学セミナー2A	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	1年前期
		計算数理工学セミナー2B	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	1年後期
		計算数理工学セミナー2C	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	2年前期
		計算数理工学セミナー2D	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	2年後期
		計算数理工学セミナー2E	張 紹良 教授, 山本 有作 講師	2	3年前期
		数理システム工学セミナー2A	安藤 秀樹 教授	2	1年前期
		数理システム工学セミナー2B	安藤 秀樹 教授	2	1年後期
		数理システム工学セミナー2C	安藤 秀樹 教授	2	2年前期
		数理システム工学セミナー2D	安藤 秀樹 教授	2	2年後期
		数理システム工学セミナー2E	安藤 秀樹 教授	2	3年前期
		複雑システム工学セミナー2A	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	1年前期
		複雑システム工学セミナー2B	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	1年後期
		複雑システム工学セミナー2C	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	2年前期
		複雑システム工学セミナー2D	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	2年後期
		複雑システム工学セミナー2E	古橋 武 教授, 石黒 章夫 助教授	2	3年前期
		計算流体力学セミナー2A	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	1年前期
		計算流体力学セミナー2B	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	1年後期
		計算流体力学セミナー2C	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	2年前期
		計算流体力学セミナー2D	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	2年後期
		計算流体力学セミナー2E	金田 行雄 教授, 石井 克哉 教授, 石原 卓 講師	2	3年前期
		計算物性工学セミナー2A	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	1年前期
		計算物性工学セミナー2B	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	1年後期
		計算物性工学セミナー2C	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	2年前期
		計算物性工学セミナー2D	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	2年後期
		計算物性工学セミナー2E	笹井 理生 教授, 寺田 智樹 講師	2	3年前期
		計算固体力学セミナー2A	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	1年前期
		計算固体力学セミナー2B	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	1年後期
		計算固体力学セミナー2C	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	2年前期
		計算固体力学セミナー2D	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	2	2年後期
		計算固体力学セミナー2E	大野 信忠 教授, 上原 拓也 講師	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、上表の主専攻科目セミナーの中から4単位以上</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>					

12. 計算理工学専攻

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 セミナー	
	計算理工学セミナー (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年後期	
教員	各教員(計算理工)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算理工学全般についての広い視野を得る。英語による発表、質疑応答とネイティブスピーカーによる英語指導を通して英語による発表能力を養う。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
1. 計算理工学の各分野の最新のテーマ、トピックスに関する文献や成果についての紹介を受講生全員が英語で行う。 2. ポスターセッション形式による発表を受講生全員が行う。		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	
	計算理工学基礎 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期	
教員	各教員(計算理工)	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算理工学の関連分野の基礎を学ぶ。計算理工学で最先端の研究を進めている教員によるオムニバス講義により、最新の研究状況を知る。		
●バックグラウンドとなる科目		
●授業内容		
1. 計算数理論最前線 2. 数理システム最前線 3. 複雑システム最前線 4. 計算流体力学最前線 5. 計算物性工学最前線 6. 計算固体力学最前線		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
毎回の講義におけるレポートにより評価する。		

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
	計算数理工学セミナー1A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年前期	計算理工学専攻 1年前期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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		
線形代数I, II, 解析学, 応用数学		
●授業内容		
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

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
	計算数理工学セミナー1B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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		
線形代数I, II, 解析学, 応用数学		
●授業内容		
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

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 計算数理工学セミナー1C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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	線形代数I, II, 解析学, 応用数学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム 	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	口頭試問	

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 計算数理工学セミナー1D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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	線形代数I, II, 解析学, 応用数学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム 	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	口頭試問	

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 数理システム工学セミナー1A (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 1年前期 2年前期	計算理工学専攻 1年前期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。	
●バックグラウンドとなる科目	計算機工学 計算機システム工学	
●授業内容	計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●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 セミナー	前期課程 数理システム工学セミナー1B (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 1年後期 2年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。	
●バックグラウンドとなる科目	計算機工学 計算機システム工学	
●授業内容	計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●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 セミナー	前期課程
	数理システム工学セミナー1C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 1年前期 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
計算機工学 計算機システム工学		
●授業内容		
計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●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 セミナー	前期課程
	数理システム工学セミナー1D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 1年後期 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
計算機工学 計算機システム工学		
●授業内容		
計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●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 セミナー	前期課程
	複雑システム工学セミナー1A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期 2年前期	
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を精読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。		
達成目標		
1. 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. 多変量データ解析 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
精読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●参考書		
なし		
●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。		

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
	複雑システム工学セミナー1B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期 2年後期	
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を精読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。		
達成目標		
1. 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて新規な問題に対して具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. 多変量データ解析 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
精読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●参考書		
なし		
●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		

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	
	複雑システム工学セミナー1C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期 2年前期	
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. ソフトコンピューティング 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●参考書		
なし		
●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。10.0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	
	複雑システム工学セミナー1D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期 2年後期	
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて新規の問題に対して具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. ソフトコンピューティング 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●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。10.0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
	計算流体力学セミナー1A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年前期	計算理工学専攻 1年前期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
流体物理学の数理的、工学的側面の基礎知識及び解析方法を修得する。また、論文、専門書、インターネット等を通して必要な知識を自主的に獲得する方法を修得させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
連続体の力学、流体物理学、応用数学		
●授業内容		
以下の話題について、セミナーを行う。 1. 乱流現象の統計的解析の基礎 2. 流動現象の解析で使用される特異摂動法の基礎 3. 変形する境界 4. 差分近似の基礎		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートあるいは口頭試問		

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
	計算流体力学セミナー1B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
流体物理学の数理的、工学的側面の基礎知識及び解析方法を修得する。さらに、得た知識をわかりやすく他の研究者に伝え、研究者同士で議論できる技術を学ぶ。		
●バックグラウンドとなる科目		
連続体の力学、流体物理学、応用数学		
●授業内容		
以下の話題について、セミナーを行う。 1. 乱流現象の統計的解析の基礎 2. 流動現象の解析で使用される特異摂動法の基礎 3. 変形する境界 4. 差分近似の基礎		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートあるいは口頭試問		

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
	計算流体力学セミナー1C	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	流体物理学の数理的、工学的側面について理解を深め、利用されている解析的、計算的方法を修得する。 さらに、学生各自の問題に沿って、問題の深化を計り、自らの研究の進展を話し、議論する能力を養う。	
●バックグラウンドとなる科目	連続体の力学、流体物理学、応用数学、流体数理工学セミナー1ab	
●授業内容	以下の話題についてセミナーを行う 1. 乱流現象の統計的解析手法 2. 特異摂動法を使用したの各種対象の解析 3. 境界層の解析 4. 非定常問題	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートあるいは口頭試問	

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
	計算流体力学セミナー1D	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年後期	応用物理学分野 2年後期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	流体物理学の数理的、工学的側面について理解を深め、利用されている解析的、計算的方法を修得する。 あわせて、各自の研究をまとめ、限られた時間内で発表する能力を養うことを目的とする	
●バックグラウンドとなる科目	連続体の力学、流体物理学、応用数学、流体数理工学セミナー1ab	
●授業内容	以下の話題についてセミナーを行う 1. 乱流現象の統計的解析手法 2. 特異摂動法を使用したの各種対象の解析 3. 境界層の解析 4. 非定常問題	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートあるいは口頭試問	

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
	計算物性工学セミナー1A	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期	
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	生体分子や水の動的なふるまいなど、理論・計算生物物理学における研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行う。 達成目標 1. 生体分子や水の動的な現象についての研究および典型的な研究方法のいくつかを理解し、説明できる。 2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。	
●バックグラウンドとなる科目	学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学	
●授業内容	1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など	
●教科書		
●参考書	適宜指定された文献などを用いる。	
●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。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
	計算物性工学セミナー1B	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期	
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	生体分子や水の動的なふるまいなど、理論・計算生物物理学における研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行う。 達成目標 1. 生体分子や水の動的な現象についての研究および典型的な研究方法のいくつかを理解し、説明できる。 2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。	
●バックグラウンドとなる科目	学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学	
●授業内容	1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など	
●教科書		
●参考書	適宜指定された文献などを用いる。	
●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。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	
	計算物性工学セミナー1C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年前期	
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生体分子や水の動的な現象についての最新の研究やその手法を理解し、説明できる。 2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。 		
●バックグラウンドとなる科目		
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学		
●授業内容		
<ol style="list-style-type: none"> 1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など		
●教科書		
●参考書		
適宜指定された文献などを用いる。		
●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。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	
	計算物性工学セミナー1D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年後期	
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれたトピックスについて研究紹介・文献紹介と討論を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 生体分子や水の動的な現象についての最新の研究やその手法を理解し、説明できる。 2. プレゼンテーションや討論の技術を身につける。 		
●バックグラウンドとなる科目		
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学		
●授業内容		
<ol style="list-style-type: none"> 1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など		
●教科書		
●参考書		
適宜指定された文献などを用いる。		
●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。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
	計算固体力学セミナー1A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 1年前期	計算理工学専攻 1年前期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>マクロ、ミクロ、ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 固体材料および構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて具体的計算を実行できる。 2. 固体材料および構造物の力学特性のいくつかを計算力学の立場から理解し、説明できる。 		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法 		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算固体力学セミナー1B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
<p>マクロ、ミクロ、ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 固体材料および構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて具体的計算を実行できる。 2. 固体材料および構造物の力学特性のいくつかを計算力学の立場から理解し、説明できる。 		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
<ol style="list-style-type: none"> 1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法 		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算固体力学セミナー1 C	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロ、ミクロ、ナノ固体材料・構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。		
達成目標		
1. 固体材料・構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて新規な具体的計算を実行できる。		
2. 固体材料・構造物の力学特性を新規に計算力学の立場から理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算固体力学セミナー1 D	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロ、ミクロ、ナノ固体材料・構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究手法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。		
達成目標		
1. 固体材料・構造物の力学特性に対する数値解析手法を用いて新規な具体的計算を実行できる。		
2. 固体材料・構造物の力学特性を新規に計算力学の立場から理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算数理工学特論	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年前期	
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算の数学的理論を解説する。		
●バックグラウンドとなる科目		
数値解析		
●授業内容		
1. 線形方程式の数値解法 2. 非線形方程式の数値解法 3. 行列の固有値問題の数値解法 4. 関数近似 5. 数値積分 6. 常微分方程式の数値解法		
●教科書		
数値解析、森正武著、共立出版		
●参考書		
数値計算の数理、杉原正顕、室田一穂著、岩波書店		
●成績評価の方法		
レポート＋口頭試験		

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
	応用数理工学特論	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期	
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
行列計算を中心として高性能計算の手法について講義する。		
●バックグラウンドとなる科目		
線形代数I, II		
●授業内容		
1. 高性能計算のための計算機アーキテクチャ 2. RISC プロセッサにおける高性能計算の手法 3. 並列計算機における高性能計算の手法 4. 連立一次方程式の高性能解法 (密行列の場合) 5. 連立一次方程式の高性能解法 (疎行列の場合) 6. 固有値計算の高性能化手法 7. 高速フーリエ変換の高性能化手法		
●教科書		
●参考書		
J. Demmel Applied Linear Algebra, SIAM, 1997.		
●成績評価の方法		
レポート＋口頭試験		

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
	数値システム工学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	安藤 秀樹 教授 佐藤 理史 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	最新のマイクロプロセッサのアーキテクチャについて学ぶ。特に、スーパースカラ・プロセッサおよびVLIWにおける命令レベル並列処理に焦点を当てる。	
●バックグラウンドとなる科目	計算機工学, 計算機システム工学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 動的命令スケジューリング 正確な例外 レジスタ・リネーミング ロード/ストア命令のスケジューリング 分岐予測 投機的実行 局所命令スケジューリング 広域命令スケジューリング 	
●教科書	安藤秀樹著、命令レベル並列処理 -- プロセッサアーキテクチャとコンパイラ --、コロナ社	
●参考書	J. L. Hennessy and D. A. Patterson, Computer Architecture A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publishing Inc.	
●成績評価の方法	中間試験50%, 期末試験50% 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
	計算機アーキテクチャ特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 1年後期 2年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	最新のマイクロプロセッサのアーキテクチャについて学ぶ。特に、スーパースカラ・プロセッサおよびVLIWにおける命令レベル並列処理に焦点を当てる。	
●バックグラウンドとなる科目	計算機工学, 計算機システム工学	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 動的命令スケジューリング 正確な例外 レジスタ・リネーミング ロード/ストア命令のスケジューリング 分岐予測 投機的実行の支援 局所命令スケジューリング 広域命令スケジューリング 	
●教科書	安藤秀樹著、命令レベル並列処理 -- プロセッサアーキテクチャとコンパイラ --、コロナ社	
●参考書	J. L. Hennessy and D. A. Patterson, Computer Architecture A Quantitative Approach, Morgan Kaufmann Publishing Inc.	
●成績評価の方法	中間試験50%, 期末試験50% 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
	複雑システム工学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年前期	
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	知能システムの解析・構築手法の基礎として、統計解析、多変量解析、ソフトコンピューティングについて理解し、データ解析の基礎的技法を習得する。 達成目標 1. 統計解析の理論を理解し、統計解析ツールを利用できる。 2. 多変量解析の理論を理解し、多変量解析ツールを利用できる。 3. ソフトコンピューティングの基礎を習得する。	
●バックグラウンドとなる科目	確率・統計, 数学1, 2	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 統計解析 多変量解析 ソフトコンピューティング 	
●教科書	なし	
●参考書	稲垣宣生著「数理統計学」養蚕房 内田治「EXCELによる統計解析」東京図書 早川毅著「回帰分析の基礎」朝倉書店 内田治「EXCELによる多変量解析」東京図書	
●成績評価の方法	レポート：45% テスト：55% 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
	システム設計工学特論 (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期	情報・通信工学分野 1年後期
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	知能システムの解析・構築手法の基礎として、システム最適化について理解し、基礎的技法を習得する。 達成目標 1. システム最適化の理論を理解し、説明できる。 2. 遺伝的アルゴリズムによる準最適化の技法を理解し、実問題への応用ができる	
●バックグラウンドとなる科目	確率・統計, 数学1, 2	
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 線形計画法 非線形最適化 多目的最適化 遺伝的アルゴリズム 	
●教科書	なし	
●参考書	なし	
●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
	計算流体力学特論 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年後期
教員	金田 行雄 教授 石原 卓 講師
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>非線形複雑系の典型としての乱流の特徴とそれを扱うための計算科学的手法の基礎について講義する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>連続体の力学, 流体物理学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. さまざまな複雑系 (複雑さとは何か?、カオス、フラクタル) 2. 乱流の特徴 (巨大自由度、予測可能性) 3. 乱流場の普遍則 (構造) 4. スペクトル的方法 5. 統計理論の初歩 6. 直接シミュレーションの方法 7. レイノルズ平均によるモデル (勾配拡散モデル、一点モデル) 8. ラージエディシミュレーションの方法 <p>●教科書</p> <p>必要に応じてプリントを配布する。</p> <p>●参考書</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複雑さの数理 (レモ・パディイ&アントニオ・ポリティ、相澤洋二監訳、産業図書、2001) 2. 乱流の数値シミュレーション (梶島岳夫、養賢堂、1999) <p>●成績評価の方法</p> <p>試験あるいはレポート</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	計算流体物理学特論 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期
教員	金田 行雄 教授 石原 卓 講師
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>差分法、スペクトル法、有限要素法など流体の運動を数値的にシミュレートする方法の基礎を理解し、その手法を修得する。また、得られた結果をjava等を用いて可視化する手法についても修得する。</p> <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>連続体の力学, 流体物理学, 応用数学</p> <p>●授業内容</p> <p>以下の項目の講義を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 差分法 <ol style="list-style-type: none"> (1) 差分方程式の構成法 (2) 線形偏微分方程式の差分解法 (3) 非圧縮性ナビエ・ストークス方程式の差分解法 2. 有限要素法 <ol style="list-style-type: none"> (1) 有限要素法について (2) 熱伝導の解析 (3) 粘性流の解析 3. スペクトル法 <ol style="list-style-type: none"> (1) スペクトル法の考え方 (2) 2次元流れの解析 <p>●教科書</p> <p>必要に応じてコピーを配布する。</p> <p>●参考書</p> <p>流体解析 I : 河村哲也著 (朝倉書店)、Javaによる連続体力学の有限要素法 : 内山知実著 (森北出版)、スペクトル法による数値計算入門 : 石岡圭一 (東京大学出版会)</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>3回程度の、流体の数値シミュレーション結果のレポート</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	計算物性工学特論 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年後期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>生体分子・生命システムのダイナミクスと構造についての話題をもとに、計算物理学・統計物理学の方法と考え方を学び、複雑系の計算科学について考える。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複雑系の統計力学についての基礎概念を理解し、説明できる。 2. 複雑系の計算科学手法について理解し、説明できる。 <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 神経回路モデルと相転移 2. スピングラス理論：相転移の新しい概念 3. タンパク質フォールディングのスピングラス描像 4. 遺伝子スイッチと確率過程 5. 遺伝子スイッチのエネルギーランドスケープ描像 6. 遺伝子スイッチのネットワーク <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>講義中に適宜指示する。</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>達成目標に対する評価の重みは同等である。 課題レポートによる評価。</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	計算物性工学特論 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師
備考	
<p>●本講座の目的およびねらい</p> <p>タンパク質科学において計算科学がいかに用いられているかの実例を通して、理論・計算生物物理学の基礎について講義する。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 理論・計算生物物理学の基礎的な概念や手法を習得する 2. タンパク質科学において計算科学がいかに活用されているかを理解する <p>●バックグラウンドとなる科目</p> <p>学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学</p> <p>●授業内容</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. タンパク質科学の基礎 2. 分子動力学 3. 構造空間サンプリング 4. 基準振動解析と主成分解析 5. 粗視化モデル 6. 配列解析 7. 構造予測 8. 分子設計 <p>●教科書</p> <p>●参考書</p> <p>分子モデリング概説 量子力学からタンパク質構造予測まで : A.R.リーチ著、江崎俊之訳 (地人書館)、その他、講義中に適宜指示する。</p> <p>●成績評価の方法</p> <p>達成目標に対する評価の重みは同等である。レポートによる評価。</p>	

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	前期課程
	計算(固体力学特論 (2単位))		
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 1年後期	機械情報システム工学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	<p>計算による固体力学解析の手法として非弾性有限要素法および均質化法について学ぶ。これらの手法の理論的基礎を理解するとともに、解析例を介して有用性を認識する。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 非弾性有限要素法と均質化法の理論的基礎を説明できる。 2. 非弾性有限要素法と均質化法の有用性を説明できる。 		
●バックグラウンドとなる科目	材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、連続体力学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計算機と有限要素法の発達 2. 非弾性変形と簡単な材料モデル 3. 有限要素法による非弾性解析 4. 弾性変形の均質化法 5. 非弾性変形の均質化法 		
●教科書	講義内容に関連するプリントを配布する。		
●参考書	なし		
●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。課題レポートで評価し、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	前期課程
	計算設計工学特論 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 2年後期	機械情報システム工学分野 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師		
備考			
●本講座の目的およびねらい	<p>計算固体力学手法を援用した機械・構造物の解析・設計法について講義し、これらの分野における数値解析の有効性について深く考える。また、材料の微視構造がマクロな材料特性に及ぼす影響について解説し、ミクロスケールな解析の必要性とその手法を学ぶ。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 機械・構造設計における数値解析の重要性を理解する。 2. 連続体力学に基づく数値解析手法を理解する。 3. 分子動力学などのミクロスケール解析の手法と重要性を理解する。 		
●バックグラウンドとなる科目	連続体力学、固体力学、数値解析法		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 計算設計工学の概説 2. 固体力学、材料科学の基礎 3. 連続体力学によるマクロスケール解析手法 4. 分子動力学法によるミクロスケール解析手法 5. フェーズフィールドモデルによるメソスケール解析手法 6. 関連する最新のトピックス 		
●教科書	なし。必要に応じてプリントを配布する。		
●参考書	講義中に適宜紹介する。		
●成績評価の方法	3～4回のレポート課題によって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。		

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	前期課程
	計算数理工学特別講義 (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻		
教員	非常勤講師(計算)		
備考			
●本講座の目的およびねらい	<p>大規模な線形方程式 $Ax=b$ を高速に、かつ精度よく数値的に解くための手法の一つとして Krylov 部分空間法が知られている。その Krylov 部分空間法の導出方法や数学的な性質について理解することを目指す。さらに、解法の収束性を高めるために併用される前処理についても学ぶ。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 解法の導出方法の習得 2. 理論的な収束性についての習得 3. プログラミング方法の習得 		
●バックグラウンドとなる科目			
●授業内容	<p>本講義では、大規模線形方程式を数値的に解くための Krylov 部分空間法について解説する。特に、代表的な Krylov 部分空間法の導出方法や数学的な性質について講義する。また、具体的な数値実験例を利用しながら、解法の収束性や丸め誤差の影響について解説する。さらに、解法の収束性を高めるために併用される前処理についても言及する。</p>		
●教科書	特に指定はしない。資料を配布する。		
●参考書	講義中に参考書を紹介する。		
●成績評価の方法	レポートのための課題を与え、その結果によって評価する。課題の中にはプログラム作成が含まれる。		

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	前期課程
	数理システム工学特別講義 (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻		
教員	非常勤講師(計算)		
備考			
●本講座の目的およびねらい	<p>コンピュータを構成するハードウェアからシステムソフトウェアの基礎を学ぶ。ハードウェアでは、構成論から回路技術論にわたるマイクロアーキテクチャに焦点を置く。システムソフトウェアでは、特にコンパイラ技術について理解する。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. コンピュータの基本構成を理解し、説明できる。 2. マイクロアーキテクチャを理解し、説明できる。 3. コンパイラの役割と最適化について理解し、説明できる。 		
●バックグラウンドとなる科目	計算機工学、計算機システム工学		
●授業内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. バイブライン処理 2. 命令レベル並列処理 3. スレッドレベル並列処理 4. メモリ階層設計 5. LSI設計 6. プログラム並列化 7. プログラム最適化 		
●教科書	特になし		
●参考書	安藤秀樹著：命令レベル並列処理(コロナ社) 笠原博徳著：並列処理技術(コロナ社)		
●成績評価の方法	課題レポートで評価し、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 複雑システム工学特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>インターネットは、日本においては数千万人、世界においては数億人が利用し、我々の生活やビジネスにおいてなくてはならないインフラとして発展してきた。いっぽう、セキュリティや信頼性の面での課題も数多く残されている。</p> <p>本講座においては、社会に出たときに知っていると必ず役に立つ情報通信の基本理論及び利用技術を学ぶとともに、インターネット検定の資格取得レベルの内容を毎回の講義内に行う演習を通して習得する。</p>	
●バックグラウンドとなる科目	
情報基礎論、情報通信工学1、3	
●授業内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの仕組み ・符号処理の基礎 ・インターネットの利用技術 ・ネットワークへの接続方法 ・インターネットのネットワーク構造 ・インターネット接続技術 ・情報と情報量 ・暗号化技術とその応用 ・サービスプロバイダの業務 ・カスタマーケアの業務運用 ・インターネットに関する知識や法律 ・電子商取引 ・インターネット利用上の倫理 ・セキュリティ対策 	
●教科書	
NTTコミュニケーションズ インターネット検定 .com Master ★ 2006公式テキスト (NTTコミュニケーションズ、NTT出版) 及び家田の自作プリント配布。	
●参考書	
●成績評価の方法	
<p>演習(4.5点)、最終レポート(5.5点)の総計10.0点で評価を行い、最終成績5.5点以上を合格とする。</p> <p>なお、履修期間中にNTTコミュニケーションズインターネット検定を受検し、これに合格した学生には、最低「可」以上の単位を保障する。</p>	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 計算流体力学特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>Sinc展開に基づく数値計算法---Sinc数値計算法---について学ぶ。Sinc展開は、情報理論分野、とくに狭谷・シャノンの定理に現れることで非常に有名である。しかし、1970年代後半、Stengerはその理論を数値計算へ応用することを提案し、多くの超高精度の数値計算手法を与えた。本授業ではその方法の基礎について学ぶ。</p>	
●バックグラウンドとなる科目	
数学1および演習、数学2および演習	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinc展開 2. Sinc展開の応用(数値積分法、2点境界値問題の数値解法) 	
●教科書	
指定しない。	
●参考書	
Stenger Numerical Methods Based on Sinc and Analytic Functions, Springer, 1993.	
●成績評価の方法	
いくつかのレポート問題(レベルが違う)を課し、その出来不出来で評価する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 計算物性工学特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>生体分子機械(生体ナノマシン)に関する生物物理的な話題を提供する。中でも、光学顕微鏡などを用いた1分子イメージング、1分子操作の原理と、それを用いて明らかとなった生体分子機械の作動原理を中心に解説する。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1: 生体分子機械の反応の時間・空間・エネルギーのスケールを正確に説明できる。 2: 生体分子機械にとっての熱ゆらぎの持つ一般的役割を説明できる。 3: 1分子イメージング・操作技術の原理とその意義を説明できる。 	
●バックグラウンドとなる科目	
微積分学、化学基礎、生物学、生物物理学、熱力学、統計力学	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> 1. タンパク質としての生体分子機械 2. 生体分子機械の種類 3. 1分子イメージング 4. 1分子操作 5. ATP合成酵素の研究の歴史 	
試験(レポート)	
●教科書	
なし	
●参考書	
なし	
●成績評価の方法	
レポートによる評価を行う。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義 計算固体力学特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
<p>計算固体力学分野での最近の研究成果・動向について知るとともに、計算固体力学の重要性・有用性を認識する。</p> <p>達成目標</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 最近の研究成果・動向について知る。 2. どのように役立っているかを説明できる。 3. 基礎理論の有用性を認識する。 	
●バックグラウンドとなる科目	
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3	
●授業内容	
<ol style="list-style-type: none"> 1. 均質化法に関する最近の研究成果・動向 2. 分子動力学に関する最近の研究成果・動向 3. 分岐理論に関する最近の研究成果・動向 	
●教科書	
講義内容に関連するプリントを配布する。	
●参考書	
なし	
●成績評価の方法	
レポート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。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	計算理工学フロンティア特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
大規模な線形方程式 $Ax=b$ を高速に、かつ精度よく数値的に解くための手法の一つとして Krylov 部分空間法が知られている。その Krylov 部分空間法の導出方法や数学的な性質について理解することを旨とする。さらに、解法の収束性を高めるために併用される前処理についても学ぶ。そして、最近の研究動向についての知識を得る。	
達成目標： 1. 解法の導出方法の習得。 2. 理論的な収束性についての習得。 3. プログラミング方法の習得。 4. 最近の研究動向の理解。	
●バックグラウンドとなる科目	
●授業内容	
本講義では、大規模線形方程式を数値的に解くための Krylov 部分空間法について解説する。特に、共役勾配法 (CG法) を始めとして、いくつかの近年に開発された代表的な Krylov 部分空間法の導出方法や数学的な性質について講義する。また、具体的な数値実験例を利用しながら、解法の収束性や丸め誤差の影響について解説する。さらに、解法の収束性を高めるために併用される前処理についても言及する。最近の研究結果もあわせて紹介する。	
●教科書	
特に指定はしない。資料を配布する。	
●参考書	
講義中に参考書を紹介する。	
●成績評価の方法	
レポートのための課題を与え、その結果によって評価する。課題の中にはプログラム作成が含まれる。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	数理システム工学フロンティア特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
コンピュータを構成するハードウェアからシステムソフトウェアの先端技術について学ぶ。ハードウェアでは、構成論から回路技術論にわたるマイクロアーキテクチャに焦点を置く。システムソフトウェアでは、特にコンパイラ技術について理解する。	
達成目標 1. コンピュータの基本構成を理解し、説明できる。 2. マイクロアーキテクチャを理解し、説明できる。 3. コンパイラの役割と最適化について理解し、説明できる。	
●バックグラウンドとなる科目	
計算機工学、計算機システム工学	
●授業内容	
1. パイプライン処理 2. 命令レベル並列処理 3. スレッドレベル並列処理 4. メモリ階層設計 5. LSI設計 6. プログラム並列化 7. プログラム最適化	
●教科書	
特になし	
●参考書	
安藤秀樹著：命令レベル並列処理 (コロナ社) 並原博徳著：並列処理技術 (コロナ社)	
●成績評価の方法	
課題レポートで評価し、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
	複雑システム工学フロンティア特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
インターネットは、日本においては数千万人、世界においては数億人が利用し、我々の生活やビジネスにおいてなくてはならないインフラとして発展してきた。いっぽう、セキュリティや信頼性の面で課題も数多く残されている。 本講座においては、情報通信の基礎理論及び最新の利用技術を学ぶとともに、インターネット検定の資格取得レベルの内容を毎回の講義内に行う演習を通して習得する。	
●バックグラウンドとなる科目	
情報基礎論、情報通信工学1, 3	
●授業内容	
<ul style="list-style-type: none"> ・コンピュータの仕組み ・信号処理の基礎 ・インターネットの利用技術 ・ネットワークへの接続方法 ・インターネットのネットワーク構造 ・インターネット接続技術 ・情報と情報量 ・暗号化技術とその応用 ・サービスプロバイダの業務 ・カスタマーケアの業務運用 ・インターネットに関する知識や法律 ・電子商取引 ・インターネット利用上の倫理 ・セキュリティ対策 	
●教科書	
NTTコミュニケーションズ インターネット検定 .com Master ★ 2006公式テキスト (NTTコミュニケーションズ、NTT出版) 及び家田の自作プリント配布。	
●参考書	
●成績評価の方法	
演習 (4.5点)、最終レポート (5.5点) の総計 10.0点 で評価を行い、最終成績 5.5点以上を合格とする。 なお、履修期間中にNTTコミュニケーションズ インターネット検定を受検し、これに合格した学生には、最低「可」以上の単位を保障する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	計算流体力学フロンティア特別講義 (1単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻
教員	非常勤講師(計算)
備考	
●本講座の目的およびねらい	
Sinc展開に基づく数値計算法---Sinc数値計算法---について学ぶ。Sinc展開は、情報理論分野、とくに採谷・シャノンの定理に現れることで非常に有名である。しかし、1970年代後半、Stengerはその理論を数値計算へ応用することを提案し、多くの超高精度の数値計算手法を与えた。本授業ではその最新の方法について学ぶ。	
●バックグラウンドとなる科目	
数学1および演習、数学2および演習	
●授業内容	
1. Sinc展開 2. Sinc展開の応用 (数値積分法、2点境界値問題の数値解法)	
●教科書	
指定しない。	
●参考書	
Stenger Numerical Methods Based on Sinc and Analytic Functions, Springer, 1993.	
●成績評価の方法	
いくつかのレポート問題(レベルが違う)を課し、その出来不出来で評価する。	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義		
	計算物性工学フロンティア特別講義 (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻		
教員	非常勤講師(計算)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
生体分子機械(生体ナノマシン)に関する生物物理的な最新の話題を提供する。			
1: 生体分子機械の反応の時間・空間・エネルギーのスケールを正確に説明できる。			
2: 生体分子機械についての熱ゆらぎの持つ一般的役割を説明できる。			
3: 1分子イメージング・操作技術の原理とその意義を説明できる。			
●バックグラウンドとなる科目			
微分積分学, 化学基礎, 生物学, 生物物理学, 熱力学, 統計力学			
●授業内容			
1. タンパク質としての生体分子機械			
2. 生体分子機械の種類			
3. 1分子イメージング			
4. 1分子操作			
5. ATP合成酵素の研究の歴史			
●教科書			
なし			
●参考書			
なし			
●成績評価の方法			
レポートによる評価を行う。			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義		
	計算固体力学フロンティア特別講義 (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻		
教員	非常勤講師(計算)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
計算固体力学分野での最近の研究成果・動向について知るとともに, 計算固体力学の重要性・有用性を認識する。			
達成目標			
1. 最近の研究成果・動向について知る。			
2. どのように役立っているかを説明できる。			
3. 基礎理論の有用性を認識する。			
●バックグラウンドとなる科目			
材料力学及び演習, 数値解析法, 固体力学, 材料科学第1~3			
●授業内容			
1. 均質化法に関する最近の研究成果・動向			
2. 分子動力学に関する最近の研究成果・動向			
3. 分岐理論に関する最近の研究成果・動向			
●教科書			
講義内容に関連するプリントを配布する。			
●参考書			
なし			
●成績評価の方法			
レポート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。			

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	前期課程
	計算科学フロンティア特別講義・並列計算特論 (1単位)		
対象専攻・分野 開講時期	航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期	応用物理学分野 1年前期後期 2年前期後期	計算理工学専攻 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員(航空宇宙) 各教員(応用物理) 各教員(計算理工)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
超高速並列計算機および並列プログラミングの講義を行う。実機として情報連携基盤センターのスーパーコンピュータ Fujitsu HPC2500 を使用する課題を随時出す。プログラム言語には Fortran および C を使用する。			
達成目標			
1. 超高速並列計算機および並列プログラミングの現状を説明できる。			
2. 初歩的な並列プログラミングを作成できる。			
●バックグラウンドとなる科目			
特になし。			
●授業内容			
1. 超高速並列計算機の概念の分類と現状			
2. スレッド並列とプロセス並列			
3. 自動並列化プログラミングの概念と実習			
4. 分散メモリ型並列処理とメッセージパッシング			
5. 並列ライブラリ MPI による通信			
6. 並列ライブラリ MPI による I/O 処理			
●教科書			
なし			
●参考書			
なし			
●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。			
毎回の講義への出席率, および講義で与える課題のレポートにより評価する。			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義	前期課程	前期課程
	計算科学フロンティア連続講義 (2単位)		
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年前期後期 2年前期後期	航空宇宙工学分野 1年前期後期 2年前期後期	計算理工学専攻 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員(応用物理) 各教員(航空宇宙) 各教員(計算理工)		
備考			
●本講座の目的およびねらい			
計算科学の関連分野の基礎を学ぶ。計算科学で最先端の研究を進めている教員によるオムニバス講義により, 最新の研究状況を知る。			
●バックグラウンドとなる科目			
特になし。			
●授業内容			
1. マクロ系最前線			
2. ミクロ系最前線			
3. ゲーム系最前線			
4. コンプレックス系最前線			
5. 基盤計算科学最前線			
●教科書			
なし			
●参考書			
なし			
●成績評価の方法			
毎回の講義におけるレポートにより評価する。			

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	基礎計算科学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年前期後期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師 安藤 秀樹 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
基礎計算科学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深める。	
●バックグラウンドとなる科目	
計算数理、数理システム、複雑システム、計算流体力学、計算固体力学	
●授業内容	
下記の基礎計算科学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 計算数理 2. 数理システム 3. 複雑システム 4. 計算流体力学 5. 計算固体力学	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問	

課程区分 科目区分 授業形態	前期課程 主専攻科目 講義
	応用計算科学特別実験及び演習 (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年前期後期
教員	金田 行雄 教授 石原 卓 講師 大野 信忠 教授
備考	
●本講座の目的およびねらい	
応用計算科学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的応用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深める。	
●バックグラウンドとなる科目	
計算数理、数理システム、複雑システム、計算流体力学、計算固体力学	
●授業内容	
下記の応用計算科学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 計算数理 2. 数理システム 3. 複雑システム 4. 計算流体力学 5. 計算固体力学	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法	
口頭試問	

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 (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カ月(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
	最先端理工学特論 (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
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	山根 隆 教授 田沼 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
対象専攻・分野 開講時期	コミュニケーション学 (1単位) 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」 産短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
対象専攻・分野 開講時期	ベンチャービジネス特論Ⅰ (2単位) 全専攻・分野共通 1年前期 2年前期
教員	田沼 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
対象専攻・分野 開講時期	ベンチャービジネス特論Ⅱ (2単位) 全専攻・分野共通 1年後期 2年後期
教員	田沼 雅夫 助教授 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い、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-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 学外実習 A (1 単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員 (計算理工)
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 学外実習 B (1 単位)	前期課程	前期課程
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	物質制御工学専攻 1年前期後期 2年前期後期	計算理工学専攻 1年前期後期 2年前期後期
教員	各教員 (結晶材料) 各教員 (物質制御) 各教員 (計算理工)		
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 計算数理工学セミナー2A (2 単位)	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年前期	計算理工学専攻 1年前期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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		
線形代数I, II, 解析学, 応用数学		
●授業内容		
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

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 計算数理工学セミナー2B (2 単位)	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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		
線形代数I, II, 解析学, 応用数学		
●授業内容		
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

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
	計算数理工学セミナー2C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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		
線形代数I, II, 解析学, 応用数学		
●授業内容		
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

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
	計算数理工学セミナー2D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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		
線形代数I, II, 解析学, 応用数学		
●授業内容		
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

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
	計算数理工学セミナー2E (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 3年前期	計算理工学専攻 3年前期
教員	張 紹良 教授 山本 有作 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
数値計算法及びハイパフォーマンスコンピューティングの分野における最近の研究成果について討論する。これにより、学生が各自の研究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		
線形代数I, II, 解析学, 応用数学		
●授業内容		
1. 大規模線形計算の高速・高精度アルゴリズム 2. ハイパフォーマンスコンピューティング 3. 線形計画問題・半正定値計画問題の内点法 4. 金融工学向け高速・高精度アルゴリズム		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
口頭試問		

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
	数理システム工学セミナー2A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 1年前期	計算理工学専攻 1年前期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
計算機工学 計算機システム工学		
●授業内容		
計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表		

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
	数理システム工学セミナー 2 B	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
計算機工学 計算機システム工学		
●授業内容		
計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表		

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
	数理システム工学セミナー 2 C	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
計算機工学 計算機システム工学		
●授業内容		
計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表		

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
	数理システム工学セミナー 2 D	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
計算機工学 計算機システム工学		
●授業内容		
計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表		

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
	数理システム工学セミナー 2 E	(2 単位)
対象専攻・分野 開講時期	情報・通信工学分野 3年前期	計算理工学専攻 3年前期
教員	安藤 秀樹 教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
計算機アーキテクチャに関する各自の研究について議論することにより、より創造的な研究に発展させる。		
●バックグラウンドとなる科目		
計算機工学 計算機システム工学		
●授業内容		
計算機アーキテクチャに関する研究について議論する。		
●教科書		
なし		
●参考書		
なし		
●成績評価の方法		
発表		

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
	複雑システム工学セミナー2A	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期	情報・通信工学分野 1年前期
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 1. 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. 多変量データ解析 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●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。10.0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
	複雑システム工学セミナー2B	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期	情報・通信工学分野 1年後期
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、多変量データ解析に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 1. 多変量データ解析に対する理論的研究手法を用いて新規な問題に対して具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. 多変量データ解析 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●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。10.0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
	複雑システム工学セミナー2C	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年前期	情報・通信工学分野 2年前期
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法のいくつかを理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. ソフトコンピューティング 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●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。10.0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
	複雑システム工学セミナー2D	(2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年後期	情報・通信工学分野 2年後期
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトコンピューティングに対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 1. ソフトコンピューティングに対する理論的研究手法を用いて新規の問題に対して具体的計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
人工知能、ロボット工学		
●授業内容		
1. ソフトコンピューティング 2. 人間・コンピュータインタラクション		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。		
●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。10.0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
	複雑システム工学セミナー2E (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 3年前期	情報・通信工学分野 3年前期
教員	古橋 武 教授 石黒 章夫 助教授	
備考		
●本講座の目的およびねらい	人間とコンピュータのインタラクションを研究するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に、ソフトウェア工学に対する理論的研究方法を習得するとともに、関連分野の研究動向について理解する。 達成目標 1. ソフトウェア工学に対する理論的研究手法を用いて新規の問題に対して具体的な計算が実行できる。 2. 人間とコンピュータのインタラクションの実現手法を理解し、説明できる。	
●バックグラウンドとなる科目	人工知能、ロボット工学	
●授業内容	1. ソフトウェア工学 2. 人間・コンピュータインタラクション	
●教科書	輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。論文については、セミナーの進行に合わせて論文を適宜選定する。	
●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。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
	計算流体力学セミナー2A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期	応用物理学分野 1年前期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	流体力学の数理的側面の理解を深め、工学的应用についての最近の研究成果について学ぶ。この学習を通して学生自身の研究課題を巡る背景を深く知ることが目的とする。	
●バックグラウンドとなる科目	連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD	
●授業内容	下記の流体力学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 2. 渦の動力学 3. 多相流体 4. 空力音響学 5. その他	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートあるいは口頭試問	

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
	計算流体力学セミナー2B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	流体力学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的应用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深める。	
●バックグラウンドとなる科目	連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD	
●授業内容	下記の流体力学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 2. 渦の動力学 3. 多相流体 4. 空力音響学 5. その他	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートあるいは口頭試問	

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
	計算流体力学セミナー2C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい	流体力学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的应用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深める。	
●バックグラウンドとなる科目	連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD、流体数理工学セミナー2AB	
●授業内容	下記の流体力学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 2. 渦の動力学 3. 多相流体 4. 空力音響学 5. その他	
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法	レポートあるいは口頭試問	

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
	計算流体力学セミナー2D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
流体物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的应用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深める。		
●バックグラウンドとなる科目		
連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD 流体数理工学セミナー2AB		
●授業内容		
下記の流体物理学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 2. 渦の動力学 3. 多相流体 4. 空力音響学 5. その他		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートあるいは口頭試問		

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
	計算流体力学セミナー2E (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	応用物理学分野 3年前期	計算理工学専攻 3年前期
教員	金田 行雄 教授 石井 克哉 教授 石原 卓 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
流体物理学の数理的・計算的側面の理解を深め、工学的应用についての最近の論文を検索し、その研究成果について学ぶ。これらの学習を通じて、各学生がその時点で直面している研究活動を深め、論文作成を促進させるようにつとめる。		
●バックグラウンドとなる科目		
連続体の力学、流体物理学、流体数理工学セミナー1ABCD 流体数理工学セミナー2ABCD		
●授業内容		
下記の流体物理学の重要な研究課題の中から輪講あるいはセミナーを行う。 1. 乱流 2. 渦の動力学 3. 多相流体 4. 空力音響学 5. その他		
●教科書		
●参考書		
●成績評価の方法		
レポートあるいは口頭試問		

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	
	計算物性工学セミナー2A (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年前期	
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。 達成目標 1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、研究の全体的な流れにおける位置づけや意義を説明できる。 2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意識し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学		
●授業内容		
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など		
●教科書		
●参考書		
適宜指定された文献などを用いる。		
●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。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	
	計算物性工学セミナー2B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 1年後期	
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。 達成目標 1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、研究の全体的な流れにおける位置づけや意義を説明できる。 2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意識し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。		
●バックグラウンドとなる科目		
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学		
●授業内容		
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など		
●教科書		
●参考書		
適宜指定された文献などを用いる。		
●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。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 計算物性工学セミナー2C (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。 達成目標 1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、自らの研究にそれを発展的に反映させることができる。 2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意識し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目	
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学	
●授業内容	
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など	
●教科書	
●参考書	
適宜指定された文献などを用いる。	
●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。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 計算物性工学セミナー2D (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 2年後期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。 達成目標 1. 最新の研究やその手法を詳細に理解し、自らの研究にそれを発展的に反映させることができる。 2. 自立した研究者としての研究活動および論文作成を意識し、プレゼンテーションや討論における実践的な方法を修得する。	
●バックグラウンドとなる科目	
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学	
●授業内容	
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など	
●教科書	
●参考書	
適宜指定された文献などを用いる。	
●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。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 計算物性工学セミナー2E (2単位)
対象専攻・分野 開講時期	計算理工学専攻 3年前期
教員	笹井 理生 教授 寺田 智樹 講師
備考	
●本講座の目的およびねらい	
生体分子や水の動的なふるまいをはじめとして、生物物理学における理論的・計算科学的研究やその周辺分野の中から適宜選ばれた題材にもとづきセミナーあるいは輪講を行い、理論・計算生物物理学の最新の研究成果に触れる。 達成目標 1. 最新の研究やその手法を詳細に理解するとともに、研究分野全体にわたる詳細なレビューができる。 2. 自立した研究者としての活動に必要なレベルで、プレゼンテーションや討論を行うことができる。	
●バックグラウンドとなる科目	
学部レベルの熱力学・統計力学・物理化学・生物物理学	
●授業内容	
1. タンパク質のフォールディング・構造予測と機能発現のダイナミクス 2. 遺伝子ネットワークのダイナミクス 3. 水の構造とダイナミクス など	
●教科書	
●参考書	
適宜指定された文献などを用いる。	
●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。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 計算固体力学セミナー2A (2単位)	前期課程
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 1年前期	計算理工学専攻 1年前期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロ、ミクロ、ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究課題について提案するとともに、関連分野の研究動向について理解・展望する。 達成目標 1. 新規な問題を提示できる。 2. 最先端の研究課題について説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算固体力学セミナー2 B (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 1年後期	計算理工学専攻 1年後期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロ、ミクロ、ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究課題について提案するとともに、関連分野の研究動向について理解・展望する。 達成目標 1. 新規な問題を提示できる。 2. 最先端の研究課題について説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算固体力学セミナー2 C (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 2年前期	計算理工学専攻 2年前期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロ、ミクロ、ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究課題について提案するとともに、関連分野の研究動向について理解・展望する。 達成目標 1. 新規な問題を提示できる。 2. 最先端の研究課題について説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算固体力学セミナー2 D (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 2年後期	計算理工学専攻 2年後期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロ、ミクロ、ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究課題について提案するとともに、関連分野の研究動向について理解・展望する。 達成目標 1. 新規な問題を提示できる。 2. 最先端の研究課題について説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
Strength of materials, Numerical analysis, Solid mechanics, Science of materials 1-3, Continuum mechanics		
●授業内容		
1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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
	計算固体力学セミナー2 E (2単位)	
対象専攻・分野 開講時期	機械科学分野 3年前期	計算理工学専攻 3年前期
教員	大野 信忠 教授 上原 拓也 講師	
備考		
●本講座の目的およびねらい		
マクロ、ミクロ、ナノ固体材料および構造物の力学特性を数値解析するために必要な教科書・文献を輪読・発表し、特に有限要素法、均質化法、材料モデル、分子動力学法、フェーズフィールド法に関する研究課題について提案するとともに、関連分野の研究動向について理解・展望する。 達成目標 1. 新規な問題を提示できる。 2. 最先端の研究課題について説明できる。		
●バックグラウンドとなる科目		
材料力学及び演習、数値解析法、固体力学、材料科学第1～3、連続体力学		
●授業内容		
1. 有限要素法 2. 均質化法 3. 材料モデル 4. 分子動力学法 5. フェーズフィールド法		
●教科書		
輪読する教科書については、年度初めに適宜選定する。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		
なし		
●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。		

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	田中 英一 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てる。	
●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 実験指導体験実習 2 (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 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。	
●バックグラウンドとなる科目 特になし。	
●授業内容 最先端理工学実験において、担当教員の下で課題研究および独創研究の指導を行う。	
●教科書	
●参考書	
●成績評価の方法 とりまとめと指導性、面接	