

開講科目名	先端融合科学特論I- 1 安全と共生の都市学		
担当教員	道奥 康治	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

「人命」「生活」「コミュニティ」の3つを守り、より豊かな生活空間の創出のための方法論(学)を理解し、自然災害に対して、自然および社会との共生をベースにした安全、すなわち「共生的安全」のための計画・デザイン方策を学ぶ。

授業の概要と計画

1. 既存建築物の耐震診断および耐震補強技術
2. 橋梁維持管理のための振動モニタリング
3. 干潟の保全のための地盤工学
4. 地盤災害の原因と対策
5. 地盤構造物の耐震化
6. 振動制御による建築構造物の高性能化
7. 現場計測結果を有効に利用する安全管理手法

成績評価方法と基準

成績は、講義の出席率、ならびにレポートで総合的に評価する。

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

教員より指示

学生へのメッセージ

特になし

テキスト

特になし

参考書・参考資料等

特になし

開講科目名	先端融合科学特論I-2 バイオリファイナリー研究		
担当教員	近藤 昭彦	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

本講義は、これまでの化石資源に依存した“オイルリファイナリー”から、近年注目を集めているバイオマス資源を利用する“バイオリファイナリー”への転換に関する講義を行い、バイオ燃料、生分解プラスチックおよび化成品などの有用物質生産に関する内容を紹介する

授業の概要と計画

1. バイオマスリファイナリーに関して
2. バイオ燃料に関して
3. 化成品などの生産に関して
4. その他の新しい物質生産に関して

成績評価方法と基準

出席およびレポートによって行う。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部レベルの化学に関する基礎的事項を習得しているという前提で講義します。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーの日時は授業開始時に通知します。

学生へのメッセージ

最近世界中で注目されている地球温暖化対策（炭酸ガスの増加対策）としての新領域学問分野である。是非、理解をし人類に貢献してほしい。

テキスト

配布資料により講義を行う。

参考書・参考資料等

別途指示する。

開講科目名	先端融合科学特論I-5 災害リスク減災戦略研究		
担当教員	飯塚 敦	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

阪神・淡路大震災以降、防災に加えて減災の視点から災害に対応し、被災を少なくするための研究が行われてきている。「ともに助け合って災害からいのちを守る」を目標とした、災害リスク減災戦略に関する研究の一端を紹介する。

授業の概要と計画

- 第1話 「災害リスクと減災」講義の概要と方針
- 第2話 地盤災害リスク
- 第3話 災害発生時の情報共有手法
- 第4話 産業廃棄物の活用と交通インフラの高耐久化
- 第5話 防災都市づくり
- 第6話 災害時の緊急医療
- 第7話 地震時人的被害軽減のための都市ライン防災戦略
- 第8話 洪水ハザードマップ作成の現状と課題
- 第9話 津波時船体運動解析およびリスク評価法
- 第10話 海事防災管理手法
- 第11話 海事防災通信システム
- 第12話 演習：地盤情報データベースの活用方法

成績評価方法と基準

レポート課題を課す。レポートの内容と出席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)

授業内容の第1話から第8話および第12話を工学研究科にて、第9話から第11話を海事科学研究科にて講義を行う。開講キャンパスおよび教室等の掲示に注意すること。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーの日時は授業開始時に通知します。

学生へのメッセージ

最近世界中で注目されている地球温暖化対策（炭酸ガスの増加対策）としての新領域学問分野である。是非、理解をし人類に貢献してほしい。

テキスト

特になし。

参考書・参考資料等

開講科目名	学際工学特論 A 1		
担当教員	大塚喜久、檜崎 博司、中山 万希志	開講区分	単位数
		前期	1単位

授業のテーマと目標

製造プロセスの情報化制御特論
企業における実プロセスへのシステム・制御・情報理論の適用事例を通じて、基礎理論についての理解を深める

授業の概要と計画

鉄鋼プロセスや環境プラントなどの大規模・複雑な産業プロセスに対して、そのプロセスの特性に応じたモデリングと制御ならびに学習に関する適用事例を概観する。ここでは大規模・複雑なプロセスを例題にモデリング技術としてニューラルネットなどのプロセスの特徴を把握・認識する技術を概説する。また制御においては動的モデルに基づきプロセスの予測を行いながら操作を決める制御技術、安定性や現場調整の容易さに着目した制御技術、さらには大量のデータを高度に活用するモデリング・制御技術に関して考察する。また実際にプラントや設備を運転するオペレータのノウハウや経験を制御ロジックに取り込む知識活用技術や熟練者から若手への技術伝承のための学習技術などについても概説する。

成績評価方法と基準

成績評価は出席とレポートにより行う

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

narazaki.hiroshi@kobelco.com
otsuka.yoshihisa@kobelco.com
nakayama.makishi@kobelco.com

学生へのメッセージ

産業プロセスの背後で、どのような数理的理論が活用されているかについての一端を紹介します。応用についての感触を得ていただくとともに、今後手法や理論研究を発展させるうえでのヒントになればと考えています。

テキスト

適宜資料を配布

参考書・参考資料等

適宜資料を配布

開講科目名	学際工学特論 A 3		
担当教員	長尾 陽一、掃部 雅幸	開講区分	単位数
		前期	1単位

授業のテーマと目標

ものづくりの先進的なアプローチ、製造現場における最新の生産技術について講述する。

授業の概要と計画

講義は、以下の内容で進める。

- (1) 製品設計段階での生産性検討による生産の垂直立ち上げ
- (2) 最適化・スケジューリング技術による生産合理化
- (3) RFIDを用いた生産現場の見える化 (RFID: Radio Frequency Identification)
- (4) ロボットが支えるものづくりの革新? T
- (5) ロボットが支えるものづくりの革新? U
- (6) 最新製造技術による製品性能向上
- (7) 人間工学的設計による新たな価値の創出

成績評価方法と基準

毎回の出席とレポート課題の成績により評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特になし。ものづくりや生産・製造技術について興味を有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ていない。メールで連絡して下さい。nagao_youichi@khi.co.jp

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 B 1		
担当教員	北畠 真、山田 由佳、足立 秀明、青江 多恵子、 高橋 康仁	開講区分	単位数
		前期	1単位

授業のテーマと目標

最先端のエコアイデア材料・デバイスに関して、概説し、今後の展開を考察する。
企業としての環境保護への取り組みと、材料・デバイス開発への取り組みの事例を紹介する。

授業の概要と計画

1. 環境負荷削減技術(1回)(担当:青江多恵子)
環境影響評価手法と、家まることでの環境負荷削減技術を、概説する。
2. パワーデバイス(2回)(担当:北畠 真)
省エネルギーに貢献する、ワイドバンドギャップ半導体のパワーデバイスに関して、概説する
3. エネルギーハーベスタ技術(2回)(担当:足立秀明)
熱電変換を中心として、ハーベスタ技術の概要と、材料開発の現状を、概説する
4. 燃料電池(1回)(担当:山田由佳)
クリーンな創エネルギー技術の燃料電池について、原理と研究開発の現状を、概説する
5. 特許マネジメント(1回)(担当:高橋康仁)
特許制度全般と、企業の研究開発部門における知財戦略について、概説する。

成績評価方法と基準

講義への出席とレポート

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

9:00~17:00
パナソニック(株) 先行デバイス開発センター 北畠
tel:06-6906-0485 fax:06-6906-2403

学生へのメッセージ

地球環境保護に寄与する、エコ技術と、企業としての取り組みを、体感していただき、
学生諸君の将来の研究開発の、意味づけを考える、きっかけとなれば幸いです。

テキスト

特になし

参考書・参考資料等

日刊工業社 雑誌「工業材料」10月号、12月号 時代が求める「シリコンカーバイド」

開講科目名	学際工学特論 C 4		
担当教員	林 孝行、田中 康弘、日下 博也、萩森 仁	開講区分	単位数
		前期	1単位

授業のテーマと目標

光学は古い学問でありながら、デジタルカメラや光ディスクなど日本が牽引する大きな産業を支える技術でもあります。ただ学問として光学を学んだ人にとっても、それが実際の製品にどう役立っているかを想像することは意外と難しいのではないのでしょうか。本講義では企業の第一線の技術者が光学とその応用をやさしく解説します。実際にレンズを手にとったり、レンズ設計ソフトを使っての最適化にもトライしてもらう予定です。

授業の概要と計画

第1回 光産業と光学技術の関わり
 第2回 光学基礎の復習とその応用
 第3回 レーザ光学系
 第4回 回折光学系とその応用 その1
 第5回 回折光学系とその応用 その2
 第6回 撮像光学系 デジタルスチルカメラ、ムービーなどの光学系 その1
 第7回 撮像光学系 デジタルスチルカメラ、ムービーなどの光学系 その2
 第8回 レンズ設計実習 ソフトの使い方入門
 第9回 レンズ設計実習 設計の実際
 第10回 レンズ設計実習 自由設計 その1
 第11回 レンズ設計実習 自由設計 その2
 第12回 デジタルカメラの信号処理
 第13回 レンズユニットの構造（ズーム、フォーカス、手ぶれ補正システム） その1
 第14回 レンズユニットの構造（ズーム、フォーカス、手ぶれ補正システム） その2
 第15回 レンズの制御システム（手ぶれ補正、オートフォーカスなど）

成績評価方法と基準

成績は、レポート及び講義時の演習問題の内容で評価する。評価の目安は、講義の内容を十分に理解した上で、考察や自らの意見を的確に述べていると判断できる場合を優、講義の内容は理解しているが、考察や意見が不十分な場合を良、講義内容について最低限の基礎知識を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

質問がある場合は、授業終了後に受け付ける。

学生へのメッセージ

光学を学んだ人だけでなく、カメラやそのメカニズム・制御システムに興味のある人、開発現場における光学設計の最適化手法に興味のある人、企業の技術者の生の声を聞いてみたい人にも推奨します。

テキスト

特になし、講義時に指示する。

参考書・参考資料等

講義時に紹介する。

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	野間口 謙太郎	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、データが不完全な場合に開発された最尤推定量を求めるためのEMアルゴリズムを紹介する。そのための準備、主な理論、具体的な応用などについて考える。

成績評価方法と基準

レポートによる。

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

特になし。

学生へのメッセージ

数値計算用のプログラミングの知識が必要（言語の種類は問わない）。

テキスト

特になし。

参考書・参考資料等

参考資料は何らかの形で配布する。

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ぜながら、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/> (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

連絡先：
 研究室 工学部本館3W-404室
 Eメール kenboich@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。