

開講科目名	高速流体现象論		
担当教員	片岡 武	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

超音速流あるいは極超音速流のような衝撃波を伴う気体流れの特徴を理解し、その解析手法を習得する。

授業の概要と計画

超音速流あるいは極超音速流のような衝撃波を伴う気体流れに関して、粘性の影響が重要となる境界層内部の流れも含めて、基礎方程式の導出とその解析手法を講述する。

成績評価方法と基準

主に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)

オフィスアワー・連絡先

10:00から17:00まで . kataoka@mech.kobe-u.ac.jp

自然科学研究科1号棟 6 F602号室

学生へのメッセージ

数多くの式が登場しますがその物理的意味を理解するように心がけて下さい。

テキスト

参考書・参考資料等

気体力学 リープマン・ロシュコ著、神元訳、吉岡書店

開講科目名	熱エネルギーシステム論		
担当教員	浅野 等	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

エネルギーの有効利用には熱機関の熱効率向上と共に電力・熱を需要に応じて同時供給するコ・ジェネレーションシステムが注目されている。本講義では、これらの熱エネルギーシステムの構成機器の動作原理を示すと共に、熱エネルギーの利用で欠かすことのできない熱交換器の構造及び設計手法について講述する。

授業の概要と計画

講義は以下の内容を中心に進める。

1. 日本のエネルギー事情
2. エネルギーシステムのエクセルギー評価
3. コジェネレーションシステム
4. ヒートポンプシステム
5. 燃料電池システム

成績評価方法と基準

主にレポート課題の結果から判断する

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

特にオフィスアワーは設けていない。
メールで連絡下さい。
asano@mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

テキスト

なし

参考書・参考資料等

適宜配付します。

開講科目名	エネルギー変換論		
担当教員	平澤 茂樹	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

現在のエネルギー事情と将来のエネルギーシステム，機器内における熱流体现象，プロセス熱制御技術，最適なシステムの設計手法，マイクロ・ナノ熱流体现象などについて講述する。

授業の概要と計画

授業は以下の内容を中心に進める。

- 1．現在のエネルギー事情と将来の水素エネルギーシステム，太陽エネルギー
- 2．関連学術論文講読，最新研究紹介

成績評価方法と基準

レポート課題の結果から評価する．

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-408号室，
hirasawa[at]kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

現在や将来のエネルギーシステムの知識を学ぶことは技術者研究者にとって大切です。

テキスト

なし

参考書・参考資料等

参考資料を適宜配布する

開講科目名	混相熱流体機器論		
担当教員	細川 茂雄	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

混相流を伴う熱流体機器の性能、安全性は、機器内部の熱流動状態と深く関わっている。本講義では、機器特性と熱流動状態の関係、ならびに熱流動状態の計測、モニタリング法について講述する。

授業の概要と計画

1. イントロダクション
2. 熱流体機器
3. 混相流の基礎
4. 混相流と機器性能
5. 乱流の基礎
6. 乱流特性と機器性能
7. 実験手法
8. 熱流動状態の計測、モニタリング法

成績評価方法と基準

レポート、課題等から総合的に評価する

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

特に無し

オフィスアワー・連絡先

自然1号館6階606, hosokawa@mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

講義スケジュール、進め方の詳細は、事前に問い合わせてください。

テキスト

必要に応じて資料を配布する

参考書・参考資料等

適宜紹介する

開講科目名	材料機能形態論		
担当教員	長谷部 忠司	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

固体材料の種々の階層における組織や形態がその機能や強度特性とどのように結びついているのか、そしてそれらを数理・力学モデルとして表現するにはどうすればよいのかについて、最新の研究成果に基づいて講述する。

授業の概要と計画

本講義では、従来取り扱いが必ずしも明確でなかった材料の組織や形態因子と力学特性および諸機能の関係を、固体材料の変形や破壊現象の統一的記述を目指して担当者自身が近年提唱している”塑性における場の理論”に基づいて詳述する。イントロダクションとして、古典的なマイクロメカニクスおよび一般化連続体力学における諸概念と場の理論のそれとを相互に関連付けながら説明するとともに、同理論の認識論的側面、数理的側面および実際の適用例について紹介する。従来の理論・モデルとしては結晶転位論、結晶塑性論、多結晶塑性論、コッセラ連続体、高次連続体、ひずみ勾配理論、極性連続体、マイクロメカニクス、分子動力学、フェーズフィールド法および均質化法などに言及する。また、場の理論に関連した諸理論として、非リーマン塑性論、ゲージ理論、および場の量子論を取り上げ、基本となる諸概念の説明や物理的意味付けを詳細に行う。

成績評価方法と基準

毎回の出席(30%)、クラスワーク(発表, 討論等:20%), レポート(中間および最終:30%)の各項目で評価を行う。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

学部における連続体力学や固体力学を履修していることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

随時対応する。メールにてアポイントをとるよう(hasebe@mech.kobe-u.ac.jp)

学生へのメッセージ

テキスト

適宜プリントを配布する。

参考書・参考資料等

開講科目名	微小材料強度論		
担当教員	屋代 如月	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

カーボンナノチューブを利用した次世代電子デバイスなど，連続体近似に基づく従来の材料強度論が適用不能な電子・原子オーダーの微小材料の強度評価手法について講述する。

授業の概要と計画

密度汎関数に基づく第一原理バンド計算，分子動力学法，モンテカルロ法等の数値シミュレーション法の基礎について概説するとともに，最新の研究動向について講述する．また，VASPやMaterial Explorerなどの汎用パッケージの使用，ならびに，rasmol, atomeye等の可視化ツールの使用についても言及する．

成績評価方法と基準

講義中に提示した課題レポート，関連分野の研究動向調査とそのプレゼンテーション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)

計算力学の基礎知識を有することが望ましい．

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは特に定めていない．連絡はyashiro@mech.kobe-u.ac.jpまでe-mailで．

学生へのメッセージ

特になし

テキスト

講義中に指示もしくは資料を配布する．

参考書・参考資料等

講義中に指示もしくは資料を配布する．

開講科目名	界面力学		
担当教員	田中 拓	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

異材界面の力学と強度について、連続体力学に基づく巨視的な観点（界面応力解析法・応力特異性・接合残留応力・界面き裂の破壊力学）、ならびに界面における原子・分子結合の微視的な観点の両面から講述する。

授業の概要と計画

授業の内容

界面の微視的構造
 界面の応力とひずみ
 界面応力解析法
 接合残留応力
 界面き裂の破壊力学
 接合材の強度
 複合材料
 薄膜，コーティング材

授業計画

受講者と相談の上で決定する。

成績評価方法と基準

成績評価方法

レポート

評価基準

界面の応力解析，界面の強度に関する理論の理解度による。

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

TEL: 078-803-6107

e-mail: h_tanaka@mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

特になし

テキスト

必要に応じて資料を配布

参考書・参考資料等

特になし

開講科目名	機能表面創成論		
担当教員	田川 雅人	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

マイクロコンポーネンツにおいて極めて重要な要素である"表面"を理解するために、表面の物理・化学的性質の起源を原子構造にまで遡って講述する。それを元に種々の機能性表面を創成するための基本的な考え方と、それを実現するための具体的な方法論、評価法、さらには極限環境下における表面の特性等について詳述する。

授業の概要と計画

授業の前半は英語教科書等を用いたセミナー形式、後半は英文論文講読を実施する予定である。詳細については授業の最初に指示する。

成績評価方法と基準

セミナーにおける質疑応答と学期末に提出するレポートを総合的に考慮して評価する。

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

オフィスアワーは特に設定しないが、質問等は随時受け付ける。

学生へのメッセージ

機械工学分野でも表面現象が重要であることに注意を払ってください。

テキスト

特に指定はしないが、表面工学に関しては多くの日本語・英語の教科書があるので、参考にされたい。

参考書・参考資料等

H. Helvajian, Microengineering Aerospace Systems (The Aerospace Press), J. Israellaachvili, Intermolecular & Surface Forces (Academic Press), H-J. Butt et al., Physics and Chemistry of Interfaces (Wiley-VCH)ほか

開講科目名	ナノ構造解析論		
担当教員	藤居 義和	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

X線・電子線・高速イオン線等をプローブとして、ナノスケール材料やその表面構造を原子スケールで評価する手法並びに価電子状態の解析方法に関して述べる。

授業の概要と計画

受講学生の個々の研究対象に応じて、X線・電子線・高速イオン線等をプローブとした原子スケール評価解析方法に関する講述を個別に行う。

成績評価方法と基準

レポートの提出

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

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。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーは特に設けないので、メールにて連絡してください。 fujiiyos@kobe-u.ac.jp

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

なし

参考書・参考資料等

関連する論文を適宜紹介する

開講科目名	動的システム創成論		
担当教員	大須賀 公一	開講区分	単位数
		後期	2単位
授業のテーマと目標 動的システムの動作原理の同定，システムの構造理解，得られたシステムの実験評価の方法，さらにシステム内部における動的な干渉あるいは干渉による不安定現象の発生について講述する。			
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	メカニズム創成論		
担当教員	神吉 博	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

機構システムを設計する上で最も基本となるメカニズムの創成について講義する。機構学と動力学をベースにニーズ指向メカニズムの創出、最適化を論ずる。また新製品開発の実例を述べる。

授業の概要と計画

新製品開発事例と振動問題解決事例を順次取り上げそのポイントを事例研究し、エンジニアリングの要点、エンジニアとしての考え方を講義

成績評価方法と基準

出席とレポート

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

機械力学、機構学等を修得しておくこと

オフィスアワー・連絡先

kanki@mech.kobe-u.ac.jp

学生へのメッセージ

実際のエンジニアリングを知りたい人に適す

テキスト

プリント

参考書・参考資料等

開講科目名	知的精密生産機械論		
担当教員	未定	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

マイクロ・ナノレベルの位置決め精度を有し、高度に智能化された超精密CNC工作機械・システム技術を中心に、それらの機械要素技術、制御技術、CAM技術、さらには工作機械・システムの精度、それらを適用して加工した電子・光学デバイスについて論じる。

授業の概要と計画

以下の内容について論述する。

1. 超精密機械要素技術（超精密案内面，超精密・超高速主軸，リニアモータ，ボールねじなど）の基礎
2. 超精密機械要素技術（超精密案内面，超精密・超高速主軸，リニアモータ，ボールねじなど）の最先端技術
3. 超精密加工機械の位置決め制御
4. 最新のCAD/CAM
5. 超精密加工機械の使い方
6. 応用事例

成績評価方法と基準

課題に対するレポートで評価する

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

先端生産プロセス論，知的人工物創成論をとることが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

特に設定せず（e-mail：suzuki@mech.kobe-u.ac.jp）

学生へのメッセージ

気軽にメールでの問い合わせを歓迎します。

テキスト

特に指定しない。プリントを配布する。

参考書・参考資料等

関連書物を参照されたい。

開講科目名	人工環境設計学		
担当教員	田浦 俊春	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

持続可能な人工環境のあり方について、知能論、機能論、システム論の観点から分析し、情報提供や価値創造に主眼を置いた環境設計の方法論について講述する。

授業の概要と計画

1. 人工物の設計方法論
2. 知能論からの分析
 - ・視点設定メカニズム
 - ・アブダクションとインダクション
 - ・暗黙知
3. 機能論からの分析
 - ・機能と場（環境）の関係
 - ・顕在機能と潜在機能
4. システム論からの分析
 - ・オープンループシステムとクローズドループシステム
 - ・自己言及システム
 - ・間接制御
5. 人工環境の設計方法論
 - ・価値創造の観点からの循環型社会形成
 - ・情報提供の観点からの循環型社会形成
 - ・メタデザイン：環境の時代の新しい設計方法論

成績評価方法と基準

レポート、出席状況などを総合的に考慮して評価する。

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

問題意識をもって聴講することが望ましい。

オフィスアワー・連絡先

オフィスアワーはとくに設けませんが、いつでも居室（自然科学研究棟3号館402号室）にお越しください。あるいは、メール (taura@kobe-u.ac.jp)での質問も結構です。

学生へのメッセージ

積極的な姿勢を期待しています。

テキスト

とくにありません。プリントを配布します。

参考書・参考資料等

新工学知シリーズ第1巻「技術知の位相」、同第2巻「技術知の本質」、同第3巻「技術知の射程」（いずれも東大出版会、1997）

開講科目名	知的制御論		
担当教員	大塚喜久	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

生産システムの操業や物流を高度化する知的制御システムを構築するための、モデリング、学習、最適化、制御に関する基盤技術、並びに具体的な応用技術について講述する。

授業の概要と計画

鉄鋼プロセスと知的制御
 ・鉄鋼プロセス概要
 ・知的制御の取り組み状況
 複雑なシステムのモデリング
 ・自己組織化の理論と応用
 ・複雑系とカオス
 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

otsuka.yoshihisa@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	福祉情報工学		
担当教員	井佐原 均	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

科学技術の福祉への貢献の観点を交え、人間とコンピュータとの関わりに注目した言語情報処理技術の現状について講述する。

授業の概要と計画

自然言語処理技術の概要
 大量の言語データからの知識獲得
 情報検索・機械翻訳への応用
 言語処理技術とインターネット

成績評価方法と基準

未定

履修上の注意(関連科目情報等を含む)

けいはんな学研都市における研究所の見学を含む

オフィスアワー・連絡先

0774-98-6830

学生へのメッセージ

公的研究機関の研究現場に触れていただくことにより、今後の研究生活の方向性への示唆を得ていただければ幸いです。

テキスト

なし

参考書・参考資料等

なし

開講科目名	情報伝達デバイス論		
担当教員	王 鎮	開講区分	単位数
		後期	2単位

授業のテーマと目標

生物や人間の優れた情報処理機構を人工的に実現するために基礎となる新機能高度情報伝達デバイスについて講述する。

授業の概要と計画

次世代の電子デバイスとして期待されるジョセフソンデバイスの歴史と基本思想、概念からはじめ、基礎となる超伝導の現象論とミクロ理論を述べ、それをもとにデバイスの特性、情報処理素子としての動作原理、論理回路集積技術への展開を論ずる。

成績評価方法と基準

レポートの提出により成績を評価する

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

情報通信研究機構未来ICT研究センター
 Tel:078-969-2190
 Fax:078-969-2199
 e-mail:wang@nict.go.jp

学生へのメッセージ

次世代の情報処理デバイスと未来情報処理技術の最先端へようこそ

テキスト

培風館「超高速ジョセフソン・デバイス」
 ISBN4-563-03422-3 C3355

参考書・参考資料等

Michael Tinkham "Introduction to Superconductivity" Second Edition, McGraw-Hill Inc.
 ISBN 0-07-064878-6
 B. Ruggiero et al "Quantum Computation in Solid State Systems" Springer
 ISBN 0-387-26332-2