

開講科目名	先端融合科学特論II-2 環境・エネルギー研究		
担当教員	松山 秀人、蔦原 道久、上田 裕清、西山 覚、 富山 明男、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

地球温暖化、エネルギー資源の枯渇、環境破壊など環境・エネルギー問題は深刻さを増し、今や人類が早急に取り組まなければならない重要課題となっている。本講義では、環境・エネルギー問題を解決するための先端技術とこれらの技術が対象とする流体、分離、化学反応などの複雑な現象の基本原理について講述する。

### 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回程度の講義で完結する話題で構成する。

1. 光エネルギーの利用と省エネルギーデバイス
2. 触媒反応を利用したグリーンプロセス
3. 環境負荷低減のためのプロセス強化技術
4. 水、大気環境修復に関する膜分離技術
5. 地球流体力学、地球温暖化、ヒートアイランド現象
6. 環境流体力学、溶解・放散、化学反応を含む流動現象

### 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)

微分方程式などの数学に関する基礎的知識があることが望ましい。

### 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布する。

### 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、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。