

開講科目名	先端融合科学特論I-1 環境・エネルギー研究		
担当教員	大村 直人	開講区分	単位数
		前期	2単位

### 授業のテーマと目標

環境問題の多くは流体の現象として説明される。大気海洋の運動は成層、回転系の複雑な流れであるだけでなく、熱の循環、相変化・物質輸送・化学反応などきわめて多くの要素が絡まりあった現象である。これらの多くの要素について、基礎的な理解を深めさせる。

### 授業の概要と計画

教員が交代で担当するオムニバス形式とし、各講義は2, 3回程度の講義で完結する話題で構成する。複雑な流体現象に対する基本的な原理について後述する。

髙原：地球流体力学の基礎、回転流体、地球温暖化、ヒートアイランド現象、騒音問題

片岡：成層流体、非線形波動

田口：上空大気と希薄気体、蒸発・凝縮現象

富山：環境流体工学、溶解・放散、化学反応を含む流動

細川：水環境、マイクロバブル、流体計測

### 成績評価方法と基準

出席および、レポートにより評価する。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

### テキスト

講義中に適宜資料を配付する。

### 参考書・参考資料等

開講科目名	先端融合科学特論I-2 地域創生のための建設学研究		
担当教員	足立 裕司	開講区分	単位数
		前期	2単位

### 授業のテーマと目標

現在、建築学・土木工学の分野では、安全と安心という基本的なテーマと並行して、地域や町の固有性に根ざした成熟した工学技術・デザインの開発が求められている。本講義においては、地域のアイデンティティやこれまで蓄積されてきた環境を守りながら、地域の再生にむけた豊かで快適な環境をどのように創生していくかについて理解することを目標としている。

### 授業の概要と計画

下記のテーマについて各1～2回程度の講義を予定している。

- 1．総論
- 2．地域に根ざしたまちづくり
- 3．歴史的環境資源の保全・活用
- 4．多様な構造技術の開発
- 5．情報システム化技術による部材リユース
- 6．音環境からみた地域・居住環境
- 7．水工学からみた地域社会基盤整備

### 成績評価方法と基準

レポートまたは担当者の授業において課題を課す

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

### テキスト

なし

### 参考書・参考資料等

開講科目名	先端融合科学特論I-4 ナノエンジニアリング研究		
担当教員	林 真至	開講区分	単位数
		前期	2単位
<b>授業のテーマと目標</b>			
ナノメートル程度のサイズを持つ物質系を制御性良く作製し、特異な物理的・化学的性質に基づく新しい機能性を発現させ、新規なデバイスを開発するための基礎から先端技術までを広く習得することを目的とする。			
<b>授業の概要と計画</b>			
ナノ材料創製、ナノ材料物性、ナノ材料評価、ナノ材料設計の各論とともに、ナノ材料を用いたデバイスの開発及びナノエンジニアリングの具体例について述べる。			
<b>成績評価方法と基準</b>			
出席およびレポートによって評価する。			
<b>履修上の注意(関連科目情報等を含む)</b>			
大学院初級の数学、物理、化学の基礎を習得していることが望ましい。			
<b>オフィスアワー・連絡先</b>			
<b>学生へのメッセージ</b>			
<b>テキスト</b>			
指定しない。			
<b>参考書・参考資料等</b>			

開講科目名	先端融合科学特論I-5 I T技術とロボティクス技術の融合		
担当教員	吉本 雅彦	開講区分	単位数
		前期	2単位

### 授業のテーマと目標

先端的情報学（I T）および次世代ロボティクス（R T）分野における要素技術について講義するとともに、それらの融合技術（I R T）による次世代知能情報システム技術について論ずる。

### 授業の概要と計画

先端情報学（機械学習、バイオインフォマティクス、データマイニング）、次世代ロボティクス（構造、アクチュエータ、センサ等）、先端デバイス（超低消費電力V L S I技術等）、情報センシング技術、それらの融合システム技術（群知能、生体情報学、知的センシング、ウェアラブルコンピューティング、ユビキタスシステム）についてオムニバス形式で講義を実施する。

### 成績評価方法と基準

出席、レポートなどにより、総合的に評価する。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

### テキスト

### 参考書・参考資料等

開講科目名	学際工学特論 1 (バイオマテリアルの基礎)		
担当教員	上田 裕清	開講区分	単位数
		前期	

### 授業のテーマと目標

本コースでは、近年、その重要性が益々高まっている医療工学・生体工学の基礎および生化学反応や生物機能を利用した物質生産プロセスを構築するうえで基盤となる技術体系を修得することを目的とし、「バイオマテリアルの基礎」、「再生医療の基礎」、「バイオエンジニアリング」の3科目6単位を開講する。

### 授業の概要と計画

再生医療の基礎となる発生生物学、幹細胞研究、遺伝子操作、幹細胞を医療に役立たせる組織工学、細胞プロセッシング、さらに臨床応用が開始された再生医療の現場について人工皮膚や人工関節などを例に講述、解説する。

### 成績評価方法と基準

評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でないと判断できる場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

「バイオマテリアルの基礎」と「再生医療の基礎」は毎週土曜日の午後に神戸臨床研究情報センターにて学外講師陣によるオムニバス形式で、また、「バイオエンジニアリング」は工学部内で開講する。

### テキスト

適宜資料を配布

### 参考書・参考資料等

開講科目名	学際工学特論 1 (再生医療の基礎)		
担当教員	上田 裕清	開講区分	単位数
		前期	

### 授業のテーマと目標

本コースでは、近年、その重要性が益々高まっている医療工学・生体工学の基礎および生化学反応や生物機能を利用した物質生産プロセスを構築するうえで基盤となる技術体系を修得することを目的とし、「バイオマテリアルの基礎」、「再生医療の基礎」、「バイオエンジニアリング」の3科目6単位を開講する。

### 授業の概要と計画

再生医療の基礎となる発生生物学、幹細胞研究、遺伝子操作、幹細胞を医療に役立たせる組織工学、細胞プロセッシング、さらに臨床応用が開始された再生医療の現場について人工皮膚や人工関節などを例に講述、解説する。

### 成績評価方法と基準

評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でないとして判断できる場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

「バイオマテリアルの基礎」と「再生医療の基礎」は毎週土曜日の午後に神戸臨床研究情報センターにて学外講師陣によるオムニバス形式で、また、「バイオエンジニアリング」は工学部内で開講する。

### テキスト

適宜資料を配布

### 参考書・参考資料等

開講科目名	学際工学特論 1 (バイオエンジニアリング)		
担当教員	山地 秀樹	開講区分	単位数
		前期	

### 授業のテーマと目標

本コースでは、近年、その重要性が益々高まっている医療工学・生体工学の基礎および生化学反応や生物機能を利用した物質生産プロセスを構築するうえで基盤となる技術体系を修得することを目的とし、「バイオマテリアルの基礎」、「再生医療の基礎」、「バイオエンジニアリング」の3科目6単位を開講する。

### 授業の概要と計画

生化学反応や生物機能を利用した物質生産プロセスを構築するうえで基盤となる技術体系 (バイオケミカルエンジニアリング、バイオプロセスエンジニアリング) について、組換えタンパク質生産、バイオリアクター技術、固定化生体触媒を用いる生化学反応プロセスなどを例に講述する。

### 成績評価方法と基準

評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義の内容はよく理解したが、積極性が十分でないと判断できる場合を良、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

「バイオマテリアルの基礎」と「再生医療の基礎」は毎週土曜日の午後に神戸臨床研究情報センターにて学外講師陣によるオムニバス形式で、また、「バイオエンジニアリング」は工学部内で開講する。

### テキスト

適宜資料を配布

### 参考書・参考資料等

開講科目名	X線・粒子線応用工学		
担当教員	藤居 義和	開講区分	単位数
		前期	2単位

### 授業のテーマと目標

工業技術の発展と共に材料の原子レベルの構造解析への要求はますます強くなり、特殊な材料構造の解析や表面・界面の構造解析など広範囲にわたってきている。材料の物性や力学的特性の微視的起源を理解するため、その構造を原子レベルで解析する手法としては、波長が原子の大きさと同程度、即ちオングストローム程度の波動をもつX線や高速電子線を探針とした散乱・回折現象が有効な手段として利用される。このために、兵庫県にも高輝度大型放射光実験施設SPRING-8が建設され、平成9年度から運用が開始されている。本講義では、これら原子レベルの波動を伴った探針を利用した構造解析の実験を実際に行う際に、その実験結果の解析が正確に行えるような実験が出来るよう、また、その実験結果から材料の原子レベル構造の情報を十分に引き出せるよう、その解析基礎について全般的な知識を与える。ここで特に、回折現象を理解するうえで重要な概念である逆空間の概念を詳しく講述し、さらに、ナノ粒子、表面・界面などの特殊な対象の解析方法の理解へと導く。

### 授業の概要と計画

X線・電子線・中性子線、シンクロトロン放射  
 波動による干渉性散乱  
 散乱と回折現象、X線による散乱  
 実格子と逆格子  
 結晶による回折・電子密度・結晶構造因子と精密構造解析  
 X線・電子線回折による結晶構造解析  
 高速反射電子線回折による表面構造解析  
 微小角入射X線散乱による表面構造解析  
 動力学的回折理論

### 成績評価方法と基準

成績は、レポートA(30%)、レポートB(30%)、レポートC(40%)の結果を総合評価する。評価が60点以上となったものを合格とする。評価の目安は、講義の内容を十分に理解して基礎知識を取得し、意欲的に講義に参加したと判断できる場合を優、講義内容について最低限の基礎知識は習得したと判断される場合を可とする。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部において、原子物理工学、量子力学、材料工学などを履修していることが望ましい。

### オフィスアワー・連絡先

特にオフィスアワーは設けず、質問は随時受け付ける。  
 電話・メールなどで確認してから来室のこと。  
 居室：研究基盤センター機器分析部門303室  
 E-mail：fujiiyos@kobe-u.ac.jp  
 TEL 078-803-6116

### 学生へのメッセージ

大学院での自分の研究内容との関連を考えて授業を役立ててください。

### テキスト

テキストは無いが、論文などを適宜紹介する

### 参考書・参考資料等

論文などを適宜紹介する



開講科目名	応用数学特論II		
担当教員	未定	開講区分	単位数
		前期	2単位

### 授業のテーマと目標

統計学の応用範囲はきわめて広く、自然科学、社会科学、人文科学の諸分野において統計的な考え方や統計的方法は重要な役割を果たしている。また、その数理的な側面は、統計手法を理解する上で、欠くことは出来ない。この講義では、現実の問題解決の際にも重要となる数理統計に関する諸問題を解説する。

### 授業の概要と計画

本講義では、数理統計学の基本的な理論である推定論、統計的仮説検定論を中心に解説し、それらの数理工学への応用を考える。

### 成績評価方法と基準

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし。

### オフィスアワー・連絡先

### 学生へのメッセージ

### テキスト

講義中に指示する。

### 参考書・参考資料等

開講科目名	応用数学特論IV		
担当教員	白川 健	開講区分	単位数
		前期	2単位

### 授業のテーマと目標

先端工学において、予測・制御の難しい非線形現象を解析するための「重要な道具」として数えられる、関数解析学について講義する。関数解析学は20世紀初頭に体系化された数学の一分野であるが、その高い汎用性から、現代の数理工学の理解には必要不可欠な存在となっている。本講義では、関数解析学の入門的な内容を講義するが、折を見ながら関連する物理現象や社会現象についても触れ、実際の現象解析への応用例についても紹介する。

### 授業の概要と計画

本講義では、関数解析の基本的な理論であるヒルベルト空間論、バナッハ空間論並びに線形作用素論の基礎的な部分を中心に解説する。また、非線形現象の考察に現れる変分法・偏微分方程式論・数値解析等の話題を適宜おりませながら、抽象数学理論の数理工学への応用について講義する。

### 成績評価方法と基準

レポートによる成績評価  
レポート課題・提出期限等は講義中に指示し、講師ウェブページでも掲示する。

### 履修上の注意(関連科目情報等を含む)

休講連絡・レポート課題・提出期限等は、講師のホームページでも情報を配信する。  
<http://www2.kobe-u.ac.jp/~kenboich/index.html> (PC用)  
<http://www2.kobe-u.ac.jp/~kenboich/i-mode.html> (携帯用)

### オフィスアワー・連絡先

オフィスアワー：  
毎週木曜日午後4時～午後6時  
連絡先：  
研究室 工学部本館3W-404室  
Eメール sirakawa@cs.kobe-ac.jp

### 学生へのメッセージ

掲示・ホームページはこまめにチェックすること。

### テキスト

ノート講義を行う。参考書等は講義中に指示する。

### 参考書・参考資料等

講義中に指示する。