

開講科目名	流体エネルギー形態論(05-06)		
担当教員	薦原 道久	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

渦，波動，乱れ等の形態が存在する複雑な流体運動のメカニズムには，流体運動の非線形性が本質的であり，その解析及びモデル化の手法，並びに離散的な数値モデルとその有効性について講述する。

授業の概要と計画

○流体運動の非線形性 ○ナビエースト-クス方程式の数値解法 ○乱流と乱流モデル ○空力音 ○格子ボルツマン法

成績評価方法と基準

レポート

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

流体力学の知識を必要とする

オフィスアワー・連絡先

特に設けないがいつでも質問に応じる 自然科学総合研究棟 1 号館 6 0 2 内線6137

学生へのメッセージ

流体の複雑な現象に興味のある人は，上記のテーマ以外にも，専門書あるいは論文購読等に対応しますので連絡してください。

テキスト

特になし

参考書・参考資料等

「流体力学」巽友正著 培風館，「CFD最前線」日本機械学会編

開講科目名	混相熱エネルギー輸送論(05-06)		
担当教員	竹中 信幸	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

熱流体輸送や熱エネルギー変換過程において生じる固気液各相の混合又は相変化を伴う混相流を現象論的に把握させると共に、素過程からの構成式の導出及びモデル構築について講述する。

授業の概要と計画

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)

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	環境熱流体解析論(05-06)		
担当教員	川南 剛	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

現象として時間的・空間的スケールの大きい，地球温暖化，ヒートアイランド現象，新エネルギーなどに関連した熱流体現象の解析および評価手法について講述する。

授業の概要と計画

講義では主に以下の内容について取り上げる。

- 1．冷凍と作動流体
- 2．融解伝熱現象の数値解析
- 3．地球環境問題の解析手法
- 4．ライフサイクルアセスメント

成績評価方法と基準

主に，口頭試問（40％）とレポート（60％）により評価を行う。

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

その都度時間を設けます。（連絡先：内線6119，E-mail: kawanami@mech.kobe-u.ac.jp）

学生へのメッセージ

質問があればいつでも居室に来てください。

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	複雑熱流体解析論(05-06)		
担当教員	富山 明男	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

エネルギー伝達・変換・利用機器の創造・設計・開発に必要不可欠な複雑熱流体現象解析モデル・計算技法・実験技術を現象の時間・空間スケールに着目して整理すると共に、その学術的課題を講述する。
到達目標：
現象のスケールに応じて適切な数理モデル・計測技術を選定・開発できる能力を身につける。

授業の概要と計画

講義は板書形式と対話・討論形式によって以下の順序で進める。
1．流れ場内構造のスケールの多様性
2．瞬時局所的数理モデル
3．統計平均とエルゴード性
4．構成原理と構成方程式
5．セルモデル
6．流動計測技術の分類

成績評価方法と基準

成績は、対話・討論における作成資料・プレゼンテーションの内容を基に評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

流体力学、熱力学、テンソル解析を習得していること

オフィスアワー・連絡先

学生へのメッセージ

討論の一部は英語で行います。

テキスト

なし

参考書・参考資料等

開講科目名	材料階層構造論(05-06)		
担当教員	富田 佳宏	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

階層構造を有する材料のマイクロ構造の創成，成長を広範囲なレベルで反映した力学モデルの構築とその安定性並びに強度評価について講述する。

授業の概要と計画

受講者のバックグラウンドが異なることが予想されるので、受講者が決定した時点で夫々の受講者の希望に合うように授業内容の詳細を決定する。まず、各種材料の構造、変形による微視組織の創生等について最新の研究成果を講述し、ついで、それを数値的にモデル化し対応する力学特性の評価に必要な、有限要素法、結晶塑性理論、均質化法、転位動力学、Phase Field法、分子動力学等について説明する。

成績評価方法と基準

講義中に提示課題に対するレポート、関連分野の研究動向調査とその説明等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)

材料力学、計算力学の基礎知識を有すること。連続体力学、固体力学が理解できていることも期待したい。

オフィスアワー・連絡先

特に定めていない。予め、tomita@mech.kobe-u.ac.jpに連絡して予約を取ることが望ましい。

学生へのメッセージ

材料と力学の係わりを理解することは高度なものづくりに不可欠な最先端の研究分野である。本講義が受講者のキャリア形成に資することを期待したい。

テキスト

特に定めていない。講義中に適切な資料を配布あるいは提示する。

参考書・参考資料等

特に定めていない。講義中に適切な資料を配布あるいは提示する。

開講科目名	環境・高温強度論(05-06)		
担当教員	中井 善一	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

機械・構造物に用いられる先端工業材料の腐食環境中及び高温環境下における破壊のメカニズムと余寿命評価法について述べるとともに、それらの各種エネルギー機器及びマイクロマシンの設計及び保守への適用について述べる。

授業の概要と計画

下記の事項について、受講者と相談の上テーマを決定し、輪講、ディスカッションを行う。

1. 金属材料の高温強度
 - (a) クリープき裂の発生
 - (b) クリープき裂伝ば
 - (c) 高温疲労き裂発生
 - (d) 高温疲労き裂伝ば
 - (e) 高温強度設計規格
2. 金属材料の環境強度
 - (a) 応力腐食割れき裂の発生
 - (b) 応力腐食割れき裂伝ば
 - (c) 腐食疲労き裂発生
 - (d) 腐食疲労き裂伝ば
 - (e) 環境強度設計規格
3. マイクロマテリアルの強度

成績評価方法と基準

レポート課題を4回程度課し、レポートの内容によって評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

材料強度学、破壊力学を修得していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

Office hourは特別に設けないが、質問等は随時受け付ける。事前にメール等にて連絡をすると確実に対応ができる。

連絡先

自然科学研究科3号館216室, nakai@mech.kobe-u.ac.jp, 803-6128

学生へのメッセージ

積極的に文献調査をし、材料の強度に関する研究の流れを理解してください。

テキスト

指定しない

参考書・参考資料等

取り上げるテーマにより適宜指定する。

開講科目名	ナノ材料構造・機能論(05-06)		
担当教員	保田 英洋	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

一般に物質の構造や機能を決定する圧力，温度，成分等のパラメータ以外に，物質自身の物理的な大きさ，特に，ナノメートルスケールの大きさに起因して出現する機能の特異性について，機械的・電子的・光学的・磁氣的性質の観点から講述する。また，こうしたナノ機能をハイブリッド化，システム化することに視点を置いて物質を創製・処理する手法及び特異な物質機能の評価法とその制御に関して述べる。

授業の概要と計画

上記テーマに関する課題を探索し、それについて解決を行った結果について、その内容を議論する。

成績評価方法と基準

レポート及びプレゼンテーション

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

物理学、化学の高等知識

オフィスアワー・連絡先

yasuda@mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

なし

テキスト

なし

参考書・参考資料等

なし

開講科目名	ナノ材料電子制御論(05-06)		
担当教員	田中 章順	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

量子力学的効果によりナノ構造材料に発現する特異な電子構造論的特異性について、特に固体物理学及び分光学的観点から講述し、ナノ構造材料のもつ電子物性のミクロプロセスに立脚した、新規高次ナノ電子機能性材料の創製、電子機能性制御に関する方法論とその評価法について講述する。

授業の概要と計画

量子力学的効果によりナノ構造材料に発現する特異な電子構造論的特異性について、特に固体物理学及び分光学的観点から講述し、ナノ構造材料のもつ電子物性のミクロプロセスに立脚した、新規高次ナノ電子機能性材料の創製、電子機能性制御に関する方法論とその評価法について講述する。具体的な授業計画は最初の講義時に説明する。

成績評価方法と基準

成績は最終レポートの内容で評価する。

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

工学部機械工学科棟5E-402号室、E-mail: a-tanaka@mech.kobe-u.ac.jp、電話：078-803-6123

学生へのメッセージ

特になし。

テキスト

プリントを配布する。

参考書・参考資料等

講義中で紹介する原著論文。

開講科目名	ナノ・マイクロエンジニアリング(05-06)		
担当教員	大前 伸夫	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

ナノ・マイクロマシン等に使用される微少コンポーネンツにおいて運動，情報等の授受を担うキーテクノロジーであるナノ/マイクロトライボロジーを中心に，表面の物理・化学的性質との関連性を交えた講義を行う。ナノ・マイクロシステムの構築手法とその使用環境との関連性，特殊性についても詳述する。

授業の概要と計画

カーボンナノチューブ、カーボンオニオンなど先進炭素材料に関する最新の研究結果を紹介する。

成績評価方法と基準

学術論文あるいは最新の専門書を読み、レポートにまとめたものを評価する。

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

特になし

学生へのメッセージ

イマジネーションがふつふつと沸くようになったらしめたものです。

テキスト

定めない

参考書・参考資料等

適宜紹介する

開講科目名	インテリジェント制御システム論(05-06)		
担当教員	深尾 隆則	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

未知特性を有する実システムに対応するためのシステム論，システムの複雑な現象を解明するための方法論について講述する。また，複雑な実システムを制御するために必要となるインテリジェント制御理論について述べる。

授業の概要と計画

本講では非線形制御理論と適応制御理論、その発展に関する制御理論を学ぶ。具体的には、以下のような内容を講述する。

- 1．非線形制御論とは
- 2．非線形システムの安定性
- 3．非線形システム解析
- 4．非線形制御法
- 5．ロボット制御
- 6．適応制御理論とは
- 7．スライディングモード制御

授業の進め方：

毎回配布する資料を基に、各自の発表と講述を併せた形式で行う。

成績評価方法と基準

毎回の授業とレポート試験により評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

現代制御論（制御工学ⅠⅡ）を履修していることを前提とする。

オフィスアワー・連絡先

15:00-17:00
fukao[at]mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

専門性が高く、数式に基づく理論が中心となりますが、非線形システムや複雑システムを扱う基礎となりますので、積極的な参加を望みます。

テキスト

資料を配布します。

参考書・参考資料等

J.J.Slotine and W.Lin: Applied Nonlinear Control

開講科目名	動的機能創成論(05-06)		
担当教員	安達 和彦	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

機械部品等の要素が動的かつ非線形的に相互作用して知的機械・構造物などの形態を形成し，個々の要素の機能の単純な総和以上のものを創発し，全体としての機能を果たす仕組みについて講述する．

授業の概要と計画

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)

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワー 12:30～13:20

安達和彦
工学部機械棟4階5E-412室
E-mail : kazuhiko@mech.kobe-u.ac.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	生体ダイナミクス解析論(05-06)		
担当教員	松田 光正	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

生体を構成する心臓，肺，血管や筋肉等の軟組織や骨等の硬組織のダイナミクスの解析手法，及び組織の環境への適応性とその創成法について論じる。

授業の概要と計画

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)

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	次世代生産システム論(05-06)		
担当教員	白瀬 敬一	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標
知的人工物や知的システムの実現するための先端的なアプローチを考える。ここでは、これまでの知能型・自律型生産システムやホロニック生産システムの歴史と進化を例に、次世代の生産システム創成に求められる新しい概念や機能について論ずる。

授業の概要と計画
i)生産システムの進化と次世代生産システムを実現する新しい概念を紹介する。 ii)機械加工の知能化を実現するための先端技術、自律型・知能型工作機械を実現する新しい概念を紹介する。 iii)参考書や最新の研究論文から技術動向や研究動向を調査する。 iv)次世代生産システムの創成に求められる新しい概念や機能について議論する。

成績評価方法と基準
i)講義内容に関するレポート ii)技術動向や研究動向に関する調査レポート iii)次世代システムについての発表及び議論 これらを総合的に評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)
生産システムに関する基本的な知識があることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先
メールで連絡下さい。 'shirase@mech.kobe-u.ac.jp'

学生へのメッセージ

テキスト
教科書は使用しない。必要な資料は配付する。

参考書・参考資料等
i)Yusuf Altintas, Manufacturing Automation, Cambridge University Press ii)George Tlusty, Manufacturing Process and Equipment, Prentice Hall iii)CIRP ANNALS, Manufacturing Technology (論文集)

開講科目名	先端生産プロセス論(05-06)		
担当教員	柴坂 敏郎	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

精密加工，超精密マイクロ加工，高速・超高速加工，自由曲面加工等最先端の生産加工プロセスにおける加工現象について論じる。また、生産加工プロセスの知能化手法および環境対応技術動向について論じる。

授業の概要と計画

- 1．超精密加工プロセス：ダイヤモンド工具による加工機構、工具摩耗について
- 2．加工プロセスの知能化手法：工作機械、加工状態のインプロセスモニタリングについて
- 3．環境対応加工：環境対策手法およびエコ・マシニングの現状と環境対策への課題についての議論

成績評価方法と基準

レポートの講義での議論を基に評価する

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

メールにて質問等を受付けます。 shiba@mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

生産加工に興味ある学生を対象とする

テキスト

論文等の資料を配布する

参考書・参考資料等

特になし

開講科目名	知的人工物創成論(05-06)		
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

知的人工物としてMEMSを取り上げ、MEMSを設計・開発するためのアプローチを考える。ここでは、これまでに提案されてきた既存MEMSの歴史的背景を概説するとともに、次世代MEMSデバイスの開発に必要な設計、微細加工、システム化技術に関する最新技術動向についても論ずる。

授業の概要と計画

- 1 MEMSの歴史。
- 2 MEMS開発に必要な最先端の半導体微細加工技術について紹介する。
- 3 MEMSの設計手法を概説するとともに、マルチフィジックス問題としてのMEMS設計について論ずる。
- 4 参考書や最新の研究論文から技術動向や研究動向を調査する。
- 5 新規なMEMSの創成に求められる新しい概念や機能について議論する。

成績評価方法と基準

- 1 講義内容に関するレポート
 - 2 技術動向や研究動向に関する調査レポート
 - 3 次世代システムについての発表及び議論
- これらを総合的に評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

MEMSに関する基本的な知識があることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

メールで連絡下さい。

学生へのメッセージ

テキスト

教科書は使用しない。必要な資料は配付する。

参考書・参考資料等

Stephen D. Senturia, MICROSYSTEM DESIGN, Kluwer Academic Publishers, ISBN 0-7923-7246-8

開講科目名	適応知能システム論(05-06)		
担当教員	妻屋 彰	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

知識工学，情報技術，及び複雑系の手法に基づいた，システムのライフサイクルの各段階でのマネジメントの方法論について論じる．

授業の概要と計画

現在の人工物システムが直面している課題を論じ，その上で人工物設計・生産のパラダイム転換のためどのようなことが考えられるか議論する．

成績評価方法と基準

レポート及びその内容の発表で評価する．

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

予定がない限り随時受け付けます．自然科学総合研究棟 3 号館 4 0 1 号室，Tel：803-6135，Email：tsumaya@mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

テキスト

特に使用しない．

参考書・参考資料等

必要に応じて指示する．

開講科目名	生産情報学(05-06)		
担当教員	檜崎 博司	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

生産ラインをはじめとする複雑大規模なアプリケーションを念頭に、知識情報処理や最適化などの数理的手法を統合的に活用して、高性能かつ適応性に優れたシステムを実現するための方法について講述する。

授業の概要と計画

○鉄鋼プロセスと生産情報システム
 ・鉄鋼プロセス概要
 ・生産計画、操業支援などの情報システムの実例、ニーズ
 ○情報システム構築をささえる技術
 ・データベース、データマイニング
 ・最適化、意思決定支援手法
 ・人間の知識やノウハウを活用するための知的情報処理手法
 集中講義形式にて行う。

成績評価方法と基準

受講状況と講義終了後のレポートにて判断する

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

narazaki.hiroshi@kobelco.com

学生へのメッセージ

活発な議論を期待します

テキスト

用いない。プリントを適宜配布する。

参考書・参考資料等

適宜通知する。

開講科目名	情報制御学(05-06)		
担当教員	中山 万希志	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

生産システムの設計，制御，診断等を高度化するための知的情報処理技術（大量データベースからのモデリングや知識獲得等）並びにその具体的応用について講述する。

授業の概要と計画

- 鉄鋼プロセスと情報制御
 - ・鉄鋼プロセス概要
 - ・情報制御の取り組み状況
- 大量データに基づくモデリング
 - ・JIT, SVM, ID3などの応用事例
 - ・ベイジアンネットなどの紹介
 - ・モデル予測制御の概要

集中講義形式にておこなう

成績評価方法と基準

受講状況と講義終了後のレポートにて判断する

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

nakayama.makishi@kobelco.com

学生へのメッセージ

活発な議論を期待します

テキスト

用いない。プリントを適宜配布する。

参考書・参考資料等

適宜通知する。

開講科目名	知覚・進化機構論(05-06)		
担当教員	澤井 秀文	開講区分	単位数
		前期	2単位

授業のテーマと目標

生命システムにおける，知覚機構に基づくパターン認識（音声認識，画像認識）研究及び遺伝，進化メカニズムにヒントを得た進化計算論について講述する。

授業の概要と計画

生命が永い進化の過程で獲得してきた自然知能を人工知能として工学的に活用するため、自然界や生物界における様々な階層性に存在する精妙なメカニズムからヒントを得た理論やモデルを考案するバイオ・インスパイアードな手法について講述すると共に、具体的な問題解決手法として画像や音声などのパターン認識問題へ適用するための方法論について講述する。

成績評価方法と基準

授業でのプレゼン（研究内容の紹介）内容と質疑応答、課題レポートの内容を総合的に判断する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

コンピュータ科学の基礎的な知識を前提とする。

オフィスアワー・連絡先

連絡先： Email: sawai@nict.go.jp, Tel.078-969-2115

学生へのメッセージ

問題解決型の計算アプローチ手法や独自のアルゴリズムの考案に興味のある学生の出席を希望する。

テキスト

授業で使用するプレゼン資料や、関連する論文を授業で配布する予定。

参考書・参考資料等

授業で紹介する予定