

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

※網掛けの科目については、本年度開講しません

科目区分	科目名 担当者	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
	備考				
■共通科目	環境マネジメントのための環境法と規格 江畑 賢一	1学期		2	1
	リスク・コミュニケーション論 永田 久雄	2学期		2	2
	国際標準・認証論 未定	1学期		2	
	知的財産の生産と活用 淵上 宏二	2学期		2	3
	○技術英語特論 岡本 清美	2学期		2	4
	○英語プレゼンテーション演習 柏木 哲也 他	1学期		2	5
	○異文化コミュニケーション特論 長 加奈子	2学期		2	6
	アジア経済論 中岡 深雪	1学期		2	7
	ソフトウェア工学概論 山崎 進	1学期		2	8
	上級日本語I ( 留学生特別科目 ) 水本 光美	1学期/2学期		2	9
	上級日本語II ( 留学生特別科目 ) 池田 隆介	1学期/2学期		2	10
	工学倫理特論 堀田 源治 他	1学期		2	11
	学外特別研修 ( インターンシップ ) 環境システム専攻、環境工学専攻、情報工学専攻	1学期/2学期		2	12
	■基礎科目	環境バイオシステム基礎I ( 生命材料工学 ) 櫻井 和朗 他	1学期/2学期		2
環境バイオシステム基礎II ( 生物生態工学 ) 原口 昭 他		1学期/2学期		2	14

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
	担当者		備考		
■基礎科目	環境化学プロセス基礎I (化学プロセス)	1学期/2学期		2	15
	朝見 賢二 他				
	環境化学プロセス基礎II (先進マテリアル)	1学期/2学期		2	16
	山本 勝俊 他				
	環境資源システム基礎I (環境資源システム①)	1学期/2学期		2	17
	門上 希和夫 他				
	環境資源システム基礎II (環境資源システム②)	1学期/2学期		2	18
	松本 亨 他				
	環境資源システム基礎III (環境資源システム③)	1学期/2学期		2	19
	二渡 了 他				
	機械システム基礎I (エネルギーシステム)	1学期/2学期		2	20
	泉 政明 他				
	機械システム基礎II (設計加工システム)	1学期/2学期		2	21
	松本 紘美 他				
	建築デザイン基礎I (居住環境設計学)	1学期/2学期		2	22
黒木 荘一郎 他					
建築デザイン基礎II (環境空間構造保全工学)	1学期/2学期		2	23	
津田 恵吾 他					
建築デザイン基礎III (都市建築エネルギー学)	1学期/2学期		2	24	
龍 有二 他					
通信・メディア処理基礎 (通信・メディア処理)	1学期/2学期		2	25	
佐藤 雅之 他					
コンピュータシステム基礎 (コンピュータシステム)	1学期/2学期		2	26	
堀口 和己 他					
■専門科目 ■環境化学プロセス	○エネルギー化学	1学期		2	27
	天野 史章				
	○化学反応工学	1学期		2	28
朝見 賢二					
○反応設計工学	1学期		2	29	
今井 裕之					

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
	備考				
■専門科目 ■環境化学プロセス	○応用触媒工学 山本 勝俊	1学期		2	30
	○分光分析論 鈴木 拓	2学期		2	31
	○分離精製工学 西浜 章平	2学期		2	32
	○ナノ先端材料 清水 肇 他	1学期		2	33
	○固体材料化学 黎 暁紅	2学期		2	34
	○プロセス設計学 吉塚 和治	1学期		2	35
	○先端材料システム 李 丞祐	2学期		2	36
	○高分子材料化学 秋葉 勇	2学期		2	37
	環境化学プロセス特論I ○コース長、瀬戸山亨(黎暁紅)、片田直伸(山本勝俊)	1学期		2	38
	環境化学プロセス特論II ○コース長、島津省吾(西浜章平)、林健司(李丞祐)	2学期		2	39
■環境バイオシステム	○環境生物学 上田 直子	1学期		2	40
	○高分子物性論 櫻井 和朗	2学期		2	41
	○計算化学 上江洲 一也	2学期		2	42
	○生体材料論 中澤 浩二	1学期		2	43
	○生態系管理学 原口 昭 他	1学期		2	44

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
備考					
■専門科目 ■環境バイオシステム	○生物センサー工学 磯田 隆聡	2学期		2	45
	○環境衛生学 平野 雄	2学期		2	46
	○微生物機能学 森田 洋	2学期		2	47
	○環境応答生理学 河野 智謙 他	1学期		2	48
	○環境材料工学 塩澤 正三	1学期		2	49
	○地球化学 西尾 文彦	1学期		2	50
	バイオシステム特論I 環境バイオシステムコース全教員(○コース長)	1学期		2	51
	バイオシステム特論II 環境バイオシステムコース全教員(○コース長)	2学期		2	52
■環境資源システム	○環境経済論 加藤 尊秋	1学期		2	53
	環境報告書・環境会計論 小川 哲彦	1学期		2	54
	○環境政策論 乙間 未廣	1学期		2	55
	○環境経営システム論 二渡 了	1学期		2	56
	○環境情報システム論 野上 敦嗣	2学期		2	57
	○都市環境評価・計画論 松本 亨	2学期		2	58
	○地域研究第一-特殊講義IA 三宅 博之 開講学期に注意	2学期		2	59

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
	備考				
■専門科目 ■環境資源システム	地域研究第一特殊講義IB 三宅 博之	2学期		2	60
	地域経済論研究IA 南 博	1学期		2	61
	地域経済論研究IB 南 博	2学期		2	62
	都市経済論研究IA 田村 大樹	1学期		2	63
	都市経済論研究IB 田村 大樹	2学期		2	
	○環境化学物質計測学 門上 希和夫	1学期		2	64
	○環境保全工学 石川 精一	2学期		2	65
	○資源循環技術 安井 英育	1学期		2	66
	○水圏環境工学 楠田 哲也	1学期		2	67
	○地圏環境修復 伊藤 洋	1学期		2	68
	○生産工学 水野 貞男	1学期		2	69
	○リサイクル工学 大矢 仁史 開講学期に注意	2学期		2	70
	○大気環境工学 馬 昌珍	1学期		2	71
	○廃棄物工学 島岡 隆行 隔年開講。次回は平成25年度に開講。	1学期		2	
	○環境原論 楠田 哲也	2学期		2	72

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
	備考				
■専門科目 ■環境資源システム	○アジアの環境問題 吉田 友美	2学期		2	73
	○省資源衛生工学 安井 英斉 他	1学期		2	74
	○健康リスク学 原口 公子 他	2学期		2	75
	○生態系管理学 原口 昭 他	1学期		2	76
	○環境生物学 上田 直子	1学期		2	77
	○流体力学特論 宮里 義昭	1学期		2	78
■機械システム	○熱動力工学特論 吉山 定見	1学期		2	79
	○燃焼工学特論 吉山 定見	2学期		2	80
	○流体機械特論 (読替科目：○応用流体工学特論) 小野 大輔	2学期		2	92
	○伝熱工学特論 井上 浩一	2学期		2	81
	○燃料電池システム特論 泉 政明	2学期		2	82
	○エネルギー変換工学特論 泉 政明	1学期		2	83
	○制御工学特論 清田 高德	2学期		2	84
	○エネルギーシステム論 井上 浩一	1学期		2	85
	○メカトロニクス特論 山本 元司	1学期		2	86

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者 備考	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
■専門科目 ■機械システム	○弾塑性力学特論 松本 紘美 他	1学期		2	87
	○環境加工学特論 松永 良一 他	1学期		2	88
	○システム工学論 山本 郁夫	1学期		2	89
○機械力学特論 佐々木 卓実	2学期		2	90	
○トライボロジー論 松本 将	2学期		2	91	
○応用流体工学特論 小野 大輔	2学期		2	92	
■建築デザイン	建築デザインプログラム 黒木 荘一郎 他	2学期		2	93
	○環境共生都市づくり論 福田 展淳 他	1学期		2	94
	世代間建築特論 小山田 英弘 他	1学期		2	95
	○環境空間設計学 赤川 貴雄	1学期		2	96
	建築生産管理論 保木 和明 他	1学期		2	97
環境調和型材料工学特論 陶山 裕樹 他	2学期		2	98	
構造解析学 津田 惠吾 他	2学期		2	99	
建築材料特論 高巢 幸二 他	2学期		2	100	
建築構造設計 江崎 文也	1学期		2	101	

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
	備考				
■専門科目 ■建築デザイン	耐震構造学 城戸 将江 他	1学期		2	102
	環境設備システム論 葛 隆生	2学期		2	103
	○建築・都市エネルギー論 高 偉俊	1学期		2	104
	音と光の環境デザイン特論 黒木 荘一郎	1学期		2	105
	熱と空気の環境デザイン特論 白石 靖幸 他	2学期		2	106
	建築エンジニアリングプラクティス 龍 有二 他	2学期		2	107
	建築実務インターンシップ 建築デザインコース長	1学期/2学期		4	108
■通信・メディア処理	メディアセキュリティ工学 未定	1学期		2	
	○音声デジタル信号処理 西 隆司	2学期		2	109
	○視覚情報処理 佐藤 雅之	1学期		2	110
	○画像処理 奥田 正浩	1学期		2	111
	ソフトコンピューティング 古月 敬之	2学期		2	112
	ネットワークアーキテクチャ 古閑 宏幸	1学期		2	113
	○移動通信 梶原 昭博	1学期		2	114
	○情報通信論 上原 聡	1学期		2	115



国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
	備考				
■専門科目 ■通信・メディア処理	○パターン認識応用 山崎 恭	2学期		2	116
	○情報セキュリティ論 佐藤 敬	1学期		2	117
	○適応信号処理 孫 連明	1学期		2	118
	○オペレーティングシステム 未定	1学期		2	
	組込みソフトウェア 山崎 進	1学期		2	119
高信頼システム 高橋 徹 他	2学期		2	120	
組込みシステム開発演習 未定	1学期		2		
ソフトウェア検証論 青木 利晃	2学期		2	121	
■コンピュータシステム	○オペレーティングシステム 未定	1学期		2	
	組込みソフトウェア 山崎 進	1学期		2	122
	高信頼システム 高橋 徹 他	2学期		2	123
	組込みシステム開発演習 未定	1学期		2	
ソフトウェア検証論 青木 利晃	2学期		2	124	
○ビークル制御 高橋 徹	2学期		2	125	
車載向けL S I 設計演習 中武 繁寿 他	1学期		2	126	

国際環境工学研究科 博士前期課程 環境システム専攻 環境バイオシステムコー

科目区分	科目名 担当者 備考	学期	履修年次	単位	索引
		クラス			
■専門科目 ■コンピュータシステム	○VLSI設計方法論 鈴木 五郎	1学期		2	127
	○VLSI物理設計 中武 繁寿	2学期		2	128
	○組み合わせ最適化論 高島 康裕	1学期		2	129
	○非線形最適化基礎論 宮下 弘	1学期		2	130
	アーキテクチャ設計論 井上 弘士 他	1学期		2	131
	○VLSI信号解析論 鈴木 五郎	2学期		2	132
	テスト容易化設計 木村 晋二	2学期		2	133
	○知能メカトロニクス ゴドレール イヴァン	1学期		2	134
	○システム制御理論 堀口 和己	1学期		2	135
■特別研究科目 ■環境システム専攻	特別研究I 各研究指導教員/Research Advisor	通年		6	136
	特別研究II 各研究指導教員/Research Advisor	通年		4	137

# 環境マネジメントのための環境法と規格

(Laws and Standards for Environmental Management)

担当者名 /Instructor 江畑 賢一 / Kenichi EBATA / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

わが国における環境問題は、高度経済成長期のいわゆる産業公害問題から、国際協調を要する地球環境保全問題へと大きく変貌を遂げた。これらの動向に対応し、事業経営や行政の場に於ける環境マネジメントのあり方も直接的規制から、経済的手法や自主的取組を含む複合的な手法へと変遷している。本講義では、マネジメントの実務上の事例研究を通じて、課題と今後如何にあるべきかを考える。

The focus of global environmental management has changed from industrial pollution, which occurred in the period of high economic growth to international co-ordination of environmental problems.

Corresponding to this trend, the ideal method of environmental management for businesses has changed from direct to voluntary regulation, by offering economic incentives and encouraging self regulated practices.

In this series of lectures, we will consider the problems we face and how to deal with them in the future.

## 教科書 /Textbooks

環境法 第3版〔補訂版〕(阿部泰隆、淡路剛久編、有斐閣、2006年4月発行)

Environmental laws : the third edition (supplementary and corrective version) edited by Y. Abe and T. Awaji, published by Yuhikaku Publishing Company, in April 2006.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

環境白書

Environmental white paper

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 環境マネジメントの変遷
- 2 環境汚染防止関連法
- 3 有害化学物質規制関連法
- 4 廃棄物処理・リサイクル関連法
- 5 地球環境関連法
- 6 環境影響評価法
- 7 環境規格(環境管理手法)
- 8 事例研究(1)LCA(ライフサイクルアセスメント)
- 9 事例研究(2)ゼロエミッション型社会(広域取組 生態系)
- 10 事例研究(3)温室効果ガス排出権取引制度
- 11 事例研究(4)企業に於ける環境リスクマネジメント
- 12 事例研究(5)環境経済、グリーンニューディール
- 13 公害・環境紛争事件の司法・行政的解決
- 14 補足と見直し
- 15 まとめ

- 1 Changes in environmental management practice
- 2 The law relating to prevention of environmental pollution
- 3 The law relating to harmful chemical substance regulation-related law
- 4 The law relating to waste disposal treatment/ recycling
- 5 The law relating to global environment
- 6 Environmental Impact Assessment method
- 7 Environmental management regulations
- 8 Case study (1) Materials life cycle assessment
- 9 Case study (2) Zero-emissions community
- 10 Case study (3) Emission trading of green house gates
- 11 Case study (4) Environmental risk management
- 12 Case study (5) Environmental economics
- 13 The judicial and administrative solution
- 14 Review
- 15 Conclusion

# 環境マネジメントのための環境法と規格

(Laws and Standards for Environmental Management)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

試験あるいはレポート 100%  
An examination or a report 100%  
試験かレポートを選択 ( 選択の方法は講義で説明する )  
You can choose an examination or a report.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

講義に当っては、毎回資料プリントを配布し、パソコンとプロジェクターを用います。  
In advance of lectures, I distribute a document print every time and use a PC and a projector.

## 履修上の注意 /Remarks

知識よりも考え方の紹介に重点を置くので、環境法規に関する知識の体系的習得は、教科書等での自習が前提となります。  
Because I put the emphasis on the way of thinking more than the knowledge for the systematic acquisition of knowledge about environmental laws, self-study with textbooks becomes the premise.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

環境問題への配慮と対処は、政治、経済、産業技術上の重要な課題です。考え方の基礎が出来ていれば、今後どのような新しい分野、局面においても応用が利き、対応力が身につきます。  
Environmental problems impact across many fields, such as politics, the economy and industrial technology. Equipped with the essential way of thinking, it will be possible to apply what you will learn to many new fields in the future.

## キーワード /Keywords

# リスク・コミュニケーション論

(Risk Communication)

担当者名 永田 久雄 / Hisao NAGATA / 非常勤講師  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 2学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

事故・健康障害を引き起こすリスクについて幅広く取り扱う。リスク・アセスメント, リスク・マネージメント, 危機管理, リスク解析などについて概要を説明, リスク・コミュニケーションの意義と必要性について学ぶ。特に, リスク・コミュニケーションを進めてゆくための基礎的な事項について学び, リスクの公開と情報の共有ならびに相互理解を関係者間で進めるためのリスク・コミュニケーションの課題と問題点について講義する。企業、行政機関が市民にそのリスクを隠すことなく、共に安全で安心できる社会づくりをどのように進めるべきか考える。

A risk to cause accidents and health injuries is broadly dealt in this course. This course identifies the significance and necessity of risk communication through explanation of an outline of risk assessment, risk management, crisis management, risk analysis etc. Especially important points and topics for promoting risk communication among stakeholders will be explained in order to share common information together and to attain a mutual understanding. It is considered how to construct safe and secure societies together without concealing risky information to citizens by business corporations and governmental agencies.

## 教科書 /Textbooks

手作りのテキストを配布する。

A handmade text will be delivered in each class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

授業中に適宜、紹介する。

To be announced in each lecture.

# リスク・コミュニケーション論

(Risk Communication)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 講義の概要と骨子
  - 2 リスク・コミュニケーション (RC)の根幹について
  - 3 過去の悲惨な事故とRC
  - 4 事故と報道機関
  - 5 内部告発と報道機関
  - 6 米国などのRC—SLAPP (言論封じのための戦略的訴訟) 問題
  - 7 Media Literacy
  - 8 リスク分析とRC その1
  - 9 リスク分析とRC その2
  - 10 技術リスクの評価—原子力発電所を例にして
  - 11 機械設計・化学プラントとRC
  - 12 RCとFacilitatorの役割
  - 13 企業とRC
  - 14 演習
  - 15 講義の総括
- 
- 1 Overview of the Course
  - 2 Risk Communication and its essence
  - 3 RC through Past Accidents
  - 4 Accidents and Mass Media
  - 5 Whistleblowing in Japan and Mass Media
  - 6 Case Study - In the USA etc. and SLAPP
  - 7 Media Literacy
  - 8 Risk Analysis and Calculation Part 1
  - 9 Risk Analysis and Calculation Part 2
  - 10 Risk Communication - Nuclear Power Plants
  - 11 Risk Communication - Mechanical Design and Chemical Plant
  - 12 RC and Role of a Facilitator
  - 13 Business Corp. and Risk Communication
  - 14 Practical Exercise of Risk Communication
  - 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

出席率 30%  
 演習 30%  
 試験 40%

Absence rate 30%  
 Exercise 30%  
 Examination 40%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

演習においては前もって準備することが求められる。

Students are required to prepare their own presentations prior to the class of exercise.

## 履修上の注意 /Remarks

特になし

Nothing in particular.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

人と人とのコミュニケーションを円滑に進めるために、理屈や理性を超えた感情的な要素が強く働くことを理解して欲しい。例えば、環境ホルモンなどのように新聞やテレビ報道によって危険性が強く刷り込まれた人々を説得することは大変難しい。偏った危機感を合理化するような情報のみを受け入れる傾向があるためです。

In order to develop your communication smoothly, you will need to understand that human nature and their way of thinking is sometimes not based on rational way of thinking, but on emotional way of thinking. Therefore it is very difficult to persuade people who have been imprinted by the newspaper and TV information such as endocrine disruptors etc. Because they are likely to accept only risk information so as to rationalize their prejudice.

## キーワード /Keywords

# リスク・コミュニケーション論

(Risk Communication)

## キーワード /Keywords

リスク・コミュニケーション、リスクマネジメント

Risk communication, Risk management

# 知的財産の生産と活用

(The Creation, Protection and Exploitation of Intellectual Property)

担当者名 /Instructor 淵上 宏二 / Koji FUCHIGAMI / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

知的財産権制度の目的は、人間の知的創作活動の成果である知的財産について、権利の保護と利用を図ることにより我が国の文化の発展や産業の発達を促進することにあります。本講義は、知的財産権に関する法律の理解と、実例を基にした実践的な知識の習得を目標としています。

The purpose of the intellectual property rights system is to promote development of the culture and the industrial development of our country by planning protection and the use of the right about the intellectual property which is result of the human intellectual activity.

The aim of this course is understanding of the laws about the intellectual property and the acquisition of practical knowledge based on an example.

## 教科書 /Textbooks

初回の講義で指示します。To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

初回の講義で指示します。To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 知的財産とは
- 2 特許 ( 1 )・・・発明の定義
- 3 特許 ( 2 )・・・特許要件 1 ( 発明の定義、産業上の利用可能性 )
- 4 特許 ( 3 )・・・特許要件 2 ( 新規性、進歩性、明細書の記載要件 )
- 5 特許 ( 4 )・・・明細書 ( 出願書面 ) 1
- 6 特許 ( 5 )・・・明細書 2
- 7 特許 ( 6 )・・・特許権
- 8 意匠・・・工業デザインの保護
- 9 商標・・・業務上の信用の保護
- 10 著作権 ( 1 )・・・著作物
- 11 著作権 ( 2 )・・・作者の権利
- 12 著作権 ( 3 )・・・著作隣接権
- 13 著作権 ( 4 )・・・著作権の制限
- 14 その他の知的財産権 1 ( 不正競争防止法、種苗法 )
- 15 その他の知的財産権 2 ( 著作権、著作隣接権 )

- 1 Intellectual property
- 2 A legal definition of the Invention
- 3 Conditions for Patentability 1
- 4 Conditions for Patentability 2
- 5 Claim, Description 1
- 6 Claim, Description 2
- 7 Patent Right
- 8 Design Right
- 9 Trademark Right
- 10 Copyright
- 11 Rights of author
- 12 Neighboring rights
- 13 Limitations on Copyrights
- 14 Review1
- 15 Review2

## 成績評価の方法 /Assessment Method

小テスト examination 40%  
 期末テスト final examination 60%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review



# 知的財産の生産と活用

(The Creation, Protection and Exploitation of Intellectual Property)

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特にありません。 Nothing

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

知的財産、特許、商標、著作権

## ○技術英語特論

(Technical English)

担当者名  
/Instructor

岡本 清美 / Kiyomi OKAMOTO / 基盤教育センターひびきの分室

履修年次  
/Year単位  
/Credits

2単位

学期  
/Semester

2学期

授業形態  
/Class Format

講義

クラス  
/Class対象入学年度  
/Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科  
/Department

【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

リーディング・ライティングを中心に、英語での就学・研究活動に必要なアカデミック英語の運用力養成をはかる。特に、様々なタイプのライティング課題を行うことで、明確・論理的なライティング能力を身に着けることを目指します。

This course aims to develop skills in reading and writing academic English graduate students need to pursue study and research. One of the main objective of the course is to build practical skills in clear and logical writing by providing various types of writing tasks.

## 教科書 /Textbooks

S. Philpot &amp; L. Curnick: Headway Academic Skills (Reading, Writing, and Study Skills) Level 3 (2011) Oxford University Press

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Oxford Students' Dictionary of English (2008) Oxford University Press

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 授業概要とスケジュールの説明、演習用課題の説明/Course Outline
- 2 Unit 1: Effective reading, Comparison and contrast
- 3 Unit 1: Writing a comparison and contrast essay
- 4 Unit 2: Avoiding plagiarism, Rephrasing
- 5 Unit 2: Developing a paragraph, Recording vocabulary
- 6 Unit 3: Text cohesion, Using reference material
- 7 Unit 3: Selecting information, Collocation (1)
- 8 Review test for Units 1 - 3
- 9 Unit 4: Developing a thesis statement, Compound nouns
- 10 Unit 4: Developing a thesis statement, Compound nouns
- 11 Unit 5: Identifying a point of view, Expressing caution
- 12 Unit 5: Writing an opinion essay, Using a dictionary
- 13 Unit 6: Dealing with longer texts, Indicating reason on result
- 14 Unit 6: Writing an evaluation essay, collocation (2)
- 15 Review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

授業への積極参加態度 / Active participation to the class 30%  
 ライティング課題 / Writing assignments 40%  
 復習テスト ( 第8週 ) / Review test (Week 8) 10%  
 期末試験 / Final exam 20%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

授業は予習を前提に進める。  
 Preparation for class is strictly required.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

今日、専門科目の学究には英語能力は不可欠です。これまでに学習した英語を基に、アカデミックな英語スキルを身に付けましょう。  
 A proficiency in English is a prerequisite for academic success in any field of science. Build up skills in academic English using the language you have studied.

## キーワード /Keywords

## ○英語プレゼンテーション演習

(Presentations in English)

担当者名 /Instructor	柏木 哲也 / Tetsuya KASHIWAGI / 基盤教育センターひびきの分室, 長 加奈子 / Kanako CHO / 基盤教育センターひびきの分室													
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期	授業形態 /Class Format	演習	クラス /Class							
対象入学年度 /Year of School Entrance			2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
対象学科 /Department	【選択】環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース													

## 授業の概要 /Course Description

日本語と英語の論理の違いを文脈生成の順番、支持様式、表現形態の面から学習する。説得、調査、分析、主張というテキストにおいてどのような手法を使って相手に効果的に訴えメッセージを伝達するのかを、個人とグループワーク形式で演習していく。 論説文のフォーマット、リサーチの方法、論法の構成という準備段階と実演上の音声的な実行段階の2つの練習を行う。

We learn basic performance, context, and terminology in public speaking and presentation. By means of individual [Show and Tell] and group activity [Research], logical development in phases of investigation, analysis, and argumentation will be fostered.

## 教科書 /Textbooks

特になし(N/A)

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Speaking of Speech (Macmillan Languagehouse) as a reference book

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- パブリックスピーキングの特徴、講義演習概要、評価 (Guidance)
- 説明文のフォーマット、演習 ( 1 ) (ブレインストーミング) (Textual pattern in explanatory format 1: Brainstorming)
- 説明文のフォーマット、演習 ( 2 ) (テキスト作成) (Textual pattern in explanatory format 2: Text Formation)
- 論説文のフォーマット、演習 ( 1 ) (ブレインストーミング) (Textual pattern in expository format 1: Brainstorming)
- 論説文のフォーマット、演習 ( 2 ) (テキスト作成) (Textual pattern in expository format 2: Text Formation)
- 論説文のフォーマット、演習 ( 3 ) (推敲) (Textual pattern in expository format 3: Revision)
- プレゼンテーション準備 ( 1 ) (グループ構成) (Presentation Prep 1: Making Groups)
- プレゼンテーション準備 ( 2 ) (題材決定) (Presentation Prep 2: Deciding a Topic)
- プレゼンテーション準備 ( 3 ) 準備 (構成) (Presentation Prep 3: Organization)
- プレゼンテーション準備 ( 4 ) 準備 (文法と表現) (Presentation Prep 4: Grammar and Vocabulary)
- プレゼンテーション練習 ( 1 ) (役割分担) (Presentation Practice 1: Deciding Roles)
- プレゼンテーション練習 ( 2 ) (実施演習) (Presentation Practice 2: Rehearsal)
- プレゼンテーション実演 グループ前半 (Presentation Performance 1: Half groups)
- プレゼンテーション実演 グループ後半 (Presentation Performance 2: Half groups)
- 総評、まとめ (Review and Consolidation)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題 (Assignments) 40%  
 プレゼンテーション (Presentation performances) 50%  
 授業参加態度 (Participant contribution) 10%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

課題があるので、発表内容を考えておくこと。(Get prepared for contents of two presentations.)

## 履修上の注意 /Remarks

パブリックスピーキングと対話の異なる点をテキスト、語彙、実演などの面から説明し実際に目的に応じた英語を作成してもらおう。次にグループ(ペア)で調査を行いそれを英語で発表し皆で評価する予定である。(We expect participants to prepare for a rough draft or a full script of two presentation formats and to realize property of public presentation.)

# ○英語プレゼンテーション演習

(Presentations in English)

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

「プレゼン」で最も重要なことは何を（内容）どう（方法）伝えるのか、ということです。対話と異なり情報は一方向にしか伝わりません。とかく派手で美しいソフトの画面ばかり作成することに集中するあまりメッセージが何なのか、よくわからない学生がいます。データを基に論理的に主張を展開することは国際的な工業技術者として必要不可欠であり、難しいことをいかにわかりやすく伝えるのが学ぶ目的にします。また流暢さ、ピッチ、アクセント、表情などと一緒に音声化のパフォーマンスも勉強していきます。

Preseation is a kind of communication method to convey messages to audience. Clear and easy English with the help of Microsoft Powerpoint will encourage participants to offer presentation in focusing on two typical text patterns, narrative and argumentative.

## キーワード /Keywords

## ○異文化コミュニケーション特論

(Intercultural Communication)

担当者名  
/Instructor

長 加奈子 / Kanako CHO / 基盤教育センターひびきの分室

履修年次  
/Year単位  
/Credits

2単位

学期  
/Semester

2学期

授業形態  
/Class Format

演習

クラス  
/Class対象入学年度  
/Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科  
/Department

【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

This course identifies the key challenges presented by intercultural interaction and how those challenges affect people, their jobs, and their relationships. It focuses on the strategies and skills needed to deal effectively with these challenges in a broad variety of interaction contexts. By the end of this course, students should be able to understand how culture affects people's behavior and beliefs and to have knowledge of the strategies and skills integral to crossing cultures.

本授業は、異文化コミュニケーションにおける様々な問題を取り上げ、文化というものが我々の行動や信念、人とのコミュニケーション活動にどのような影響を与えているのかについて考察する。また、文化的に多様な現代社会において、円滑なコミュニケーションを行う為のスキルやストラテジーについて学ぶ。

## 教科書 /Textbooks

To be announced in class

授業中に指示する。

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

To be announced in class

授業中に指示する。

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 Course Overview
- 2 Culture and Communication
- 3 Cultural Diversity and Intercultural Communication
- 4 Communicating across Cultures
- 5 Five Components of Culture #1
- 6 Five Components of Culture #2
- 7 Analysis of Cultures
- 8 Presentations
- 9 Culture Shock
- 10 Analysis of Culture Shock
- 11 Workplace and Cultural Diversity
- 12 Intercultural Communication in the Workplace
- 13 Working in an International Team
- 14 Improving the Skills of International Leaders
- 15 Review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

Participation 10%  
Presentation 30%  
Assignments 30%  
Final Paper 30%

授業参加態度 10%  
プレゼンテーション 30%  
課題 30%  
期末レポート 30%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## ○異文化コミュニケーション特論

(Intercultural Communication)

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

Class time will be used primarily to discuss, rather than to lecture about, various topics in intercultural communication. Students are required to read all the assigned readings prior to the class.

授業は異文化コミュニケーションにおける様々なトピックについてのディスカッションを中心に進めていく。授業までに配布されたプリントを読んで参加すること。

### 履修上の注意 /Remarks

This course will be participation-intensive and students are encouraged to participate in discussion in English.

この授業では、積極的な発言が求められる。できるだけ英語で議論に参加すること。

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

More and more Japanese companies move toward internationalization. You will need intercultural competence as well as English proficiency to work successfully with people with various cultural backgrounds. I believe this course will help students understand various topics in intercultural communication and become an international communicator.

日本の企業はますます国際化している。様々な文化的背景を持った人々と仕事をするためには、英語力だけでなく異文化に関する知識が必要不可欠である。この授業を通して、異文化コミュニケーションにおける諸問題について理解を深めるとともに、国際的に活躍できる真の国際人になってもらいたい。

### キーワード /Keywords

Intercultural Communication, Cultural Diversity, Workplace  
異文化コミュニケーション, 文化的多様性, 職場

# アジア経済論

(Economic Development in Asia)

担当者名 /Instructor 岡岡 深雪 / Miyuki NAKAOKA / 基盤教育センターひびきの分室

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

東アジアの経済発展について地域研究と開発経済論の視点より考察する。授業は以下に指定する教科書を用いる。冒頭でアジア経済に関する基本的事項についても講義を行う。授業は講義形式で実施するが、受講者の希望があれば部分的に輪読を行う。アジア経済について深く理解するだけでなく、文章の要点のつかみ方も身につけられるようにする。

We will study the economic development of East Asia from the viewpoint of Area Studies and Development Economics. Firstly I will explain basic matters about Asian Economies. In class, I will explain about East Asian Economies using textbook. If students would like to read and prescribe textbook, we partly read textbook in turns and discuss it. We will not only try to comprehend Asian economies, but also learn how to grasp the key points during a reading.

## 教科書 /Textbooks

西澤信善・北原淳編著『東アジア経済の変容』晃洋書房、2009年

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

北原淳・西澤信善編著『アジア経済論』ミネルヴァ書房、2004年

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 イントロダクション
- 2 アジア経済に関する基本的事項
- 3 アジア経済発展の経緯
- 4 第1章 東アジアの奇跡と危機および今後の課題
- 5 第3章 東アジアにおける地域主義の台頭
- 6 第4章 東アジア経済のダイナミズムの変化
- 7 第5章 東アジアの貧困と格差
- 8 第6章 日本経済と東アジア
- 9 ディスカッション
- 10 第7章 タイ経済の回復と金融・企業改革の進展
- 11 第8章 経済危機10年後のインドネシア経済の現状と課題
- 12 第9章 世界金融危機と韓国経済
- 13 第10章 台頭する中国経済
- 14 全体討論
- 15 まとめ

- 1 Introduction
- 2 Basic matters about Asian Economies
- 3 Economic development of Asia
- 4 Chp.1 "East Asian Miracle", "East Asian Financial Crisis" and Subject
- 5 Chp.3 Regionalism in East Asia
- 6 Chp.4 Exchange of East Asian Economies Dynamism
- 7 Chp.5 Poverty and Difference in East Asia
- 8 Chp.6 Japanese economies and East Asia
- 9 Discussion
- 10 Chp.7 The Recovery of Thailand Economies and development of Reform about Financial System and Corporation
- 11 Chp.8 The Present condition and subject of Indonesia Economies
- 12 Chp.9 Late-2000s recession and Korean Economies
- 13 Chp.11 Chinese Economies
- 14 Discussion
- 15 Conclusion

## 成績評価の方法 /Assessment Method

報告を中心とした平常点 100%  
Presentation and participation 100%

# アジア経済論

(Economic Development in Asia)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

教科書の該当部分は毎回読んで予習すること。

Students should come to class having read the relevant sections of the textbook.

## 履修上の注意 /Remarks

積極的な発言を期待します。適宜補講を行います。

Students should actively give their opinions in class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

文献の購読を通じて専門知識の習得をはかります。また議論をすることで自分の考えを積極的に表現する練習にもなります。

Students will acquire specialized knowledge through reading the set texts. Good discussion are extremely useful for life after graduation.

## キーワード /Keywords

アジア経済

Asian Economies



# ソフトウェア工学概論

(Software Engineering)

担当者名 /Instructor 山崎 進 / Susumu YAMAZAKI / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

ソフトウェアの開発に必要な知識体系を理論面と実践面から学習する。本講義は3部構成になっている。第1部では、開発工程の全体について学ぶ。第2部では、開発プロセスモデルに依存しない、各開発工程に必要な理論と実践を学ぶ。第3部では最新技術の動向について学習する。

This course introduces a body of knowledge to develop software, in terms of theory and practice. Part I focuses on a whole software development life cycle. Part II explains theories and practices that is required in each software development activity. Part III introduces new technologies related to software engineering.

## 教科書 /Textbooks

ソフトウェア工学～理論と実践 シャリ・ローレンス・プリーガー著 堀内泰輔訳 ピアソン・エデュケーション  
Software Engineering: Theory and Practice, Shari Lawrence Pfleeger, Pearson Education.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜指示する。  
To be announced in class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

授業改善のため変更する可能性がある。第1回のガイダンスでのアナウンスに注意すること。  
This class schedules may be changed because of improvement of instruction, and will be announced in guidance.

### Part I

- 1 ガイダンス, ソフトウェア工学概要  
Guidance, Introduction
- 2 プロセスのモデル化とライフサイクル  
Modeling the Process and Life cycle
- 3 プロジェクトの計画と管理  
Planning and Managing the Project

### Part II

- 4 要求開発 1  
Capturing the Requirements 1
- 5 要求開発 2  
Capturing the Requirements 2
- 6 システム設計, プログラミング 1  
Designing the System, Writing the Programs 1
- 7 システム設計, プログラミング 2  
Designing the System, Writing the Programs
- 8 ソフトウェアテスト  
Testing the Programs

### Part III

- 9~15 アドバンスドトピック  
Advanced Topics

※アドバンスドトピックの詳細については開講時に連絡する。  
※ Details of Advanced Topics are given in guidance.

# ソフトウェア工学概論

(Software Engineering)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

授業改善のため変更する可能性がある。  
第1回のガイダンスでのアナウンスに注意すること。  
This assessment method may be changed because of improvement of instruction,  
and will be announced in guidance.

レポート(report) 100%

2/3以上の出席が必要である  
Students are required to attend at least 2/3 of the classes.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

教科書をベースに予習し，教科書や配布資料，参考文献をあたって復習すること。

## 履修上の注意 /Remarks

プログラミング経験があると望ましい。

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

ソフトウェア工学は範囲が広く奥深い分野なので，精力的にチャレンジしてください。

## キーワード /Keywords

# 上級日本語I ( 留学生特別科目 )

(Advanced Japanese for Graduate Students I)

担当者名 /Instructor 水本 光美 / Terumi MIZUMOTO / 基盤教育センターひびきの分室

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期/2学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

この授業では、首尾一貫性のある論理的な日本語理解力および表現能力の基礎を養成する。ある程度（日本語能力試験2級合格以上）の文法や単語を習得しているにもかかわらず、運用能力が充分ではなかったり、論理的な内容の文章の読み書および口頭表現をする際に困難を感じている学習者は、このコースを通じて上級表現の基礎となる次の点を主に学習する。

1. 上級文法および表現法の学習
2. 大学院生としての研究活動や就職後に不可欠な改まった場面での待遇表現（会話）の学習
3. 聴解能力を含めた科学技術日本語の理解力の養成、その他。

This course helps students establish a concrete grounding in coherent, logical Japanese comprehension and expression. Students who have acquired some vocabulary and grammar over the high-intermediate level (over Level 2 of the Japanese Proficiency Test or above) but cannot yet sufficiently express themselves, or have difficulty comprehending long written passages or oral expressions in a logical fashion, will learn the foundations for advanced level comprehension and expression. The course is divided up as follows:

- 1) Advanced grammar and grammatical expressions.
- 2) Formal expressions indispensable for graduate research activities and social communications after graduation.
- 3) Listening comprehension covering technical Japanese in science.

## 教科書 /Textbooks

- (1) 『Formal Expressions for Japanese Interaction 待遇表現』（The Japan Times）
- (2) 『例文で学ぶ助動詞』水本光美他(アルク)

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

授業で説明する。Will be explained in class.

# 上級日本語I ( 留学生特別科目 )

(Advanced Japanese for Graduate Students I)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 上級文法と表現：授受表現、待遇表現 ( 電話連絡 )  
Advanced Grammar and Expressions: Giving and Receiving, Formal Expressions (Telephone)
- 2 上級文法と表現：願望・希望表現、敬語表現  
Advanced Grammar and Expressions: Desire & Hope, Honorific Expressions
- 3 上級文法と表現：改まったスタイル 1 ( 接続の連用形 )、待遇表現 ( 情報を得る 1 )  
Advanced Grammar and Expressions: Formal Written Styles 1 (Conjunctive Forms), Formal Expressions (Asking for Information 1)
- 4 上級文法と表現：推量表現 1、待遇表現 ( 情報を得る 2 )  
Advanced Grammar and Expressions: Conjecture 1, Formal Expressions (Asking for Information 2)
- 5 科学技術日本語：科学番組視聴 1  
Technical Japanese: Listening Comprehension for Science Programs 1
- 6 書き言葉：改まったスタイル 2 ( 単語と表現 )  
Rhetoric in Written Language: Formal Written Styles 2, (Written Japanese & Expressions)
- 7 上級文法と表現：推量表現 2、待遇表現 ( ほめられ方・ほめ方 )  
Advanced Grammar and Expressions: Conjecture 2, Formal Expressions (Praising & Responding to Praise)
- 8 上級文法と表現：可能表現、待遇表現 ( 電話で注文 1 )  
Advanced Grammar and Expressions: Possibility, Formal Expressions (Ordering by Telephone 1)
- 9 上級文法と表現：伝聞様態表現、待遇表現 ( 電話で注文 2 )  
Advanced Grammar and Expressions: Reports & Manners, Formal Expressions (Ordering by Telephone 2)
- 10 科学技術日本語：科学番組視聴 2  
Technical Japanese: Listening Comprehension for Science Programs 2
- 11 上級文法と表現：自発・尊敬表現、待遇表現 ( 依頼を断る 1 )  
Advanced Grammar and Expressions: Spontaneity & Honorifics, Formal Expressions (Refusing a Request 1)
- 12 上級文法と表現：当然・義務表現、待遇表現 ( 依頼を断る 2 )  
Advanced Grammar and Expressions: Natural Consequence & Obligation, Formal Expressions (Refusing a Request 2)
- 13 上級文法と表現：禁止表現、待遇表現 ( 助言を求める 1 )  
Advanced Grammar and Expressions: Prohibition, Formal Expressions (Asking for Advice 1)
- 14 上級文法と表現：待遇表現 ( 助言を求める 2 )  
Advanced Grammar and Expressions: Formal Expressions (Asking for Advice 2)
- 15 復習と期末試験の準備  
Review and preparation for final exams

※この授業は週2コマ ( 30回 / 学期 ) 行われる。詳細な週間予定は授業で告知する。

※各回は、文法理解、文法練習、聴解練習、ロールプレイによる会話練習など知識を深めつつ実践的練習をする。

※学生は期末筆記試験と期末会話試験を受験しなければならない。

※この授業計画は状況に応じて随時変更する可能性もある。

\* This course consists of two different classes each week (15 weeks in total /semester). The detailed weekly schedule will be announced in class.

\* Each class consists of grammar revision, listening comprehension, role plays, etc. Students will enrich their knowledge as well as act out pragmatic activities.

\* Students are required to take a final oral exam and a final written exam at the end of the semester.

\* Depending on circumstances, some changes may be made to the contents or schedule of the class.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加	Positive Participation	15%
小テスト	Quizzes	20%
宿題	Homework	15%
期末会話試験	Final Oral Exam	15%
期末筆記試験	Final Written Exam	35%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

予定にしたがって、授業の予習 ( 小テスト含む ) や宿題を行うこと。音声やビデオの教材は「留学生のためのホームページ」

<http://lang.is.env.kitakyu-u.ac.jp/~nihongo/>にアクセスし予習復習をする必要がある回もある。

Following weekly schedules, students are required to prepare for each class (quizzes included) and do homework. Audio and video materials are provided by accessing the website "Homepage for International Students" (<http://lang.is.env.kitakyu-u.ac.jp/~nihongo/>), so that for some classes, students are expected to prepare for the classes by accessing the website for the preparation.

## 履修上の注意 /Remarks

授業開始前にプレイズメントテストを実施し、基準点に達している学生に受講資格を与える。必ず所定の日時にプレイズメントテストを受験すること。受験日は留学生向け掲示板などで告知する。プレイズメントテストを受けていない場合は、受講を認めない。

Students who have not passed the 1st level of the Japanese Language Proficiency Test must take a placement test prior to the first class at the

# 上級日本語I ( 留学生特別科目 )

(Advanced Japanese for Graduate Students I)

## 履修上の注意 /Remarks

beginning of each semester. The test schedule will be announced on the bulletin boards for international students. As the result of the test, students who are recognized to have reached a high enough level to take this course will be accepted. Therefore, please take the placement test on the scheduled day; otherwise you cannot take this course.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

言語的知識はあるが十分に自信を持って使えない、会話が苦手、就職のためのきちんとした日本語が話せない、書けない、など上級になればなるほど日本語に関する心配は具体的になりますが、そんな悩みを解決するための授業がここにあります。深層文化に関する知識を深めつつ、みんな楽しく学んで上級の日本語運用能力をつけましょう。

Some of you have knowledge in Japanese but have difficulty in using it with confidence in real communications. Some others have found that your oral and writing proficiency are not sufficient for job-hunting especially in Japan. It is natural that the more proficient you become, the more specific your contents regarding Japanese become. However, don't worry! This course is for you to solve your problems. Let's learn about Japanese culture in dept, improve your proficiency to a really advanced level, and have fun in class!

## キーワード /Keywords

日本語能力の4技能・使える日本語・丁寧な日本語表現・敬語

4 Japanese language skills, Japanese language proficiency, Formal expressions, Honorific expressions

# 上級日本語II ( 留学生特別科目 )

(Advanced Japanese for Graduate Students II)

担当者名 池田 隆介 / Ryusuke IKEDA / 基盤教育センターひびきの分室  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 1学期/2学期 授業形態 演習 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

## 授業の概要 /Course Description

専門分野における教育・研究活動を行うためには、論理的に整合性のある文章表現能力を身につける必要がある。そのためには、単純に文法、単語の学習を積み重ねるだけでなく、論理的な思考を正確に反映する日本語表現を理解・運用するための訓練を行わなければならない。「上級日本語II」では、レポートや研究発表などにおける基本的な展開の形式を学習し、複数の段落を適切に接続させ、説得力のあるまとまった論述を日本語で行うための土台を築く。

In order to work on educational and research activities in specialized fields, ability the write logically and coherently is required. It is therefore necessary not only to acquire knowledge of grammar and vocabulary, but also to practise in order to understand and use Japanese expressions that accurately reflect logical thinking. The purpose of this class is to develop a foundation for being able to argue persuasively and concisely in Japanese. Specifically, basic development patterns for writing reports or giving presentations on research topics that accurately link up multiple paragraphs will be examined.

## 教科書 /Textbooks

『大学・大学院留学生の日本語(4)論文作成編』(アルク2002)  
『待遇表現』(The Japan Times 1991)

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

授業中に説明する。

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 論文・レポートの文体(文の基本) Style of writing for research paper and report
- 2 課題の提示 Presentation of Problems
- 3 目的の提示 Presentation of Purpose
- 4 定義と分類 Definition and Classification
- 5 図表の提示 Schematics and Figures
- 6 対比と比較 Contrast and Comparison
- 7 原因の考察 Consideration of Causes
- 8 同意と反論 Agreement and Counterargument
- 9 引用 Quotation
- 10 プロジェクトワーク Project Work
- 11 伝言 Leaving and Passing on Messages
- 12 誘い Invitations
- 13 交渉 Negotiations
- 14 面接 Interview

※この授業は週2コマ(約30回/学期)行われる。詳細な予定は授業で告知する。

This course consists of two different classes each week (30 classes in total/semester) The detailed weekly schedule will be announced in class.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

出席・積極的な授業参加 Attendance, Positive Participation 10%  
宿題 Homework 10%  
小テスト Quizzes 10%  
中間試験 Midterm Examination 10%  
口頭試験 Oral Exam 10%  
プロジェクトワーク Project Work 10%  
期末試験 Final Examination 40%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

# 上級日本語II ( 留学生特別科目 )

(Advanced Japanese for Graduate Students II)

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

予定にしたがって、授業の予習 ( 小テスト含む ) や宿題を行うこと。音声やビデオの教材は「留学生のためのホームページ」<http://lang.is.env.kitakyu-u.ac.jp/~nihongo/>にアクセスし予習復習をする必要がある回もある。

Following weekly schedules, students are required to prepare for each class (quizzes included) and do homework. Audio and video materials are available by accessing the website "Homepage for International Students" (<http://lang.is.env.kitakyu-u.ac.jp/~nihongo/>). For some classes, students are expected to prepare by accessing the website.

## 履修上の注意 /Remarks

毎学期の初旬に行う日本語プレイacementテストで一定以上の日本語能力を有していると判定された学生、または、「上級日本語I」に合格した学生のみ履修を許可する。プレイacementテストを受けていない場合は、受講を認めない。

Students who have not passed the 1st level of the Japanese Language Proficiency Test must take a placement test. The test schedule will be announced on the bulletin boards for international students. As the result of the test, students who are acknowledged to have reached enough level to take this course will be accepted. Also students who passed the course "Advanced Japanese for Graduate Students I" will be accepted. Therefore, please take the placement test on the scheduled day; otherwise you cannot take this course.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

この授業では、日本語を使った「発信能力」を高めるための練習を行います。積極的にクラス活動に参加し、楽しみながら、日本語能力を伸ばしていきましょう。

## キーワード /Keywords

# 工学倫理特論

(Business Engineering Ethics)

担当者名 /Instructor 堀田 源治 / Genji HOTTA / 非常勤講師, 辻井 洋行 / Hiroyuki TSUJII / 基盤教育センターひびきの分室

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義・演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

倫理を現実社会の中で展開することこそが工学倫理の実践的使命であり、実学としての工学倫理の最も重要な課題でもある。工学倫理の目的である、他人を守り、組織を助け、自分も護るということを実現するためには、問題の発見とリスクの定量的見積り、業界や立場に応じた行動、周囲との協働や調整のような実務能力が必須の要素となる。本講座では、主として実例に基づくケーススタディー、ケースメソッドを通して現実的な倫理行動指針を定める実践的能力を養う。

The aim of engineering ethics is to put ethics into practice in actual situation; that is it's most important role. Various skills are required by engineers to protect their colleagues, organization, and themselves from potential crises. These skills include problem finding, quantitative risk assessment, acting according to industry rules and ones position, and cooperating with others and adjusting to circumstances. This course fosters students' ability to propose realistic ethical policies through case studies and case method learning.

## 教科書 /Textbooks

片倉善啓雄、堀田源治 (2008) 「安全倫理」 培風館、ほか配布資料

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

堀田源治(2003) 「いまの時代の技術者倫理」 日本プラントメンテナンス協会、他授業中に提示

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 工学倫理の目指すもの
  - 2 工学を学び使う者の責任
  - 3 社会と組織と技術者の関係(1) : 公衆の声
  - 4 社会と組織と技術者の関係(2) : コミュニケーション
  - 5 企業不祥事の温床とCSRの問題点
  - 6 安全倫理
  - 7 倫理配慮工学
  - 8 工学倫理の実践と行動
  - 9 ケーススタディ(1) : 経営者倫理と技術者倫理の相反
  - 10 ケーススタディ(2) : 隠匿発注と技術未熟受注
  - 11 ケーススタディ(3) : 安全法規と現場主義の対立
  - 12 ケースメソッド(1) : 事例提示とグループ討議
  - 13 ケースメソッド(2) : 検討結果発表 ( 効果と費用・ 損害 )
  - 14 ケースメソッド(3) : 実例結果との比較・ 評価
  - 15 まとめ
- 
- 1 What at engineering ethics aim
  - 2 Responsibility of person who uses studying engineering
  - 3 Relation among society and organization and engineer(1)
  - 4 Relation among society and organization and engineer(2)
  - 5 Hotbed of corporate misdoing and problem of CSR
  - 6 Safety ethics
  - 7 Ethics considering engineering
  - 8 Practice and action of engineering ethics
  - 9 Case study(1) : Repulsion of managerial ethics and engineer ethics
  - 10 Case study(2) : Concealment order and technological, immature order
  - 11 Case study(3) : Confrontation of safety regulations and site principle
  - 12 Case method(1) : Case presentation and group discussion
  - 13 Case method(2) : Result of review announcement (effect, cost and damage)
  - 14 Case method(3) : Comparison and evaluation with example result
  - 15 Review of Lecture



# 工学倫理特論

(Business Engineering Ethics)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 25%  
 講義中の発表 25%  
 演習問題 25%  
 講義への積極的参加 25%

Report 25%  
 Presentation 25%  
 Practical Test 25%  
 Class comittment 25%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

指定する教科書の該当箇所を講義前に読んでおくこと。  
 Read before it lectures on the corresponding section of the specified textbook.

## 履修上の注意 /Remarks

やむない理由で欠席する際には、必ず事前に教員へ申し出ること  
 Offer to the teacher beforehand when you are absent for the reasons that not are stop.

H.25年度 ( 2013年 ) は非開講  
 This course will not be opened in 2013.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

最近メディアで頻繁に採りあげられる”倫理”問題について、我々が専攻する工学の視点からその内容を探る。講義では論理の展開よりも、実際に起きた事件を教材とし、皆と一緒に工学倫理とは何かを考えていく。

It searches for the content of "Ethics" problem frequently caught up with media from the aspect of engineering that we major in recently. The event that actually occurs from progressing logic is made a teaching material in the lecture, and everyone thinks something to be an engineering ethics together.

## キーワード /Keywords

# 学外特別研修 ( インターンシップ )

(Internship)

担当者名 /Instructor 環境システム専攻、環境工学専攻、情報工学専攻

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期/2学期 授業形態 /Class Format 実験・実習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

## 授業の概要 /Course Description

企業や学外研究機関などで指導を受けながら、一定期間実習・研修・研究を行うことにより、大学内の教育だけでは得られない体験を通して職業意識を向上させ、学業と実務の関連性と自己適性の把握を行うことを目的とする。一定期間の派遣の中で実務を通じた研修を受け、あるいは共同研究開発プロジェクトチームへ参加し、専門を生かした実務を实践する。

The objective of this course is to provide a structured setting for understanding the transition between academic education and functional practice so that the two experiences complement and reinforce each other's value. Students are expected to develop basic levels of skill and knowledge.

## 教科書 /Textbooks

特になし  
none

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

特になし  
none

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

スケジュールは、派遣先との協議、受講生との相談のうえ決定する。  
詳細については、履修ガイドを参照すること。

The schedule will be decided on the consultation with the company and student. For more information, please see the course guidelines.

※建築デザインコースにおいて、一級建築士受験資格実務認定の単位として計上する場合は、

1. 意匠系：実績のある設計事務所に出向き、建築設計図書（基本設計・実施設計図面、確認申請図書）、企画、敷地調査、設計コンペ、プロポーザル方式等の提案書作成等の補助業務を行う。
2. 設備系：設備設計条件の整理、空調用熱負荷計算、熱源システムの検討、空気搬送系の検討、ダクト図面作成、給排水負荷計算、給排水・衛生設備の検討、配管図面作成、空調整備・給排水・衛生設備の積算、建築他部門との協議等の補助業務を行う。
3. 構造系：構造設計を主体とする構造設計事務所に出向き、構造の基本計画、実務レベルの構造計算、構造計算図書の作成、構造事務所管理の補助業務を行う。
4. 施工系：施工計画、生産管理、施工管理、材料検査、材料管理、工事契約等の補助業務を行う。

\* Architectural Design Course :To acredit this course as the credit for eligibility for admission to examination of Japanese first-class architect. Each student will spend more than 60 hours in a participating architectural office which deals with architectural design, designer's supervision, structural design, site supervision, work supervision, etc..

Follows are examples of architectural office,

1. Architectural Design firms with recognized design stature: Predesign, Planning, and Schematic Design, including programming, client contact, developing goals and concepts, site analysis, schematic design, code research, building cost analysis, and design development
2. Architectural Equipment Design firms with recognized design stature
3. Architectural Structure Design firms with recognized design stature
4. General Construction Company which deals with site supervision, work supervision

## 成績評価の方法 /Assessment Method

「概要調書」の作成、派遣先企業の「評価書」、学生による実践報告等から総合的に判断する。  
詳細については、履修ガイドを参照すること。

Evaluated by reports of each student and reports from the company

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

インターンシップ先の技術の概略を知っておくこと。  
It is necessary to survey on the work of company.

# 学外特別研修 ( インターンシップ )

(Internship)

## 履修上の注意 /Remarks

※建築デザインコースにおいて、一級建築士受験資格実務認定の単位として計上する場合は、実習対象を「建築設計(意匠、構造、設備)・工事監理・施工管理に関する実務実習」に限定しており、本研修を建築実務の入門段階の演習に位置づけている。したがって、本研修を履修せずに、次の段階となる「建築実務インターンシップ」を履修することはできない。なお、受け入れ先の都合により、内容が異なることがある。必ず建築士(設備の場合は建築設備士でもよい)から指導を受けること。

The schedule will be decided on the consultation with the company and student. For more information, please see the course guidelines. You can't take Architectural Internship, the advanced internship course, before taking this fundamental internship course. The trainer must be first or second-class architect or registered architectural equipment engineer.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

※建築デザインコースにおいて、一級建築士受験資格実務認定の単位として計上する場合は、単位修得のための必要な実務(研修)時間を合計60時間以上(1日6時間勤務として10日以上、週5日勤務で2週間以上)とする。

\* Architectural Design Course :To acredit this course as the credit for eligibility for admission to examination of Japanese first-class architect. Each student will spend more than 60 hours in a participating architectural office .  
ex) more than 10 days x 6 hours/day, more than 2 weeks x 5 days/week

## キーワード /Keywords

# 環境バイオシステム基礎I ( 生命材料工学 )

(Fundamental Lecture on Environmental Biosystem I ( Introduction of Biomaterials ))

担当者名 /Instructor 櫻井 和朗 / Kazuo SAKURAI / 環境技術研究所, 上江洲 一也 / Kazuya UEZU / 環境生命工学科 ( 19~ )  
中澤 浩二 / Koji NAKAZAWA / 環境生命工学科 ( 19~ ), 磯田 隆聡 / Takaaki ISODA / 環境生命工学科 ( 19~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期/2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科 /Department

【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

化学以外の学部教育を受けてきた学生に対して、生体材料や生体高分子の研究に必要な基礎知識を習得させる。

This lecture aims to explain fundamental knowledges required to research on bio-related materials and biopolymers for the students who are not major in chemistry.

## 教科書 /Textbooks

基礎高分子科学 ( 高分子学会/編 ) ISBN-10: 4807906356

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

「高分子の物理学」田中文彦著 ( 裳華房 ) /Introduction to Polymer Physics (F. Tanaka) ISBN-10: 4785320567

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 単量体と高分子
- 2 高分子の構造特性
- 3 高分子の分子量
- 4 高分子の形
- 5 高分子の化学的特性
- 6 高分子の状態変化
- 7 高分子の力学的性質
- 8 液晶性高分子とゴム
- 9 高分子の結晶性
- 10 高分子合成
- 11 生体高分子 I
- 12 生体高分子 II
- 13 生体高分子 III
- 14 演習
- 15 総括

- 1 Monomers and Polymers
- 2 Structural Characteristics of Polymers
- 3 Molecular Weight of Polymers
- 4 Spatial Conformations of Polymers
- 5 Chemical Characteristics of Polymers
- 6 Phase Transitions in Polymers
- 7 Mechanical Properties of Polymers
- 8 Liquid Crystalline Polymers and Rubber
- 9 Crystalline Polymers
- 10 Polymer Synthesis
- 11 Biopolymers I
- 12 Biopolymers II
- 13 Biopolymers III
- 14 Exercise
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポートと課題 100%  
Report 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

-

# 環境バイオシステム基礎I ( 生命材料工学 )

(Fundamental Lecture on Environmental Biosystem I ( Introduction of Biomaterials ))

## 履修上の注意 /Remarks

レポートと課題。基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出ください。  
Submit notification with course registration to student affairs office for taking this class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# 環境バイオシステム基礎II ( 生物生態工学 )

(Fundamental Lecture on Environmental Biosystem II: Biological and Ecological Engineering)

担当者名 /Instructor 原口 昭 / Akira HARAGUCHI / 環境生命工学科 ( 19 ~ ) , 平野 雄 / Takeshi HIRANO / 環境生命工学科  
森田 洋 / Hiroshi MORITA / 環境生命工学科 ( 19 ~ ) , 河野 智謙 / Tomonori KAWANO / 環境生命工学科  
( 19 ~ )  
上田 直子 / Naoko UEDA / 環境生命工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期/2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科 /Department

【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

学部課程における生物科学関連の専門科目を履修していない学生を対象として、博士前期課程専門科目および特別研究科目を履修するにあたって不可欠な内容について講述する。本授業科目においては、生物学、生化学、生理学、分子生物学、生態学、微生物学の各分野の基礎的内容、および工学的応用に関する講述を行うとともに、学生個別の習得状況に応じて適宜演習を行い、専門科目および特別演習科目に効率良く導けるように配慮する。

This lecture aims to explain fundamental knowledges in biology, biochemistry, physiology, molecular biology, ecology, and microbiology for the students who have not learned biological courses.

## 教科書 /Textbooks

担当教員より指示する。

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

担当教員より指示する。

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 生態学基礎 1
- 2 生態学基礎 2
- 3 生態学基礎 3
- 4 環境衛生学基礎 1
- 5 環境衛生学基礎 2
- 6 環境衛生学基礎 3
- 7 微生物学基礎 1
- 8 微生物学基礎 2
- 9 微生物学基礎 3
- 10 植物生理学基礎 1
- 11 植物生理学基礎 2
- 12 植物生理学基礎 3
- 13 生態工学基礎 1
- 14 生態工学基礎 2
- 15 総括

- 1 Fundamental Ecology I
- 2 Fundamental Ecology II
- 3 Fundamental Ecology III
- 4 Fundamental Environmental Health I
- 5 Fundamental Environmental Health II
- 6 Fundamental Environmental Health III
- 7 Fundamental Microbiology I
- 8 Fundamental Microbiology II
- 9 Fundamental Microbiology III
- 10 Fundamental Plant Physiology I
- 11 Fundamental Plant Physiology II
- 12 Fundamental Plant Physiology III
- 13 Fundamental Ecological Engineering I
- 14 Fundamental Ecological Engineering II
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

試験 100%  
Examination 100%

試験の形態は各指導教員が事前に指示する

# 環境バイオシステム基礎II ( 生物生態工学 )

(Fundamental Lecture on Environmental Biosystem II: Biological and Ecological Engineering)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

これまで、生物学、生化学、生理学、分子生物学、生態学、微生物学の基礎講義を受講した経験がない学生を対象とした講義であるので、自分がどの分野は履修し、どの分野を履修していないのかを明確にしておくこと。

Students must clarify what they should study in this class.

## 履修上の注意 /Remarks

各学生ごとに、これまでの履修状況に応じて指導形態を決定するので、受講希望者は担当教員に必ず相談すること。

基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出してください。

Students must consult with advisors before course registration. Submit notification with course registration to student affairs office for taking this class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

本学環境化学プロセス工学科出身の学生は履修できません。また、他大学、他学科出身の学生に対しては、大学学部における履修状況をもとに、個別に履修すべき内容の有無を判断します。

## キーワード /Keywords

# 環境化学プロセス基礎I ( 化学プロセス )

(Fundamental Environmental Chemical Process I (Chemical Process))

担当者名 /Instructor	朝見 賢二 / Kenji ASAMI / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ ), 黎 晓紅 / Xiaohong LI / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ ) 吉塚 和治 / Kazuharu YOSHIZUKA / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ ), 西浜 章平 / Syouhei NISHIHAMA / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ ) 天野 史章 / Fumiaki AMANO / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )																																			
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																													
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2003</th> <th>2004</th> <th>2005</th> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>2009</th> <th>2010</th> <th>2011</th> <th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> <td>○</td> </tr> </tbody> </table>												2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																									
							○	○	○	○	○																									
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																			

## 授業の概要 /Course Description

化学プロセスの研究に必須なプロセス化学、エネルギー化学、分離分析化学、化学工学などの基礎について習得する。

This lecture explains fundamental knowledges in process chemistry, energetic chemistry, separation and analytical chemistry, and chemical engineering.

## 教科書 /Textbooks

必要に応じて個別に指定  
Designate at the class, if necessary.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

必要に応じて個別に指定  
Designate at the class, if necessary.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この環境化学プロセス基礎Iは、環境化学プロセスコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指します。受講対象者は、国際環境工学部の卒業生以外の者です。履修に当たっては、各研究指導教員と今までの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にヒアリングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討します。

Contents of this class will be set depending on the level of proficiency of each student. Students must consult with advisors before course registration.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価します。  
Advisors evaluate approach and understanding for the class.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

担当教員と相談すること  
Ask the instructor in charge.

## 履修上の注意 /Remarks

担当教員が指定する。基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出ください。  
Submit notification with course registration to student affairs office for taking this class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords



# 環境化学プロセス基礎II ( 先進マテリアル )

(Fundamental Environmental Chemical Process II (Advanced Material))

担当者名 /Instructor  
山本 勝俊 / Katsutoshi YAMAMOTO / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ ) , 鈴木 拓 / Takuya SUZUKI / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )  
秋葉 勇 / Isamu AKIBA / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ ) , 李 丞祐 / Seung-Woo LEE / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )  
未定

履修年次 /Year  
単位 /Credits  
2単位  
学期 /Semester  
1学期/2学期  
授業形態 /Class Format  
講義  
クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department  
【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

先進マテリアルの研究に必須な、材料化学、ナノ化学、高分子化学などの基礎を習得する。  
This lecture explains fundamentals of material chemistry, nano-chemistry, and polymer chemistry.

## 教科書 /Textbooks

特になし  
Not designated

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

特になし  
Not designated

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この環境化学プロセス基礎IIは、環境化学プロセスコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指します。受講対象者は、国際環境工学部の卒業者以外の者です。履修に当たっては、各研究指導教員と今までの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にヒアリングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討します。  
Contents of this class will be set depending on the level of proficiency of each student. Students must consult with advisers before course registration.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価します。  
Advisers evaluate approach and understanding for the class.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし  
Nothing

## 履修上の注意 /Remarks

担当教員が指定する。基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出ください。  
Submit notification with course registration to student affairs office for taking this class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# 環境資源システム基礎I ( 環境資源システム① )

(Environment and Resource Systems ①)

担当者名 /Instructor	門上 希和夫 / Kiwao KADOKAMI / エネルギー循環化学科, 楠田 哲也 / Tetsuya KUSUDA / エネルギー循環化学科 乙間 末廣 / Suehiro OTOMA / 環境生命工学科, 大矢 仁史 / Hitoshi OYA / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )																																			
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																													
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th><th>2005</th><th>2006</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td> </tr> </tbody> </table>												2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																									
							○	○	○	○	○																									
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																			

## 授業の概要 /Course Description

本科目では、環境資源システムコースを学んでいく上で必要な基礎的知識・技術を習得する。環境分析化学、水質工学などの環境に関連する応用工学、また環境リスク学、環境政策概論などの環境マネジメント論が授業内容として準備されている。環境資源システムコースを学ぶ上で必要な受講者の知識レベルに応じて、教育内容を適宜変更することが可能である。

In this class, you will learn basic knowledge and techniques that are essential for pursuing in the Environment and Resources System course. Course materials may include environment related applied engineering (such as environmental chemical analysis and water quality engineering) and environmental management (such as environmental risk assessment and environmental policy & administration). Class content depends on the students' knowledge level.

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの  
Selection of the instructors

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの  
Selection of the instructors

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この環境資源システム基礎Iは、環境資源システムコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指す。履修に当たっては、各研究指導教員と今までの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にコンサルティングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討する。

In this class, you will learn basic knowledge and techniques that are essential for pursuing in the Environment and Resources System course. In taking this class, you will consult your research supervisor; evaluating your academic performance, basic knowledge and skills. Then course content will be customized for your own.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価する。

Your course grade is based on your research supervisor's objective evaluation on your attitude, positiveness in learning, level of course material understanding.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指示に従い、予習・復習に力を注ぐこと。  
Follow your research supervisor's instruction, and make efforts on class preparation and review.

## 履修上の注意 /Remarks

基礎的分野は早期の知識修得が必要である。理解できない時は、教員に質問するなど積極的に取り組むこと。  
Quick comprehension is necessary in learning basic field. If you do not understand course materials, ask questions to your instructor! Such positive attitude is essential in this class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎分野の裾野は広く、授業だけでは必要とされる全ての基礎知識の修得は困難である。研究指導教員の具体的な指示事項はもちろんのこと、授業の中に出てくるエッセンスや関連事項について、自ら学習することが重要である。

Since area of basic field is broad, it is impossible to master all basic knowledge only by participating lectures. You need to make efforts outside of your class as well to master course materials and relevant matters by doing more than following your research supervisor's instruction.

## キーワード /Keywords

# 環境資源システム基礎II ( 環境資源システム② )

(Environment and Resource Systems ②)

担当者名 /Instructor	松本 亨 / Toru MATSUMOTO / 環境技術研究所, 石川 精一 / Seiichi ISHIKAWA / エネルギー循環化学科 野上 敦嗣 / Atsushi NOGAMI / 環境生命工学科 ( 19~ ), 安井 英斉 / Hidenari YASUI / エネルギー循環化学科 ( 19~ ) 辻井 洋行 / Hiroyuki TSUJII / 基盤教育センターひびきの分室																																		
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																												
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th><th>2005</th><th>2006</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td> </tr> </tbody> </table>											2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																								
							○	○	○	○	○																								
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																		

## 授業の概要 /Course Description

本科目では、環境資源システムコースを学んでいく上で必要な基礎的知識・技術を習得する。環境シミュレーション、環境都市論、環境計画学などの環境マネジメント論、また水処理工学、リサイクルシステム論、資源循環工学などの環境に関する応用工学が授業内容として準備されている。環境資源システムコースを学ぶ上で必要な受講者の知識レベルに応じて、教育内容を適宜変更することが可能である。

In this class, you will learn basic knowledge and techniques that are essential for pursuing in the Environment and Resources System course. Course materials may include environmental management (such as environmental simulation, environmental cities, and environmental program) and environment related applied engineering (such as wastewater treatment engineering, recycling system, and resource system engineering). Class content depends on the students' knowledge level.

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの  
Selection of the instructors

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの  
Selection of the instructors

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この環境資源システム基礎IIは、環境資源システムコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指します。履修に当たっては、各研究指導教員とこれまでの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にコンサルティングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討します。

In this class, you will learn basic knowledge and techniques that are essential for pursuing in the Environment and Resources System course. In taking this class, you will consult your research supervisor; evaluating your academic performance, basic knowledge and skills. Then course content will be customized for your own.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価します。

Your course grade is based on your research supervisor's objective evaluation on your attitude, positiveness in learning, level of course material understanding.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指示に従い、予習・復習に力を注いでください。  
Follow your research supervisor's instruction, and make efforts on class preparation and brushup.

## 履修上の注意 /Remarks

研究指導教員の指示に従い、予習・復習に力を注いでください。  
Follow your research supervisor's instruction, and make efforts on class preparation and brushup.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎分野の裾野は広く、授業だけでは必要とされる全ての基礎知識の修得はできません。研究指導教員の具体的な指示事項はもちろんのこと、授業の中に出てくるエッセンスや関連事項について、自ら学習することが重要になります。

Area of basic field is broad. It is impossible to master all basic knowledge only by participating lectures. You need to make efforts outside of your class as well to master course materials and relevant matters by doing more than following your research supervisor's instruction.

# 環境資源システム基礎II ( 環境資源システム② )

(Environment and Resource Systems ②)

キーワード /Keywords

# 環境資源システム基礎III ( 環境資源システム③ )

(Environment and Resource Systems ③)

担当者名 /Instructor	二渡 了 / Tohru FUTAWATARI / 環境生命工学科 ( 19 ~ ) , 伊藤 洋 / Yo ITO / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ ) 加藤 尊秋 / Takaaki KATO / 環境生命工学科 ( 19 ~ ) , 水野 貞男 / Sadao MIZUNO / 機械システム工学科																																			
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																													
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th><th>2005</th><th>2006</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td> </tr> </tbody> </table>												2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																									
							○	○	○	○	○																									
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																			

## 授業の概要 /Course Description

本科目では、環境資源システムコースを学んでいく上で必要な基礎的知識・技術を習得する。環境リスク学、環境経営学、環境統計学などの環境マネジメント論、また地圏環境論などの環境工学が授業内容として準備されている。環境資源システムコースで学ぶ上で必要な受講者の知識レベルに応じて、教育内容を適宜変更可能である。

In this class, you will learn basic knowledge and techniques that are essential for pursuing in the Environment and Resources System course. Course materials may include environmental management (such as risk management, environmental business administration, and environmental statistic) and environment engineering (such as environmental soil and ground water). Class content depends on the students' knowledge level.

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの  
Selection of the instructors

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの  
Selection of the instructors

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この環境資源システム基礎IIIは、環境資源システムコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指します。履修に当たっては、各研究指導教員とこれまでの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にコンサルティングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討します。

In this class, you will learn basic knowledge and techniques that are essential for pursuing in the Environment and Resources System course. In taking this class, you will consult your research supervisor; evaluating your academic performance, basic knowledge and skills. Then course content will be customized for your own.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価します。

Your course grade is based on your research supervisor's objective evaluation on your attitude, positiveness in learning, level of course material understanding.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指示に従い、予習・復習に力を注いでください。  
Follow your research supervisor's instruction, and make efforts on class preparation and brushup.

## 履修上の注意 /Remarks

基礎的分野は早期の知識修得が必要です。理解できない時は、教員に質問するなど積極的に取り組んでください。  
Quick comprehension is necessary in learning basic field. If you do not understand course materials, ask questions to your instructor! Such positive attitude is essential in this class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎分野の裾野は広く、授業だけでは必要とされる全ての基礎知識の修得はできません。研究指導教員の具体的な指示事項はもちろんのこと、授業の中に出てくるエッセンスや関連事項について、自ら学習することが重要になります。

Area of basic field is broad. It is impossible to master all basic knowledge only by participating lectures. You need to make efforts outside of your class as well to master course materials and relevant matters by doing more than following your research supervisor's instruction.

# 環境資源システム基礎III ( 環境資源システム③ )

(Environment and Resource Systems ③)

キーワード /Keywords

# 機械システム基礎I ( エネルギーシステム )

(Introduction to Mechanical Systems I (Energy Systems))

担当者名 /Instructor  
 泉 政明 / Masaaki IZUMI / 機械システム工学科 ( 19 ~ ) , 吉山 定見 / Sadami YOSHIYAMA / 機械システム工学科 ( 19 ~ )  
 宮里 義昭 / Yoshiaki MIYAZATO / 機械システム工学科 ( 19 ~ ) , 井上 浩一 / Koichi INOUE / 機械システム工学科 ( 19 ~ )  
 佐々木 卓実 / Takumi SASAKI / 機械システム工学科 ( 19 ~ ) , 小野 大輔 / Daisuke ONO / 機械システム工学科

履修年次 /Year  
 単位 /Credits  
 2単位  
 学期 /Semester  
 1学期/2学期  
 授業形態 /Class Format  
 講義  
 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科 /Department

【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義は学部において機械工学を専攻していない学生を対象として、流体力学と熱力学の基礎知識の修得を目指します。

This course is designed to provide the fundamentals of fluid mechanics and thermodynamics for the students of the department of mechanical systems engineering who have not majored in mechanical engineering in the under-graduate course.

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの

To be announced in class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの

To be announced in class.

# 機械システム基礎I ( エネルギーシステム )

(Introduction to Mechanical Systems I (Energy Systems))

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 流体の性質
2. 静止流体の力学
3. ベルヌーイの定理
4. 運動量の保存の法則
5. 管内の流れと流体摩擦
6. 管内の層流と乱流
7. 開水路の流れ
8. 物質の熱力学的性質
9. 熱力学の第一法則
10. 理想気体の性質
11. 熱力学の第二法則
12. 蒸気の性質
13. 熱の移動
14. ガスサイクル
15. まとめ

1. Fluid properties
2. Fluid statics
3. Bernoulli's theorem
4. Law of conservation of momentum
5. Flows in pipes and fluid friction
6. Laminar flows and turbulent flows in pipes
7. Open channel flows
8. Thermodynamic properties of substance
9. The first law of thermodynamics
10. Properties of ideal gas
11. The second law of thermodynamics
12. Properties of vapor
13. Heat transfer
14. Gas cycle
15. Conclusion

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 50%、 発表50%

Report 50%, Presentation 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

あらかじめ配布される教材の予習に力を注いで下さい。

Students are required to read the assigned readings prior to the class.

## 履修上の注意 /Remarks

本講義を受講するかどうかについては、指導教員と相談してください。

Students are required to consult with the supervisor about taking this class or not.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

この講義を受講することにより、流体力学と熱力学に関して学生諸君の理解が深まることを期待しています。

We hope that this class will help a great deal in your study of fluid mechanics and thermodynamics.

## キーワード /Keywords



# 機械システム基礎II ( 設計加工システム )

(Introduction to Mechanical Systems II (Design and Manufacturing))

担当者名 /Instructor 松本 紘美 / Hiromi MATSUMOTO / 機械システム工学科, 山本 郁夫 / Ikuo YAMAMOTO / 機械システム工学科  
清田 高德 / Takanori KIYOTA / 機械システム工学科 ( 19~ ), 松永 良一 / Ryoichi MATSUNAGA / 機械システム工学科  
趙 昌熙 / Changhee CHO / 機械システム工学科 ( 19~ ), 村上 洋 / Hiroshi MURAKAMI / 機械システム工学科 ( 19~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期/2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

この機械システム基礎IIは、機械システム工学科で研究を進めていく上で必要な基礎知識のうち、機械設計のために必要となる材料力学、機械力学、加工学、および設計法の修得を目指します。受講対象者は、本学国際環境工学部の卒業生以外の者です。

This course is designed to provide the fundamentals of machine design, including mechanics of materials, dynamics, manufacturing processes, and machine elements for the students of the department of mechanical systems engineering who have not majored in mechanical engineering in the undergraduate course.

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. カとモーメントの平衡条件 Equilibrium of force
2. 弾性体の応力ひずみ関係 Stress-strain relation
3. はりの静力学 Statics of a beam
4. はり内の応力 Stress in a beam
5. はりのたわみ Deflection of a beam
6. 質点および質点系の力学 Dynamics of a particle and a system of particles
7. 剛体の並進運動 Translation of a rigid body
8. 剛体の回転運動 Rotation of a rigid body
9. 1自由度系の振動 Vibration of a one-degree-of-freedom system
10. 回転機械の力学 Dynamics of a rotary machine
11. 切削加工の原理 Principles of material cutting
12. 工作機械の構成 Machine-tool Structures
13. 計測の基礎 Measurement engineering
14. 機械要素-1 【歯車】 Machine elements-1 (gear)
15. 機械要素-2 【軸受】 Machine elements-2 (bearing)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 30% , レポート 70%  
Participation 30% , Report 70%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし  
None

## 履修上の注意 /Remarks

基礎的分野は早期の知識習得が必要です。理解できない時は、教員に質問するなど積極的に取り組んで下さい。  
If you have any question or feel any problem about the lecture, you should contact the lecturer as soon as possible so that you can catch up with the lecture in time. Do not waste your precious time without understanding the lecture.

# 機械システム基礎II ( 設計加工システム )

(Introduction to Mechanical Systems II (Design and Manufacturing))

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎分野の裾野は広く、授業だけでは必要とされる全ての基礎知識の修得はできません。研究指導教員の具体的な指示事項はもちろんのこと、授業の中に出てくるエッセンスや関連事項について、自ら学習することが重要になります。

Attending the class is not sufficient, but positive participation is required. Your further inquiry into the subject, as well as following the lecturer's direction, will help you fully understand the essence of the lecture and related topics.

## キーワード /Keywords

# 建築デザイン基礎I ( 居住環境設計学 )

(Introduction to Residential Environmental Design)

担当者名 /Instructor	黒木 莊一郎 / Soichiro KUROKI / 建築デザイン学科, 福田 展淳 / Hiroatsu FUKUDA / 建築デザイン学科 ( 19~ ) デワンカー バート / Bart DEWANCKER / 建築デザイン学科 ( 19~ ), 赤川 貴雄 / Takao AKAGAWA / 建築デザイン学科																																		
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																												
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th><th>2005</th><th>2006</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td> </tr> </tbody> </table>											2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																								
							○	○	○	○	○																								
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																		

## 授業の概要 /Course Description

建築分野での居住環境に関する設計手法の研究や高度な都市計画理論や建築理論の研究を行うためには、建築計画、都市計画、建築史等に関する基礎知識を理解し身につけておくとともに、造形演習やCAD演習、設計課題を通じた設計製図演習によって建築設計に必要な不可欠な造形力や図面表現力、プレゼンテーション能力といった基礎素養を十分に修得しておく必要がある。本講義では、このような居住環境設計学の基礎を分かりやすく概説するとともに、演習を通じ基礎的設計能力の向上を計る。

It is necessary to understand basic knowledge to relate to architectural planning, city planning, history of architecture to study the skill of design technique about the residence environment in the field of architecture and the city planning theory and architectural theory. And also, it is necessary to acquire the skill of molding power and the drawing power of expression that are essential to a building design, the basics quality such as the ability for presentation by Architecture & Arts Design Practice and CAD Practice, Drawing Practice through the design problem enough. This course is easy to understand the basics of such residence environmental design studies and encourage to improve the fundamental design ability through practice.

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この建築デザイン基礎Iでは、建築デザインコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指します。受講対象者は、国際環境工学部の卒業者以外の者です。履修に当たっては、各研究指導教員と今までの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にヒアリングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討します。

This course will encourage to acquire the basic knowledge to be necessary when the student push forward a study in the Architectural Design Course. The student except the graduate of the Department of International Environmental of Engineering can attend this course. In study, instructor carry out hearing about the conventional studies results and basic knowledge / skill and examine an individual curriculum to let the basic knowledge that accepted each student fill up.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価します。

The instructor evaluate objectively the aggressiveness to the class / understanding degrees of the basic knowledge / the knowledge acquirement for the class.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指示に従い、予習・復習に力を注いでください。  
According to the instructions of the instructor, please concentrate power on preparations for lessons / a review.

## 履修上の注意 /Remarks

基礎的分野は早期の知識修得が必要です。理解できない時は、教員に質問するなど積極的に取り組んでください。  
基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出してください。  
The fundamental field needs early knowledge acquirement. When the student cannot understand, don't hesitate to ask a instructor a question. Please submit a report book to management section school affairs separately from a study report.

# 建築デザイン基礎I ( 居住環境設計学 )

(Introduction to Residential Environmental Design)

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎分野の裾野は広く、授業だけでは必要とされる全ての基礎知識の修得はできません。研究指導教員の具体的な指示事項はもちろんのこと、授業の中に出てくるエッセンスや関連事項について、自ら学習することが重要になります。

The foot of the field of basics is large and does not have the acquirement of all needed basic knowledge only by a class.  
Not to mention the concrete instructions of the instructor, what the student learn by oneself becomes important about extract and related matters coming out in a class.

## キーワード /Keywords

# 建築デザイン基礎II ( 環境空間構造保全工学 )

(Introduction to Engineering of Building Structures, Building Materials and Building Construction)

担当者名 /Instructor 津田 恵吾 / Keigo TSUDA / 建築デザイン学科, 高峯 幸二 / Koji TAKASU / 建築デザイン学科 ( 19~ )  
城戸 将江 / Masae KIDO / 建築デザイン学科 ( 19~ ), 陶山 裕樹 / Hiroki SUYAMA / 建築デザイン学科 ( 19~ )  
未定

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期/2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築構造、建築材料、建築施工の分野で修士論文を作成するには、構造力学、建築一般構造、建築材料、建築施工の基礎知識を十分に理解しておく必要がある。本講義では、このような建築構造・材料・施工学の基礎について分かりやすく概説するとともに、建築における優れた実施例（構造設計・新材料・施工例）の紹介を通して建築構造・材料・施工の今日的なトピックや全体像を理解させる。

In order to make out master theses in the fields of building structures, materials, and construction, it is necessary to fully understand the fundamental knowledge of structural dynamics, building general structure, building materials, and building construction. In this fundamental lecture, we explain plainly the bases of such building structures, building materials, and building construction, and make attenders understand the up-to-date topics and the general images of building structures/materials/construction, through the introduction of excellent examples (building structures/new materials/construction practices).

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この建築デザイン基礎IIは、建築デザインコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指します。受講対象者は、国際環境工学部の卒業生以外の者です。履修に当たっては、各研究指導教員とこれまでの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にヒアリングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討します。

In this course, you will learn basic knowledge and skills that are essential for pursuing in the Architectural Design Course. The graduate students who advance from our university cannot take this course. The students who take this subject are required to consult each advisor about academic achievement, acquired basic knowledge and skills. On the basis of the consultation, the individual curriculum will be made for your basic knowledge.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価します。

The research leading teacher evaluate objectively the behaviors in every lecture time, the positively in learning and the degree of understanding of oriented fundamental knowledge, etc.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指示に従い、予習・復習に力を注いで下さい。

The students are required to prepare and review before and after every lecture as indicated by the instructor.

## 履修上の注意 /Remarks

基礎的分野は早期の知識修得が必要です。理解できない時は、教員に質問するなど積極的に取り組んでください。基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出ください。

The early aquirement of knowledge is necessary in the fundamental fields. When you cannot understand them, please make the positive efforts doing, for example, asking the question to the teaching staff. In order to attend this fundamental lecture, please submit the notification to the academic affairs section except for the attendance declaration.

# 建築デザイン基礎II ( 環境空間構造保全工学 )

(Introduction to Engineering of Building Structures, Building Materials and Building Construction)

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎分野の裾野は広く、授業だけでは必要とされる全ての基礎知識の修得はできません。研究指導教員の具体的な指示事項はもちろんのこと、授業の中に出てくるエッセンスや関連事項について、自ら学習することが重要になります。

The range of fundamental fields is wide. You cannot acquire all the needed fundamental knowledge only by this fundamental lecture. It is important for you to study yourself about the essences and the related affairs in every lecture time as well as the concrete instructions of the research leading teacher.

## キーワード /Keywords

# 建築デザイン基礎III ( 都市建築エネルギー学 )

(Introduction to Energy Systems in Urban Architecture)

担当者名 /Instructor	龍 有二 / Yuji RYU / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ), 高 偉俊 / Weijun GAO / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ) 白石 靖幸 / Yasuyuki SHIRAIISHI / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ), 葛 隆生 / Takao KATSURA / 建築デザイン学科																																			
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																													
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th><th>2005</th><th>2006</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td> </tr> </tbody> </table>												2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																									
							○	○	○	○	○																									
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																			

## 授業の概要 /Course Description

都市や建築の環境・設備に関連した修士論文のための研究に取り掛かるには、熱環境、空気環境、空気調和設備、衛生設備、エネルギー供給システムなどの環境工学および設備計画学の基礎知識を十分に理解しておく必要がある。本講義では、このような都市建築エネルギー学の基礎について分かりやすく概説するとともに、都市や建築における優れた実施例（設計・施工例）の紹介を通して環境・設備の今日的なトピックや全体像を理解させる。

It is necessary to acquire the fundamental knowledge and skills of thermal and air environment, air-conditioning systems, sanitary facilities, and energy supply systems, in order to write a master thesis in the fields of environmental engineering in architecture and urban community or building services.

In this course, instructors explain plainly the fundamentals of environmental engineering in architecture and building services, and promote understanding the contemporary topics and the general images in this field through the introduction of excellent examples.

## 教科書 /Textbooks

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各研究指導教員の指示するもの  
To be announced in class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

この建築デザイン基礎IIIは、建築デザインコースで研究を進めていく上で必要となる基礎知識の修得を目指します。受講対象者は、国際環境工学部の卒業生以外の者です。履修に当たっては、各研究指導教員と今までの学業実績と基礎知識・スキル等について、十分にヒアリングを実施し、各人に応じた基礎知識を充実させるための個別カリキュラムを検討します。

In this course, you will learn basic knowledge and skills that are essential for pursuing in the Architectural Design Course. The graduate students who advance from our university cannot take this course. The students who take this subject are required to consult each advisor about academic achievements, acquired basic knowledge and skills. On the basis of the consultation, the individual curriculum will be made for your basic knowledge.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究指導教員が、授業に対する姿勢・知識修得に関する積極性・目標とする基礎知識の理解度等を客観的に評価します。  
The instructor evaluates objectively the aggressiveness to the class and understanding level of the basic knowledge.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指示に従い、予習・復習に力を注いでください。  
The students are required to prepare and review before and after every lecture as indicated by the instructor.

## 履修上の注意 /Remarks

基礎的分野は早期の知識修得が必要です。理解できない時は、教員に質問するなど積極的に取り組んでください。  
基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出ください。  
The fundamental field needs early knowledge acquirement. When the students cannot understand, don't hesitate to ask a instructor a question. Submit notification form to the school affairs section.

# 建築デザイン基礎III ( 都市建築エネルギー学 )

(Introduction to Energy Systems in Urban Architecture)

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎知識なくして専門の学習や研究のレベルアップはできません。未知の問題に取り組むとき、頼りになるのは基礎知識とそれに裏打ちされた考え方、ものの見方です。

Without basic knowledge, no students can learn and study in a specialized field. When we tackle unknown problem, there are nothing reliable besides the basic knowledge and a way of thinking and seeing based on it.

## キーワード /Keywords



# 通信・メディア処理基礎 ( 通信・メディア処理 )

(Introduction to Communication and Media Processing)

担当者名 /Instructor	佐藤 雅之 / Masayuki SATO / 情報システム工学科 ( 19 ~ ) , 上原 聡 / Satoshi UEHARA / 情報システム工学科 ( 19 ~ ) 西 隆司 / Takashi NISHI / 情報メディア工学科, 梶原 昭博 / Akihiro KAJIWARA / 情報システム工学科 ( 19 ~ ) 奥田 正浩 / Masahiro OKUDA / 情報システム工学科 ( 19 ~ ) , 佐藤 敬 / Takashi SATOH / 情報システム工学科 ( 19 ~ ) 山崎 恭 / Yasushi YAMAZAKI / 情報システム工学科 ( 19 ~ ) , 孫 連明 / Lianming SUN / 情報システム工学科 ( 19 ~ ) 古閑 宏幸 / Hiroyuki KOGA / 情報システム工学科 ( 19 ~ )																																			
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																													
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th><th>2005</th><th>2006</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td> </tr> </tbody> </table>												2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																									
							○	○	○	○	○																									
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																			

## 授業の概要 /Course Description

計算機環境やネットワークが発達した現代において、通信・情報メディアの果たす役割は大きく、新しい技術開発が日進月歩で進んでいる。このような状況下にあっても、電子回路、電磁気学、通信工学、情報工学など情報通信に関する基礎技術を習得することは非常に重要である。本講義では、基礎技術の習得にとどまらず、現在それらの技術がどのように応用されているかについても分かりやすく解説する。

The roles of communication and information are nowadays getting bigger and bigger, and also the technological development is making a large progress. It has become more important to learn the fundamental technology relating the information communication, such as the electronic circuits, the electromagnetics, communication technology and information technology. In this lecture, we learn not only the basic theories but also the application of them.

## 教科書 /Textbooks

各指導教員の指示するもの  
To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

各指導教員の指示するもの  
To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

受講対象者は、国際環境工学部の卒業者以外の者とする。履修に当たっては、これまでの学業実績、基礎知識、スキル等に関して各研究指導教員と十分に協議し、各人の基礎知識充実に向けた個別のカリキュラムを作成する。

The students of this class should be those who are not the graduates of the faculty of environmental engineering. When taking this course, you should consult the adviser with your fundamental knowledge, skills and grades. The individual curriculum will be made for improving your basic knowledge.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

授業に取り組む姿勢、知識修得に対する積極性、基礎知識に対する理解度等を指導教員が客観的に評価する。  
The teacher objectively evaluate your understanding level of the basic knowledge, activity for gaining knowledge and your attitude taking lessons.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指示に従い、予習復習を实践すること。  
Review and preparation are needed.

## 履修上の注意 /Remarks

履修時に生じた疑問点は早期に解決するよう努力すること。基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出ください。  
You should solve the questions in the early stage. When taking this subject, the registration other than the report should be submitted to the school affairs section.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎知識の修得により、自身の基礎を確立したり、研究の幅を広げるだけでなく、未知の問題に積極的にアプローチし、克服することが重要である。

It is important to get over the unknown problems as well as to widen your knowledge and establish your fundamentals.

# 通信・メディア処理基礎 ( 通信・メディア処理 )

(Introduction to Communication and Media Processing)

キーワード /Keywords

# コンピュータシステム基礎 ( コンピュータシステム )

(Introduction to Computer Systems)

担当者名 /Instructor	堀口 和己 / Kazumi HORIGUCHI / 情報システム工学科 ( 19~ ), 高橋 徹 / Toru TAKAHASHI / 情報メディア工学科 鈴木 五郎 / Goro SUZUKI / 情報メディア工学科, 宮下 弘 / Hiroshi MIYASHITA / 情報メディア工学科 ゴドレーン イヴァン / Ivan GODLER / 情報メディア工学科, 高島 康裕 / Yasuhiro TAKASHIMA / 情報システム工学科 ( 19~ ) 中武 繁寿 / Shigetoshi NAKATAKE / 情報システム工学科 ( 19~ ), 山崎 進 / Susumu YAMAZAKI / 情報システム工学科 ( 19~ ) 未定																																		
履修年次 /Year	単位 /Credits	2単位	学期 /Semester	1学期/2学期	授業形態 /Class Format	講義	クラス /Class																												
対象入学年度 /Year of School Entrance	<table border="1"> <thead> <tr> <th>2001</th><th>2002</th><th>2003</th><th>2004</th><th>2005</th><th>2006</th><th>2007</th><th>2008</th><th>2009</th><th>2010</th><th>2011</th><th>2012</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td><td>○</td> </tr> </tbody> </table>											2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012								○	○	○	○	○
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012																								
							○	○	○	○	○																								
対象学科 /Department	【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース																																		

## 授業の概要 /Course Description

コンピュータシステムやネットワークは現代において必須なものとなっている。コンピュータ技術は計算に使う素子、回路、VLSIチップ、それらを動かす、情報処理や制御に利用するためのソフトウェア、さらにVLSIチップを設計し、製造する技術とその守備範囲は広範にわたっている。各々の専門分野の学習、研究を進めるために修得していなければならない基礎知識の向上をはかるのがこの講義の目標である。基礎知識の習得にとどまらず、各自の専門分野でそれらの技術がどのように応用されているかについても述べる。

Computer and network systems become indispensable in our modern society. As for computer technologies, there is a wide range of researches, which include researches about electronic devices, circuits and VLSI chips. Not only those hardwares that are components of computers but also software that process information and control systems using the hardwares is required to construct computer systems. Also design and fabrication technologies for VLSI chips are important so as to complete computer design in a short design period. The purpose of this lecture is the advancement of basic knowledge, which helps the students to study in each specialized field. Beyond the acquirement of basic knowledge this lecture describes how computer technologies are applied in each field.

## 教科書 /Textbooks

担当教員の指示による To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

担当教員の指示による To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

受講対象者は、本学国際環境工学部からの進学者以外の者とする。履修に当たっては、これまでの学業実績、修得した基礎知識やスキルについて各指導教員と十分に協議してください。それに基づき受講者の基礎知識の向上のための個別カリキュラムを作成し、それに従って講義する。

The graduate students who advance from our university cannot take this course. The students who take this subject are required to consult each advisor about academic achievements, acquired basic knowledge and skills. On the basis of the consultation, that curriculum is made individually which this lecture follows.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

基礎知識の習得に向けた積極性と基礎知識の向上度を定量的に評価する。  
Activeness to acquire basic knowledge and advancement of the acquirement are quantitatively graded.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

担当教員の指示に従い、講義内容の予習、復習を行うこと。  
The students are required to prepare and review before and after every lecture as indicated by the instructor.

## 履修上の注意 /Remarks

講義内容についての疑問点は質問し、早期に解決すること。基礎科目を履修するには、履修申告とは別に届出書を管理課教務に提出ください。  
Questions about the content of the lecture should be addressed to the instructor so that they can be solved as soon as possible. If students want to take a basic subject, they are required to submit notification form to the instruction section besides usual registration.

# コンピュータシステム基礎 ( コンピュータシステム )

(Introduction to Computer Systems)

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

基礎知識なくして専門の学習や研究のレベルアップはできません。未知の問題に取り組むとき、頼りになるのは基礎知識とそれに裏打ちされた考え方、ものの見方です。

Without basic knowledge, no students can learn and study in a specialized field. When we tackle unknown problems, there are nothing reliable besides the basic knowledge and a way of thinking and seeing based on it.

## キーワード /Keywords

# ○エネルギー化学

(Energetic Chemistry: Reaction Kinetics)

担当者名 /Instructor 天野 史章 / Fumiaki AMANO / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

電気分解や電池反応はもちろん、例えば光合成のような化学システムにおいて電子移動反応はもっとも重要な反応過程です。エネルギー変換プロセスを制御するためには、電子移動の化学(電気化学)を正しく理解する必要があります。本授業では、「平衡論」と「速度論」にわけて電気化学の基礎を学びます。到達目標は以下のとおりです。

- ・ 標準電極電位の意味を理解し、電子の移動する向きを判断できる。
- ・ 電子移動速度とエネルギーギャップの関係を説明できる。
- ・ 電流密度と電位の関係を説明できる。

Electron transfer reaction is the most important process to take place in chemical systems, for example, in photosynthesis as well as in electrolysis and battery reactions. Knowledge of electron transfer chemistry, i.e. electrochemistry, is required for controlling a variety of energy conversion processes. Students learn fundamentals of electrochemistry in the viewpoints of chemical equilibrium and kinetics.

This lecture aims at understanding the following topics in electrochemistry: (1) electrode potential; (2) kinetics of electron transfers; and (3) relationship between current density and overpotential.

## 教科書 /Textbooks

電子移動の化学—電気化学入門(渡辺正・中林誠一郎著)朝倉書店、3,675円

## 参考書(図書館蔵書には○) /References (Available in the library:○)

○ ベーシック電気化学(大塚利行・加納健司・桑畑進著)化学同人、2,940円

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス guidance
- 2 エネルギーと化学平衡 energy and chemical equilibrium
- 3 電位(電子エネルギー)の制御 control of electrode potential
- 4 ネルンストの式 Nernst equation
- 5 標準電極電位 standard electrode potential
- 6 光励起と電子移動 photoexcitation and electron transfer
- 7 光合成—天然の光電気化学プロセス photosynthesis—natural photoelectrochemical system
- 8 エネルギーギャップと反応速度 reaction driving force and kinetics
- 9 界面電子移動反応 kinetics of interfacial electron transfer
- 10 分子のエネルギー準位、再配向エネルギー energy levels of molecules, reorganization energy
- 11 活性化エネルギー、マーカス理論 activation-free energy, Marcus theory
- 12 物質輸送、サイクリックボルタンメトリー mass transport, cyclic voltammetry
- 13 表面反応の世界 surface science of electrode
- 14 光エネルギー変換 photoenergy conversion
- 15 まとめ summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

日常の授業への取り組み・・・60%、定期試験・・・40%  
Grading will be based on active class participation (60%) and the regular examination (40%).

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

教科書「電子移動の化学(朝倉書店)」を購入して授業に持参すること。予習として教科書の該当範囲を読むこと。

## 履修上の注意 /Remarks

化学熱力学や反応速度論などの物理化学を学んでいることが望ましい。

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

電子はエネルギーの高い状態から低い状態へ進み(平衡論)、その速さは活性化エネルギーの大小によって決まります(速度論)。あたらしいエネルギー変換プロセスを開発するうえで、電子移動の化学を理解しておくことが重要です。

## ○エネルギー化学

(Energetic Chemistry: Reaction Kinetics)

### キーワード /Keywords

エネルギー、化学平衡、電極電位、電子移動、ポテンシャル曲線、活性化エネルギー、光エネルギー変換

# ○化学反応工学

(Kinetics and Reaction Engineering)

担当者名 /Instructor 朝見 賢二 / Kenji ASAMI / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

1. 化学反応速度と反応機構の理論についての専門知識を深める。
  2. 自己の研究テーマについて反応速度、反応機構の面から考察・評価し、それを発表・ディスカッションする。
1. Thorough study on the theory of chemical reaction kinetics and reaction mechanism for the students to apply it to their own research work.
2. Presentation by every student about his/her own research from the view point of reaction kinetics and mechanism and discussion with other students.

## 教科書 /Textbooks

1. ポール 物理化学 (下)
2. 新しい触媒化学

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

特に指定しない Nothing specified

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1 ガイダンス・導入	Guidance & Introduction
2 反応速度理論 (1) 【速度式】	Theory of reaction kinetics (1) 【Rate equation】
3 反応速度理論 (2) 【1次反応速度式】	Theory of reaction kinetics (2) 【First order kinetics】
4 反応速度理論 (3) 【2次反応速度式】	Theory of reaction kinetics (3) 【Second order kinetics】
5 反応速度理論 (4) 【アレニウス式】	Theory of reaction kinetics (4) 【Arrhenius equation】
6 反応機構理論 (1) 【素反応】	Theory of reaction mechanism (1) 【Elementary reaction】
7 反応機構理論 (2) 【定常状態近似】	Theory of reaction mechanism (2) 【Steady state approximation】
8 反応機構理論 (3) 【連鎖反応】	Theory of reaction mechanism (3) 【Chain reaction】
9 反応機構理論 (4) 【遷移状態理論】	Theory of reaction mechanism (4) 【Transition state theory】
10 吸着理論 (1) 【吸着現象】	Theory of adsorption (1) 【Adsorption phenomenon】
11 吸着理論 (2) 【吸着機構】	Theory of adsorption (2) 【Adsorption mechanism】
12 吸着理論 (3) 【L-H機構の速度式】	Theory of adsorption (3) 【Langmuir-Hinshelwood rate equation】
13 発表会(1)	Presentation (1)
14 発表会(2)	Presentation (2)
15 総合討論	Discussion

## 成績評価の方法 /Assessment Method

発表内容(40%)、質疑応答(40%)、レポート(20%) Presentation(40%), Contents(20%), Communication(40%)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

1. 学部で学んだ化学反応速度と反応機構の基礎を復習しておくこと。
2. 自己の研究テーマについて反応速度、反応機構の面からよく考えておくこと。

It is important to consider the relation between your own work and reaction kinetics and mechanism.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# ○反応設計工学

(Reaction Design and Engineering)

担当者名 /Instructor 今井 裕之 / Hiroyuki IMAI / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

出口処理である大気・水・土壌・廃棄物の分野での最新の環境処理技術の化学および化学工学的本質の理解を深めさせるとともに、入り口処理であるエネルギー・石油化学・化学の分野においての主たるプロセスに対して環境調和の視点から合成法や化学物質のプロセス化学的設計・再設計をすることを教える。環境問題に総合的・原理的視野から取り組める実践的エンジニアを育成する。

Advanced technologies for environmental protection at outlet of social system in atmosphere, water, land and waste.

Eco-friendly engineering and design for energy, petrochemical and chemistry.

## 教科書 /Textbooks

特になし  
Not designated

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

特になし  
Not designated

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス guidance
- 2 地球環境工学 global environmental engineering
- 3 排煙脱硫・脱硝の化学反応・触媒技術 flue gas DeSOx DeNOx
- 4 高度水処理/接触処理 catalytic treating for waste water
- 5 難分解物の化学・化学工学 VOC chemistry
- 6 石油化学技術 petrochemicals
- 7 石油精製技術 petroleum refining
- 8 クリーンエネルギー clean energy
- 9 天然ガス利用技術 natural gas utilization
- 10 環境調和型ナノポアー素材/ゼオライト ( 1 ) zeolite
- 11 環境調和型ナノポアー素材/ゼオライト ( 2 ) zeolite
- 12 環境調和型ナノポアー素材/イオン交換樹脂 ( 1 ) IE resin
- 13 環境調和型ナノポアー素材/イオン交換樹脂 ( 2 ) IE resin
- 14 総括演習 ( 1 ) exercise
- 15 総括演習 ( 2 ) exercise

## 成績評価の方法 /Assessment Method

演習/ exercise 55%  
発表/ presentation 45% □ 答試問を含む/ including Q&A

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

課題に関してキーとなる見識を準備のこと  
Prepare to knowledge for lecture item.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

対話型授業に積極的に参加すること。  
Try to discuss.

## キーワード /Keywords



# ○応用触媒工学

(Applied Catalysis)

担当者名 /Instructor 山本 勝俊 / Katsutoshi YAMAMOTO / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

触媒は現代の化学工業にはなくてはならないものである。本講義では、実際の化学工業プロセスで用いられている様々な触媒を取り上げ、そのプロセスでの触媒反応、及び触媒自身の特徴、性質などを学ぶ。

Catalysts are indispensable for chemical industries. In this course, the roles and the properties of various catalysts actually employed in industrial chemical processes will be studied.

## 教科書 /Textbooks

特に指定しない/Not designated

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

特に指定しない/Not designated

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス、触媒と化学工業/Guidance
- 2 クラッキング - 反応・プロセス - /Cracking -reactions· process-
- 3 クラッキング - 触媒 - /Cracking -catalysts-
- 4 リフォーミング - 反応・プロセス - /Reforming -reactions· process-
- 5 リフォーミング - 触媒 - /Reforming -catalysts-
- 6 水素化脱硫 - 反応・プロセス - /Hydrodesulfurization -reactions· process-
- 7 水素化脱硫 - 触媒 - /Hydrodesulfurization -catalysts-
- 8 その他の触媒プロセス/Other catalytic processes
- 9 発表、および討論 1 /Presentations and discussion 1
- 10 発表、および討論 2 /Presentations and discussion 2
- 11 発表、および討論 3 /Presentations and discussion 3
- 12 発表、および討論 4 /Presentations and discussion 4
- 13 発表、および討論 5 /Presentations and discussion 5
- 14 発表、および討論 6 /Presentations and discussion 6
- 15 まとめ/Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

授業への参加/ Participation 20%  
発表とレポート/ Presentation and Report 80%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

授業で取り上げる触媒プロセスに関する英語論文を読み、それに関する発表をしてもらいます。  
At the final part of the schedule, you have to make a presentation on catalytic processes referring at least one scientific paper written in English.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

出席点はつけません。発表や討論での発言など、積極的な授業への参加を期待します。  
Constructive participation is highly expected.

## キーワード /Keywords

# ○分光分析論

(X-ray Spectroscopy)

担当者名 /Instructor 鈴木 拓 / Takuya SUZUKI / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

環境材料開発で主に使用されるX線分析、電子線分析などの技法において、空間群などの幾何学・群論の取り扱いが重要である。分析理論をブラックボックスとしたままでは、有用な物性との議論に足る分析精度が得られない場合もある。X線回折による構造解析の基本となる、International tablesの読み方、回折分析法の原理と測定法、誤差などについて、理論面から学習を行う。後半は実際に粉末X線データを用いてリートベルト法によるフィッティング手順を学ぶ。

## 教科書 /Textbooks

粉末X線解析の実際-リートベルト法入門 中井 泉 (著), 泉 富士夫 (著), 日本分析化学会X線分析研究懇談会 (編集)

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

○物質の対称性と群論 今野豊彦著 共立出版

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. イントロダクション
2. 対称性と結晶学I (対称操作とは何か?)
3. 対称性と結晶学II (格子の分類)
4. 対称性と結晶学III (点群)
5. 量子力学の復習I (ベクトル空間と状態ベクトル)
6. 量子力学の復習II (シュレーディンガーの波動方程式)
7. 物質の対称性とその応用I (三次元空間群の分類)
8. 物質の対称性とその応用II (International Tablesの読み方)
9. 物質の対称性とその応用III (構造例)
10. 物質の対称性とその応用IV (回折現象と対称操作)
11. リートベルト法と、フィッティングプログラムRIETAN
12. プログラムのインストールと初期設定
13. パターンフィッティングとパラメータ
14. 解析パラメータの実際
15. 解析演習

## 成績評価の方法 /Assessment Method

解析演習で出力される構造解析結果をレポートとし評価する。

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

教科書を解説する形で授業を行うので、教科書を必ず準備すること。(特に「粉末X線解析の実際」)

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# ○分離精製工学

(Separation and Purification Engineering)

担当者名 /Instructor 西浜 章平 / Syouhei NISHIHAMA / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

物質の分離精製は、高度な化学産業を支えるための重要な技術の一つである。本講義では分離操作の中でも、湿式精錬に関する技術について、特にイオン交換法と溶媒抽出法を取り上げ、基礎から実プロセスまでを講義する。また、湿式精錬に関する最新の文献を調査・考察し、プレゼンテーションを行う。

Separation and purification of materials are one of the important technologies in the chemical industries. In this lecture, hydrometallurgical technology and process, especially ion exchange and solvent extraction, are introduced. The review of the latest literature related to the hydrometallurgy is also given.

## 教科書 /Textbooks

講義中に指示する。  
Textbooks are shown in the class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に指示する。  
References are shown in the class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 湿式精錬プロセスの概要
2. イオン交換法の概略
3. イオン交換樹脂
4. 抽出剤含浸樹脂
5. クロマト分離
6. イオン交換法の水処理への適用
7. イオン交換法の湿式精錬への適用
8. イオン交換法に関する文献レビュー
9. 溶媒抽出法の概略
10. 湿式精錬に用いられる抽出剤
11. スロープアナリシス法
12. ミキサーセトラ
13. 化学反応を組み込んだ溶媒抽出法
14. 溶媒抽出法の湿式精錬への適用
15. 溶媒抽出法に関する文献レビュー

1. Outline of hydrometallurgical process
2. Outline of ion exchange
3. Ion exchangers
4. Solvent impregnated resins
5. Chromatographic separation
6. Application of ion exchange to water treatment
7. Application of ion exchange to hydrometallurgy
8. Literature review related to ion exchange
9. Outline of solvent extraction
10. Extractants for hydrometallurgy
11. Slope analysis method
12. Mixer-settler cascade
13. Solvent extraction combined with chemical reaction
14. Application of solvent extraction to hydrometallurgy
15. Literature review related to solvent extraction

## ○分離精製工学

(Separation and Purification Engineering)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

課題 60%  
プレゼンテーション 40%  
Excercise 60%  
Presentation 40%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

化学工学の基礎知識を有していることが望ましい。  
Knowledge of chemical engineering is required.

### 履修上の注意 /Remarks

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

### キーワード /Keywords

# ○ナノ先端材料

(Nanotechnology)

担当者名 /Instructor 清水 肇 / Hajime SHIMIZU / 非常勤講師, 中村 浩之 / Hiroyuki NAKAMURA / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

“ナノ”の世界は10 - 9 mの寸法で物質を扱い、「原子・分子・ナノスケールで構造と機能を制御する物質・材料・デバイス、プロセス、観察・評価」をカバーする科学である。物理、化学、生物、工学にまたがる広い分野に関係する。授業では、様々なナノ先端材料を取り上げ、マクロ材料と比較してその特徴、作製などについて紹介し、特に材料応用への基礎を学ぶ。さらに、自動車や半導体のためのナノテクノロジーなどを通して、科学技術と社会とのかかわりについても考える。

"Nanoscience" is a science that deals materials of "10-9m order" in length. Nano-science and technology controls the structure of materials and devices in nanoscale (or even in molecular and atomic scale) to control their functions . Achievement of the nano-order controlled materials and devices is often based on multidiscipline science and technology (including physics, chemistry, biology and engineering), in order to design, to process, to characterize and to apply those nano- materials and devices. In this lecture, we pickup various types of advanced nano-materials, and introduce and discuss their characteristic functions, processing especially for application for materials. Furthermore, we would like to discuss about the commitment of technology to our society, through nanotechnology for ex. car and semiconductor industries.

## 教科書 /Textbooks

資料を配布する  
will be distributed at the class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

監修 川合知二： 図解 ナノテクノロジーのすべて ( 工業調査会 )  
日本表面科学会編：ナノテクのための 化学・材料入門 ( 共立出版 )

# ○ナノ先端材料

(Nanotechnology)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. ナノテクノロジーとは(ナノテクと社会)
  2. トップダウンとボトムアップの考え方
  3. 自動車産業とナノテクノロジー
  4. 半導体産業とナノテクノロジー
  5. エネルギー産業とナノテクノロジー
  6. ナノの世界を観る：電子顕微鏡、計測
  7. ナノの世界を観る：プローブ顕微鏡
  8. ナノの世界を作る：ナノピンセット
  9. ナノ粒子：概論
  10. ナノ粒子：作る
  11. ナノ粒子：量子ドット
  12. ナノ粒子：使う
  13. マイクロ空間化学概論
  14. マイクロ空間化学の利用
  15. まとめ
- 
- 1.What is nanotechnology? ( nanotech and society)
  2. Top down process and bottom up process.
  3. Car Industry and Nanotech.
  - 4.Semiconductor Industry and Nanotech.
  - 5.Energy Industry and Nanotech.
  6. Observing nano world: Electron Microscope, measurements
  7. Observing nano world: Probe microscopes
  8. Making nano world: Nano tweezers
  9. Nanoparticles: Introduction for nanoparticles.
  10. Nanoparticles: Synthesis
  11. Nanoparticles: Quantum dots
  12. Nanoparticles: Application
  13. Micro-space chemistry
  14. Application of Micro-space Chemistry
  15. Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

講義への参加 30%  
発表 70%  
Active participation 30%  
Assignments 70%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

授業では、講師が各トピックスについての概略を説明するが、各トピックスやそれに関連した科学・技術などについて学生諸君が各自で調べ、発表・ディスカッションする形式を併用する。

Class time will be used for (1)introduction of each topic by the lecturers, and (2) presentation and discussion based on the investigation made by student(s). Student(s) will be assigned to investigate the topics related in the lectures for next class time.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

学生諸君の専攻外の異分野についても勉強するチャンスなので、授業では様々なテーマについて、学生からの発言を求める（未熟でかまわない。関心を持ったことや調べたことを少しでも発表する）。

We regard the investigation on nanotechnology is a good chance for students to study on the multidiscipline topics. Perfect investigation is not required, but we expect self-reliant investigation of students based on their own interest. In the class time, we expect student active discussions.

## キーワード /Keywords

ナノ ナノテク ナノ粒子 マイクロリアクター 材料 顕微鏡 社会

nano nanotechnology nanoparticles microfluidics material microscope science and society

# ○ 固体材料化学

(Solid State Materials Chemistry)

担当者名 /Instructor 黎 晓紅 / Xiaohong LI / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

基礎の固体化学あるいは材料の化学であることを目指す。結晶化学に基づく「構造」、無機・物理化学に基づく「物性」、および物理化学で取り扱われる化学反応など知識から、無機物質を中心とした固体材料を化学的側面から説明する。最後に機器分析で取り扱う構造と物性の関係などを学ぶ。

This course provides fundamentals of solid-state chemistry and materials chemistry. Students can learn the chemical aspects of inorganic solid materials, based on structure of crystal chemistry, physicality of chemistry, and chemical reactions in physicochemistry. The structure-physicality relationship will be revealed by instrumental analyses.

## 教科書 /Textbooks

固体化学、L.Smart・E. Moore著、化学同人

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

固体化学の基礎、S. E. Dann著、化学同人

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 結晶構造入門/ An introduction to Crystal Structures
- 2 最密充填、対称性/Close-Packing and Symmetry
- 3 格子と単位格子/ Lattices and Unit Cells
- 4 結晶固体代表例/Crystalline Solids
- 5 格子エネルギー/Lattice Energy
- 6 X線回折法/X-ray Diffraction
- 7 固体材料の製法—セラミックス法/Preparative Methods-Ceramic Methods
- 8 固体材料製法—ゾルーゲル法/Preparative Methods-Sol-Gel Methods
- 9 固体材料製法—水熱合成法/Preparative Methods-Hydrothermal Methods
- 10 固体の化学結合と電子物性/Bonding in Solids and Electronic Properties
- 11 格子欠陥/Lattice Defects
- 12 低次元固体の物性/ low dimension Solid Properties
- 13 ゼオライトの構造・特性/Zeolites and Related Structures
- 14 固体の磁性、誘電性、超伝導体/ Magnetic and Dielectric Properties and Superconductor
- 15 演習/exercise

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート/report 50%  
プレゼンテーション/presentation 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

電卓  
calculator

## 履修上の注意 /Remarks

特になし  
none

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

無機化学で学んだ知識を復習して欲しい。  
Review the knowledge of inorganic chemistry.

## キーワード /Keywords

# ○プロセス設計学

(Process Design)

担当者名 /Instructor 吉塚 和治 / Kazuharu YOSHIZUKA / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

化学反応器やバイオリクターで物質生産を行う場合、反応プロセスと分離プロセスの効率化と共に、各プロセスの組み合わせの最適化が必要である。特に、生産物の反応媒体中や副生成物からの分離プロセスは、全プロセスコストの 2 / 3 以上を占め、分離要素技術の適切な選択と高効率化が生産プロセスの実用化のカギとなる。本講義では、化学反応と生物反応プロセスおよび分離プロセスについて概観するとともに、反応プロセスと分離プロセスに用いられる要素技術の種類と操作法およびその応用分野について解説する。

For production with chemical reactor and bio-reactor, The combination of each chemical process is mostly important, together with optimization of reaction process and separation processes. Since the cost of the total separation processes are occupied 2/3 in whole production processes, the choices of optimal separation processes as well as their efficiency improvement are the most important key factors. In this lecture, the overview of reaction and separation processes is mentioned, together with elemental technologies and their application fields.

## 教科書 /Textbooks

特になし / N.A.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する。 / Appropriate materials are introduced during a lecture.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 反応プロセス概論 / Overview of reaction process
2. 回分式反応器 / Batch reactor
3. 流通式反応器 / Continuous reactor
4. 分離プロセス概論 / Overview of separation process
5. 前処理技術 / Pretreatment technology
6. 膜分離 / Membrane separation
7. 抽出 / Extraction
8. 蒸留 / Distillation
9. クロマトグラフィー / Chromatography
10. 晶析 / Crystallization
11. 生産プロセス概論 / Overview of production process
12. 医薬品等の生産プロセス / Pharmaceutical production
13. 食品・飲料の生産プロセス / Food and beverage production
14. 化成品の生産プロセス / Chemicals production
15. まとめ / Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート / report : 50%  
プレゼンテーション / Presentation : 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし / N.A.

## 履修上の注意 /Remarks

講義は資料などのプリントを配布して行う。 / The materials are hand out by printed matters.



# ○プロセス設計学

(Process Design)

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

高効率な生産プロセスを構築するためには、適切な反応プロセスと分離プロセスの選択と共に、組み合わせの最適化が必要である。今後益々高度化する生産プロセスの最適設計に対応できる技術者となってほしい。

To constructing the efficient production process, combination optimization is quite important, together with selection of proper reaction and separation processes. We wish to become you talented engineered to correspond with the suitable design of production process in future.

## キーワード /Keywords

プロセス設計、単位操作、反応操作 / Process design, Unit operation, Reaction engineering

# ○先端材料システム

(Advanced Materials Systems I)

担当者名 /Instructor 李 丞祐 / Seung-Woo LEE / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

新たな材料の発見や開発により我々の生活様式も大きく変わっている。例えば、ナノテクノロジーやバイオテクノロジーなどこれまでの材料技術の根幹を革新する新しい技術の進歩が著しく、情報通信、エネルギー、環境、医療などの多方面に影響を及ぼしている。本講義では、これら先端材料の中から最近注目される分野を紹介し、その特性や機能が分子または原子レベルでどのように発現できるのか、またどのような分析技術が使われているのかについて概説する。

Our life style has been greatly changed by the newly discovered and developed materials. The advancement of new technologies like nanotechnology and biotechnology, which have changed the basis of the conventional material technology, have influenced a lot of fields such as telecommunication, energy, environment, and medical. In this lecture, I would like to introduce some recent topics regarding the advanced materials, and their characteristics and functions at atomic or molecular levels and their analysis techniques will be outlined.

## 教科書 /Textbooks

特に指定せず、講義の都度資料を配付する。  
Special textbooks are not used. Instead, materials for the lecture are distributed when they are needed.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する。  
Properly introduced when they are needed.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 先端材料システムの概論
  - 2 材料化学の現状と展望
  - 3 先端材料とは？
  - 4 先端材料の歴史
  - 5 先端材料の分類：大きさや機能
  - 6 先端材料の分類と特性：分子認識
  - 7 先端材料の分類と特性：超分子化学
  - 8 中間のまとめ
  - 9 先端材料分析：表面分析
  - 10 先端材料分析：ナノ構造
  - 11 先端材料評価：機能
  - 12 先端材料評価：構造
  - 13 先端材料の応用：分子情報
  - 14 先端材料の応用：情報処理
  - 15 まとめ
- 
- 1 Introduction of the class
  - 2 Current status and future of materials chemistry
  - 3 What are advanced materials?
  - 4 History of advanced materials
  - 5 Classification and characteristics of advanced materials: Size and function
  - 6 Classification and characteristics of advanced materials: Molecular recognition
  - 7 Classification and characteristics of advanced materials: Supramolecular chemistry
  - 8 Intermediate summary
  - 9 Analysis of advanced materials: Surface assessment
  - 10 Analysis of advanced materials: Nanostructure
  - 11 Evaluation of advanced materials: Functions
  - 12 Evaluation of advanced materials: Structures
  - 13 Application of advanced materials: Molecular information
  - 14 Application of advanced materials: Information processing
  - 15 Summary

## ○先端材料システム

(Advanced Materials Systems I)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

課題発表/Presentation 50%  
期末試験/Exam 20%  
レポート/Report 30%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

英文資料をよく使います。文献調査や発表も講義範囲に入ります。  
English references are often used. Reference search and presentation are also included in the class.

### 履修上の注意 /Remarks

SEM, TEM, SPM, XPSなどの先端分析技術の概説を伴います。興味があれば、分析センターにて実物を確認すること。  
The analytical equipments such as SEM, TEM, SPM and XPS will be outlined. It is recommended to confirm them at the instrumental center.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

新しい材料の開発や機能創出には、適切な材料設計法の工夫が必要です。分子設計に基づく材料開発やその計測方法の基礎を学ぶことが本授業の狙いです。

It is necessary to devise an appropriate approach for the creation of new materials. The aim of this lecture is to learn the base of molecular design and analysis techniques for the material development.

### キーワード /Keywords

先端材料、材料の分類と特性、分析技術  
Advanced materials, Classification and characteristics of materials, Analytical techniques

# ○高分子材料化学

(Polymer Chemistry)

担当者名 /Instructor 秋葉 勇 / Isamu AKIBA / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、先端機能材料創製のための高分子の合成の基礎および最先端技術について解説する。  
This lecture explains an fundamental and advanced polymer syntheses, reactions and properties.

## 教科書 /Textbooks

指定しない

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

高分子学会編 高分子科学の基礎 (東京化学同人)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 高分子の化学構造
  - 2 分子量と分子量分布
  - 3 孤立鎖の広がり
  - 4 ガウス鎖
  - 5 格子理論
  - 6 浸透圧・蒸気圧
  - 7 相平衡
  - 8 光散乱
  - 9 溶液粘度
  - 10 X線散乱
  - 11 高分子固体の構造
  - 12 高分子の結晶化
  - 13 性的粘弾性
  - 14 動的粘弾性
  - 15 ゴム弾性
- 
- 1 Chemical Structures of Polymers
  - 2 Molecular Weight and Molecular Weight Distribution
  - 3 Statistic Properties of Isolated Polymer Chain
  - 4 Gaussian Chain
  - 5 Lattice Theory
  - 6 Osmotic Pressure, Vapor Pressure
  - 7 Phase Equilibrium
  - 8 Light Scattering
  - 9 Viscosity of Polymer Solution
  - 10 X-ray Scattering
  - 11 Solid State Structure of Polymers
  - 12 Crystallization of Polymers
  - 13 Static Viscoelasticity
  - 14 Dynamic Viscoelasticity
  - 15 Rubber Elasticity

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポートのみで評価 100%  
Report 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

十分に予習復習をすること

# ○高分子材料化学

(Polymer Chemistry)

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# 環境化学プロセス特論I

(Advanced Chemical Processing for the Environment I)

担当者名 /Instructor ○コース長、瀬戸山亨 (黎暁紅)、片田直伸 (山本勝俊)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

化学反応や化学プロセスに関する専門的な学術、最先端の技術を学ぶことを目的とする。本コース専任教員と学外非常勤講師でテーマを2つ設定し、その分野での基礎理論から応用技術までを習得する。

This lecture aims to learn advanced science and engineering in chemistry and chemical processing.

## 教科書 /Textbooks

なし

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

必要に応じて配布

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス (コース長) / Guidance
- 2 招聘教員① 講義 1 先進材料化学 / Lecture by Invited Lecturer 1 1 (Advanced Materials)
- 3 非常勤講師① 集中講義 1 先進材料化学 / Intensive Lecture 1 1 (Advanced Materials)
- 4 非常勤講師① 集中講義 2 先進材料化学 / Intensive Lecture 1 2 (Advanced Materials)
- 5 非常勤講師① 集中講義 3 先進材料化学 / Intensive Lecture 1 3 (Advanced Materials)
- 6 招聘教員① 講義 2 先進材料化学 / Lecture by Invited Lecturer 1 2 (Advanced Materials)
- 7 演習・課題① / Exercise 1
- 8 招聘教員② 講義 1 プロセス工学 / Lecture by Invited Lecturer 2 1 (Advanced Chemical Processing)
- 9 非常勤講師② 集中講義 1 プロセス工学 / Intensive Lecture 2 1 (Advanced Chemical Processing)
- 10 非常勤講師② 集中講義 2 プロセス工学 / Intensive Lecture 2 2 (Advanced Chemical Processing)
- 11 非常勤講師② 集中講義 3 プロセス工学 / Intensive Lecture 2 3 (Advanced Chemical Processing)
- 12 招聘教員② 講義 2 プロセス工学 / Lecture by Invited Lecturer 2 2 (Advanced Chemical Processing)
- 13 演習・課題② / Exercise 2
- 14 レポート作成 / Report Preparation
- 15 総括 / Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題・レポート 100%  
Report 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

化学プロセスに関する専門的な学術、最先端の技術を多彩な講師陣から積極的に吸収しよう。  
Learn advanced science and technology in chemistry and process engineering.

## キーワード /Keywords

# 環境化学プロセス特論II

(Advanced Chemical Processing for the Environment II)

担当者名 /Instructor ○コース長、島津省吾 (西浜章平)、林健司 (李丞祐)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

環境化学やプロセス工学、材料化学などに関する専門的な学術、最先端の技術を学ぶことを目的とする。本コース専任教員と学外非常勤講師でテーマを2つ設定し、その分野での基礎理論から応用技術までを習得する。

This lecture aims to learn advanced science and engineering in environmental chemistry, material chemistry and process engineering.

## 教科書 /Textbooks

特になし

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

特になし

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス (コース長) / Guidance
- 2 招聘教員① 講義 1 先端化学プロセス/ Lecture by Invited Lecturer 1 1 Advanced Chemical Processing
- 3 非常勤講師① 集中講義 1 先端化学プロセス/ Intensive Lecture 1 1 Advanced Chemical Processing
- 4 非常勤講師① 集中講義 2 先端化学プロセス/ Intensive Lecture 1 2 Advanced Chemical Processing
- 5 非常勤講師① 集中講義 3 先端化学プロセス/ Intensive Lecture 1 3 Advanced Chemical Processing
- 6 招聘教員① 講義 2 先端化学プロセス/ Lecture by Invited Lecturer 1 2 Advanced Chemical Processing
- 7 演習・課題①/ Exercise 1
- 8 招聘教員② 講義 1 先進材料化学/ Lecture by Invited Lecturer 2 1 Chemistry for Advanced Materials
- 9 非常勤講師② 集中講義 1 先進材料化学/ Intensive Lecture 2 1 Chemistry for Advanced Materials
- 10 非常勤講師② 集中講義 2 先進材料化学/ Intensive Lecture 2 2 Chemistry for Advanced Materials
- 11 非常勤講師② 集中講義 3 先進材料化学/ Intensive Lecture 2 3 Chemistry for Advanced Materials
- 12 招聘教員② 講義 2 先進材料化学/ Lecture by Invited Lecturer 2 2 Chemistry for Advanced Materials
- 13 演習・課題②/ Exercise 2
- 14 レポート作成/ Report Preparation
- 15 まとめ/ Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題・レポート 100%  
Report 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

環境化学やプロセス工学、材料化学に関する専門的な学術、最先端の技術を多彩な講師陣から積極的に吸収しよう。  
Learn advanced science and technology in environmental chemistry, material chemistry and process engineering from various lecturers.

## キーワード /Keywords

# ○環境生物学

(Environmental Biology)

担当者名 /Instructor 上田 直子 / Naoko UEDA / 環境生命工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 平成24年度は日本語での開講とします。

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、河川、湖沼、河口および沿岸などの水環境における自然生態系のメカニズムおよび人為的要因による損傷などについて、とくに富栄養化や有機汚染に重点をおいて概説する。また、各水域に生息する生物群集の特性、定量的評価、物理環境や化学環境の変化が生物種・個体群及び生態系へ与える影響の把握などについても紹介する。さらに、最近の研究事例をもとに環境修復の応用について議論する。

In the water environment near the urban area, the excessive natural and artificial load by the human activities impact on the ecosystem. In this lecture, students will acquire practical knowledge of the phenomenon of eutrophication, the relationship between organic pollution and biological indicator, the conservation of environment, the material circulation and the recent research results.

## 教科書 /Textbooks

指定せず

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 はじめに
- 2 富栄養化と植物プランクトン
- 3 沿岸域の底生動物
- 4 潮間帯の生物
- 5 干潟生態系
- 6 河川感潮域の生物
- 7 河川の生物群集
- 8 演習 ( 1 )
- 9 河川環境の保全と復元
- 10 環境修復
- 11 都市と漁業
- 12 洞海湾の研究事例 ( 指標生物 )
- 13 洞海湾の研究事例 ( 環境修復 )
- 14 演習 ( 2 )
- 15 演習 ( 3 )

- 1 Overview of environmental biology
- 2 Eutrophication and phytoplankton
- 3 Benthic organisms in coastal area
- 4 Organisms in intertidal zone
- 5 Organisms in tidal flat
- 6 Organisms in estuary
- 7 Organisms in river
- 8 Exercise(1)
- 9 Conservation and restoration in river environment
- 10 Bioremediation in coastal area
- 11 Urban fishery
- 12 Recent research result ( Indicator organisms)
- 13 Recent research result(bio-remediation)
- 14 Exercise(2)
- 15 Exercise(3)



## ○環境生物学

(Environmental Biology)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

課題 40%  
レポート 40%  
出席・積極的な授業参加 20%  
Assignments 40%  
Mid-term Paper 40%  
Active learning 20%  
(based on attendance)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

生物学、生態学および生態工学が基礎となるので、これらの基礎知識を身につけておくこと。  
Students are required the fundamental skills of biology, ecology and eco-engineering.

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語（2012年度：日本語） 英語による受講希望者は別途相談  
Official language for this subject: Japanese.  
Request for English is necessary to talk over

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

### キーワード /Keywords

# ○高分子物性論

(Introduction to Polymer Physics)

担当者名 櫻井 和朗 / Kazuo SAKURAI / 環境技術研究所  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 2学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

## 授業の概要 /Course Description

生体高分子や環境材料の研究に不可欠な高分子物性に関して学ぶ。

To conduct research on biopolymers and environmental materials, understanding physical properties of polymers is extremely important. This lecture explains physical properties of polymers.

## 教科書 /Textbooks

基礎高分子科学 (高分子学会/編) ISBN-10: 4807906356

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

「高分子の物理学」田中文彦著 (裳華房) /Introduction to Polymer Physics (F. Tanaka) ISBN-10: 4785320567

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 高分子とは
- 2 分子鎖の形態
- 3 高分子のコンフィギュレーション
- 4 高分子のコンフォメーション
- 5 結晶化状態
- 6 一次結晶化
- 7 二次結晶化
- 8 エントロピー弾性力
- 9 粘弾性
- 10 誘電性
- 11 界面物性
- 12 高分子と散乱 I
- 13 高分子と散乱 II
- 14 高分子と散乱 III
- 15 まとめ

- 1 What is the Polymer
- 2 Single Chain Conformations
- 3 Configurations of Polymers
- 4 Conformations of Polymers
- 5 Crystalline State
- 6 Primary Crystallization
- 7 Secondary Crystallization
- 8 Rubber Elasticity
- 9 Viscoelasticity
- 10 Dielectric Property
- 11 Interfacial Property
- 12 Polymer and Scattering I
- 13 Polymer and Scattering II
- 14 Polymer and Scattering III
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 100%  
Report 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

予習・復習を十分に行うこと

## ○高分子物性論

(Introduction to Polymer Physics)

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ○ 計算化学

(Computational Chemistry)

担当者名 /Instructor 上江洲 一也 / Kazuya UEZU / 環境生命工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

化学の諸現象を理解するためのツールとして、ますますその威力を発揮している計算化学について学ぶ。代表的な計算化学パッケージである「Gaussian 09」を使用して、その具体的な利用方法（構造最適化、振動数計算、理論的方法の正しい選択など）を習得しながら、量子化学に基づく基礎理論を理解する。さらに、分子動力学計算ソフトウェアを用いて、分子集合体の動的挙動解析について学ぶ。

Computational chemistry is a powerful tool that can provide increased insight and understanding of many complex topics. The rapid advances in computer hardware and software for computational chemistry over the last decade allow meaningful chemistry calculations to be performed on standard desktop computers. This lecture focuses on how we utilize the advantage of molecular modeling and related computational techniques to prepare the functional materials.

## 教科書 /Textbooks

特に指定しない。

Not specified.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

電子構造論による化学の探究 ガウシアン社 ( ISBN 0-9636769-8-9 )  
物理化学-分子論的アプローチ (上) 東京化学同人 ( ISBN 978-4-8079-0508-9 )  
Introduction to COMPUTATIONAL CHEMISTRY JOHN WILEY & SONS ( ISBN 978-0-4700-1187-4 )

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 計算化学の概要
  - 2 量子力学の仮説と一般原理
  - 3 シュレディンガー方程式とその近似解法
  - 4 密度汎関数法
  - 5 Gaussian03の使用方法
  - 6 構造最適化
  - 7 計算結果ファイルの解読
  - 8 分子軌道の表示
  - 9 中間テスト
  - 10 振動数計算
  - 11 IRとラマンスペクトルの予測
  - 12 熱化学解析
  - 13 NMR物性の予測
  - 14 溶媒中の系のモデル化
  - 15 励起状態
- 
- 1 Standard computational methods
  - 2 Foundational principles for Quantum Mechanics
  - 3 Approximate solution for the Schrödinger equation
  - 4 Density Functional Theory
  - 5 Software Gaussian03
  - 6 Geometry optimization
  - 7 Understanding the result files
  - 8 Visualization of molecular orbitals
  - 9 Midterm exam
  - 10 Vibrational frequencies
  - 11 IR and Raman Intensity
  - 12 Thermochemical analysis
  - 13 NMR Shielding
  - 14 Solvation models
  - 15 Excited state

# ○計算化学

(Computational Chemistry)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 (小テスト等) 20%  
中間テスト 30%  
期末テスト&最終レポート 50%

Exercise 20%  
Midterm exam 30%  
Term exam & Final report 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

ウインドウズOSを搭載したラップトップ型コンピュータ。

Laptop computer with the Microsoft Windows Operating System.

## 履修上の注意 /Remarks

初回講義時に指示する。

To be announced in the first lecture.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

計算化学的手法を駆使することにより、実験に匹敵するほど精度の高い電子構造計算や分子構造解析などが可能となっている。この強力なツールを習得することで、化学現象を理解するための視点を増やして欲しい。

Chemists and chemical engineers now have an additional tool available that is complementary to traditional experimental and theoretical techniques. So, I hope you can use the standard computational methods to deeply understand chemical phenomena.

## キーワード /Keywords

量子化学

Quantum chemistry

# ○生体材料論

(Biomaterials)

担当者名 /Instructor 中澤 浩二 / Koji NAKAZAWA / 環境生命工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

生体適合性材料は、医療器具、再生医療、人工臓器などの医療技術や細胞培養などの基礎研究分野において欠くことのできない材料である。本講義では、生体材料とは何か、人工材料と生体組織あるいは細胞間で起こる反応、生体適合性材料の種類とその特徴について理解する。

Biomaterial is any substance (other than drugs) or combination of substances synthetic and natural in origin, which can be used for any period of time, as a whole or as a system which treats, augments, or replaces any tissue, organ, or function of the body. In this lecture, we discuss the biomaterials.

## 教科書 /Textbooks

適宜、指示。

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適宜、指示。

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 バイオマテリアルとは / What are biomaterials ?
- 2 医療・診断デバイス / Medical devices
- 3 生体適合性 / Biocompatibility
- 4 高分子 / Polymers
- 5 金属 / Metals
- 6 セラミックス / Ceramics
- 7 複合材料 / Composites
- 8 細胞外マトリクス / Extra cellular matrices
- 9 プレゼンと討論 1 / Presentation and Discussion 1
- 10 プレゼンと討論 2 / Presentation and Discussion 2
- 11 プレゼンと討論 3 / Presentation and Discussion 3
- 12 プレゼンと討論 4 / Presentation and Discussion 4
- 13 プレゼンと討論 5 / Presentation and Discussion 5
- 14 プレゼンと討論 6 / Presentation and Discussion 6
- 15 まとめ / Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 20%  
Active participation to the class  
レポート 80%  
Report

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

適宜、指示。

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

医療デバイス、細胞培養などの研究に従事している学生は、各自が利用するバイオマテリアルの理解に役立ててください。  
This lecture supports a student studying the field of animal cell culture, tissue engineering, and DDS.

## キーワード /Keywords

# ○生態系管理学

(Ecological Management)

担当者名 /Instructor 原口 昭 / Akira HARAGUCHI / 環境生命工学科 ( 19 ~ ) , 橋床 泰之 / Yasuyuki HASHIDOKO / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

個体群や群集の機能、および化学的環境因子と生物機能との相互関連を中心に、生態学的観点から生態系の保全や管理の手法について講述します。特に、土壌環境や陸水環境が生物に及ぼす影響と生物の環境形成作用、ならびに細胞機能や分子生物学的観点からの生物・環境相互作用に関する研究について、最新の研究成果を含めて考究し、工学・農学・生物学など多角的な側面から環境問題を考えます。講義では、受講者各人に課題発表を課します。

Methods for conservation and management of ecosystems based on ecological sciences will be explained with special reference to function of population and community, interaction between chemical environments and biological function, and mutualism between species. Interaction between biosphere and soil-hydrosphere, and interactive analysis between environment and organisms based on physiology and molecular biology will be discussed including recent research. Every student is required to present a mini review concerning ecological management in a seminar.

## 教科書 /Textbooks

指定しません/ Nothing

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介します/ Show references within the lecture

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 生態系の構造と機能 ( 基礎概念の確認 )
- 2 個体群生態学 ( 1 ) 個体群の増殖に関する理論
- 3 個体群生態学 ( 2 ) 個体群に影響を及ぼす要因
- 4 群集生態学 ( 1 ) 競争・捕食のモデル
- 5 群集生態学 ( 2 ) 共生のモデル
- 6 群集生態学 ( 3 ) 資源とニッチ
- 7 生態系 ( 1 ) エネルギー
- 8 生態系 ( 2 ) 物質循環
- 9 生物多様性 ( 1 ) 多様性の指標
- 10 生物多様性 ( 2 ) 多様性の理論
- 11 根圏共生系
- 12 物質生産と化学生態学
- 13 事例演習 ( 1 )
- 14 事例演習 ( 2 )
- 15 事例演習 ( 3 )

- 1 Structure and function of ecosystems (overview)
- 2 Population ecology (1) Theory for population growth
- 3 Population ecology (2) Factors affecting population growth
- 4 Community ecology (1) Competition and predation
- 5 Community ecology (2) Mutualism
- 6 Community ecology (3) Resources and niche
- 7 Ecosystems (1) Energy flow
- 8 Ecosystems (2) Matter cycling
- 9 Biodiversity (1) Index of biodiversity
- 10 Biodiversity (2) Theory of biodiversity
- 11 Mutualism in rhizosphere
- 12 Production and chemical ecology
- 13 Seminar (1)
- 14 Seminar (2)
- 15 Seminar (3)

## ○生態系管理学

(Ecological Management)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

演習 100%  
Seminar presentation 100%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

生物学、および生態学が基礎となる講義ですので、これらの基礎知識を身に付けておいてください。  
Fundamental knowledge of biology and ecology is required.

### 履修上の注意 /Remarks

論文講読を中心とした事例演習を行いますので、講義の聴講と事前準備を十分に行ってください。講義は英語と日本語との併用で行いますが、英語による受講希望者がなければ日本語のみで講義を行います。  
Preperation for mini review is required. Official languages for this subject are English and Japanese.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

生態系の保全や管理に関する基礎知識について平易に解説します。これらの基礎知識は、環境行政や環境保全の実務において不可欠な内容ですので、このような方面への進路を考えている人には、積極的に受講することをお勧めします。

Fundamental knowlegde of conservation and management of ecosystems will be explained easily. The knowledge is necessary for practical official management of environmental management and protection.

### キーワード /Keywords

生態系・ 個体群・ 群集・ 多様性・ 物質生産  
Ecosystem, Population, Community, Diversity, Matter production



# ○生物センサー工学

(Biosensor Engineering)

担当者名 /Instructor 磯田 隆聡 / Takaaki ISODA / 環境生命工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、生化学物質計測のための電気化学と、化学反応機構について解説する。  
This lecture explain an electrochemistry for measurement of biochemical substances and the mechanism of chemical reactions.

## 教科書 /Textbooks

教科書は初回の講義で紹介する。 / A textbook is introduced at first guidance in this lecture.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

-

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 代謝
  - 2 代謝生産物と中間体
  - 3 細胞機能と細胞表面構造
  - 4 既存のバイオセンサ ( 1 ) 【酵素電極測定】
  - 5 既存のバイオセンサ ( 2 ) 【水晶振動子測定】
  - 6 既存のバイオセンサ ( 3 ) 【表面プラズモン測定】
  - 7 固体表面の受容体構築 ( 1 ) 【ペプチドの集積】
  - 8 固体表面の受容体構築 ( 2 ) 【DNA・RNAの集積】
  - 9 固体表面の受容体構築 ( 3 ) 【タンパク・抗体の集積】
  - 10 半導体微細加工 ( 1 ) 【フォトリソグラフィー】
  - 11 半導体微細加工 ( 2 ) 【ナノリソグラフィー】
  - 12 生体材料のセンシングへの利用 ( 1 ) 【サイトカイン】
  - 13 生体材料のセンシングへの利用 ( 2 ) 【タンパク・ペプチド】
  - 14 生体材料のセンシングへの利用 ( 3 ) 【細胞・体組織】
  - 15 まとめ
- 
- 1 Metabolism
  - 2 Products and intermediates made from a metabolism
  - 3 Cell function and the surface structure
  - 4 Electrochemical measurement ( 1 )
  - 5 Electrochemical measurement ( 2 )
  - 6 Electrochemical measurement ( 3 )
  - 7 The principle of sensing ( 1 )
  - 8 The principle of sensing ( 2 )
  - 9 The principle of sensing ( 3 )
  - 10 Micromachining technology making of a semiconductor ( 1 )
  - 11 Micromachining technology making of a semiconductor ( 2 )
  - 12 Use biomaterial for sensing ( 1 ) Cytokine
  - 13 Use biomaterial for sensing ( 2 ) Cell
  - 14 Use biomaterial for sensing ( 3 ) Living tissue, animals
  - 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

期末試験 90%  
レポート 10%  
Final exam 90%  
Report 10%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## ○生物センサー工学

(Biosensor Engineering)

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

-

### 履修上の注意 /Remarks

-

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

本講義では、バイオセンサーが生物の機能とエレクトロニクスから成り立っていることが理解できます。さらに知識を深めたいならば、生物と電気化学の基礎を復習した方がよいでしょう。

You will learn at this lecture that a biosensor is composed of a function of living matters and electronics. If you would like to get more knowledge, you had better review the foundation of the biology and the electrochemistry.

### キーワード /Keywords

# ○環境衛生学

(Health and Environmental Sciences)

担当者名 /Instructor 平野 雄 / Takeshi HIRANO / 環境生命工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

社会の発展とともに、利用される資源の種類や量は増加する一方で、生物がこれまでに経験したことのない物質も数多く生み出されている。本講義では我々の身のまわりに存在する様々な環境因子が生体にどのような影響をどのように与えるのかを分子レベルにまで掘り下げ講義する。講義を通し、身のまわりの環境に潜む生物学的な問題点を理解させる。

Nowadays, we are suffered from various harmful environmental factors, such as chemical carcinogen, radiation, and food factors. In this lecture, students will acquire the knowledge about environmental factors that affect human health.

## 教科書 /Textbooks

特に定めなし。適宜、資料を配布する。  
Text will be distributed.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義の中で適宜紹介する。  
References will be introduced.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 環境衛生学とは ( ガイダンス )
- 2 大気、水
- 3 化学発がん
- 4 重金属発がん
- 5 食品と生体
- 6 2~5のまとめ
- 7 放射線と生体
- 8 遺伝と環境
- 9 職場の環境
- 10 6~9のまとめ
- 11 騒音
- 12 環境計測と保護具
- 13 健康リスク評価
- 14 11~13のまとめ
- 15 総括

1. Guidance
2. Air and water
3. Chemical carcinogenesis
4. Metal carcinogenesis
5. Food factors
6. Summary (1st)
7. Radiation
8. Genes and environments
9. Occupational health
10. Summary (2nd)
11. Sound
12. Protection
13. Risk assessments
14. Summary (3rd)
15. Discussion

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 50%  
レポート 50%  
Active participation to the class 50%  
Short Report 50%

## ○環境衛生学

(Health and Environmental Sciences)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

配布資料を予習、復習に活用し、授業の理解を深めること。  
Students should study distributed materials in advance.

### 履修上の注意 /Remarks

受講生は基礎生物学および分子生物学の知識が必要である。  
The participants should have the knowledge of basic biology and molecular biology.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

毎日のニュースの中にも我々の生体を脅かす環境因子に関するものがしばしば見られます。そのようなものにも注意を払ってください。  
We often have daily news concerning about environmental hygiene. Please pay attention to them.

### キーワード /Keywords

# ○微生物機能学

(Functional Microbiology)

担当者名 /Instructor 森田 洋 / Hiroshi MORITA / 環境生命工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

自然界における浄化力は、光と水と微生物の相互作用による場合が多く、また様々な有害化学物質の分解もこの連動の上に成り立っているものが多い。さらに地球環境の進化も微生物の活動によって支えられている。このような微生物の活動を巧みに利用することで、古来より発酵生産を行ったり、現在では環境技術に役立っている。本講義では微生物の様々な機能について知見を深め、微生物産業の将来を展望する能力を養う。

The aim of this lecture is to functional microbiology from the viewpoint of industrial fermentation technology; microorganisms and their activities associated with fermented food products, biocontrol science; the occurrence and activities of various spoilage and pathogenic bacteria, modern technology for food protection such as sterilization, prevention of growth of spoilage and pathogenic bacteria, environmental microbiology; application of microbial functions to conservation of environments.

## 教科書 /Textbooks

なし / None

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

ブラック微生物学 (丸善株式会社)  
Microbiology-Principles and Exploration, J. G. Black ( Maruzen Co., Ltd.)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 . 微生物培養法Ⅰ【培地】 / Fermentation TechnologyⅠ【Microbial Nutrition】
- 2 . 微生物培養法Ⅱ【スクリーニング】 / Fermentation TechnologyⅡ【Screening】
- 3 . 微生物培養法Ⅲ【培養制御】 / Fermentation TechnologyⅢ【Fermentation Control】
- 4 . 窒素循環と微生物機能Ⅰ【硝化】 / Nitrogen Cycles and MicroorganismsⅠ【Nitrification】
- 5 . 窒素循環と微生物機能Ⅱ【脱窒】 / Nitrogen Cycles and MicroorganismsⅡ【Denitrification】
- 6 . 窒素循環と微生物機能Ⅲ【窒素固定】 / Nitrogen Cycles and MicroorganismsⅢ【Nitrogen Fixation】
- 7 . 硫黄循環と微生物機能 / Sulfur Cycles and Microorganisms
- 8 . 炭素循環と微生物機能 / Carbon Cycles and Microorganisms
- 9 . バイオレメディエーションⅠ【原位置法】 / BioremediationⅠ【in situ method】
- 10 . バイオレメディエーションⅡ【on site法】 / BioremediationⅡ【on site method】
- 11 . バイオレメディエーションⅢ【応用例】 / BioremediationⅢ【Applications】
- 12 . バイオコンバージョンⅠ【コンポスト】 / BioconversionⅠ【Composting】
- 13 . バイオコンバージョンⅡ【メタン発酵】 / BioconversionⅡ【Methan Fermentation】
- 14 . バイオコンバージョンⅢ【バイオエタノール】 / BioconversionⅢ【Bioethanol】
- 15 . まとめ / Final review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題/ Report : 60%  
授業態度/ Class Participation : 40%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

授業では幅広い内容を取り上げるため、専門書等を用いて復習することにより理解をさらに深めてほしい。  
Students are requested to more understand by references. References are introduced during class.

## 履修上の注意 /Remarks

なし / None

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

本講義において、微生物の様々な機能について理解を深め、微生物をどのような形で活用していけば、発酵生産や環境浄化、有用資源の変換に役立つか考えてほしい。  
Students are requested to get the idea of how to apply microbial potential activities to fermentative production, environmental technology and bioconversion.

# ○微生物機能学

(Functional Microbiology)

## キーワード /Keywords

Fermentation, Bioremediation, Bioconversion

# ○環境応答生理学

(Ecological and Environmental Physiology)

担当者名 /Instructor 河野 智謙 / Tomonori KAWANO / 環境生命工学科 ( 19 ~ ) , 山本 洋子 / Yoko YAMAMOTO / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

植物、微生物、原生生物を用いた研究事例を主たる題材に、生態系を構成する生物が自然界における短期的あるいは中長期的な環境変動および環境汚染等の人為的な環境変化に対して示す生理的応答反応および生態系での異種生物間の相互作用を議論する。毎回、講義の前半で基礎知識として植物生理学、原生生物学、感染生理、細胞内情報伝達、遺伝子発現制御、代謝制御に関する知見を整理し、後半に生物の環境応答の仕組みについての本論に進む。

(1) Recent research topics in biochemical, cell biological and molecular biological approaches to understanding of the responses of living plants and microbes to the changing environments and (2) the modes of interaction among among different organisms will be covered in the lectures.

## 教科書 /Textbooks

指定なし

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

指定なし

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 生物の環境応答 ( イントロダクション )
- 2 植物の生態・生理学 ( 1 )
- 3 植物の生態・生理学 ( 2 )
- 4 原生生物学と環境 ( 1 )
- 5 原生生物学と環境 ( 2 )
- 6 病原微生物と植物 ( 1 )
- 7 病原微生物と植物 ( 2 )
- 8 細胞内情報伝達 ( 1 )
- 9 細胞内情報伝達 ( 2 )
- 10 遺伝子発現制御
- 11 代謝制御
- 12 課題発表と研究討議 ( 1 )
- 13 課題発表と研究討議 ( 2 )
- 14 課題発表と研究討議 ( 3 )
- 15 まとめ

- 1 Plants and microorganisms (an introduction)
- 2 Plant Eco-Physiology (1)
- 3 Plant Eco-Physiology (2)
- 4 Protozoa and Environment (1)
- 5 Protozoa and Environment (2)
- 6 Plants and infectious microbes (1)
- 7 Plants and infectious microbes (2)
- 8 Cellular signaling (1)
- 9 Cellular signaling (2)
- 10 Controls in gene expression
- 11 Metabolic regulations
- 12 Oral presentations and discussion (1)
- 13 Oral presentations and discussion(2)
- 14 Oral presentations and discussion (3)
- 15 Summary

## ○環境応答生理学

(Ecological and Environmental Physiology)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 50%  
課題発表 50%  
Reports 50%  
Oral presentation 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

基礎知識として細胞生物学、生化学、分子生物学、微生物学、生態学を理解していることが望ましい。  
Students are encouraged to bring about hot discussion based on the up to date knowledges.

### 履修上の注意 /Remarks

山本洋子教授による植物の生態・生理学に関する 2 回の講義は集中講義となります (日程は後日アナウンス予定)。  
Two plant eco-physiology lectures will be arranged as one day seminar given by Prof. Yoko Yamamoto (schedule will be announced later)

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

本講義の受講を希望する場合、同時に原口昭教授・橋床泰之教授による「生態系管理学」を受講する方が望ましい。これらの講義では、相互に関連したトピックスが扱われます。また口頭発表とディスカッションを合同で行います。  
Students who wish to take this lecture are encourage to take "Ecological Management" by Prof. Haraguchi and Hashidoko at the same time, since some topics in above two lectures are tightly related and joint presentation and discussion are planned.

### キーワード /Keywords



# ○環境材料工学

(Environmental Materials Engineering)

担当者名 /Instructor 塩澤 正三 / Masami SHIOZAWA / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

金属材料、高分子材料、木質系材料、各種無機材料など、人類に大きな恩恵をもたらしてきた工業材料による公害・環境に及ぼす影響を軽減する技術、環境に負担をかけない、あるいは積極的に環境を改善する工業材料に関する技術のうち、代表的なものについて紹介し、その材料を使った製品の全ライフサイクルにわたって環境に及ぼす総負荷を軽減する目を養う。

This lecture introduces typical technologies to reduce environmental pollution, not to give environmental burdens or to improve environment by using industrial materials, such as metals, polymer materials, wood-based materials and various inorganic materials.

## 教科書 /Textbooks

プリントを適宜配布する  
Papers will be distributed in class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

エコマテリアル学 - 基礎と応用 ( 日科技連出版社 )、機械材料工学 ( 工学図書 ) 他

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 環境と材料①
  - 2 環境と材料②
  - 3 環境と材料③
  - 4 環境に配慮した材料設計 ①
  - 5 環境に配慮した材料設計 ②
  - 6 環境に配慮した材料設計 ③
  - 7 環境に配慮した材料設計 ④
  - 8 環境に配慮した材料設計 ⑤
  - 9 環境に配慮した材料設計 ⑥
  - 10 環境調和未来材料 ①
  - 11 環境調和未来材料 ②
  - 12 課題調査発表
  - 13 工場見学
  - 14 工場見学
  - 15 まとめ
- 
- 1 Environment and Materials ①
  - 2 Environment and Materials ②
  - 3 Environment and Materials ③
  - 4 Design for Materials considering Environment 1
  - 5 Design for Materials considering Environment 2
  - 6 Design for Materials considering Environment 3
  - 7 Design for Materials considering Environment 4
  - 8 Design for Materials considering Environment 5
  - 9 Design for Materials considering Environment 6
  - 10 Future Materials Harmonized with Environment 1
  - 11 Future Materials Harmonized with Environment 2
  - 12 Presentation on Research
  - 13 Factory Tour
  - 14 Factory Tour
  - 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題調査レポート 75%  
工場見学レポート 25%  
Report of Research 75%  
Report of Factory Tour 25%

## ○環境材料工学

(Environmental Materials Engineering)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

適宜、指示をする。  
Appropriately directed by lecturer.

### 履修上の注意 /Remarks

授業では幅広い内容を扱うため、専門書などを用いて復習することにより理解を深めてほしい。  
Review with appropriate text is required to understand this lecture.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

取り扱う材料は、金属、高分子、各種無機材料、木質系材料で、応用分野はエレクトロニクス、エネルギー、医療、土木建築、各種工業など多岐にわたります。課題調査は、グループ単位でのテーマの調査結果の発表とともに、各自、レポートを作成のうえ提出します。工場見学は、環境、材料というキーワードで適切な見学先を決めます。2時限分まとめて1回となります。

This lecture concerns with metals, polymers, various inorganic materials, and wood-based materials. They have been used for electronics, energy, medical, construction, and so on. Research groups conduct research for specified themes and have a presentation for research results. In addition, each student prepares and submits a report on the research. Factory tour to a factory concerning environment and materials will be implemented.

### キーワード /Keywords

# ○地球化学

(Geochemistry)

担当者名 /Instructor 西尾 文彦 / Fumihiko NISHIO / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

地球の歴史において、約一万年前から現在に至るまで、私たちの気候環境はたいへん安定した時代である。地球温暖化が進行する中で、未来の地球気候システムがどのように変化していくのか。グリーンランドや南極の氷床で掘削されたコアには、急に訪れる寒さや暖かい気候への変化が示されている。地球の歴史から未来を考えることができる。地球の歴史の謎を紐解くためには安定同位体等の地球化学的な知識と技術が必要である。氷の中から発見する地球の歴史を知る面白さを述べる。

How does the climate system in the future Earth change with progress of global warming? Changes of climate in the Earth have been recorded in the core excavated from ice sheets of Green Land and South Pole. We can consider the future Earth from the Earth history. To clarify mystery of the Earth history, geochemical knowledge and technology are required. This lecture explains interests to know the Earth history discovered from ice sheets.

## 教科書 /Textbooks

大気・水圏の地球化学 地球化学講座(6) 日本地球化学会監修 培風館

## 参考書(図書館蔵書には○) /References ( Available in the library: ○ )

地球温暖化と海 東京大学出版会 野崎義行著

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 地球化学の扱う分野
- 2 地球の歴史と地球化学
- 3 安定同位体の利用
- 4 安定同位体の地球化学における利用
- 5 氷床の地球科学的解析法
- 6 氷床中の二酸化炭素濃度の解析(研究例)
- 7 氷床中のメタン濃度の解析(研究例)
- 8 氷床中の火山灰の解析(研究例)
- 9 氷床中の不純物の解析(研究例)
- 10 氷床解析と地球システムの関連について
  - 1 1 氷床解析と気候変動の関連について
  - 1 2 過去100万年の地球システム変動の地球化学的解析(1)
  - 1 3 過去100万年の地球システム変動の地球化学的解析(2)
  - 1 4 総括
  - 1 5 演習

- 1 Introduction to Geochemistry
- 2 History of the Earth
- 3 Fundamentals of Isotope
- 4 Utilization of Isotope in Geochemistry
- 5 Geochemical Analysis of Ice Sheet in the South Pole and Green Land
- 6 What is revealed from CO<sub>2</sub> concentration in atmosphere remained in ice sheet.
- 7 What is revealed from CH<sub>4</sub> concentration in atmosphere remained in ice sheet.
- 8 What is revealed from impurities remained in ice sheet.
- 9 What is revealed from volcanic ash remained in ice sheet.
- 10 Relation between the record remained in ice sheet and Earth system
- 11 Relation between the record remained in ice sheet and change of climate
- 12 Geochemical clarification of change of the Earth system in the past 100 million years 1
- 13 Geochemical clarification of change of the Earth system in the past 100 million years 2
- 14 Summary
- 15 Exercise

## ○地球化学

(Geochemistry)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

レビューシート 45%  
レポート 55%  
Review 45%  
Report 55%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

地球化学の参考書などを目にして、内容の予備知識を持っていただきたい。  
Read the textbook and/or any references before the classes.

### 履修上の注意 /Remarks

レビューシートとレポートは必須です。  
Review and report must be required.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

地球温暖化が進行する中で、未来の地球の気候システムがどのように変化していくのでしょうか。地球の歴史から未来を考えることができる。そして、氷の中から発見する地球の記録と歴史を知る面白さを感じていただければ幸いです。

How does the climate system in the future Earth change with progress of global warming? We can consider the future Earth from history of the Earth. It is great to learn the interests to know the Earth records and history discovered from ice sheets.

### キーワード /Keywords

# バイオシステム特論I

(Introduction to Environmental Biosystems I)

担当者名 /Instructor 環境バイオシステムコース全教員 (○コース長)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

コース内の研究分野合同で行う。最新の研究を紹介する雑誌会と研究進捗に関するプレゼンテーションと質疑応答。研究者として自立するには、研究内容を正しい専門用語と論理的な説明をとおして他人に理解してもらう必要がある。また、自分の専門ではないが、関連した分野に関して概要を知っておく必要がある。これらの目的のために、定期的に輪読会と検討会を行う。

This class is jointly implemented by research groups in the Biosystem course. The styles of this class are meeting to introduce the recent research, and presentation and discussion for current research of a student.

## 教科書 /Textbooks

なし/None

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

教員が指定した学術雑誌/Academic journals specified by advisors

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 学術雑誌輪読1
- 2 研究プレゼンテーションとディスカッション1
- 3 学術雑誌輪読2
- 4 研究プレゼンテーションとディスカッション2
- 5 学術雑誌輪読3
- 6 研究プレゼンテーションとディスカッション3
- 7 学術雑誌輪読4
- 8 研究プレゼンテーションとディスカッション4
- 9 学術雑誌輪読5
- 10 研究プレゼンテーションとディスカッション5
- 11 学術雑誌輪読6
- 12 研究プレゼンテーションとディスカッション6
- 13 学術雑誌輪読7
- 14 研究プレゼンテーションとディスカッション7
- 15 まとめ

- 1 Reading Academic Journals 1
- 2 Presentation and Discussion of Research 1
- 3 Reading Academic Journals 2
- 4 Presentation and Discussion of Research 2
- 5 Reading Academic Journals 3
- 6 Presentation and Discussion of Research 3
- 7 Reading Academic Journals 4
- 8 Presentation and Discussion of Research 4
- 9 Reading Academic Journals 5
- 10 Presentation and Discussion of Research 5
- 11 Reading Academic Journals 6
- 12 Presentation and Discussion of Research 6
- 13 Reading Academic Journals 7
- 14 Presentation and Discussion of Research 7
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

- 積極的な講義への参加 50%
- プレゼンの評価 50%
- Active participation to the class 50%
- Report 50%

# バイオシステム特論I

(Introduction to Environmental Biosystems I)

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

プレゼン資料の準備

履修上の注意 /Remarks

コースによっては、合宿スタイルで実施する場合があります。合宿の場合、受講者は必ず参加のこと。

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# バイオシステム特論II

(Introduction to Environmental Biosystems II)

担当者名 /Instructor 環境バイオシステムコース全教員 (○コース長)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

コース内の研究分野合同で行う。最新の研究を紹介する雑誌会と研究進捗に関するプレゼンテーションと質疑応答。研究者として自立するには、研究内容を正しい専門用語と論理的な説明をとおして他人に理解してもらう必要がある。また、自分の専門ではないが、関連した分野に関して概要を知っておく必要がある。これらの目的のために、定期的に輪読会と検討会を行う。

This class is jointly implemented by research groups in the Biosystem course. The styles of this class are meeting to introduce the recent research, and presentation and discussion for current research of a student.

## 教科書 /Textbooks

なし/ Nothing

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

教員が指定した学術雑誌/Academic journals specified by advisors

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 学術雑誌輪読1
- 2 研究プレゼンテーションとディスカッション1
- 3 学術雑誌輪読2
- 4 研究プレゼンテーションとディスカッション2
- 5 学術雑誌輪読3
- 6 研究プレゼンテーションとディスカッション3
- 7 学術雑誌輪読4
- 8 研究プレゼンテーションとディスカッション4
- 9 学術雑誌輪読5
- 10 研究プレゼンテーションとディスカッション5
- 11 学術雑誌輪読6
- 12 研究プレゼンテーションとディスカッション6
- 13 学術雑誌輪読7
- 14 研究プレゼンテーションとディスカッション7
- 15 総括

- 1 Reading Academic Journals 1
- 2 Presentation and Discussion of Research 1
- 3 Reading Academic Journals 2
- 4 Presentation and Discussion of Research 2
- 5 Reading Academic Journals 3
- 6 Presentation and Discussion of Research 3
- 7 Reading Academic Journals 4
- 8 Presentation and Discussion of Research 4
- 9 Reading Academic Journals 5
- 10 Presentation and Discussion of Research 5
- 11 Reading Academic Journals 6
- 12 Presentation and Discussion of Research 6
- 13 Reading Academic Journals 7
- 14 Presentation and Discussion of Research 7
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な討論への参加 50%  
 プレゼンの評価 50%  
 Active participation to the class 50%  
 Report 50%

# バイオシステム特論II

(Introduction to Environmental Biosystems II)

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

プレゼン資料の準備

履修上の注意 /Remarks

コースによっては合宿スタイルで実施する場合があります。合宿の場合、受講者は必ず参加のこと。

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords



# ○環境経済論

(Environmental Economics)

担当者名 /Instructor 加藤 尊秋 / Takaaki KATO / 環境生命工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

環境経済学的な知識を身につけ、環境問題の分析と対策の考察に役立てることを目的とする。全体を2部構成とする。第一部では、社会を数理的にモデル化するためのミクロ経済学の知識を習得した後、環境税等の環境経済学的手法の意義について学ぶ。第二部では、環境の価値の計測法について学ぶ。

Students will acquire practical knowledge of economic modeling and then explore two central issues of environmental economics. First, various economic methods of mitigating environmental pollutions are introduced and their relative strengths and weaknesses are discussed. Second, innovative methods of estimating the values of saving the environment are introduced.

## 教科書 /Textbooks

ポール・クルーグマン、ロビン・ウェルズ：クルーグマンミクロ経済学、東洋経済新報社  
Krugman, P. and Wells, R., Microeconomics, Worth Publishers

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Weimer, D L. and Vining, A. R., Policy Analysis, Prentice Hall

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 環境経済学の概要
- 2 経済のモデル化 ( 消費者と需要曲線 )
- 3 経済のモデル化 ( 企業と供給曲線 )
- 4 経済のモデル化 ( 完全競争市場と社会的余剰 )
- 5 環境問題と外部性
- 6 環境税の効果
- 7 排出権取引の効果 ( 汚染削減費用最小化 )
- 8 排出権取引の効果 ( 初期配分の影響 )
- 9 直接規制と経済的手法 ( 企業の反応 )
- 10 直接規制と経済的手法 ( 不確実性の影響 )
- 11 事例分析と発表：受講者第1グループ
- 12 事例分析と発表：受講者第2グループ
- 13 事例分析と発表：受講者第3グループ
- 14 事例分析と発表：受講者第4グループ
- 15 まとめ

- 1 Overview of environmental economics
- 2 Demand curve and consumer behavior
- 3 Supply curve and firm activity
- 4 Competitive market and social surplus
- 5 Environmental externality
- 6 Environmental taxation
- 7 Emissions trading, Minimization of abatement cost
- 8 Emissions trading, Initial allocation
- 9 Comparison: Direct regulations and economic tools, Responses of firms
- 10 Comparison: Direct regulations and economic tools, Uncertainty
- 11 Case study and presentation for student group 1
- 12 Case study and presentation for student group 2
- 13 Case study and presentation for student group 3
- 14 Case study and presentation for student group 4
- 15 Conclusion

# ○環境経済論

(Environmental Economics)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

小テスト 40%  
発表 60%  
Mini exam 40%  
Presentation 60%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

基本的な微分積分を使う。  
Knowledge on elementary mathematical analysis is required.

## 履修上の注意 /Remarks

使用言語は、英語とする。英語による受講希望者がなければ日本語開講する。  
Official language for this subject: English

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# 環境報告書・環境会計論

(Environmental Reporting and Accounting)

担当者名 /Instructor 小川 哲彦 / Tetsuhiko OGAWA / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

1992年の地球サミットにおいて具体化された持続可能な開発という考え方をもとに世界中で環境へのさまざまな取り組みが行われてきた。その中でISO14001の認証を取得し、環境への取り組みを積極的に行う企業が増加している。

そうした中、環境保全活動にかかった費用やその効果を適切に把握し、さまざまな意思決定に役立てる会計分野である環境会計が発展してきた。さらに、環境報告書を作成・公表し、利害関係者に対して、環境保全活動や環境会計情報を開示する企業が増加してきた。

現在では、サステナビリティ報告書・CSR報告書などの名称を用いて、企業の社会的責任に関する情報を開示している企業が増加していることから、CSR報告書等の事例を分析し、さらに、環境会計分野では環境財務会計（外部環境会計）および環境管理会計（内部環境会計）に関する理論や会計手法について検討する。

Various actions to environment were carried out based on a way of thinking called sustainable development realized in Earth Summit of 1992 all over the world. The certification of ISO14001, and companies performing activity to environment positively increase.

Under these circumstances, Understand their effect and cost of the environmental conservation, environmental accounting has developed a variety of decision-making aid. In addition, published environmental reports for stakeholders, and more companies have to disclose environmental accounting and environmental conservation activities information.

Now, using a name such as sustainability report or CSR report, from the fact that more companies disclose information about corporate social responsibility, the report analyzes such cases CSR, moreover, in the field of environmental financial accounting (external environmental accounting) and environmental management accounting(internal environmental accounting) to consider the accounting methods and theory.

## 教科書 /Textbooks

講義中に指示する  
During a lecture to tell

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

環境省の環境会計・環境報告書に関するガイドライン、企業等が発行している環境報告書  
Guidelines of environmental reporting and environmental accounting issued by Ministry of the Environment, and Environmental reports of enterprises

# 環境報告書・環境会計論

(Environmental Reporting and Accounting)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1.本講義の概要
- 2.環境会計
- 3.環境会計ガイドライン
- 4.環境財務会計① (環境財務会計とは)
- 5.環境財務会計② (環境会計情報開示)
- 6.環境管理会計① (環境管理会計手法とは)
- 7.環境管理会計② (マテリアルフローコスト会計)
- 8.環境報告ガイドライン
- 9.GRIガイドライン
- 10.CSR経営① (CSR経営とは)
- 11.CSR経営② (ISO26000)
- 12.事例研究① (自動車業界)
- 13.事例研究② (電気機器業界)
- 14.事例研究③ (電気・ガス業界)
- 15.事例研究④ (サービス業界)

1. Guidance
2. Environmental accounting
3. Environmental accounting guideline
4. Environmental financial accounting 1 (About environmental financial accounting)
5. Environmental financial accounting 2 (Disclosure of environmental accounting information)
6. Environmental management accounting 1 (About environmental management accounting)
7. Environmental management accounting 2 (Material flow cost accounting)
8. Environmental reporting guideline
9. GRI guideline
10. CSR management 1 (About corporate social responsibility)
11. CSR management 2 (ISO26000)
12. Case study 1 (Motor vehicle industry)
13. Case study 2 (Electrical machinery and apparatus industry)
14. Case study 3 (Electricity and the gas industry)
15. Case study 4 (Service industry)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 50%  
授業中の発表 20%  
レポート 30%

Active participation in the class 50%  
Presentation 20%  
Report 30%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

参考書類を事前に読んでおいてください  
Please read above mentioned references in advance.

## 履修上の注意 /Remarks

日本語での講義  
This subject is taught in Japanese.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# ○環境政策論

(Environmental Policy and Administration)

担当者名 /Instructor 乙間 末廣 / Suehiro OTOMA / 環境生命工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

環境政策の歴史を振り返りつつ、どのような制度が存在し、どのような政策手法が取られたかを解説する。環境問題をできる限り回避し最小化するための制度を作り上げていくことが、環境政策の課題であり、そのために提案されている諸原則と諸手法を体系的に学ぶ。現行の環境関連法をこれら諸原則に照らして評価できる能力を養成する。

The lecture reviews the history of the environmental problems in Japan, and explains political measures taken to resolve them. An objective of environmental policy is to establish an institutional system avoiding the occurrence of an environmental problem and/or minimizing its undesirable effects. Students will study political principles and methodology to attain the objective, and acquire a capability to critically evaluate current and proposed policies.

## 教科書 /Textbooks

特になし。  
Not specified.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

倉阪秀史「環境政策論」信山社  
Hidefumi Kurasaka, "Environmental Policy", Shinzansha Publisher Co.,Ltd. (in Japanese)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 第1回 本講義の概要、進め方 ( Overview of the class and lecture )
- 第2回 環境政策の必要性 ( Necessity of environmental policy )
- 第3回 環境問題の経済学的解釈 ( Economical interpretation of environmental problem )
- 第4回 環境問題・政策の変遷 1 : 黎明期 ( Review of environmental problem and policy 1: Dawn of Environmental Policy )
- 第5回 環境問題・政策の変遷 2 : 公害対策基本法 ( Review of environmental problem and policy 2: Basic Law for Environmental Pollution Control )
- 第6回 環境問題・政策の変遷 3 : 公害政策 ( Review of environmental problem and policy 3: Pollution Control Measures )
- 第7回 公害対策基本法から環基本法へ ( Basic Environment Law )
- 第8回 レポート中間発表 ( Student's interim presentation 1 )
- 第9回 環境政策の分類 ( Classification of environmental policies )
- 第10回 公害健康被害補償法 ( Pollution-related Health Damage Compensation Law )
- 第11回 直接規制と経済的手法 ( Direct regulations and economic instrument )
- 第12回 環境権 ( Environmental Right )
- 第13回 レポート発表 1 : 前半 ( Student's final presentation 1: The first half )
- 第14回 レポート発表 2 : 後半 ( Student's final presentation 2: The last half )
- 第15回 まとめ ( Summary )

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 ( Attendance record and participation ) 40%  
小テスト ( Mini quizzes ) 30%  
レポート発表 ( Student's presentation ) 30%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし。  
None

## 履修上の注意 /Remarks

使用言語 ( 2012年度 : 英語、2013年度 : 日本語 )、英語による受講希望者がなければ2012年度も日本語開講  
Class language for this subject: English in 2012, Japanese in 2013

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

# ○環境政策論

(Environmental Policy and Administration)

キーワード /Keywords

# ○環境経営システム論

(Sustainable Management Systems)

担当者名 /Instructor 二渡 了 / Tohru FUTAWATARI / 環境生命工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

環境経営は、企業経営の重要な柱となっている。とくに、住宅、自動車、飲料容器などのような社会と直接接点のある製品を製造する企業には、環境負荷に配慮した製品設計、製造プロセス、サービス、再資源化など製品のライフサイクルを通じた社会的な責任があり、市場や社会への情報公開と企業倫理が求められる。本講義では、環境経営の基本であるグローバルルールの遵守や環境負荷低減の徹底、情報の公開と企業倫理の推進について、環境マネジメントシステムや環境監査などの方法の理論と実践について学ぶ。

Practical methods of sustainable management for environment will be explained, and are based on actual action in companies. Students will acquire practical knowledge of environmental management.

## 教科書 /Textbooks

授業中にプリントを配付する。  
Distribute printing

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

多数あるので、授業中に紹介する。  
Introduce in lecture

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 環境マネジメントと環境情報
  - 2 企業の環境マネジメントの理論と実際
  - 3 環境会計の理論と実際
  - 4 環境報告の理論と実際
  - 5 環境ラベルの理論と実際
  - 6 環境格付けの理論と実際
  - 7 環境リスクとリスクマネジメント
  - 8 行政組織の環境マネジメント
  - 9 NGO・NPOと環境マネジメント
  - 10 環境評価と意思決定の理論
  - 11 環境政策と経済的手段
  - 12 環境マネジメントと環境ビジネス
  - 13 レポート発表①
  - 14 レポート発表②
  - 15 まとめ
- 
- 1 Overview of sustainable management for environment
  - 2 Environmental management system
  - 3 Environmental accounting
  - 4 Environmental reporting
  - 5 Environmental labeling
  - 6 Environmental rating
  - 7 Environmental risk and risk management
  - 8 Environmental management for social sector
  - 9 Environmental management of NGO/NPO
  - 10 Environmental evaluation and decision making
  - 11 Environmental policy and economical methods
  - 12 Environmental management and environmental business
  - 13 Presentation of short research by students #1
  - 14 Presentation of short research by students #2
  - 15 Review

## ○環境経営システム論

(Sustainable Management Systems)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 50%  
レポート 50%  
Active learning 50%  
Report of short research 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし  
No preparation.

### 履修上の注意 /Remarks

英語による受講希望者がいれば、英語と日本語での授業を行う。  
This subject is taught in a bilingual style. Official language for this subject is both English and Japanese.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

### キーワード /Keywords



# ○環境情報システム論

(Environmental Information Technology and Computer Simulation)

担当者名 野上 敦嗣 / Atsushi NOGAMI / 環境生命工学科 ( 19 ~ )  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 2学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

## 授業の概要 /Course Description

広域的な環境状況を把握、管理するための環境モニタリング手法や環境情報システム技術を学ぶ。環境アセスメントに用いられる代表的な計算機シミュレーション技術の詳細も、環境影響評価書の実例を通して学習する。実際の業務で用いられる計算機プログラムを用いた計算演習を適時組み込んで実践的な知識・技術を修得する。

Students will acquire technological knowledge of environmental monitoring and environmental information system for a large area environmental management. Also, various computer simulation methods for environmental assessment are introduced by the case study of actual environmental assessment and students will acquire practical technique of computer simulations by business software exercises.

## 教科書 /Textbooks

講義資料を配布する。

The related references will be distributed.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適時指示する。

Useful references will be suggested ,if necessary.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 概要
- 2 環境アセスメントI【環境情報】
- 3 環境アセスメントII【環境配慮方法】
- 4 環境モニタリング方法
- 5 環境情報地図の具体例
- 6 予測の基本的な方法
- 7 環境情報システムの実例調査発表、その1
- 8 環境情報システムの実例調査発表、その2
- 9 環境影響評価書のシミュレーション事例、その1
- 10 環境影響評価書のシミュレーション事例、その2
- 11 シミュレーション演習、その1
- 12 シミュレーション演習、その2
- 13 シミュレーション課題発表、その1
- 14 シミュレーション課題発表、その2
- 15 まとめ

- 1 Overview of environmental information technology
- 2 Environmental impact assessment, I(Environmental information)
- 3 Environmental impact assessment, II(Environmental consideration actions)
- 4 Environmental monitoring methods
- 5 Examples of actual environmental information map
- 6 Environmental estimation methods
- 7 Case study 1 (environmental information system), I
- 8 Case study 1 (environmental information system), II
- 9 Computer simulation methods for environmental assessment, I
- 10 Computer simulation methods for environmental assessment, II
- 11 Computer simulation exercise, part I
- 12 Computer simulation exercise, part II
- 13 Case study 2 (computer simulation), part I
- 14 Case study 2 (computer simulation), part II
- 15 Review

## ○環境情報システム論

(Environmental Information Technology and Computer Simulation)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

実例調査発表 40%  
シミュレーション課題発表 40%  
授業への取組み姿勢 20%  
Case study 1 40%  
Case study 2 40%  
Active learning 20%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし  
None

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語 ( 日本語、英語 )。英語学生が多い場合、英語のみのクラスも開講する。  
Class language for this subject: Japanese and English. English class will be open separately if there are many English student.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

環境に関わる情報や情報技術に強い関心を持ち、自発的に学習すること。  
Have a strong interest in environment-related information and information technology, and be willing to study.

### キーワード /Keywords

# ○都市環境評価・計画論

(Urban Environmental Assessment and Planning)

担当者名 松本 亨 / Toru MATSUMOTO / 環境技術研究所  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 2学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

## 授業の概要 /Course Description

環境計画の策定においては、多様な環境情報を元に現状を評価し、将来を予測した上で、適切なビジョンとそれに至る最適なシナリオ、プログラムを提示する必要がある。そのため、本講義では主に都市環境制御を目的として、環境指標と環境評価手法 (LCA、マテリアルフロー分析、環境資源勘定等) の体系的修得を目指す。また、各種環境計画の実例を元に、その体系と相互関係について分析する。そこで必要とされる予測手法、最適化手法等のスキルについても学ぶ。

Students will acquire practical knowledge of environmental assessment and planning methods for urban environmental control. First, various environmental assessment methods such as indicators, LCA and MFA are introduced and their relative strengths and weaknesses are discussed. Second, future forecasting and optimization methods based on the case studies are introduced.

## 教科書 /Textbooks

特に定めない  
T. E. Graedel and B.R. Allenby, Industrial Ecology, Prentice Hall

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

田中勝編著『循環型社会評価手法の基礎知識』技報堂出版、ほか多数 (講義中に指示する)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 人間活動の環境負荷と環境指標【環境指標の開発経緯】
- 2 人間活動の環境負荷と環境指標【環境指標の最新動向】
- 3 環境評価のための物的評価手法【マテリアルフロー分析】
- 4 環境評価のための物的評価手法【ライフサイクルアセスメントの基礎】
- 5 環境評価のための物的評価手法【ライフサイクルアセスメントの応用】
- 6 環境評価のための経済的評価手法【環境経済評価の基礎】
- 7 環境評価のための経済的評価手法【旅行費用法、ヘドニックアプローチ】
- 8 環境評価のための経済的評価手法【仮想評価法】
- 9 環境計画のための将来予測手法と最適化手法【将来予測】
- 10 環境計画のための将来予測手法と最適化手法【最適化】
- 11 環境計画のための将来予測手法と最適化手法【環境アセスメント】
- 12 環境計画の事例研究【受講生からの報告】
- 13 環境計画の事例研究【受講生からの報告】
- 14 環境計画の事例研究【受講生からの報告】
- 15 まとめ

- 1 Environmental load & indicators of human activities (background)
- 2 Environmental load & indicators of human activities (new development)
- 3 Environmental evaluation methods in physical aspects (MFA)
- 4 Environmental evaluation methods in physical aspects (basic concept of LCA)
- 5 Environmental evaluation methods in physical aspects (application of LCA)
- 6 Environmental evaluation methods in economic aspects (basic concept)
- 7 Environmental evaluation methods in economic aspects (TCM, HA)
- 8 Environmental evaluation methods in economic aspects (CVM)
- 9 Future forecast & optimization for environmental planning (future forecasting)
- 10 Future forecast & optimization for environmental planning (optimization)
- 11 Future forecast & optimization for environmental planning (EIA, SEA)
- 12 Case study of environmental planning (student presentation)
- 13 Case study of environmental planning (student presentation)
- 14 Case study of environmental planning (student presentation)
- 15 Review

## ○都市環境評価・計画論

(Urban Environmental Assessment and Planning)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的授業参加 20%  
事例発表・討論 40% ※全員に異なるテーマを与え、毎回事例報告と質疑応答を行う  
期末レポート 40%  
Positive participation 20%  
Case study & Discussion 40%  
Final report 40%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

授業毎に指示する。  
To be noticed before each class

### 履修上の注意 /Remarks

講義で学んだことを通して、社会で起きていることを眺めてください。それをレポート課題にします。  
The term paper of this course requires students apply the knowledge from the class to understand actual social issues.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

環境計画は、国、自治体、企業などが、人間と環境の望ましい関係の実現を目指すための計画的取組です。地球環境時代において都市をどのように形成あるいは再構築していくか、そのためのツールを学びます。  
Environmental planning is a approach for the national/local government and the enterprise to aim at the achievement of the desired relationship of human and the environment. Students will learn that the tool to evaluate and to plan how to form or to restructure the urban area in this global environment era.

### キーワード /Keywords

# ○地域研究第一特殊講義IA

(Area Study I-1A)

担当者名 三宅 博之 / HIROYUKI MIYAKE / 政策科学科  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 2学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

※お知らせ/Notice 平成24年度は開講期が第1学期から第2学期になりますので注意してください。

## 授業の概要 /Course Description

現在、まちづくりや開発においてよく言われている「参加型」方式を考える。そのためには、社会関係資本と参加型開発の概念がきちんと理解されていなければならない。本授業では、まず、それらをきちんと理解し、実例の検討を行っていきたい。

This course deal with "participatory" approaches that is recently often discussed in the field of urban planning and development. To do that, proper understanding of social relationship capita (SRC) and participatory development (PD) is essential. Students will first properly understand these concepts, and then go on to the case studies.

## 教科書 /Textbooks

佐藤寛編『参加型開発の再検討』アジア経済研究所、2003年、佐藤寛編『援助と社会関係資本』アジア経済研究所、2001年

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

三宅博之『途上国の都市環境の諸相 - バングラデシュ・ダカ市を事例に』明石書店、2008年

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 授業の内容説明
  - 2 参加型開発の概念規定
  - 3 参加型開発の手法
  - 4 女性の参加
  - 5 参加型開発におけるNGOの役割
  - 6 参加型開発の事例紹介(1)(北九州のESD)
  - 7 参加型開発の事例紹介(2)(バングラデシュの廃棄物管理)
  - 8 参加型開発の事例紹介(3)(インドネシアの環境教育)
  - 9 社会関係資本の概念規定
  - 10 開発事業の中に見る社会関係資本(1)(北九州のESD)
  - 11 開発事業の中に見る社会関係資本(2)(バングラデシュの廃棄物管理)
  - 12 開発事業の中に見る社会関係資本(3)(インドネシアの環境教育)
  - 13 各受講生の参加型開発と社会関係資本に対する批評
  - 14 事例研究
  - 15 まとめ
- 
- 1 Class overview
  - 2 Participatory development (PD): definition
  - 3 Participatory development (PD): approach
  - 4 Woman participation
  - 5 NGO role at PD
  - 6 PD case study 1 (ESD of Kitakyushu)
  - 7 PD case study 2 (Waste Management of Bangladesh)
  - 8 PD case study 3 (Environmental Education of Indonesia)
  - 9 Social relationship capital (SRC): definition
  - 10 SRC in PD 1 (ESD of Kitakyushu)
  - 11 SRC in PD 2 (Waste Management of Bangladesh)
  - 12 SRC in PD 3 (Environmental Education of Indonesia)
  - 13 Students' making remarks on PD and SRC
  - 14 Case study
  - 15 Summary

## ○地域研究第一特殊講義IA

(Area Study I-1A)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

出席・積極的な授業参加 20%  
発表 40%  
小レポート提出 40%  
Active learning 20%  
(based on attendance)  
Presentation 40%  
Report 40%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

教科書並びに参考文献をきちんと読み、理解しておくこと。  
Prompt understanding of assigned reading materials (in textbooks and references)

### 履修上の注意 /Remarks

北方キャンパスでの受講となります。北方キャンパス所属者からの受講希望がない場合、非開講となることがあります。使用言語は英語です。  
集中講義です。  
Offered at the Kitakata campus. Course can be cancelled without participants from the Kitakata campus.  
This subject is taught in English in a intensive course.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

開発に求められている参加型手法を理論的・実践的に学んでいきます。そのためには、様々な企画にも参加してください。  
You will learn participatory approaches theoretically and practically. For this reason, please participate in various projects.

### キーワード /Keywords

# 地域研究第一特殊講義IB

(Area Study I-1B)

担当者名 /Instructor 三宅 博之 / HIROYUKI MIYAKE / 政策科学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

開発途上国（特に南アジア）の開発・環境問題や環境政策について学習する。日本とはどのような現れ方の違いがあるのか、社会背景を中心に追いたい。また、問題の解決方法のアプローチの仕方の違いにも眼を向けたい。

In this course, you learn development, environmental problems and environmental policy in developing countries (emphasis on South Asia). These activities in developing countries are compared with those in Japan. In this comparison, special attentions are paid to social background of those countries. Also attentions are paid to differences in solutions and solution approaches.

## 教科書 /Textbooks

三宅博之『開発途上国の都市環境の諸相-バングラデシュ・ダカ市を事例に-』明石書店、2008年  
Hiroyuki Miyake, "Aspects of Urban Environment in Developing Countries: Case Study in Dhaka, Bangladesh" Akashi Shoten Co., Ltd., 2008

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

S.K. Agarwal, environmental Issues and Themes, APH Publishing Corporation, New Delhi, 1997

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 講義の内容説明と受講生の研究対象発表
  - 2 教科書の輪読・発表 ( 途上国の都市問題 )
  - 3 教科書の輪読・発表 ( バングラデシュの廃棄物管理事業 )
  - 4 教科書の輪読・発表 ( バングラデシュの清掃人 )
  - 5 教科書の輪読・発表 ( ダカ市とチッタゴン市のウェイストピッカー )
  - 6 教科書の輪読・発表 ( ダカの都市開発と援助 )
  - 7 教科書の輪読・発表 ( ダカ市民の環境意識と行動 )
  - 8 教科書の輪読・発表 ( ダカ市の隣人関係 )
  - 9 参考文献の輪読・発表 ( 途上国の環境政策 )
  - 10 参考文献の輪読・発表
  - 11 参考文献の輪読・発表
  - 12 参考文献の輪読・発表
  - 13 各受講生が調べた都市環境論比較
  - 14 事例研究
  - 15 まとめ
- 1 Introduction
  - 2 Textbook in-turns reading and presentation (urban problems in developing countries)
  - 3 Textbook in-turns reading and presentation (waste management business in Bangladesh)
  - 4 Textbook in-turns reading and presentation (street cleaners in Bangladesh)
  - 5 Textbook in-turns reading and presentation (waste pickers in Dhaka-city and Chittagong-city)
  - 6 Textbook in-turns reading and presentation (urban development and aids in Dhaka)
  - 7 Textbook in-turns reading and presentation (environmental awareness and behavior of Dhaka residents)
  - 8 Textbook in-turns reading and presentation (neighbor relations in Dhaka)
  - 9 Reference book in-turns reading and presentation (environmental policy in developing countries)
  - 10 Reference book in-turns reading and presentation
  - 11 Reference book in-turns reading and presentation
  - 12 Reference book in-turns reading and presentation
  - 13 Student report comparison session: urban environmental theories
  - 14 Case study
  - 15 Summary

# 地域研究第一特殊講義IB

(Area Study I-1B)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

出席・積極的な授業参加 20%  
発表 40%  
レポート提出 40%  
Active learning 20%  
(based on attendance)  
Presentation 40%  
Report 40%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

輪読が主なので、きちんと読み、内容理解をしておくこと  
Main activity in this course is in-turn reading. So please read your reading materials and understand the content before class.

## 履修上の注意 /Remarks

北方キャンパスでの受講となります。北方キャンパス所属者からの受講希望がない場合、非開講となることがあります。  
Lectures are held in Kitakata campus. This course may not be held if there is no students from Kitakata campus.  
This subject is taught in Japanese.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

とにかく、私の授業を受けて途上国への関心を増していただきたい。21世紀は途上国抜きでの持続可能な開発は考えられない。

I hope that you will pay more attentions to developing countries after my lectures. In this 21st century, sustainable development cannot be done without developing countries.

## キーワード /Keywords



# 地域経済論研究IA

(Regional Economics 1A)

担当者名 南 博 / MINAMI Hiroshi / 地域戦略研究所  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 1学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

※お知らせ/Notice 日本語開講です。

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、日本国内において地域経済の疲弊、地域間格差が現在大きな社会問題となっている点に着目し、地域経済活性化の視点から、地方分権時代に対応した地域経済政策のあり方について考察することを目的とする。なお、我々にとって身近なところから経済政策と環境の関わりを捉える観点から、市町村レベルにおける「地域」のあり方を中心に取り扱うこととする。

In this lecture, we aim at the point that the impoverishment of the regional economy and the regional disparity become a big social problem in Japan. Then, we consider about the ideal way of the regional economic policy which supported in the decentralization times from the viewpoint of the regional economic revitalization. By this lecture, we think of the policy mainly in the unit in the municipalities. With it, we can think of the concerning by the regional economic policy and the environment from a familiar point.

## 教科書 /Textbooks

特に指定しない。講義ではプリントを配布する。  
There is no specification. The related references will be distributed in this lecture.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

特に指定しない。必要に応じ、適宜、授業中に紹介する。  
There is no specification. When necessary, I introduce some literature in this lecture.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス
  - 2 地域経済活性化政策のこれまでの流れ
  - 3 地域経済活性化と地方分権 ( 1 ) ( 地方分権とは )
  - 4 地域経済活性化と地方分権 ( 2 ) ( 道州制、大都市制度 )
  - 5 地域経済活性化と地方分権 ( 3 ) ( 新しい公共 )
  - 6 地域経済活性化と地方分権 ( 4 ) ( PPP )
  - 7 課題発表 ( 1-1 )
  - 8 課題発表 ( 1-2 )
  - 9 地域経済活性化と産学官連携
  - 10 北九州周辺における地域経済活性化事例研究 ( 1 ) ( 施設整備 )
  - 11 北九州周辺における地域経済活性化事例研究 ( 2 ) ( 企業誘致 )
  - 12 北九州周辺における地域経済活性化事例研究 ( 3 ) ( イノベーション )
  - 13 課題発表 ( 2-1 )
  - 14 課題発表 ( 2-2 )
  - 15 まとめ
- 
- 1 Guidance
  - 2 Former passes in the Japanese regional economic revitalization policy
  - 3 Relation between the regional economy and decentralization (1)(What is the decentralization?)
  - 4 Relation between the regional economy and decentralization (2)(Local Governance System)
  - 5 Relation between the regional economy and decentralization (3)(New Public Commons)
  - 6 Relation between the regional economy and decentralization (4)(Public-Private Partnership)
  - 7 Announcement by the student (1-1)
  - 8 Announcement by the student (1-2)
  - 9 Relation between the regional economy and Industry-university-government cooperation
  - 10 Case study in Kitakyushu Area (1)(Facility Construction)
  - 11 Case study in Kitakyushu Area (2)(Investment)
  - 12 Case study in Kitakyushu Area (3)(Innovation)
  - 13 Announcement by the student (2-1)
  - 14 Announcement by the student (2-2)
  - 15 Conclusion

# 地域経済論研究IA

(Regional Economics 1A)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 (授業への積極的参加) 20%  
授業での課題発表 30%  
期末レポート 50%  
positive participation 20%  
presentation and discussion 30%  
final report 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特に指定しない。  
There is no specification.

## 履修上の注意 /Remarks

使用言語は日本語とする。授業のうち数回は、受講者が課題発表し、討議を行う。  
This subject is taught in Japanese. The student announces, and discusses paper several times of classes.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

経済学に関する予備知識等を有さない学生の履修も歓迎する。  
You can register even if you don't have some training in economics.

## キーワード /Keywords

# 地域経済論研究IB

(Regional Economics 1B)

担当者名 南 博 / MINAMI Hiroshi / 地域戦略研究所  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 2学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

※お知らせ/Notice 日本語開講です。

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、地域経済政策の立案に必要なプロセスや手法等について習得することを目的とする。手法論等について概説した上で、具体的な地域（受講者と協議して決定。）を素材とし、地域経済の状況分析や既存施策の評価等を行い、また地域を取り巻く諸状況を勘案して、持続可能な経済成長に向けた具体的な地域政策を検討する。

In this lecture, we aim to acquire the process and the technique necessary for the plan of a regional economic policy. We roughly learn the technique theory in the beginning. Next, we analyze economy in a concrete region and evaluate a present policy. In addition, we learn the situation in which the region is surrounded, and study a concrete regional policy for the sustainable economic growth.

## 教科書 /Textbooks

特に指定しない。講義ではプリントを配布する。  
There is no specification. The related references will be distributed in this class.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

特に指定しない。必要に応じ、適宜、授業中に紹介する。  
There is no specification. When necessary, I introduce some literature in this lecture.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス
  - 2 地域経済政策立案のために現在求められている視点
  - 3 政策立案に必要なプロセス
  - 4 地域経済分析ケーススタディ(1) (各種統計整理)
  - 5 地域経済分析ケーススタディ(2) (移出入)
  - 6 地域経済分析ケーススタディ(3) (消費マインド)
  - 7 課題発表(1)
  - 8 地域経済政策ケーススタディ(1) (市町村計画)
  - 9 地域経済政策ケーススタディ(2) (広域計画)
  - 10 地域経済政策ケーススタディ(3) (地域経済の循環構造)
  - 11 政策評価
  - 12 政策立案に向けた議論(1) (規制緩和)
  - 13 政策立案に向けた議論(2) (選択と集中)
  - 14 課題発表(2)
  - 15 まとめ
- 
- 1 Guidance
  - 2 Viewpoint which is necessary to the regional economic policy making
  - 3 Process which is necessary for the policy making
  - 4 Case study of the regional economic analysis (1) (Various Statistics)
  - 5 Case study of the regional economic analysis (2) (Export / Import)
  - 6 Case study of the regional economic analysis (3) (Consumer Confidence)
  - 7 Announcement by the student (1)
  - 8 Case study of the regional economic policy (1) (Plan of Municipality)
  - 9 Case study of the regional economic policy (2) (Plan of Region)
  - 10 Case study of the regional economic policy (3) (Circulatory Economic System)
  - 11 Policy evaluation
  - 12 Discussion about the policy drafting (1) (Deregulation)
  - 13 Discussion about the policy drafting (2) (Selection and Concentration)
  - 14 Announcement by the student (2)
  - 15 Conclusion

# 地域経済論研究IB

(Regional Economics 1B)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 ( 授業への積極的参加 ) 20%  
授業での課題発表 60%  
期末レポート 20%  
positive participation 20%  
presentation and discussion 60%  
final report 20%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特に指定しない。  
There is no specification.

## 履修上の注意 /Remarks

使用言語は日本語とする。授業のうち数回は、受講者がペーパーを発表し、討議を行う。  
This subject is taught in Japanese. The student announces, and discusses paper several times of classes.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

受講者の関心のある具体的地域を取り上げ、分析から課題抽出、施策検討まで模擬的に実施する。経済学に関する予備知識等を有さない学生の履修も歓迎する。

In this lecture, as for the region interesting of you, we learn a present-data-analysis and policy drafting. You can register even if you don't have some training in economics.

## キーワード /Keywords

# 都市経済論研究IA

(Urban Economy 1A)

担当者名 /Instructor 田村 大樹 / TAMURA DAIJU / 経済学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 日本語開講です。北方キャンパスでの受講となります。

## 授業の概要 /Course Description

経済活動と都市との複雑な関わりを理解してもらうことを目標とする。  
都市の発生と発達についての歴史について概観し、今日の都市について理解を深めてもらいたい。  
その際、都市に関わる種々の経済活動の立地の問題を導きの糸とする。  
Students will learn complicated relationship between economic activities and cities.  
Through the survey of birth and growth process of city, they will deepen their knowledge of todays city.  
I will start this course at explanations of location issues of various economic activities in cities.

## 教科書 /Textbooks

授業の最初に指定する  
To be introduced in the first lecture.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適宜紹介する  
To be suggested in the course.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 都市とは何か
  2. 経済活動の場としての都市
  3. 都市を支える人、物、情報のフロー
  4. 交易と都市
  5. 物財生産と都市
  6. 都市化の進展
  7. 工業都市から情報都市へ
  8. 都市で行われる経済活動
  9. 中心地論
  10. 工業立地論
  11. オフィス立地論
  12. 都市システム論
  13. コンピュータ・ネットワークと都市
  14. 21世紀の都市像
  15. まとめ
- 
1. What is city?
  2. City as the place of economic activities
  3. The flows of man, substance and information
  4. Trade and city
  5. Goods production and city
  6. The development of urbanization
  7. From industrial city to informational city
  8. Economic activities in city
  9. The central theory
  10. Industry location theory
  11. Office location theory
  12. The theory of system of cities
  13. Computer network and city
  14. The future of cities
  15. Conclusion

# 都市経済論研究IA

(Urban Economy 1A)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

授業参画の態度 50%  
期末試験50%  
Attitude of participation 50%  
Final exam 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特に指定しない。  
There is no specification.

## 履修上の注意 /Remarks

受講者数が少数の場合は、演習形式で授業を行い試験は行わない。  
北方キャンパスでの受講となります。北方キャンパス所属者からの受講希望がない場合、非開講となることがあります。  
This course is taught in Japanese.  
When class is small, the course focuses on discussions among participants and no final examination is held.  
The course is taught in Kitagata campus and may not open when no student from Kitagata campus joins the course.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

予備知識は不問となるよう努めます。  
経済に対して強い関心を持っている方の参加を希望します。  
I do not expect students to have preliminary knowledges, but have active interests about economic matters.

## キーワード /Keywords

# ○環境化学物質計測学

(Analysis of Toxic Chemicals in the Environment)

担当者名 /Instructor 門上 希和夫 / Kiwao KADOKAMI / エネルギー循環化学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

環境データは、環境の現状と将来を予測する上で必須のものである。本科目では、化学物質分析に必要な微量分析技術や知識を具体的かつ実践的に教育する。試料採取法、化学物質抽出法、共存物質や妨害物質の除去・精製法、脱水・濃縮法、誘導体化など化学物質分析の基本技術を大気、水質、土壌及び生物試料毎に説明し、併せてコンタミネーションの防止の重要性とその方法を学ぶ。機器分析では、GC、GC/MS及びLC-MSについて、その性能、特徴、使用方法を詳述する。また、分析精度管理(QC/QA)手法についても論ずる。

Understanding environmental distribution, biological fate and effects of chemical pollutants is crucial to take appropriate countermeasures for current and future environmental problems by toxic chemicals. In order to grasp environmental data of chemicals, accurate and precise analysis is essential. In the course, students will learn fundamental analytical techniques such as sampling, extraction, clean-up, dehydration and concentration that are needed for analyzing chemicals in air, water, soil and biological samples. Students will also learn the principle, the features and the use of state-of-the-art analytical instruments: GC, HPLC, GC-MS and LC-MS. Additionally, they will learn the importance of preventing contamination and quality control that are needed to obtain accurate and precise results.

## 教科書 /Textbooks

適宜配布 Distribution of an original textbook

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

適宜指示 Suggestion of suitable references

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 化学物質の環境汚染, 環境動態
- 2 試料の採取法
- 3 水試料の前処理
- 4 固形試料, 大気試料の前処理
- 5 クリーンアップ法(カラムクリーンアップ)
- 6 クリーンアップ法(その他)
- 7 ガスクロマトグラフィー(原理, カラム)
- 8 ガスクロマトグラフィー(注入法, 検出器)
- 9 ガスクロマトグラフィー質量分析法(GC-MS)
- 10 液体クロマトグラフィー
- 11 液体クロマトグラフィー質量分析法(LC-MS)
- 12 分析精度管理
- 13 演習(プレゼンテーション前半)
- 14 演習(プレゼンテーション後半)
- 15 まとめ

- 1 Introduction to environmental chemical analysis
- 2 Environmental sampling
- 3 Extraction of water samples
- 4 Extraction of solid and air samples
- 5 Clean-up procedures (Column chromatography)
- 6 Clean-up procedures (Others)
- 7 Gas chromatography (Theory and column)
- 8 Gas chromatography (Injector and detector)
- 9 Gas chromatography-Mass spectrometry
- 10 High performance liquid chromatography
- 11 Liquid chromatography-Mass spectrometry
- 12 Quality control/quality assurance
- 13 Practice (The first half of presentation)
- 14 Practice (The latter half of presentation)
- 15 Review

## ○環境化学物質計測学

(Analysis of Toxic Chemicals in the Environment)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

学習態度・質疑 25%  
プレゼンテーション 25%  
レポート 50%  
Positive participation, question 25%  
Oral Presentation 25%  
Final report 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

初回講義時に配布するテキストを用いて予習復習をしっかりと行うこと。  
Students have to prepare and review the lessons using the text distributed in the first class.

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語は、日本語・英語で隔年変更(2012年度は英語)。ただし、英語の受講希望者がなければ、日本語で開講。演習で、全員に15分程度のプレゼンテーションを義務づけるため、恥をかかないように日頃から勉強しておくこと。

Official language for this subject changes every other year: Japanese and English. The year of 2012 is English. Students will make a presentation in the final class.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

化学物質に限らず微量分析を行う時に役立つ知識や技術を学ぶことができる。それらの知識は、自分が分析する時だけでなく、他の分析者が出した測定値を評価する上でも有用である。

### キーワード /Keywords



# ○環境保全工学

(Environmental Preservation Engineering)

担当者名 /Instructor 石川 精一 / Seichi ISHIKAWA / エネルギー循環化学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

環境測定や環境保全、環境浄化、浄水処理、下水処理、各種産業廃水処理、廃棄物中間処理、廃棄物最終処分等、環境に関わる装置・プロセスについて紹介すると共に、個々の処理技術について、基準や目標値と照合させながら、その機能や特徴を理解し、それらの技術を構成している基礎理論について学ぶ。また、最新技術・装置の紹介や将来に向けた新たな環境装置・システムの設計、国情や地域の実情に適した環境装置・システムの設計を試みる。

The instruments and processes related to environment such as measurement of environmental pollution, environmental preservation, environmental purification, water purification, sewage treatment, treatment of industrial wastewater, intermediate treatment and final disposal of wastes, etc. are explained. Students will learn the basic theory on each treatment technology understanding its function and characteristic. Further, the newest technology and instrument are introduced. New environmental instrument and system for the future and ones in conformity with the nation or local situation are also designed.

## 教科書 /Textbooks

講義の都度資料を配布する。  
Handout

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する。  
Introduce properly.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1 概論	1 Overview
2 生物処理技術	2 Biological treatment
3 膜処理技術	3 Membrane separation
4 吸着処理技術	4 Adsorption
5 光化学的処理技術	5 Photochemical treatment
6 凝集沈殿処理技術	6 Coagulation sedimentation
7 浄水処理装置・プロセス	7 Water purification process
8 中水処理装置・プロセス	8 Wastewater reuse process
9 下水処理装置・プロセス	9 Sewage treatment process
10 廃棄物処分場廃水処理装置・プロセス	10 Treatment of wastewater from waste disposal site
11 食品廃水処理装置・プロセス	11 Treatment of wastewater from food industry
12 金属廃水処理装置・プロセス	12 Treatment of wastewater from metal industry
13 汚泥処理装置・プロセス	13 Sludge treatment process
14 廃棄物処理・処分装置・プロセス	14 Wastes treatment process
15 環境測定装置	15 Measurement instrument of environmental pollution

## 成績評価の方法 /Assessment Method

最終レポート 40%	Final report 40%
中間レポート 30%	Intermediate report 30%
日常の授業への取り組み 30%	Attitude to the lecture 30%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

事前に配布された資料は予習をしておく。  
Prepare for lessons using handout.

## ○環境保全工学

(Environmental Preservation Engineering)

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語 ( 2012年度 : 日本語、2013年度 : 英語 )、英語による受講希望者がなければ2013年度も日本語開講。  
Official language for this subject: Japanese in 2012, English in 2013.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

レポートは講義内容に沿ったものを高く評価する。  
Make much of the report related to lecture.

### キーワード /Keywords

浄水処理 下水処理 廃棄物処理 産業廃水処理  
Water purification treatment Sewage treatment Wastes treatment Industrial wastewater treatment

## ○資源循環技術

(Recycle Engineering)

担当者名 /Instructor 安井 英斉 / Hidenari YASUI / エネルギー循環化学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

### 授業の概要 /Course Description

学部で学んだ化学や生物学の基礎知識を基に、微生物による有機性廃棄物や排水汚濁物質の分解と資源生成の諸反応を理解する。講義では、持続可能な循環型社会の構築を目指した技術の変遷や公害問題の実例を紹介しながら、プロセスシミュレータを使って関連の生物学的処理プロセスの原理を学ぶ。これによって、排水・有機性廃棄物の処理およびこれら二次的資源からの有価物回収に関わる一連の技術概要を理解するとともに、得られた知識を他の技術分野にも応用できる素地を得る。

The class intends to reveal 'complicated' biological waste/wastewater treatment systems through focusing on chemistry, biology and mathematics. Recycling engineering is the integration of environmental sciences and logical insights, state-of-the-art knowledge obtained in the subject strengthens your skills of the area.

A specialised process simulator for wastewater treatment (GPS-X) is used for the purpose.

### 教科書 /Textbooks

テキストを配布

Handout

### 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

水質環境工学-下水の処理・処分・再利用(技報堂出版), ○活性汚泥モデル(環境新聞社), ○メタン発酵(技報堂出版)

Wastewater Engineering (McGraw-Hill), ○Activated Sludge Models (IWA publishing), ○ADM1 (IWA publishing), ○Wastewater treatment : biological and chemical processes (Springer-Verlag)

## ○資源循環技術

(Recycle Engineering)

### 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 汚濁物質除去概論
  - 2 微生物反応の概要 (物質収支)
  - 3 現場見学 (下水処理施設)
  - 4 現場見学 (同上)
  - 5 生物学的排水処理の構造モデル
  - 6 生物反応シミュレーション入門 (活性汚泥処理プロセスのレイアウト)
  - 7 好氣的生物処理プロセスの仕組み(1) (酸化と還元)
  - 8 コンピュータ実習(1) (活性汚泥処理プロセス)
  - 9 好氣的生物処理プロセスの仕組み2 (固液分離)
  - 10 コンピュータ実習(2) (最終沈澱池)
  - 11 微生物反応の概要 (増殖と死滅)
  - 12 コンピュータ実習(3) (栄養塩除去活性汚泥プロセス)
  - 13 嫌氣的生物処理プロセスの仕組み
  - 14 コンピュータ実習(4) (反応モデルの自作)
  - 15 コンピュータ実習(5) (自作モデルのシミュレーション)
- 
- 1 Overview of environmental pollution
  - 2 Microbial reaction (material balance)
  - 3 Technical tour (Hiagari municipal wastewater treatment plant)
  - 4 -ditto-
  - 5 Microbial reaction (structured-model concept)
  - 6 Introduction of computer simulation (layouts of activated sludge process)
  - 7 Aerobic processes (1) (energy from oxidation/reduction reactions)
  - 8 Computer simulation (1) (biomass growth and decay)
  - 9 Aerobic processes (2) (sludge settling and its separation)
  - 10 Computer simulation (2) (secondary clarifier)
  - 11 Microbial reaction (growth and decay)
  - 12 Computer simulation (3) (nutrient removal processes)
  - 13 Anaerobic processes (methane fermentation system)
  - 14 Computer simulation (4) (customisation)
  - 15 Computer simulation (5) (model evaluation)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的態度 ( 予習・復習による理解度 ) 50%  
 コンピュータ実習 ( 5回分 ) 50%  
 Active learning 50%  
 Five sets of computer simulation 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

プロセスシミュレータを用いるので、ノートブックコンピュータを持参すること(Windowsのみ)  
 Prepare your own laptop computer to install the process simulator (Windows only).

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語は英語とするが、英語による受講希望者がいなければ日本語でも開講する。  
 プロセスシミュレータを用いるので、2コマ×7週と1コマの講義とする。

Official language : English unless specified.  
 Two slots (3 hrs /week) x seven weeks plus 1.5 hrs.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

化学・数学・生物学と化学工学が組み合わさったものが環境エンジニアリングです。  
 Enjoy Environmental Engineering.

### キーワード /Keywords

化学工学、排水処理、微生物反応、物理化学反応  
 Chemical engineering, microbial reaction, physico-chemical reaction, wastewater engineering,

# ○水圏環境工学

(Aquatic Environment and Engineering)

担当者名 楠田 哲也 / Tetsuya KUSUDA / エネルギー循環化学科  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 1学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

## 授業の概要 /Course Description

陸域から水圏に放出された物質が化学的、生物的に反応しつつ海域まで輸送されていく過程を、環境中における変動を考慮して、物理的、化学的に意味を把握しつつ、数式として表現し、データ解析やシミュレーションにも適用できるように学習する。水質だけでなく、低次生態系をも考慮し、生物と水質の関連まで学習する。あわせて、水質化学、水圏生物学、流体力学に関わる分野を総合できる手法を習得する。

The transport process of substances with biological and chemical reactions from land to sea is explained with data analysis and modeling. Water quality and the lower ecosystem are related with nutrients and energy flows. Integrated methods are also explained with hydraulics, aquatic chemistry, and aquatic biology.

## 教科書 /Textbooks

水圏環境工学；朝倉書店(Handouts are distributed if necessary.)

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

多数あるので、講義時にその都度紹介する。(References are introduced in lecture, if necessary.)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 水の循環
  - 2 水資源
  - 3 水質汚染
  - 4 汚染物質の負荷
  - 5 河川における水質変化機構
  - 6 河川における水質モデル
  - 7 河川水質と生態系
  - 8 湖沼の流動機構
  - 9 湖沼の水質変化機構
  - 10 湖沼における水質モデル
  - 11 富栄養化のメカニズム
  - 12 沿岸域の水質
  - 13 底質中での反応
  - 14 水圏環境の保全と創出 ( 1 ) 【保全から見た手法】
  - 15 水圏環境の保全と創出 ( 2 ) 【創出から見た手法】
- 
- 1 Water circulation
  - 2 Water resources
  - 3 Water pollution
  - 4 Pollutant load
  - 5 Water pollution mechanism in rivers
  - 6 Modeling of water quality in rivers
  - 7 Water quality and ecosystem in rivers
  - 8 Flow pattern in lakes
  - 9 Water quality change mechanism in lakes
  - 10 Modeling of water quality in lakes
  - 11 Eutrophication
  - 12 Water quality in coastal zones
  - 13 Biological and chemical reactions in sediments
  - 14 Protection of aquatic environment (1) (Preservation)
  - 15 Protection of aquatic environment (2) (Creation)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

期末試験 60%  
レポート 40%

Final exam 60%  
Report 40%

## ○水圏環境工学

(Aquatic Environment and Engineering)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

水圏の環境を考えるには多様な知識が必要であるので、参考書を読むことにより実力が一層つく。  
Reference books are shown for preparing and reviewing lessons in lecture.

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語（英語あるいは日本語、隔年実施。2012年は英語）  
Official languages for this subject are English and Japanese. English is used even year and Japanese is the odd.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

化学と生物学は大学における工学基礎レベルが、物理学は高等学校教育の物理学I,II程度の基礎が必要である。  
Physics, biology and chemistry in the undergraduate level are to be studied.

### キーワード /Keywords

## ○地圏環境修復

(Remediation of Soil and Groundwater)

担当者名 /Instructor 伊藤 洋 / Yo ITO / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

### 授業の概要 /Course Description

土壤環境における人為的な行為による影響、特に重金属や揮発性有機化合物による汚染と人間・社会への影響との関わりから、地圏環境問題への対応のあり方、土壤環境修復手法やリスクマネジメントについてより高度に理解できるように学習する。土壤環境保全のための法律、浄化、リスク対応ができる基礎力を養う。

In this program, students will learn about the current state of artificially polluted soil in Japan and the techniques used for soil treatment. First, the background and the law associated with soil contamination will be introduced, and the theory of transport processes of soil contaminants will be explained. Thereafter, various techniques used for the treatment of soil polluted by heavy metals and VOCs will be presented to the students. Finally, risk management of the private enterprise that owns the soil pollution land will be discussed.

### 教科書 /Textbooks

特になし  
None

### 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

特になし  
None

### 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 はじめに
- 2 土壤汚染の背景：定義・現状・原因
- 3 土壤汚染物質の分類
- 4 土汚染対策法の概要・調査法の概要
- 5 事例演習
- 6 汚染物質の輸送過程（1）土・水の性質
- 7 汚染物質の輸送過程（2）物質輸送
- 8 土壤汚染浄化へのアプローチ
- 9 重金属汚染土壌の浄化
- 10 揮発性有機化合物汚染土壌の浄化
- 11 油分汚染土壌の浄化
- 12 PCB,DXN汚染土壌の浄化
- 13 事例演習（浄化手法）
- 14 リスクマネジメント：企業リスクと事例演習
- 15 まとめ

- 1 Introduction
- 2 Background of soil contamination
- 3 Classification of soil contaminants
- 4 Survey of soil contamination counter measurements law
- 5 Case study of soil contamination problem
- 6 Transportation process of contaminants in soil , partI
- 7 Transportation process of contaminants in soil , partII
- 8 Approach to measure methods of contaminated soil
- 9 Treatment of heavy metal pollution soil
- 10 Treatment of VOCs pollution soil
- 11 Treatment of oil pollution soil
- 12 Treatment of special pollution soil
- 13 Case study of treatment techniques
- 14 Risk management (enterprise risk)
- 15 Summary

## ○地圏環境修復

(Remediation of Soil and Groundwater)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

小テスト 40%  
レポート・演習 60%  
Regular assignments 40%  
Mini quizzes 60%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし  
None

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語 ( 2012年度 : 日本語, 2013年度 : 英語 )、英語による受講希望者がなければ2013年度も日本語開講  
Official language for this subject: Japanese in 2012. Guest lecturers would teach risk management sessions in Japanese., English in 2013,

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

土壌汚染問題は、環境問題のみならず昨今の土地取引においては必須の要素となりつつある。これまでに土壌物理学・地下水理学に関する講義を履修してこなかった学生に対してもある程度理解できるように平易に解説を行う。基礎から応用、実学まで学ぶ。

Soil pollution is not only an important environmental concern but also a hindrance in real estate transactions. The participating students will learn about soil pollution from the basics of the problem to its effects on actual business.

### キーワード /Keywords



# ○生産工学

(Production Process Engineering)

担当者名 /Instructor 水野 貞男 / Sadao MIZUNO / 機械システム工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
									○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

"ものを生産する工程においては、資源・エネルギーを有効に使用することが求められている。本講義では、高効率に生産する取り組みについて学び、基本となる技術と最近取り組まれている技術の重要性について実施例を上げて解説する。全く新しい開発すべき技術・工法についても方向性を述べる。

It is required to use efficiently the resources and energy on production process of goods. On this study, we learn to high-efficient production, and explain to importance of technology which is basic and is recently struggling, giving examples of implementation. Moreover, we mention the trend of really new techniques and processing methods which have to develop."

## 教科書 /Textbooks

プリント配布

Distribution of printed papers

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

機械工学便覧生産システム工学β7 日本機械学会編

Handbook of mechanical engineering, production systems engineering β7, compiled by the Japan Society of Mechanical Engineers.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 生産工程の概要
- 2 工程設計 概要
- 3 工程設計 造形・成形、処理、複合・特殊加工、組立
- 4 工程設計 工法開発
- 5 工程設計 設備開発
- 6 生産設計 製品の同時設計
- 7 生産方式 概要
- 8 生産方式 同期のための平準化
- 9 生産方式 工程の流れ化
- 10 生産方式 タクトタイム生産
- 11 生産方式 少人化と少機化
- 12 生産方式 後工程引取り ( 物流 )
- 13 生産方式 後工程引取り ( 仕掛け )
- 14 生産方式 自動化と工程管理
- 15 総復習

- 1 Overview of production processes
- 2 Process design, overview
- 3 Process design, molding/forming/surface treatment/machning/special-processing/assembling
- 4 Process design, development of process method
- 5 Process design, development of machine design
- 6 Production design, simultaneous design of goods
- 7 Production system, overview
- 8 Production system, leveling to synchronization
- 9 Production system, flow of process
- 10 Production system, takt time production
- 11 Production system, doing to fewer peoples and machines
- 12 Production system, later process taking (physical distribution)
- 13 Production system, later process taking (method of indication)
- 14 Production system, automation-intelligence(autonomation) and process management
- 15 Review

## ○生産工学

(Production Process Engineering)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 (学習態度) 30%  
レポートあるいは試験の評点 70%

Normal mark (Study behavior) 30%  
Mark of reports or tests 70%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

各分野の基礎技術が必要であり、その技術を元に講義を行なう。講義に沿った技術応用展開の意見をレポートで述べ、技術力向上に役立てる。  
使用言語：日本語開講

This study is need to fundamental technology of each fields, and according to these technology , this lecture is done. Students express own opinions for applied and developed technique along this lecture, and put to good use for improvement in technical ability.

Official language for this subject:: Japanese.

### 履修上の注意 /Remarks

本講義内容は、常に各自の専門分野に当てはめると、どうなるかを考えて履修すること。

Students are need to consider whether always this lecture can be applied to each technical field.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

製品設計、生産技術、生産と多岐にわたる複合分野の技術であり、自らの工夫によって新しいテーマに活用できる。

These lectures are the technique of compound fields at the wide variety of product design, production engineering, manufacturing, and you could make new technical subject use by your own original invention.

### キーワード /Keywords

生産方式、同期生産、平準化生産、多品種生産

Production system、production synchronization、production levelig、production of many models

# ○リサイクル工学

(Recycling-System Engineering)

担当者名 /Instructor 大矢 仁史 / Hitoshi OYA / エネルギー循環化学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
									○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

循環型社会構築を目指して、金属やプラスチックなどの回収を目的としたリサイクル技術を紹介し工学的な側面からの解説を行う。講義は、各受講者が調査、発表する参加型で行う。また、レアメタル、貴金属回収などトピック的にリサイクル事例を紹介する。

The recycling technologies are introduced and their principles are explained in the view of engineering. The actual recycling process is introduced such as rare metal and precious metal recycling.

## 教科書 /Textbooks

特に指定せず、必要に応じて講義の都度資料を配付する

Study materials are distributed on a necessity basis at each lecture

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

特になし

Nothing

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 リサイクルの概要
- 2 リサイクルの考え方
- 3 前処理としての粉碎技術1(破碎)
- 4 前処理としての粉碎技術2(粉碎)
- 5 物理的分離技術1(ソーティング)
- 6 物理的分離技術2(比重)
- 7 物理的分離技術3(磁気)
- 8 物理的分離技術4(電気)
- 9 精製技術1(鉄)
- 10 精製技術2(アルミニウム)
- 11 精製技術3(銅)
- 12 リサイクル技術紹介1(自動車)
- 13 リサイクル技術紹介2(家電)
- 14 リサイクル技術紹介3(包装容器)
- 15 まとめ

- 1 Overview of recycling
- 2 Idea of recycling
- 3 size reduction as a pre-treatment 1(crushing)
- 4 size reduction as a pre-treatment 2(grinding)
- 5 Separation technology1(sorting)
- 6 Separation technology2(gravity)
- 7 Separation technology3(magnetic)
- 8 Separation technology4(electric)
- 9 Refinement technology1(iron)
- 10 Refinement technology2(aluminum)
- 11 Refinement technology3(copper)
- 12 Introduction of recycling process1(automobile)
- 13 Introduction of recycling process2(electric appliance)
- 14 Introduction of recycling process3(package)
- 15 Summary

# ○リサイクル工学

(Recycling-System Engineering)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 100%

Active learning 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし

Nothing

## 履修上の注意 /Remarks

使用言語 ( 2012年度 : 英語、2013年度 : 日本語 )、英語による受講希望者が多くなければ2012年度も日本語開講

Official language for this subject: English in 2012, Japanese in 2013. However, Japanese lecture will be held when there are not many English speaking students in 2012.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

本講義はその大半を参加者自らが最新情報を調べ、発表、討議することで行う。

The participant will search, present and discuss the recent technology and information in the majority of the lectures.

## キーワード /Keywords

# ○大気環境工学

(Air-Pollution Mitigation Engineering)

担当者名 馬 昌珍 / Chang-Jin MA / 非常勤講師  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 1学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
									○	○	○	○

対象学科 【選択】環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

## 授業の概要 /Course Description

大気汚染解析のための理論的知識、また、汚染防止のための工学的・政策学的技術について解説する。  
受講者が将来、技術者や政策実務担当者として国内外の環境問題に取り組む際に必要となる知識の一端を教授する。

This lecture offers an explanation of the fundamental theory for analysis of air pollution as well as engineering and political technology for pollution prevention. From this course, students can broaden their knowledge needed when they take an active part in the internal and external environmental problems.

## 教科書 /Textbooks

オリジナル英文テキスト (事前に配付する) Instructor supplies text.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

Danny D. Reible, Fundamentals of Environmental Engineering, Lewis Publisher

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 地球科学及び地球環境問題の概要
- 2 大気汚染物質の環境における化学反応
- 3 燃焼汚染物質の制御、その1 (液体・固体燃料)
- 4 燃焼汚染物質の制御、その2 (気体燃料)
- 5 フィックスソースにおける大気汚染物質の化学工学的制御技術、その1 (粒子状物質の制御)
- 6 フィックスソースにおける大気汚染物質の化学工学的制御技術、その2 (NOxの制御)
- 7 フィックスソースにおける大気汚染物質の化学工学的制御技術、その3 (SOxの制御)
- 8 大気汚染物質の環境における拡散、その1 (気温逆転と拡散)
- 9 大気汚染物質の環境における拡散、その2 (プルームモデル)
- 10 モービルソースからの大気汚染物質 (生成・反応・低減策)、その1 (生成)
- 11 モービルソースからの大気汚染物質 (生成・反応・低減策)、その2 (反応)
- 12 モービルソースからの大気汚染物質 (生成・反応・低減策)、その3 (低減策)
- 13 統計的手法による大気汚染解析及び評価、その1 (基本統計量)
- 14 統計的手法による大気汚染解析及び評価、その2 (重回帰分析)
- 15 統計的手法による大気汚染解析及び評価、その3 (因子・クラスター分析)

- 1 Overview of earth science & pollution
- 2 Chemical reaction of air pollutants
- 3 Combustion control of pollutants, part I (Liquid & solid fuels)
- 4 Combustion control of pollutants, part II (Gaseous fuel)
- 5 Chemical engineering technique for air pollutants at fixed source, part I (Control of PM)
- 6 Chemical engineering technique for air pollutants at fixed source, part II (Control of NOx)
- 7 Chemical engineering technique for air pollutants at fixed source, part III (Control of SOx)
- 8 Diffusion of air pollutants, part I (Inversion & diffusion)
- 9 Diffusion of air pollutants, part II (Plume model)
- 10 Air pollutants from mobile source (exhaust/reaction/control), part I (Exhaust)
- 11 Air pollutants from mobile source (exhaust/reaction/control), part II (Reaction)
- 12 Air pollutants from mobile source (exhaust/reaction/control), part III (Control)
- 13 Analysis & estimation of air pollution by statistical method, part I (Basic statistics)
- 14 Analysis & estimation of air pollution by statistical method, part II (Multiple regression analysis)
- 15 Analysis & estimation of air pollution by statistical method, part III (Factor/Cluster analyses)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

- 積極的な授業参加 10%
- レポート 20%
- 期末試験 70%
- Active learning 10%
- Report 20%
- Final exam 70%

## ○大気環境工学

(Air-Pollution Mitigation Engineering)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

本講義は、隔年開講である。  
This course is open in every other year.

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語：英語  
Official language for this course: English

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

各回授業開始前に前回の講義内容と当日の講義内容について口頭質疑を行うので、予習・復習をしておくこと。  
Preparation and review of lesson will be checked by short question in every lesson.

### キーワード /Keywords

# ○環境原論

(Environmental Principles)

担当者名 杉田 哲也 / Tetsuya KUSUDA / エネルギー循環化学科  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 2学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
										○	○	○

対象学科 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

環境にかかわる要素と事象、環境の構成形態、環境問題の発生構造、環境問題の対立構造、環境問題の把握方法、環境問題の解決方法、環境と他の要素との関係等に係る事柄の基本原則を学習し、広範囲にわたる環境学問領域を統一的に理解し、応用できるようにする。  
The purposes of the principle of environment are to be able to understand a wide range of environmental phenomena with unification and to be able to apply results of environmental studies to analyze and solve environmental phenomena and to prevent environmental problems.

## 教科書 /Textbooks

必要に応じて資料を配布する。  
Handouts are distributed if necessary.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義時に紹介する。  
Introduce some references in lecture.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 環境の考え方1-1 環境にかかわる要素
2. 環境の考え方1-2 環境にかかわる事象
3. 環境の考え方2-1 環境の構成形態：考え方
4. 環境の考え方2-2 環境の構成形態：応用
5. 環境の考え方3-1 環境問題の発生構造：考え方
6. 環境の考え方3-2 環境問題の発生構造：応用
7. 環境の考え方4-1 環境問題の対立構造：考え方
8. 環境の考え方4-2 環境問題の対立構造：応用
9. 環境の考え方5-1 環境問題の把握方法：考え方
10. 環境の考え方5-2 環境問題の把握方法：応用
11. 環境の考え方6-1 環境問題の解決方法：考え方
12. 環境の考え方6-2 環境問題の解決方法：応用
13. 環境の考え方7-1 環境と他の要素との関係：考え方
14. 環境の考え方7-2 環境と他の要素との関係：応用
15. 総合討議

この講義では、環境に関わる第一級の業績を有する研究者や実務家を招く。

1. Concept on environmental understanding 1-1: Elements of the environment
2. Concept on environmental understanding 1-2: Incidences in the environment
3. Concept on environmental understanding 2-1: Composition of the environment: Concept
4. Concept on environmental understanding 2-2: Composition of the environment: Application
5. Concept on environmental understanding 3-1: Origin of environmental problems: Concept
6. Concept on environmental understanding 3-2: Origin of environmental problems: Application
7. Concept on environmental understanding 4-1: Conflicts in environmental problems: Concept
8. Concept on environmental understanding 4-2: Conflicts in environmental problems: Application
9. Concept on environmental understanding 5-1: Investigating environmental problems: Concept
10. Concept on environmental understanding 5-2: Investigating environmental problems: Application
11. Concept on environmental understanding 6-1: Defining solutions to environmental problems: Concept
12. Concept on environmental understanding 6-2: Defining solutions to environmental problems: Application
13. Concept on environmental understanding 7- 1: Outside of the environment: Concept
14. Concept on environmental understanding 7- 2: Outside of the environment: Application
15. Discussion

Senior researchers and practitioners of environmental issues are invited to this course as guest speakers.

## ○環境原論

(Environmental Principles)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 100%  
Report 100%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

環境にかかわる基礎を修めて、講義の際の議論に参加できること。  
Basic knowledge on environment is required to participate discussion in lecture.

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語：英語  
Official language: English

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

知識だけでなく思考も重視される。  
Not only increase in knowledge on environment but deepening in through is required.

### キーワード /Keywords

環境観、価値、持続性、人間、自然、社会  
Sense of environment, Value of environment, Sustainability, Human being, Nature, Society



# ○アジアの環境問題

(Environmental Issues in Asia)

担当者名 /Instructor 吉田 友美 / Yumi YOSHIDA / 環境生命工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
										○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、環境問題に関わる社会科学について概説した後に、環境経済学を中心に、アジアの環境問題への適用方法を幅広く説明します。近年、環境配慮行動や運動が盛んになってきています。例えば、環境NPOへの参加や、環境ボランティア活動、環境配慮商品の購入などが多く行われています。政府レベルでは、エコポイントの導入など、環境配慮商品の購入に対してインセンティブを与えるような政策を行っています。このように環境に関する社会的な現象は様々なものがあります。そこで、アジアの環境問題を中心とする事例に触れながら様々な環境問題に対し理論面から興味を持ってもらいたいと思います。また、学生が関心のあるテーマやテキスト・論文の事例について、プレゼンテーションを行います。これによって、能動的に自分の関心を探り、積極性を身に着けるように配慮します。

Students first learn the outline of basic theories of social sciences relevant to environmental issues. In particular, a perspective from environmental economics will be explained in detail. Recently, consumers' voluntary contributions to the environment become common. For example, participations in environmental NGO or environmental volunteer activities, and purchases of environmentally friendly products are frequently seen. There are environmental policies, such as eco-point programs, that give consumers incentives to purchase environmentally friendly products. I hope that students become interested in various environmental problems and understand their causes and how to solve the problems using environmental policy tools. Students are requested to present their ideas on the solution of an environmental problem of their interest.

## 教科書 /Textbooks

Tom Tietenberg, Lynne Lewis (2008); "Environmental and Natural Resource Economics", 8th International edition, Pearson Education (US)

栗山・馬奈木 (2008) 「環境経済学をつかむ」, 有斐閣

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

A. Myrick Freeman (2003), "The Measurement of Environmental and Resource Values: Theory and Methods", Rff Press

Hal.R.Varian (1992), "Microeconomic Analysis (Third Edition)", W.W.Norton Press

# ○アジアの環境問題

(Environmental Issues in Asia)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 導入
  2. 環境問題に関わる社会科学
  3. 経済学的な考え方
  4. 環境の評価：考え方
  5. 環境の評価：顕示選好
  6. 環境の評価：表明選好
  7. アジアの環境と評価事例
  8. 外部性
  9. アジアにおける公共財とコモンス
  10. 誘因と政策
  11. 環境規制の設計とアジアにおける事例
  12. 環境税の設計とアジアにおける事例
  13. 排出量取引の設計
  14. 汚水の排出量取引実験
  15. まとめ
- 
1. Introduction
  2. Social sciences relevant to environmental issues
  3. Microeconomic theory
  4. Valuing the Environment: Concepts
  5. Valuing the Environment: Revealed preference
  6. Valuing the Environment: Stated preference
  7. Asian environment and evaluation
  8. Externalities
  9. Public goods, Commons in Asia
  10. Incentives and environmental policy
  11. Environmental regulation in Asia
  12. Environmental taxation in Asia
  13. Emission trading: Theory
  14. Waste-water emission trading: Economic experiment
  15. Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

プレゼンテーション(40%) , レポート(50%), 積極的な授業参加(10%)

Presentation (40%), report (40%), active participation (10%)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

本講義を受講する前に、ミクロ経済学の基礎を学んでおくことによって、理解がよりスムーズになります。

I recommend you learn microeconomics beforehand to understanding this lecture easily.

## 履修上の注意 /Remarks

英語での講義です。

This course is taught in English.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

環境経済学 , 環境政策 , 環境経済評価

Environmental economics, Environmental policy, Environmental evaluation

## ○省資源衛生工学

(Sustainable Sanitary Engineering)

担当者名 /Instructor 安井 英斉 / Hidenari YASUI / エネルギー循環化学科 (19~), 原口 公子 / Kimiko HARAGUCHI / エネルギー循環化学科

今井 剛 / Tsuyoshi IMAI / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
										○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

### 授業の概要 /Course Description

本講義では、発展途上国・新興国に適する省エネルギー(省資源)な衛生工学と浄水処理工学について学ぶ。先進国である日本の水処理に関する発展の経緯をアジアの発展途上国と比較しながら、それぞれの国にとって持続可能な水処理方法を考える。

In the course, you will learn sustainable sanitary engineering and drinking water engineering for developing countries/emerging countries. Experiences in developed countries (mainly Japan) are critically discussed to develop comparative considerations with your origin/ country.

### 教科書 /Textbooks

テキスト配布

Handout

### 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Wastewater Engineering (McGraw-Hill)

### 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 日本・北九州における水環境の保全と規制
- 2 日本・北九州における上水道の発展経緯
- 3 上水道における省資源技術 (1) 配水管理システム
- 4 上水道における省資源技術 (2) 漏水調査概要
- 5 上水道における省資源技術 (3) 漏水調査実習
- 6 日本における水処理の発展経緯
- 7 アジアの発展途上国排水処理の現状 (1) 排水処理の歴史
- 8 アジアの発展途上国排水処理の現状 (2) 都市間の比較
- 9 省エネルギー・省資源型の水処理 (1) 最新の技術
- 10 省エネルギー・省資源型の水処理 (2) 適用事例
- 11 浄化槽概論
- 12 現場見学 浄化槽 (1) 旧型施設
- 13 現場見学 浄化槽 (2) 新型施設
- 14 母国の現状分析と改善策討議 (1) 現状解析
- 15 母国の現状分析と改善策討議 (2) 解決策の提案

- 1 Conservation of water environment and effluent regulation in Japan and Kitakyushu
- 2 Progress of watersupply system in Japan and Kitakyushu
- 3 Energy-saving sustainable technologies in watersupply (1) Water distribution system
- 4 Energy-saving sustainable technologies in watersupply (2) Summary of water leakage
- 5 Energy-saving sustainable technologies in watersupply (3) Practice of water leakage
- 6 Progress of wastewater treatment system in Japan
- 7 Present states about wastewater treatment in Asian developing countries  
(1) Sewerage development
- 8 Present states about wastewater treatment in Asian developing countries  
(2) Comparative study on the analysis of sewerage works construction
- 9 Energy-saving sustainable wastewater/water treatment technologies  
(1) Wastewater treatment in Japan
- 10 Energy-saving sustainable wastewater/water treatment technologies  
(2) Case study
- 11 Johka-so wastewater treatment system
- 12 Technical tour, Johka-so (1) Older facilities
- 13 Technical tour, Johka-so (2) New facilities
- 14 Country report and discussion (1) Analysis of current situation
- 15 Country report and discussion (2) Proposal for solution

## ○省資源衛生工学

(Sustainable Sanitary Engineering)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

授業への積極的参加 50%  
小レポート(授業内 13回分) 50%

Active learning (based on attendance) 50%  
Thirteen sets of report 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

自分の身の回りの浄水・排水処理システムがどのような仕組みで成り立っているか、授業の討議用に調べておくこと。

To find out appropriate solutions to meet individual needs in your country , overseas students are requested to provide current relating information and problems facing in mother countries , which is used for discussion with the classmates .

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語は英語とするが、英語による受講希望者がいなければ日本語でも開講する。

Official language for this subject : English unless specified.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

### キーワード /Keywords

# ○健康リスク学

(Environmental Pollution and Health Risk)

担当者名 /Instructor 原口 公子 / Kimiko HARAGUCHI / エネルギー循環化学科, 藤野 善久 / Yoshihisa FUJINO / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
										○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

水・資源循環問題と公衆衛生の係わりについて、環境対策に取り組む行政・企業関係者、又、環境技術の開発者としての活動に不可欠な知識を伝授する。

Participants of this course will acquire practical knowledge as administrators or environmental technicians to tackle with health risks embedded in the environment. Lectures are selected from active experts of public health and environmental policy.

## 教科書 /Textbooks

テキスト配布

Handouts are prepared by lectures.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Maude Barlow , "Blue Covenant: The Global Water Crisis and the Coming Battle for the Right to Water , " The New Press , New York , USA.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 浄水処理概論
- 2 北九州市の浄水処理と施設見学
- 3 北九州市の水道施設見学
- 4 浄水処理と水質
- 5 飲料水検査実習 (1) 塩素処理
- 6 飲料水検査実習 (2) 大腸菌検査
- 7 健康リスクと疫学 (1) 疫学概論
- 8 健康リスクと疫学 (2) 事例研究
- 9 健康リスクと飲料水のヒ素汚染
- 10 健康リスクとアジアの水系感染症
- 11 健康リスクと災害
- 12 現地学習 (1) 水俣資料館
- 13 現地学習 (2) 水俣病語り部
- 14 現地学習 (3) 水俣湾の再生
- 15 現地学習 (4) 意見交換

- 1 Introduction to water purification
- 2 Explanation and visit of water purification plant in Kitakyushu
- 3 Visit to facilities of Kitakyushu City Waterworks.
- 4 Water purification and water quality
- 5 Practice of drinking water quality analysis (1) Overview of chlorine disinfection
- 6 Practice of drinking water quality analysis (2) E.coli testing
- 7 Health risk and Epidemiology (1) Introduction to Epidemiology
- 8 Health risk and Epidemiology (2) Case study
- 9 Health toxicity of arsenic in drinking water
- 10 Health risk and water borne disease in Asia
- 11 Health risk and disasters
- 12 Field study (1) Minamata Disease Municipal Museum
- 13 Field study (2) Minamata Disease victims memorial service
- 14 Field study (3) Resuscitation of Minamata Bay
- 15 Field study (4) Exchange of opinions

## ○健康リスク学

(Environmental Pollution and Health Risk)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 50%  
宿題(レポート) 50%

Active learning 50%  
Assignment 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

活発な討議を期待する

Active participation to discussions is highly valued.

### 履修上の注意 /Remarks

日帰りないし1泊の現地学習を行う関係で受講者数を制限することがある。

戦略的水・資源循環育成プログラム参加者を優先する。

使用言語は英語とする。

Official language is English

One day or one night stay tour is included.

Number of participants to this course may be limited. SUW students have a priority to join this course.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

### キーワード /Keywords

# ○生態系管理学

(Ecological Management)

担当者名 /Instructor 原口 昭 / Akira HARAGUCHI / 環境生命工学科 ( 19 ~ ) , 橋床 泰之 / Yasuyuki HASHIDOKO / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

個体群や群集の機能、および化学的環境因子と生物機能との相互関連を中心に、生態学的観点から生態系の保全や管理の手法について講述します。特に、土壌環境や陸水環境が生物に及ぼす影響と生物の環境形成作用、ならびに細胞機能や分子生物学的観点からの生物・環境相互作用に関する研究について、最新の研究成果を含めて考究し、工学・農学・生物学など多角的な側面から環境問題を考えます。講義では、受講者各人に課題発表を課します。

Methods for conservation and management of ecosystems based on ecological sciences will be explained with special reference to function of population and community, interaction between chemical environments and biological function, and mutualism between species. Interaction between biosphere and soil-hydrosphere, and interactive analysis between environment and organisms based on physiology and molecular biology will be discussed including recent research. Every student is required to present a mini review concerning ecological management in a seminar.

## 教科書 /Textbooks

指定しません/ Nothing

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介します/ Show references within the lecture

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 生態系の構造と機能 ( 基礎概念の確認 )
- 2 個体群生態学 ( 1 ) 個体群の増殖に関する理論
- 3 個体群生態学 ( 2 ) 個体群に影響を及ぼす要因
- 4 群集生態学 ( 1 ) 競争・捕食のモデル
- 5 群集生態学 ( 2 ) 共生のモデル
- 6 群集生態学 ( 3 ) 資源とニッチ
- 7 生態系 ( 1 ) エネルギー
- 8 生態系 ( 2 ) 物質循環
- 9 生物多様性 ( 1 ) 多様性の指標
- 10 生物多様性 ( 2 ) 多様性の理論
- 11 根圏共生系
- 12 物質生産と化学生態学
- 13 事例演習 ( 1 )
- 14 事例演習 ( 2 )
- 15 事例演習 ( 3 )

- 1 Structure and function of ecosystems (overview)
- 2 Population ecology (1) Theory for population growth
- 3 Population ecology (2) Factors affecting population growth
- 4 Community ecology (1) Competition and predation
- 5 Community ecology (2) Mutualism
- 6 Community ecology (3) Resources and niche
- 7 Ecosystems (1) Energy flow
- 8 Ecosystems (2) Matter cycling
- 9 Biodiversity (1) Index of biodiversity
- 10 Biodiversity (2) Theory of biodiversity
- 11 Mutualism in rhizosphere
- 12 Production and chemical ecology
- 13 Seminar (1)
- 14 Seminar (2)
- 15 Seminar (3)

## ○生態系管理学

(Ecological Management)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

演習 100%  
Seminar presentation 100%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

生物学、および生態学が基礎となる講義ですので、これらの基礎知識を身に付けておいてください。  
Fundamental knowledge of biology and ecology is required.

### 履修上の注意 /Remarks

論文講読を中心とした事例演習を行いますので、講義の聴講と事前準備を十分に行ってください。講義は英語と日本語との併用で行いますが、英語による受講希望者がなければ日本語のみで講義を行います。  
Preperation for mini review is required. Official languages for this subject are English and Japanese.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

生態系の保全や管理に関する基礎知識について平易に解説します。これらの基礎知識は、環境行政や環境保全の実務において不可欠な内容ですので、このような方面への進路を考えている人には、積極的に受講することをお勧めします。

Fundamental knowlegde of conservation and management of ecosystems will be explained easily. The knowledge is necessary for practical official management of environmental management and protection.

### キーワード /Keywords

生態系・ 個体群・ 群集・ 多様性・ 物質生産  
Ecosystem, Population, Community, Diversity, Matter production



# ○環境生物学

(Environmental Biology)

担当者名 /Instructor 上田 直子 / Naoko UEDA / 環境生命工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 平成24年度は日本語での開講とします。

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、河川、湖沼、河口および沿岸などの水環境における自然生態系のメカニズムおよび人為的要因による損傷などについて、とくに富栄養化や有機汚染に重点をおいて概説する。また、各水域に生息する生物群集の特性、定量的評価、物理環境や化学環境の変化が生物種、個体・個体群及び生態系へ与える影響の把握などについても紹介する。さらに、最近の研究事例をもとに環境修復の応用について議論する。

In the water environment near the urban area, the excessive natural and artificial load by the human activities impact on the ecosystem. In this lecture, students will acquire practical knowledge of the phenomenon of eutrophication, the relationship between organic pollution and biological indicator, the conservation of environment, the material circulation and the recent research results.

## 教科書 /Textbooks

指定せず

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 はじめに
- 2 富栄養化と植物プランクトン
- 3 沿岸域の底生動物
- 4 潮間帯の生物
- 5 干潟生態系
- 6 河川感潮域の生物
- 7 河川の生物群集
- 8 演習 ( 1 )
- 9 河川環境の保全と復元
- 10 環境修復
- 11 都市と漁業
- 12 洞海湾の研究事例 ( 指標生物 )
- 13 洞海湾の研究事例 ( 環境修復 )
- 14 演習 ( 2 )
- 15 演習 ( 3 )

- 1 Overview of environmental biology
- 2 Eutrophication and phytoplankton
- 3 Benthic organisms in coastal area
- 4 Organisms in intertidal zone
- 5 Organisms in tidal flat
- 6 Organisms in estuary
- 7 Organisms in river
- 8 Exercise(1)
- 9 Conservation and restoration in river environment
- 10 Bioremediation in coastal area
- 11 Urban fishery
- 12 Recent research result ( Indicator organisms)
- 13 Recent research result(bio-remediation)
- 14 Exercise(2)
- 15 Exercise(3)

## ○環境生物学

(Environmental Biology)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

課題 40%  
レポート 40%  
出席・積極的な授業参加 20%  
Assignments 40%  
Mid-term Paper 40%  
Active learning 20%  
(based on attendance)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

生物学、生態学および生態工学が基礎となるので、これらの基礎知識を身につけておくこと。  
Students are required the fundamental skills of biology, ecology and eco-engineering.

### 履修上の注意 /Remarks

使用言語（2012年度：日本語） 英語による受講希望者は別途相談  
Official language for this subject: Japanese.  
Request for English is necessary to talk over

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

### キーワード /Keywords

# ○流体力学特論

(Advanced Fluid Dynamics)

担当者名 /Instructor 宮里 義昭 / Yoshiaki MIYAZATO / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

Turbomachines constitute a large class of machines which are found virtually everywhere in the civilized world. This group includes such devices as pumps, turbines, and fans. Each of these has certain essential elements, the most important of which is the rotor, or rotating member. There is, of course, attached to this spinning component a substantial shaft through which power flows to or from the rotor, usually piercing a metallic envelope known as the casing. The casing is also pierced by fluid-carrying pipes which allow fluid to be admitted to and carried away from the enclosure bounded by the casing. Thus a turbomachine always involves an energy transfer between a flowing fluid and a rotor. If the transfer of energy is from rotor to fluid, the machine is a pump, fan, or compressor; if the flow of energy is from the fluid to the rotor, the machine is a turbine. The purpose of this course is to provide students with a clear explanation of the physical phenomena encountered in flows through turbomachines, to develop in them an awareness of practical situations in which compressibility effects are likely to be important, to provide a thorough explanation of the assumptions used in the analysis of turbomachines, to provide a broad coverage of the subject, and to provide a firm foundation for the study of more advanced and specialized aspects of the subject.

## 教科書 /Textbooks

Logan, Earl, Jr., Compressible Fluid Flow, 1997, McGraaw-Hill.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

To be announced in class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 Types of turbomachines
- 2 Velocity diagrams
- 3 Energy equations
- 4 Momentum equations
- 5 Impulse turbine
- 6 Dimensionless quantities
- 7 Turbomachine variables
- 8 Impeller flows
- 9 Centrifugal pumps
- 10 Centrifugal fans
- 11 Centrifugal compressors
- 12 Axial-flow compressors
- 13 Axial-flow pumps
- 14 Axial-flow fans
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

Reports 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

It is desirable to do preparations for lessons and a review.

## 履修上の注意 /Remarks

It is desirable for there to be basics knowledge about fluid mechanics, thermodynamics, and turbomachineries.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

As for the student attending a lecture of this course, it is raised reading and understanding ability of specialty English.

## キーワード /Keywords

fluid dynamics, compressible flows, turbomachinery, Mach number, sonic velocity, impeller, casing, centrifugal pump, compressors, fans

# ○熱動力工学特論

(Advanced Heat Power Engineering)

担当者名 /Instructor 吉山 定見 / Sadami YOSHIYAMA / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

エネルギーの有効利用や環境汚染物質発生の抑制の観点から、現在でも新しいエンジン燃焼技術の開発が行われている。この分野の基礎研究・技術開発の動向を調査し、さらに計測技術についての理解も深めることを目的とする。

Recently, new engine technologies have been developed to improve thermal efficiency and exhaust emissions. In the class, key technologies such as DISI engine, biofuels, optical methods and HCCI combustion will be introduced.

## 教科書 /Textbooks

授業の最初に指示する。  
To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

エンジンテクノロジー, エンジンテクノロジーレビューなどの雑誌を紹介し、適宜指示する。  
To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 概要説明
  2. 新しいエンジン技術の紹介 ( 1 ) 直噴ガソリンエンジン
  3. 新しいエンジン技術の紹介 ( 2 ) 自動車用燃料
  4. 新しいエンジン技術の紹介 ( 3 ) 計測手法の開発
  5. 新しいエンジン技術の紹介 ( 4 ) HCCI燃焼
  6. 技術論文の輪講と質疑応答 ( 1 )
  7. 技術論文の輪講と質疑応答 ( 2 )
  8. 技術論文の輪講と質疑応答 ( 3 )
  9. 技術論文の輪講と質疑応答 ( 4 )
  10. 技術論文の輪講と質疑応答 ( 5 )
  11. レポート発表
  12. レポート発表
  13. レポート発表
  14. レポート発表
  15. まとめ
1. Course Overview
  2. Introduction of new engine technologies 1 (DISI Engine)
  3. Introduction of new engine technologies 2 (Automotive fuels)
  4. Introduction of new engine technologies 3 (Measurement technologies)
  5. Introduction of new engine technologies 4 (HCCI Combustion)
  6. Reading and discussing technical papers 1
  7. Reading and discussing technical papers 2
  8. Reading and discussing technical papers 3
  9. Reading and discussing technical papers 4
  10. Reading and discussing technical papers 5
  11. Presentation 1
  12. Presentation 2
  13. Presentation 3
  14. Presentation 4
  15. Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

発表 50%  
レポート 50%  
Presentation 50%  
Reports 50%

## ○熱動力工学特論

(Advanced Heat Power Engineering)

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

工業熱力学と燃焼工学を履修しておくこと。  
Recommended to have mastered Thermodynamics and Combustion Engineering.

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ○ 燃焼工学特論

(Advanced Combustion Theory)

担当者名 /Instructor 吉山 定見 / Sadami YOSHIYAMA / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

さまざまな熱機関や燃焼機器では、燃焼過程の流れ、化学種濃度、火炎などの計測が不可欠である。レーザ計測などの新しい計測法から従来の計測法を理解し、その利用方法について考察する。

In heat power engines and combustion devices, gas flow, species concentration and flame front in chamber must be measured during the combustion process. In the class the traditional or new techniques for measuring these properties will be introduced and discussed.

## 教科書 /Textbooks

授業の最初に指示する。  
To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

授業において適宜指示する。  
To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 . 概要説明
  - 2 . 流れの計測 (熱線流速計, レーザドップラ流速計など)
  - 3 . 火炎の計測 (イオン電流, シュリーレン法など)
  - 4 . 濃度の計測 (赤外吸収法, LIF法など)
  - 5 . 計測例 その1 乱流予混合火炎のフラクタル解析
  - 6 . 計測例 その2 イオン電流による燃焼センサの開発
  - 7 . レポート発表 ( 1 )
  - 8 . レポート発表 ( 2 )
  - 9 . レポート発表 ( 3 )
  - 10 . レポート発表 ( 4 )
  - 11 . 技術論文の輪講と質疑応答 ( 1 )
  - 12 . 技術論文の輪講と質疑応答 ( 2 )
  - 13 . 技術論文の輪講と質疑応答 ( 3 )
  - 14 . 技術論文の輪講と質疑応答 ( 4 )
  - 15 . まとめ
- 1 . Course overview
  2. Measurement of gas flow (HWA, LDA, PIV, etc.)
  3. Measurement of flame front (Ion current, Schlieren method, etc.)
  4. Measurement of concentration (IR, LIF, etc.)
  5. Example 1:Fractal analysis of turbulent premixed flames
  6. Example 2:Development of combustion sensors using ion current
  7. Presentation 1
  8. Presentation 2
  9. Presentation 3
  10. Presentation 4
  11. Reading and discussing technical papers 1
  12. Reading and discussing technical papers 2
  13. Reading and discussing technical papers 3
  14. Reading and discussing technical papers 4
  15. Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

発表 50%  
レポート 50%  
Presentation 50%  
Reports 50%

## ○ 燃焼工学特論

(Advanced Combustion Theory)

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

工業熱力学と燃焼工学を履修しておくこと。  
Recommended to have mastered Thermodynamics and Combustion Engineering.

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ○伝熱工学特論

(Advanced Heat Transfer)

担当者名 /Instructor 井上 浩一 / Koichi INOUE / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

相変化伝熱に関する基礎知識を学習するとともに、最新の研究状況を調査する。  
Fundamental knowledge and latest research topics for phase change heat transfer are investigated.

## 教科書 /Textbooks

なし

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

- Two-Phase Flow and Heat Transfer, P. B. Whalley, Oxford University Press
- 改訂 気液二相流技術ハンドブック、日本機械学会編、コロナ社

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 気液二相流と伝熱
  - 2 流動様式線図
  - 3 圧力損失 ( 1 ) 【基礎方程式】
  - 4 圧力損失 ( 2 ) 【ボイド率】
  - 5 フラッディング
  - 6 プール沸騰 ( 1 ) 【沸騰曲線】
  - 7 プール沸騰 ( 2 ) 【核沸騰】
  - 8 プール沸騰 ( 3 ) 【膜沸騰】
  - 9 強制流動沸騰 ( 1 ) 【伝熱様式線図】
  - 10 強制流動沸騰 ( 2 ) 【限界熱流束】
  - 11 膜状凝縮 ( 1 ) 【ヌセルトの水膜理論】
  - 12 膜状凝縮 ( 2 ) 【イナウンデーション】
  - 13 滴状凝縮
  - 14 伝熱促進方法
  - 15 まとめ
- 
- 1 Introduction of two-phase flow and heat transfer
  - 2 Flow pattern maps
  - 3 Pressure drop (1) [governing equations]
  - 4 Pressure drop (2) [void fraction]
  - 5 Flooding
  - 6 Pool boiling (1) [boiling curve]
  - 7 Pool boiling (2) [nucleate boiling]
  - 8 Pool boiling (3) [film boiling]
  - 9 Flow boiling (1) [heat transfer pattern map]
  - 10 Flow boiling (2) [critical heat flux]
  - 11 Filmwise condensation (1) [Nusselt's liquid-film theory]
  - 12 Filmwise condensation (2) [inundation]
  - 13 Dropwise condensation
  - 14 Heat transfer augmentation
  - 15 Review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

Reports 50%  
Presentation 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

Students are required to review the fundamental knowledge of hydrodynamics and heat transfer.



## ○伝熱工学特論

(Advanced Heat Transfer)

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ○燃料電池システム特論

(Fuel Cell Systems)

担当者名 /Instructor 泉 政明 / Masaaki IZUMI / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

化学エネルギーを直接、電気エネルギーに変換する燃料電池とそのシステムを学ぶ。燃料電池は電解質の違いにより種々のタイプがある。各種燃料電池の原理、材料、構造および特性を学び、各々に適したシステムの構成および用途等を理解することを目的とする。

This course is designed to learn fuel cell systems that convert chemical energy into electrical energy directly. There are various types of fuel cells depending on the kind of the electrolyte. It aims to learn the principles, the materials, the structures, and the characteristics of various fuel cells, and to understand the system configurations and the usages for each fuel cell.

## 教科書 /Textbooks

資料配布

Handout

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する。

To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 燃料電池の概要
  - 2 効率と開回路電圧
  - 3 燃料電池の動作電圧
  - 4 学外見学
  - 5 見学報告
  - 6 固体高分子形燃料電池(原理, 構造)
  - 7 固体高分子形燃料電池(システム)
  - 8 リン酸形燃料電池
  - 9 環境エネルギーセンター見学
  - 10 固体酸化物形燃料電池(原理, 構造)
  - 11 固体酸化物形燃料電池(システム)
  - 12 燃料電池のための燃料
  - 13 燃料処理
  - 14 水素製造・水素貯蔵
  - 15 まとめ
- 
- 1 Introduction
  - 2 Efficiency and Open Circuit Voltage
  - 3 Operational Fuel Cell Voltages
  - 4 Field Trip
  - 5 Report
  - 6 Proton Exchange Membrane Fuel Cell (Principle, Structure)
  - 7 Proton Exchange Membrane Fuel Cell (System)
  - 8 Phosphoric Acid Fuel Cell
  - 9 Field Trip in Energy Center
  - 10 Solid Oxide Fuel Cell (Principle, Structure)
  - 11 Solid Oxide Fuel Cell (System)
  - 12 Fuel for Fuel Cell
  - 13 Fuel Processing
  - 14 Hydrogen Production and Storage
  - 15 Conclusion

## ○燃料電池システム特論

(Fuel Cell Systems)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 30%  
レポート 70%

Participation 30%  
Reports 70%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし

None

### 履修上の注意 /Remarks

なし

None

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

燃料電池は発電機的一种です。バッテリーや乾電池と異なり、燃料電池は作動のために本体以外の種々の補機類を必要とします。燃料電池のシステム設計には、材料力学、熱力学、流体力学、制御工学などの様々な機械工学の知識を必要とします。機械工学とは関係ないように見える燃料電池を通して、機械工学の応用面を学んでください。

The fuel cell is a kind of the dynamos. Unlike batteries, fuel cells need several auxiliaries for operation. The knowledge of mechanical engineering of 'Strength of materials', 'Thermodynamics', 'Fluid mechanics', and 'Control engineering', etc. is necessary in designing fuel cell systems. Please learn applied sides of mechanical engineering through fuel cells.

### キーワード /Keywords

# ○エネルギー変換工学特論

(Advanced Energy Conversion Engineering)

担当者名 /Instructor 泉 政明 / Masaaki IZUMI / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

実際の動力機関のサイクル性能解析は、その複雑な現象の影響により困難である。しかし、理想化されたモデルを用いることによって、熱動力サイクル性能を支配する主要なパラメータの影響を理解することができる。本授業では、様々な熱動力サイクルを単純化して解析する方法を学ぶ。

It is difficult to analyze the cycle performance of an actual power engine because of the presence of complicating effects. However a simple idealized model enables to understand the effects of the major parameters that dominate the performance of heat power cycle. This course is designed to learn the methods of simplified analysis for various thermal power cycles.

## 教科書 /Textbooks

資料配布 ( 英文 )

Handout (in English)

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する。

To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 講義の概要
  - 2 動力サイクルの解析における基本的な考え方
  - 3 カルノーサイクルとその工学的価値
  - 4 空気標準の考え方
  - 5 往復機関の概説
  - 6 オットーサイクル ( 理想のサイクル )
  - 7 オットーサイクル ( 実際のサイクル )
  - 8 ディーゼルサイクル
  - 9 スターリングサイクルとエリクソンサイクル
  - 10 ブレイトンサイクル ( 理想のサイクル )
  - 11 ブレイトンサイクル ( 再生 )
  - 12 ブレイトンサイクル ( 中間冷却 , 再熱 )
  - 13 ジェット推進サイクル
  - 14 ガス動力システムの第2法則解析
  - 15 まとめ
- 
- 1 Introduction
  - 2 Basic Consideration in the Analysis of Power Cycles
  - 3 The Carnot Cycle and its Value in Engineering
  - 4 Air-Standard Assumptions
  - 5 An Overview of Reciprocating Engines
  - 6 Otto Cycle (Ideal Cycle)
  - 7 Otto Cycle (Actual Cycle)
  - 8 Diesel Cycle
  - 9 Stirling and Ericsson Cycles
  - 10 Brayton Cycle (Ideal Cycle)
  - 11 Brayton Cycle (Regeneration)
  - 12 Brayton Cycle (Intercooling, Reheating)
  - 13 Jet-Propulsion Cycle
  - 14 Second-Law Analysis of Gas Power Cycles
  - 15 Conclusion

# ○エネルギー変換工学特論

(Advanced Energy Conversion Engineering)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的参加 30%  
レポート 70%

Participation 30%  
Reports 70%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

講義資料(英文)を読み, 予習をしておくこと。

Students are required to read the handouts (in English) and prepare for the class

## 履修上の注意 /Remarks

熱力学(エントロピーを含む)を履修済であること。

Students are required to have completed 'Thermodynamics (including Entropy)'.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

本授業は各種熱機関の熱効率向上, すなわち"エネルギーの有効利用には何をなすべきか"が基本にあります。

This class has the thermal efficiency improvement of various heat engines in the basis, that is, "What should we do in effective use for energy?".

## キーワード /Keywords

# ○制御工学特論

(Advanced Control Engineering)

担当者名 /Instructor 清田 高德 / Takanori KIYOTA / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

機械エンジニアとして必要な制御に関する基本知識を修得することを目的とする。本講義では、状態空間法に基づく現代制御理論、最適制御、デジタル制御、それにロバスト制御の基礎について学ぶ。後半の数回は、制御に関する英語文献の輪読を行う。また、制御系の解析、設計、シミュレーション用に世界で広く用いられているソフトウェアである MATLAB と Simulink について触れる。

The aim of this course is to study basic knowledge on control engineering which is necessary for mechanical engineers. In this course, fundamentals of the modern control theory based on the state-space method, the optimal control, the digital control, and the robust control are learned. In a few classes, English papers on control are read. Furthermore, Matlab/Simulink, which is world-wide used software for analysis, design, and simulation of control systems, is introduced.

## 教科書 /Textbooks

必要に応じて資料配付  
Papers will be distributed.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

学部の講義で使用した教科書

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス Introduction
- 2 システムの表現 Expression of Systems
- 3 モデリング Modeling
- 4 レギュレータと極配置 Regulator and Pole Assignment
- 5 最適化理論基礎 Fundamentals of Optimization Theory
- 6 最適制御理論 Optimal Control Theory
- 7 オブザーバとカルマンフィルタ Observer and Kalman Filter
- 8 1型サーボ系 Type-1 Servo System
- 9 離散時間系 Discrete-Time System
- 10 デジタル制御 Digital Control
- 11 ロバスト制御 Robust Control
- 12 英語文献輪読 ( 1 ) English Paper Reading (1)
- 13 英語文献輪読 ( 2 ) English Paper Reading (2)
- 14 様々な制御 Various Control Methods
- 15 まとめ Conclusions

## 成績評価の方法 /Assessment Method

期末試験 40% Examination 40%  
レポート 40% Reports 40%  
文献輪読 20% Paper Reading 20%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

学部の「制御工学」の基礎知識を有することが前提なので、復習をして講義にのぞむこと。  
As it is preredquired to have basics on "Control Engineering" in undergraduate course, review it again before lecture.

## 履修上の注意 /Remarks

大学で「制御工学」を履修していることが必要。  
It is required to have studied "Control Engineering" in undergraduate course.

## ○制御工学特論

(Advanced Control Engineering)

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

ロボットはもちろん、自動車や各種プラントなどの機械システムでは、様々なタイプの制御が重要な役割を果たしています。制御理論を学ぶには、数学の基礎知識が不可欠です。

Various types of control have an important role in mechanical systems such as robots, automobiles, plants. To learn control theory, fundamentals of mathematics are required.

### キーワード /Keywords

# ○エネルギーシステム論

(Energy Systems)

担当者名 /Instructor 井上 浩一 / Koichi INOUE / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

Energy systems are interrelated networks of energy supply, transportation, utilization, processing, etc. The present lecture is mainly concerned with the latest technologies in the energy systems which treat mechanical and thermal energies.

## 教科書 /Textbooks

講義資料を配布する。  
Original textbook to be delivered.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適宜紹介する。  
To be announced in class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 Classification of energy
- 2 Energy conversion matrix
- 3 Mechanical energy
- 4 Hydraulic power generation
- 5 Wind power generation
- 6 Thermal power generation [heat rate]
- 7 Thermal power generation [fossil fuel]
- 8 Thermal power generation [gas turbine combined cycle]
- 9 Nuclear power generation [PWR]
- 10 Nuclear power generation [BWR]
- 11 New power generation systems [coal gasification]
- 12 New power generation systems [CO2 recovery]
- 13 New power generation systems [solar power]
- 14 Presentation
- 15 Review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

Oral presentations 50%  
Reports 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

Prepare the lectures by the documents distributed in advance.

## 履修上の注意 /Remarks

Lecture is carried out on the assumption that the fundamental knowledge of hydrodynamics and thermodynamics has been studied in undergraduate courses.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords



# ○メカトロニクス特論

(Mechatronics)

担当者名 山本 元司 / Motoji YAMAMOTO / 非常勤講師  
/Instructor

履修年次 単位 2単位 学期 1学期 授業形態 講義 クラス  
/Year /Credits /Semester /Class Format /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 【選択】環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース  
/Department

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

今日、自動車、家電製品、環境制御機器、工作機械、ロボット、工場プラントの各種自動化機器など、ほとんどの機械はコンピュータによって知能化、システム化されて、いわゆるメカトロニクス機械になっている。

このメカトロニクスの技術において基本となる、コンピュータと機械のインタフェース部分は今日の工学技術においてきわめて重要となっている。そこでここではこのコンピュータと機械のインタフェース手法を中心としてメカトロニクスのためのハードウェアの基礎を習得する。学習効果を高めるために、基本的なメカトロニクスのための電気回路も製作し、メカトロニクス機器の実際の動作を確認する。

These days, most machines such as cars, home electronic appliances, machine tools, robots, and automation machines are controlled by computers. These machines become intelligent ones by the computer's program. Such machines are called as "mechatronics" machines. We will learn basic ideas of the computer and interface techniques between the computer and the machines, which are very important in the mechatronics. For an efficient learning the mechatronics, this course also gives some experiments of some digital electronic circuits.

## 教科書 /Textbooks

メカトロニクスのための電子回路基礎 (西堀賢司著、コロナ社)

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に実習用テキストと参考資料を配布します。  
To be announced in the class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 メカトロニクス概要 (メカトロニクス技術が応用されている例)
- 2 受動素子 (抵抗、コンデンサ、コイル)
- 3 能動素子 (ダイオード、トランジスタ、FET)
- 4 トランジスタとFETの基本回路
- 5 論理回路、NAND回路
- 6 TTL, CMOSとデジタルIC
- 7 デジタル回路I (フリップフロップ)
- 8 デジタル回路II (カウンタ、レジスタ)
- 9 アナログ回路I (オペアンプ)
- 10 アナログ回路II (A/D、D/Aコンバータ)
- 11 マイクロコンピュータ動作の基礎
- 12 マイクロコンピュータインタフェース
- 13 DCモータ、ACモータ、ステップモータ
- 14 センサインタフェース
- 15 まとめ

- 1 Introduction of mechatronics
- 2 Passive devices (resistance, capacitor, coil)
- 3 Active devices (diode, transistor, FET)
- 4 Basic circuit of transistor
- 5 Logic circuit and NAND circuit
- 6 TTL, CMOS, and digital IC
- 7 Digital circuit 1 (Flip-flop)
- 8 Digital circuit 2 (Counter, Register)
- 9 Analog circuit 1 (Op amp)
- 10 Analog circuit 2 (A/D, D/A converter)
- 11 Basics of microcomputer
- 12 Interface of microcomputer
- 13 DC motor, AC motor, Stepping motor
- 14 Motor control circuit and sensor interface
- 15 Summary

# ○メカトロニクス特論

(Mechatronics)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題(ミニ実験)40%、レポート60%で評価する。  
Assignment 40%, Report 60%.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

授業中に予習内容を伝える。  
To be announced in the class.

## 履修上の注意 /Remarks

特になし。

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

研究室および就職後での実験装置等、自動化機器の設計・製作のための基礎知識、理論、実践能力の涵養を目的としています。コンピュータ周りのハードウェアについて知りたい人はぜひ受講してください。

## キーワード /Keywords

Mechatronics, Computer, Hardware, Actuator, Sensor

# ○弾塑性力学特論

(Theory of Metal Working)

担当者名 /Instructor 松本 紘美 / Hiromi MATSUMOTO / 機械システム工学科, 趙 昌熙 / Changhee CHO / 機械システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、とくに、生産技術に広く応用される塑性加工技術の基礎となる塑性力学を、弾性理論と統一的に学習する。ただし、数式で解を求める従来型の体系ではなく、現代の主流である有限要素法等のコンピュータ計算法を理解するための基礎理論に重点を置く。

Theory of plasticity is to be lectured. The theory is a basis of metal forming technology used widely in industry. Basic part of the theory is given in common with the theory of elasticity. However, the emphasis is placed on the intuitive understanding of mechanisms and the fundamental basis of computer analysis, instead of traditional methods for persuing analytical solutions.

## 教科書 /Textbooks

プリント配布  
Handouts

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

指定しない  
None

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 序論
  - 2 加工硬化
  - 3 はりの塑性曲げ
  - 4 応力テンソルとひずみテンソル
  - 5 テンソルの不変量と降伏条件(1) 【座標変換法則】
  - 6 テンソルの不変量と降伏条件(2) 【降伏条件】
  - 7 圧延と引き抜きの理論(1) 【押し出し】
  - 8 圧延と引き抜きの理論(2) 【線引き】
  - 9 弾性構成式と塑性構成式
  - 10 平板の圧縮
  - 11 深絞りの理論解析(1) 【平衡方程式】
  - 12 深絞りの理論解析(2) 【速度場】
  - 13 釣合方程式
  - 14 仮想仕事の原理
  - 15 まとめ
- 
1. Introduction
  2. Work hardening
  3. Plastic bending of a beam
  4. Stress tensor and strain tensor
  5. Invariants of tensors and yield criteria (1) (Coordinate transformation)
  6. Invariants of tensors and yield criteria (2) (Yield criteria)
  7. Theory of rolling and drawing (1) (Extrusion)
  8. Theory of rolling and drawing (2) (Wire drawing)
  9. Constitutive equation of elasticity and plasticity
  10. Plastic compression of a plate
  11. Analysis of deep drawing (1) (Equilibrium equation in axisymmetric state)
  12. Analysis of deep drawing (2) (Velocity field)
  13. General equilibrium equation
  14. Principle of virtual work
  15. Summary

## ○弾塑性力学特論

(Theory of Metal Working)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

途中の宿題のレポート 80%  
出席・積極的な授業参加 20%

Reports of the homeworks 80%  
Attendance and participation 20%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

宿題の数値計算は excel の表計算で行うため、同計算法を事前に勉強しておくこと。

Prepare for numerical computation by "excel".

### 履修上の注意 /Remarks

途中、授業の理解を確認するため、応用問題を宿題として科す。

Homeworks will be assigned during the course to check the students' understanding.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

塑性加工は工業品を大量に精度高く作るための最重要技術です。この理論は製品を作るだけでなく、そのような製品を製造する機械を設計するためにも必須の基礎です。

Metal working is the central technology in producing industrial products with high precision. The theory of plasticity gives very important theoretical bases of metal working and the design of production machines for such products.

### キーワード /Keywords

塑性加工、曲げ、押し出し、線引き、圧延、深絞り、降伏条件

Metal working, bending, extrusion, wire drawing, rolling, deep drawing, yield criteria

# ○環境加工学特論

(Advanced Manufacturing Processes)

担当者名 /Instructor 松永 良一 / Ryoichi MATSUNAGA / 機械システム工学科, 村上 洋 / Hiroshi MURAKAMI / 機械システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

切削加工および塑性加工などについて、加工原理、加工機構および加工現象を学び、応用例として金型、自動車用部品などの高精度、高効率加工について学ぶ。また工作機械へのライフサイクル・アセスメントの事例により、循環型社会の確立を目指す生産加工システムについて学ぶ。

The processing principle, the processing mechanism, and the processing phenomenon of cutting and the plastic forming, etc. are learnt. For an application example, the high efficiency processing, the high accuracy of the metal mold and the section for the car is learnt. Moreover, the production processing system that aims at the establishment of the recycling society is learnt by the case to the machine tool with the life cycle assessment.

## 教科書 /Textbooks

プリント配布

The print is distributed.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

なし

None

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 切削加工の概要
- 2 工作機械の構成
- 3 切削理論：切削力、切削温度
- 4 金型加工：CAMシステム
- 5 金型加工：切削抵抗の数学モデル
- 6 金型加工：切削抵抗一定化
- 7 工作機械のライフサイクル・アセスメント
- 8 塑性理論：応力とひずみの関係 1
- 9 塑性理論：応力とひずみの関係 2
- 10 塑性加工：深絞り加工
- 11 塑性加工：しごき加工
- 12 塑性加工：回転加工
- 13 有限要素法を用いた解析例
- 14 加工面の表面性状の計測技術
- 15 まとめ

- 1 Outline of cutting
- 2 Composition of machine tool
- 3 Cutting theory : Force and temperature in cutting
- 4 Processing for metal mold : CAM system
- 5 Processing for metal mold : Mathematics model of cutting resistance
- 6 Processing for metal mold : Making constantly of cutting resistance
- 7 The machine tool with the life cycle assessment
- 8 Plastic theory : Relation between stress and strain I
- 9 Plastic theory : Relation between stress and strain II
- 10 Plastic forming : Deep Drawing
- 11 Plastic forming : Ironing
- 12 Plastic forming : Rolling
- 13 Analysis example of finite element method
- 14 Technology for measurement of surface roughness
- 15 Conclusion

## ○環境加工学特論

(Advanced Manufacturing Processes)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 40%  
レポート 60%

Participation 40%  
Report 60%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし

None

### 履修上の注意 /Remarks

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

生産加工技術は、要求される機能、品質およびコストを満足する機械部品を製作するために不可欠な基盤技術である。

The production processing technology is a basic technology indispensable to produce the machine section that satisfies demanded function, quality, and cost.

### キーワード /Keywords

# ○システム工学論

(System Engineering)

担当者名 /Instructor 山本 郁夫 / Ikuo YAMAMOTO / 機械システム工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

21世紀に入り、科学技術の発達によって複雑・大規模なシステムが次々に登場し、システム工学の習得が研究者・技術者に不可欠となっている。本講義では、機械のシステム工学的設計法に焦点を当て、システム構築法、モデリング法、システム制御法等の基礎事項を修得する。次に、実際の事例を通して、実システムの設計に必要なフィールド技術や安全なシステムを設計するための基本的な考え方（フォルトトレランス設計法等）に関して広く学習を行う。

It becomes essential for researcher and engineer to master system engineering ,because complicated and large system appears one after another by development of science and technology in the 21th century.The course focuses on sytem engineering design method of machinery and gives basic knowledge of system construction method,modeling method,and control method.In addition ,it gives a basic view of field technology and safety system design needed to real system design.

## 教科書 /Textbooks

基礎から実践まで理解できるロボット・メカトロニクス、山本郁夫他、共立出版

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

プリント配布

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 システム工学の考え方
- 2 システムのモデリング法
- 3 モデリングの実例
- 4 システムの制御法
- 5 制御の実例
- 6 システムのシミュレーション法
- 7 シミュレーションの実例
- 8 システムの事故と安全
- 9 システムの安全設計法
- 10 先端的システム設計法
- 11 設計事例(ビークル・ロボット)
- 12 設計事例(工場プラント)
- 13 アドバンスト制御法
- 14 未来のシステムについて
- 15 まとめ

- 1 View of system engineering
- 2 Modelling method of system
- 3 Example of modelling
- 4 Control method of system
- 5 Example of control
- 6 Simulation method of system
- 7 Example of simulation
- 8 Accident and safety of system
- 9 Safety design method of system
- 10 Advanced system design method
- 11 Example of design(vehicle/robot)
- 12 Example of design(factory plant)
- 13 Advanced control method
- 14 Future system
- 15 Summary

# ○システム工学論

(System Engineering)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

発表 50%  
レポート 50% 第9回終了時にレポートを課す  
欠席 減点

Presentation 50%  
Report 50% Report is imposed on final of the 9th lesson  
Absence subtractive point

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

産業界で使われているシステム用語が多いので、復習が重要である。演習と発表を頻繁に行う。

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

システム工学は産業界をはじめ社会のあらゆる仕組みの基本となっており、エンジニアとして社会に役に立つ、システム工学的考え方を習得して欲しい。

## キーワード /Keywords



# ○機械力学特論

(Advanced Dynamics of Machinery)

担当者名 /Instructor 佐々木 卓実 / Takumi SASAKI / 機械システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義では、システムの安定性、システムの振動を取り上げ、具体的な例を用いながら、現象を理解し、解析の方法を学ぶ。また、これらのテーマに関する文献読むことで理解を深める。

This course provides the methodology for the stability analysis and the vibration analysis of systems.

## 教科書 /Textbooks

資料配布

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

なし

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 概説
  - 2 システムの平衡点
  - 3 平衡点の安定性
  - 4 平衡点の分岐
  - 5 種々の分岐現象
  - 6 線形系の振動
  - 7 線形系の振動解析法
  - 8 非線形系の振動
  - 9 非線形系の振動解析法
  - 10 文献輪読
  - 11 文献輪読
  - 12 文献輪読
  - 13 文献輪読
  - 14 文献輪読
  - 15 まとめ
- 
- 1 Overview of the course
  - 2 Equilibrium point of systems
  - 3 Stability of equilibrium points
  - 4 Bifurcation of equilibrium points
  - 5 Types of bifurcations
  - 6 Vibration of linear systems
  - 7 Vibration analysis methods for linear systems
  - 8 Vibration of nonlinear systems
  - 9 Vibration analysis methods for nonlinear systems
  - 10 Reading technical papers
  - 11 Reading technical papers
  - 12 Reading technical papers
  - 13 Reading technical papers
  - 14 Reading technical papers
  - 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート・演習 60%  
発表 40%  
欠席 減点  
Reports, Exercises 60%  
Presentation 40%  
Absence, subtractive point

# ○機械力学特論

(Advanced Dynamics of Machinery)

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

機械力学、機械振動学の基礎知識があること  
The fundamental knowledge on mechanical vibration is required.

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ○トライボロジー論

(Tribology)

担当者名 /Instructor 松本 将 / Susumu MATSUMOTO / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

機械要素の設計手法と最新の性能情報について講義する。機械システムの性能はシステムを構成する多くの機械要素の性能に左右される。高度で競争力のある機械システムを構築して行くためには、要素性能や挙動の理解が不可欠である。機械要素に生じる損傷の形態とその発生メカニズムを解説し、信頼性と性能に関する実用設計手法とシステム適用上の課題を解説する。またキー技術として重要なトライボロジー設計についての実用レベルの詳説を行う。

-----

Design methods of machine elements and their current technical information are lectured. Performance of mechanical systems depends strongly on that of machine elements. For advanced mechanical systems, it is necessary for engineer to understand performance of machine elements. Practical design methods related to reliability and efficiency of typical elements and their applications for systems are introduced. Especially tribology design method is explained in detail.

## 教科書 /Textbooks

「トライボロジー論」(第1回目に講義テキストを配布する)

-----

Lectured papers are distributed

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

なし

-----

Non

# ○トライボロジー論

(Tribology)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- [第 1回] 総論：トライボロジーを活かす方法 ( 1 . トライボロジーの目的、 2 . トライボロジー戦略、 3 . トライボロジーの極限条件 )
- [第 2回] 接触：トライボロジーの基本現象 ( 4 . 接触と運動、 5 . 表面 )
- [第 3回] 摩擦：摩擦はコントロールするもの ( 6 . 乾燥摩擦、境界摩擦 )
- [第 4回] 摩耗：摩耗は防げるか ( 7 . トライボロジー損傷 )
- [第 5回] 潤滑状態：油膜厚さの把握 ( 8 . 流体潤滑 )
- [第 6回] 潤滑状態：高圧下の油膜厚さの把握 ( 9 . 弾性流体潤滑 )
- [第 7回] 軸受：軸受形式は機械装置に合わせて選定 ( 10 . すべり軸受 )
- [第 8回] 軸受：転がりがり軸受の課題 ( 11 . 転がり軸受 )
- [第 9回] 歯車：歯車は転がり接触 ( 12 . 転がり要素 )
- [第10回] シール：知られざる重要機械要素 ( 13 . 密封装置 )
- [第11回] トラクシヨンドライブ：歯のない歯車 ( 14 . トラクシヨンドライブ )
- [第12回] 流体中異物による摩擦 ( 15 . 流体中異物による摩耗と対処策 )
- [第13回] 極限環境のトライボロジー：経験が少ない環境下での作動 ( 16 . 極限環境トライボロジー )
- [第14回] メンテナンストライボロジー ( 17 . トライボロジーの総合活用 )
- [第15回] 機械要素の設計と活用 ( 18 . まとめ )

- [1] Tribology Strategy(Stragegy of tribology, Extreme condition in Tribology)
- [2] Contact(Contact, Motion, Surface)
- [3] Friction(Dry friction, Boundary friction )
- [4]Wear(Tribological Failures, Failures of machine elements)
- [5] Lubrication Condition(Hydrodynamic lubrication)
- [6] Lubrication Condition(Elastohydrodynamic lubrication)
- [7] Bearings(Sliding bearing)
- [8] Bearings(Rolling bearing)
- [9] Gears(Rolling element design, gear design)
- [10] Seals(Static seal, Dynamic seal, Non-contact seal)
- [11] Power transmission applied EHL(Traction drive)
- [12] Falures by contaminant in fluid(Particle errosion, Abrasive wear)
- [13] Tribology under the extreme environment(Machine elements under extreme condition)
- [14]Maintenance tribology(Plant maintenance, Machine maintenance)
- [15]Application for machine design(Sammary)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

毎回の出席と、期末試験で評価 ( 出席 30%、期末試験 70% )

-----  
Results of the percentage of attendance (30%) and final semester test(70%)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

学部で「機械設計法」を受講している場合は、本講義の理解がより深いものになる。

-----  
The lecture of 'Machine Design' in the undergraduate school improves understanding.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

トライボロジー 機械設計 機械要素 潤滑 摩擦 摩耗 機械性能 機械耐久性 極限環境

# ○応用流体力学特論

(Advanced Fluid Dynamics)

担当者名 /Instructor 小野 大輔 / Daisuke ONO / 機械システム工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
											○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

A measure of the density change of a fluid is called 'Compressibility'. It is especially noticeable in high-speed gas flows observed in high-speed fluid machineries, for example turbo and ram jet engines, steam turbines, supersonic nozzles and gas pipelines etc. Therefore, the flow analysis taking account into compressibility is essential for investigating the flow in these fluid machineries. In class, the analysis method of a compressible flow and the phenomena caused by compressibility are learned.

流体の密度変化の尺度を「圧縮性」という。圧縮性は主に気体の高速流れにおいて顕著に現れる。特に、近年、ターボジェットエンジン、蒸気タービン、ノズルやディフューザ、ガス配管系などの内部流速の高速化に伴い、「圧縮性」を考慮した流れの解析が必要不可欠となってきた。本講義では、圧縮性流れの解析手法を学ぶとともに、「圧縮性」に起因した様々な現象について理解を深める。

## 教科書 /Textbooks

P.H. Oosthuizen and W.E.Carscallen, Compressible Fluid Flow, 1997, McGraaw-Hill.  
上記の教科書は授業の最初に配布する。  
The text will be distributed in class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

授業中に適宜紹介する。  
To be announced in class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 Introduction
- 2 Conservation laws
- 3 Continuity and momentum equation
- 4 Steady flow energy equation
- 5 Use of the one-dimensional flow equations
- 6 Isentropic flow in a streamtube
- 7 Speed of sound and Mach wave
- 8 One-dimensional isentropic flow
- 9 Stagnation condition
- 10 Critical condition
- 11 Shock wave
- 12 Stationary normal shock wave
- 13 Normal shock wave relations in terms of Mach number
- 14 The Pitot tube in supersonic flow
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

発表 60%  
レポート 40%  
  
Presentation 60%  
Reports 40%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

予習復習を行うようにして下さい。  
It is desirable to do preparations for lessons and a review.

## 履修上の注意 /Remarks

流体力学と熱力学を履修しておくこと。  
Basic knowledge of fluid dynamics and thermodynamics is required.

## ○応用流体力学特論

(Advanced Fluid Dynamics)

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

fluid dynamics, thermodynamics, compressible flows, speed of sound, Mach number, shock wave

# 建築デザインプログラム

(Architectural Design Program)

担当者名 /Instructor 黒木 莊一郎 / Soichiro KUROKI / 建築デザイン学科, 福田 展淳 / Hiroatsu FUKUDA / 建築デザイン学科 (19~)  
デワンカー バート / Bart DEWANCKER / 建築デザイン学科 (19~), 赤川 貴雄 / Takao AKAGAWA / 建築デザイン学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 実験・実習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

意匠設計の実践的な演習課題を設定し、建築法規の確認、確認申請図書の作成、CAD・CG技術を用いた表現、自然エネルギーの活用なども配慮した熱環境シミュレーションなどを行うことにより、建築設計事務に役立つ高度かつ幅広い設計スキルの向上と知識の習得を目標とする。本授業は各担当教員の指導の下に各自がプロジェクトを設定しまとめ上げていくスタジオ形式とする。

This course will set the practical practice problem of an architectural design, and aim for the improvement of a high order and a wide design skill and the acquisition of the knowledge by practicing the confirmation of the building law; the making of the confirmation application book; the expression using CAD / CG technology; thermal environmental simulation that the practical use of the natural energy, etc. Students will be required to set and compile a project in each instructor's studio.

## 教科書 /Textbooks

使用しない  
Not specified

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適宜紹介する  
To be announced in studio

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス, 各スタジオのテーマ説明と所属の決定
- 2 スタジオワーク: テーマに関する事例収集
- 3 スタジオワーク: テーマに関する事例分析
- 4 スタジオワーク: プロジェクト立案、討論
- 5 スタジオワーク: プロジェクト作業
- 6 スタジオワーク: 中間発表準備
- 7 合同中間発表会・・・プログラムの概要と進行状況の発表・講評
- 8 スタジオワーク: 調査研究、討論
- 9 スタジオワーク: プロジェクト作業
- 10 スタジオワーク: 調査研究、討論
- 11 スタジオワーク: プロジェクト作業
- 12 スタジオワーク: 調査研究、討論
- 13 スタジオワーク: プロジェクト作業
- 14 スタジオワーク: 発表準備
- 15 合同講評会・・・最終成果の発表

- 1 Guidance / Assigning to studio
- 2 Studio work / Case Research
- 3 Studio work / Case Research and analysis
- 4 Studio work / Project planning and discussion
- 5 Studio work / Project work
- 6 Studio work / Preparation for Midterm presentation
- 7 Midterm presentation
- 8 Studio work / Research work and discussion
- 9 Studio work / Project work
- 10 Studio work / Project work and discussion
- 11 Studio work / Project work
- 12 Studio work / Project work and discussion
- 13 Studio work / Project work
- 14 Studio work / Preparation for presentation
- 15 Joint final presentation

# 建築デザインプログラム

(Architectural Design Program)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

中間発表 50%  
最終成果作品 50%  
Midterm presentation 50%  
Final handed work 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

自分がレベルアップしたい建築設計スキルは何かを具体的に設定しておくこと。建築設計競技 (コンペ) の情報収集などを行っておく。  
Students should set concretely the building design skill that oneself wants to improve, and get information about the design competition.

## 履修上の注意 /Remarks

テーマ (プログラム) の設定について早い段階で指導教員と積極的に相談し指導を受けることが重要である。  
本授業の受講にあたっては、建築実務インターンシップを履修することが望ましい。  
It is important that students set the theme (a program) at an early stage by receiving guidance from an instructor.  
The students who wish to take this class should enrol the course of "Architectural Internship".

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

中間発表や最終作品作成作業を通して設計スキルの向上とともに、文章力やプレゼンの能力もレベルアップして欲しい。  
就職活動のためのポートフォリオを充実させることも必要である。

Students are required to improve the design skill and the ability of writing sentence and presentation through the midterm presentation and final work. It is necessary to let a portfolio for job hunting enrich.

## キーワード /Keywords



# ○環境共生都市づくり論

(Urban Environment and Ecological Design)

担当者名 /Instructor 福田 展淳 / Hiroatsu FUKUDA / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ) , デワンカー バート / Bart DEWANCKER / 建築デザイン学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築自体で環境に配慮するだけでなく、都市及び街区全体で環境に配慮することの意味を学ぶ。2名の教員が、2つのフェイズに分かれて講義を行う。第1フェイズでは、建築設計と結びついた環境共生都市に関わる事例研究を行い、どのような環境配慮が設計上で行われているかを理解する。第2フェイズでは、サステイナブルシティ（持続可能な都市づくり）及びコンパクトシティについて学習し、北九州市を対象地域にして、サステイナブルシティの基本計画の演習を行う。

Globally, there are two trends in urban development, shrinking cities and compact cities in developed countries on the one hand, and expanding cities in developing countries on the other hand. In the first series of sessions we will deal with research on sustainable urban cities, in the second series, we will search on compact and shrinking cities.

## 教科書 /Textbooks

指定しない  
Not specified

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

- 1)都市環境学 都市環境学教材編集委員会  
Urban Environmentology
- 2)サステイナブル・コミュニティ：川村健一＋小門裕幸著  
Sustainable Community Kenichi Kawamura, Hiroyuki Okado
- 3)コンパクトシティ：海道清信著（バート担当）  
Compact City Kiyonobu Kaido

# ○環境共生都市づくり論

(Urban Environment and Ecological Design)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス
- 2 環境共生都市の定義
- 3 環境共生都市づくり事例研究 1 都心型再開発1
- 4 環境共生都市づくり事例研究 2 都心型再開発 2
- 5 環境共生都市づくり事例研究 3 郊外型設計事例 1
- 6 環境共生都市づくり事例研究 4 郊外型設計事例2
- 7 環境共生都市づくり事例研究 5 海外事例1
- 8 環境共生都市づくり事例研究 6 海外事例2
- 9 サステイナブルシティとコンパクトシティ ( 1 )
- 10 サステイナブルシティとコンパクトシティ ( 2 )
- 11 サステイナブルシティとコンパクトシティ ( 3 )
- 12 サステイナブルシティとコンパクトシティの演習 ( 1 )
- 13 サステイナブルシティとコンパクトシティの演習 ( 2 )
- 14 サステイナブルシティとコンパクトシティの演習 ( 3 )
- 15 発表会 ( プレゼンテーション / 口頭試問 )

- 1 Guidance
- 2 Definition of Environmental City
- 3 Environmental City Case study 1: redevelopment of inner city 1
- 4 Environmental City Case study 2: redevelopment of inner city 2
- 5 Environmental City Case study 3: urban fringe studies 1
- 6 Environmental City Case study 4: urban fringe studies 2
- 7 Environmental City Case study 5: foreign cities 1
- 8 Environmental City Case study 6: foreign cities 2
- 9 Sustainable city and Compact city 1
- 10 Sustainable city and Compact city 2
- 11 Sustainable city and Compact city 3
- 12 Sustainable city and Compact city, project study 1
- 13 Sustainable city and Compact city, project study 2
- 14 Sustainable city and Compact city, project study 3
- 15 Presentation

## 成績評価の方法 /Assessment Method

- 授業への積極的参加、質疑 20%
- 事例研究に対する評価 20%
- 演習課題に対する評価 20%
- プレゼンテーションの評価 40%
- Positive Collaboration and Questioning on Lectures 20%
- Evaluation of Case Study Research 20%
- Evaluation of Project Study Research 20%
- Evaluation of Final Presentation 40%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

平素から本授業に関わる事例に関心を持ち、記録、収集等を行っておくことを推奨します。  
Gathering information on sustainable cities is a must and will be helpful to understand better the lectures.

## 履修上の注意 /Remarks

事例研究では、URL、出典を明記してください。  
You have to specify sources such as URL or authority of your report.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

事例研究、演習など学生が主体的に課題に取り組む参加型授業を行います。  
We offer participatory class in which you have to take the initiative in assignments of case study and exercise lessons.

## キーワード /Keywords

# 世代間建築特論

(Advanced Trans-Generational Architecture)

担当者名 /Instructor 小山田 英弘 / Hidehiro KOYAMADA / 建築デザイン学科 (19~), 福田 展淳 / Hiroatsu FUKUDA / 建築デザイン学科 (19~)

陶山 裕樹 / Hiroki SUYAMA / 建築デザイン学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance

2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
							○	○	○	○	○

対象学科 /Department

【選択】環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

資源循環と環境保全に配慮した持続的発展可能な環境調和型・資源循環型建築・都市のあり方を建築材料・部材・構法および設計・生産・施工のなどの立場から論じ、環境調和型材料設計・生涯設計の基本を学んでもらう。特に、実際に建設された長寿命住宅の設計内容の実例を通し、循環型材料による持続可能な建築および長寿命・高耐久性建築の設計・構法についての知識を身につけてもらう。

In this advanced lecture, what sustainable environment-conscious and resources circulation-oriented buildings and cities, considering resources circulation and the preservation of the environment should be is discussed from the viewpoints of building materials/components/systems and design/production/construction. As the results attenders are expected to learn the bases of environment-conscious materials and life-cycle design (ecomaterials design and eco-life-cycle design). Especially, they are wanted to acquire the knowledges of design and systems of sustainable buildings using resources circulation-oriented materials, and highly durable buildings having long service life, through the examples of the contents of design of really constructed long life houses.

## 教科書 /Textbooks

世代間建築 (持続都市建築システム学シリーズ) 技報堂出版、日本建築学会総合論文誌第1号 (地球環境建築の70年代)  
Trans-generational Architecture

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

完全リサイクル住宅1 (木造編) Perfect Recyclable House 1 Wooden House  
完全リサイクル住宅2 (鉄骨編) Perfect Recyclable House 2 Steel House  
完全リサイクル住宅3 (生活体験と再築編) Perfect Recyclable House 3 Living Experiment

# 世代間建築特論

(Advanced Trans-Generational Architecture)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- |    |                     |                   |
|----|---------------------|-------------------|
| 1  | 世代間建築入門             |                   |
| 2  | 世代間建築デザイン           |                   |
| 3  | 世代間建築規範             |                   |
| 4  | 世代間建築知性             |                   |
| 5  | 持続可能な消費             |                   |
| 6  | リサイクル・リユースのための住宅設計1 | 建設解体材と木材のリサイクルの現状 |
| 7  | リサイクル・リユースのための住宅設計2 | 完全リサイクル住宅1(木造)    |
| 8  | リサイクル・リユースのための住宅設計3 | 完全リサイクル住宅2(鉄骨)    |
| 9  | リサイクル・リユースのための住宅設計4 | 杉間伐材によるリユース構法の開発  |
| 10 | リサイクル・リユースのための住宅設計5 | プレゼンテーション         |
| 11 | 長寿命性と情報伝達           |                   |
| 12 | 資源循環とリサイクル設計        |                   |
| 13 | 持続可能性と環境調和性         |                   |
| 14 | 環境調和型材料設計・生涯設計      |                   |
| 15 | 世代間建築材料(プレゼンテーション)  |                   |
- 
- |     |  |
|-----|--|
| 1.  | Trans-generational architecture. Guidance  |
| 2.  | Trans-generational architecture. Design Philosophy                                       |
| 3.  | Trans-generational architecture. Moral Philosophy  |
| 4.  | Trans-generational architecture. Intellect   |
| 5.  | Sustainable onsumption   |
| 6.  | Design of houses for recycle/reuse 1 (the state of demolished materials in construction) |
| 7.  | Design of houses for recycle/reuse 2 (perfect recycle house 1(wood structure)            |
| 8.  | Design of houses for recycle/reuse 3 (perfect recycle house 2 (steel structure)          |
| 9.  | Design of houses for recycle/reuse 4(Japanese Ceder structure)                           |
| 10. | Design of houses for recycle/reuse 5 (presentation)                                      |
| 11. | Long service life and information transmission   |
| 12. | Resource circulation and recycle design  |
| 13. | Sustainability and eco balance performance   |
| 14. | Environment conscious materials and lifecycle design                                     |
| 15. | Trans-generational material of architecture (presentation)                               |

## 成績評価の方法 /Assessment Method

3名の教員による講義内容に関するレポート評価(各教員による個別評価:100/3%×3)

Points of evaluation of reports about the contents of lectures by three teachers  
(Individual evaluation by each teacher : 100/3% × 3)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

日頃から、建築物の耐久性、長寿命化に関心を持つよう心がけて下さい。

You have to be conscious of durability and long life span of buildings on a regular basis.

## 履修上の注意 /Remarks

建築実務インターンシップで、意匠設計分野、設計管理分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。

In case graduate students want to receive the training courses of design and/or design management in the internship, they are expected to attend this lecture.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

完全リサイクル住宅2(鉄骨)では、リサイクル住宅の見学を行う。

In the lecture No.14(perfect recycle house 2(steel structure), visit tour to a real house is planned.

## キーワード /Keywords

# ○環境空間設計学

(Environment and Spatial Design)

担当者名 /Instructor 赤川 貴雄 / Takao AKAGAWA / 建築デザイン学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築設計実務は技術的な技能のみならず、社会的な外部環境等多岐にわたる条件のもとで要求される複合的な職能である。本授業ではこういった建築実務の背景にある建築理論の重要基本文献を精読・議論することによって、建築実務に対する理解を深めると同時に、建築設計における基礎的なディテールの講義と演習を通して、建築のディテールの背後にある考え方や思想を検証し、建築設計実務に対する理解を深めることを目的とする。前半の重要基本文献の読解においては、建築家がプロジェクトを実現するにあたって何を考えてきたか、建築の社会背景と建築家の関係について講義し、後半では基本的な建築のディテール（屋根、開口部周り、室内等）を具体的に題材として演習形式で作図すると同時にそれぞれのディテールの背景にある設計思想について講義する。

The profession of an Architect not only requires technical skills, but requires understanding of our socio-economic environment etc. In this course, fundamental texts in Architectural theory will be covered and fundamental architectural details will be explored through lectures and exercises, to explore the idea and philosophy behind details and nurture deeper understanding toward the profession. In the first half of the course, the thought process of Architectural realization, the relationship between the Architect and the social background will be lectured. In the latter half, fundamental Architectural details (roofs, openings, interior etc.) will be covered by lecturing the design philosophy behind the details and through exercises by drawing these details.

## 教科書 /Textbooks

授業で指示する To be assigned in class.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

授業で指示する To be assigned in class.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 インTRODクシヨン
- 2 建築デザイン理論1：装飾と犯罪 アドルフ・ロース
- 3 建築デザイン理論2：建築をめざして ル・コルビュジェ
- 4 建築デザイン理論3：建築の多様性と複合性 ウェンチュエリ
- 5 建築デザイン理論4：理想的ヴィラの数学 ロウ
- 6 建築デザイン理論5：錯乱のニューヨーク
- 7 建築設計実務演習1：建築実務の実態
- 8 建築設計実務演習2：建築ディテールの基礎(1) RCのディテール
- 9 建築設計実務演習3：建築ディテールの基礎(2) 木造のディテール(矩形図)
- 10 建築設計実務演習4：建築ディテールの基礎(3) 建築ディテール見学
- 11 建築設計実務演習5：即日設計演習(1)：課題実施
- 12 建築設計実務演習6：即日設計演習(2)：講評
- 13 建築設計実務演習7：建築ディテール研究：課題説明
- 14 建築設計実務演習8：建築ディテール研究：発表(1)
- 15 建築設計実務演習9：建築ディテール研究：発表(2)

- 1 Introduction
- 2 Architectural Theory 1: Ornament and Crime
- 3 Architectural Theory 2: Towards a new architecture
- 4 Architectural Theory 3 : Complexity and Contradiction in Architecture
- 5 Architectural Theory 4: The Mathematics of the Ideal Villa
- 6 Architectural Theory 5: Delirious New York
- 7 Introduction to Architectural practice
- 8 Fundamentals of Architectural details 1
- 9 Fundamentals of Architectural details 2
- 10 Fundamentals of Architectural details 3
- 11 One day design exercise 1
- 12 One day design exercise 2
- 13 Investigations in Creative Details 1
- 14 Investigations in Creative Details 2
- 15 Investigations in Creative Details 3

## ○環境空間設計学

(Environment and Spatial Design)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

授業での口頭試問 30%  
演習課題 ( 実務演習 ) 60%  
平常点 10%  
Oral exams in class 30%  
Assignment 60%  
Participation 10%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

毎回の授業の前に文献の読解を必ず行ってください。  
Reading assignments before class is mandatory.

### 履修上の注意 /Remarks

授業への参画は必須です。 準備してこないと答えられませんので必ず準備してきてください。建築実務インターンシップで、意匠設計分野のインターンシップ研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。

Attendance is mandatory. Interactive communication in class will be not possible without reading assigned documents. If taking internship courses in design descipline, it is recommended that this course be completed.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

文献の読解、設計実務の習得は努力を必要としますが、設計者となるためには必要な素養ですので頑張ってください。  
Reading and understanding of fundamental texts and practical training for being an Architect is not easy, but it is a necessary process.

### キーワード /Keywords

建築デザイン理論 建築設計実務

# 建築生産管理論

(Construction Engineering and Management)

担当者名 /Instructor 保木 和明 / Kazuaki HOKI / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ) , 高巢 幸二 / Koji TAKASU / 建築デザイン学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築生産は製造業と異なり、様々な特殊性がある。これらの特殊性を克服し、安全で品質の良い構造物を所定の原価・納期で製造・運搬・建設、及び維持管理を行なうために生産管理を適切に行なう。建設生産をめぐる諸問題及び製造から維持管理までの各過程における課題と管理に用いられる技法・手法について、最新の技術を交えて学習するとともに、変革しつつある建築生産における新しい動向を学ぶ。

Building industry has different characteristics compare to manufacturing industry and sometimes they cause problems. To overcome these problems the construction management technologies are introduced, which realizes safety work, good quality, appropriate cost and construction period in each construction project. The lecture provides the newest technologies which are applied in all building activity processes which begin with material product to building maintenance. The lecture also provides latest innovations in construction industry such as application of information technologies.

## 教科書 /Textbooks

必要に応じて資料配布  
Papers will be distributed.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

田村恭編著：第2版 建築施工法(工事計画と管理)、丸善  
Y. Tamura et al.: Building Construction Methos - Construction Planning and Management -, Maruzen co., Ltd.  
日本建築学会：コンクリートの品質管理指針・同解説、丸善  
Architectural Institute of Japan: Japanese Architectural Standard Specification, JASS 5 Reinforced Concrete Work, Maruzen co., Ltd.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 品質管理序論(高巢)
  - 2 鉄筋コンクリート工事(JASS5) その1(高巢)
  - 3 鉄筋コンクリート工事(JASS5) その2(高巢)
  - 4 木質構造住宅(高巢)
  - 5 鉄骨造住宅(高巢)
  - 6 煉瓦造住宅(高巢)
  - 7 学生によるプレゼンテーション(高巢)
  - 8 プロジェクトの展開と建設組織(保木)
  - 9 工事における施工のシステム化(1)理論(保木)
  - 10 工事における施工のシステム化(2)事例紹介(保木)
  - 11 工事計画と工程シミュレーション手法(保木)
  - 12 建築工事における作業研究(保木)
  - 13 生産管理におけるIT技術の利用(保木)
  - 14 新しい生産管理の動向(保木)
  - 15 学生によるプレゼンテーション・講評
- 
- 1 Introduction of quality control
  - 2 Reinforced concrete work (JASS5) part1
  - 3 Reinforced concrete work (JASS5) part2
  - 4 Wooden house work
  - 5 Steel house work
  - 6 Brick house work
  - 7 Students' presentation
  - 8 Construction processes and organization
  - 9 Systematization in construction process (1) Theory
  - 10 Systematization in construction process (2) Examples
  - 11 Construction planning and process simulation
  - 12 Work study in construction
  - 13 Application of information technologies in construction management
  - 14 Latest innovation in construction management
  - 15 Students' presentation

# 建築生産管理論

(Construction Engineering and Management)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 10% 積極的な授業参加  
レポート 60% 1~7で1回、8~14で1回  
発表 30% 1~7で1回、8~14で1回

Participation 10% Participation  
Mid term paper 60% Once each in 1-7 and 8-14  
Presentation 30% Once each in 1-7 and 8-14

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし  
Nothing particular

## 履修上の注意 /Remarks

建築材料及び施工に関する基礎的な知識を有するものとして講義を行う。  
The lecture is carried out that students have basic knowledge on building materials and construction.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

これまで、建築工事は特殊な要素が多く、生産管理の考え方は馴染まないと言われてきたが、建築工事を科学的に管理するための基本的な考え方、手法について、事例を紹介しながら講義を行う。建築工事を科学的に見る目を養う。

Since now construction projects are not considered to introduce the industrial engineering ideas and technologies because of difference of conditions to manufacturing industry. The lecture delivers basic way of thinking and techniques to manage construction projects scientifically by introducing real project examples. Through the lecture students' scientific viewpoint are cultivated.

## キーワード /Keywords



# 環境調和型材料工学特論

(Special Lecture on Environment-Conscious Materials Engineering)

担当者名 /Instructor 陶山 裕樹 / Hiroki SUYAMA / 建築デザイン学科 (19~), 保木 和明 / Kazuaki HOKI / 建築デザイン学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

大量生産・大量消費・大量廃棄の欧米型物質文明から脱却して、持続可能な建築・都市・社会に軟着陸するためには、環境調和型・資源循環型の材料・部材・製品・建造物の製造・加工・組立・設計が必要不可欠とされている。この講義では、演習、プレゼンテーションなどを通じて、建築における環境調和型材料（エコマテリアル）と環境調和型施工（エココンストラクション）の考え方と技術を習得してもらうことを目的とする。

In order to make a soft landing on the sustainable buildings, cities, and societies, growing out of west type materials civilization characterized by the mass production, mass consumption, and mass waste, it is necessary and indispensable to make the environment-conscious and resources circulation-oriented production, processing, construction, and design of materials, components, products, and buildings. The objective of this special lecture is to make attenders to acquire the way of thinking and technologies of “Eco-materials” and “Eco-construction” in buildings, based on various types of methods such as exercises and presentations.

## 教科書 /Textbooks

なし  
Not specified

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜示す  
To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. エコマテリアル建材
  2. 再生材料の品質とその管理
  3. 建築の長寿命化
  4. 建築材料の最先端
  5. 演習発表1【建築材料分野】
  6. 建築施工における材料の取扱い
  7. 材料の再利用を考慮した構法と施工
  8. 環境調和型施工の考え方
  9. 環境調和型施工の事例
  10. 演習発表2【建築施工分野】
  11. 事例研究1【木材】
  12. 事例研究2【金属】
  13. 事例研究3【コンクリート】
  14. 事例研究4【外装材】
  15. 事例研究5【内装材】
- 
1. Eco-material for building
  2. Quality and management of reproduction material
  3. Extension of life of building
  4. Highest construction material
  5. Presentation 1 / Building material
  6. Treatment of material in building construction
  7. System and construction considering reuse of material
  8. Way of thinking of Eco-construction
  9. Examples of Eco-construction
  10. Presentation 2 / Building construction
  11. Case study 1 / Wood
  12. Case study 2 / Metal
  13. Case study 3 / Concrete
  14. Case study 4 / Cladding
  15. Case study 5 / Interior material

# 環境調和型材料工学特論

(Special Lecture on Environment-Conscious Materials Engineering)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 : 20%  
発表 : 80%

Attendance and participation : 20%  
Presentation : 80%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし  
Nothing particular

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# 構造解析学

(Structural Analysis)

担当者名 /Instructor 津田 恵吾 / Keigo TSUDA / 建築デザイン学科, 城戸 将江 / Masae KIDO / 建築デザイン学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築構造で用いる力学は、構造力学、材料力学、塑性力学といくつかの種類がある。本講義では、これらの力学で共通となる、釣合式、ひずみ - 変位関係、応力 - ひずみ関係、境界条件などを、等断面直線梁を対象として復習し、さらに仕事の原理（発散定理、単位仮想荷重法、単位仮想変位法、仮想仕事の原理、補仮想仕事の原理）やエネルギー原理（最小ポテンシャルエネルギーの原理、最小コンプリメンタリエネルギー原理）の解説を行なうことにより、力学の構造を理解してもらうことを目的とする。

Principles of work and principles of energy are explained.

## 教科書 /Textbooks

建築学構造シリーズ 建築構造力学, 津田恵吾 編著, オーム社

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

エネルギー原理入門 ( 鷲津久一郎著、培風館 )  
A first course of energy priciple

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 構造力学の基礎
  - 2 構造力学の問題、基礎式と仮定
  - 3 対象とする梁とモデル化、荷重と応力・断面力
  - 4 力の釣合、力学的境界条件
  - 5 変形の仮定
  - 6 ひずみと変位の関係、幾何学的境界条件
  - 7 応力とひずみの関係と断面諸量
  - 8 梁のたわみを求める微分方程式
  - 9 発散定理1 基礎式
  - 10 発散定理2 応用
  - 11 単位仮想荷重法、仮想仕事の原理1
  - 12 仮想仕事の原理2、補仮想仕事の原理
  - 13 最小ポテンシャルエネルギーの原理
  - 14 最小コンプリメンタリエネルギーの原理
  - 15 演習
- 
- 1 Fundamental concept of structural analysis
  - 2 Governing equations and assumptions
  - 3 Load, stress and stress resultant
  - 4 Equilibrium and natural boundary conditions
  - 5 Assumption of deformation
  - 6 Strain-displacement relations, geometric boundary conditions
  - 7 Stress-strain relations
  - 8 Differential equations of equilibrium
  - 9 Divergence theorem 1 Fundamental equaiton
  - 10 Divergence theorem 2 Application
  - 11 Unit load method, Principle of virtual work 1
  - 12 Principle of virtual work 2, Principle of complementally virtual work
  - 13 Principle of minimum potential energy
  - 14 Principle of minimum complementally energy
  - 15 Practice

## 成績評価の方法 /Assessment Method

講義でのディスカッション 20%  
レポート 80%  
Discussion 20%  
Paper 80%

# 構造解析学

(Structural Analysis)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

本講義の内容の理解のため、学部で習う構造力学、数学的知識として微分積分学、線形代数の基礎レベルを望む。  
建築実務インターンシップで構造設計分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。  
It is desirable for students who take the Architectural Internship and study at structural design field to take this course.

## 履修上の注意 /Remarks

予習はあらかじめ渡す資料に目を通しておくこと。復習は講義で行った例題や演習問題を行うこと。建築実務インターンシップで、構造設計分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

構造力学は自分で問題を解いて初めてわかる・できるようになる学問である。自分で鉛筆を持って計算する癖をつけて、できたという喜びを感じてほしい。また、本講義により「力学の構造」を把握することにより、建築構造解析の全体像を理解してほしい。

Scope of structural analysis should be understood.

## キーワード /Keywords

# 建築材料特論

(Advanced Building Materials)

担当者名 /Instructor 高峯 幸二 / Koji TAKASU / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ) , 小山田 英弘 / Hidehiro KOYAMADA / 建築デザイン学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築物は、構造材料、機能材料、仕上材料等から構成されている。本講義では、これらの建築材料の特徴をより深く理解し、さらに、製造方法、生産量、コスト等の現状把握を行い、建築材料設計の手法を学ぶ。実務に対応できる建築材料設計の能力を身につけることを目標とする。工事監理、施工管理などの建築実務で必要となる建築材料について学び、特に材料の製造方法、生産量、コスト等を学ぶことにより、それらの分野のインターンシップに必要な基礎知識を習得する。

The building is composed of structural materials, functional materials, and finish materials, etc. This course understands the feature of building materials more deeply, seizes the current state of the process of manufacture, production, and the cost, etc. in addition, and learns the technique of the architectural materials design. The building materials needed in architectural practice of the supervision of construction work and the construction management, etc. is learnt, and basic knowledge necessary for the internship in those fields is acquired.

## 教科書 /Textbooks

ガイダンス時に指示する。  
To be announced in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

建築工事標準仕様書・同解説JASS5鉄筋コンクリート工事2009  
Japanese Architectural Standard Specification JASS5 Reinforced Concrete Work

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 建築材料通論 ( 建築材料 )
  - 2 建築材料通論 ( 構造材料・ 仕上材料 )
  - 3 建築材料各論 ( ケイ素系材料 )
  - 4 建築材料各論 ( カルシウム系材料 )
  - 5 建築材料各論 ( 金属系材料 )
  - 6 建築材料各論 ( 有機系材料 )
  - 7 建築材料各論 ( コンクリート )
  - 8 課題発表 1
  - 9 建築機能材料設計 ( 防火・ 耐火・ 防水材料 )
  - 10 建築機能材料設計 ( 断熱・ 防湿材料 )
  - 11 建築機能材料設計 ( 音響材料 )
  - 12 部位別建築材料設計 ( 屋根材料 )
  - 13 部位別建築材料設計 ( 外壁材料 )
  - 14 部位別建築材料設計 ( 内壁材料 )
  - 15 課題発表 2
- 
- 1 Introduction of building materials
  - 2 Introduction of building materials (structural materials and finishing materials)
  - 3 Special building materials (silicic materials)
  - 4 Special building materials (calcareous materials)
  - 5 Special building materials (metal materials)
  - 6 Special building materials (organic materials)
  - 7 Special building materials (concrete)
  - 8 Presentation of assignments 1
  - 9 Design of building function materials(fire-preventive, fire resistive, waterproofing material)
  - 10 Design of building function materials(thermal insulation, vaporproofing material)
  - 11 Design of building function materials (soundproof material)
  - 12 Design of building element materials (roof material)
  - 13 Design of building element materials (exterior wall material)
  - 14 Design of building element materials (interior wall material)
  - 15 Presentation of assignments 2

# 建築材料特論

(Advanced Building Materials)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 30%  
課題発表 70%  
Attendance and Participation 30%  
Presentation of assignments 70%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

毎回の講義で取り上げる建築材料について基礎知識を学習して望むこと。  
Students are required to prepare the basic knowledge of building materials taken up by a usual lecture.

## 履修上の注意 /Remarks

建築材料に関する基礎的な知識を有するものとして講義を行う。  
It lectures on the basic knowledge of the building material to possess.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

建築物はその形態のみでなく、その材質も常に人の目に触れます。建築材料設計は建物を設計する上で重要な業務になります。建築設計と同じように建築材料設計を極めて下さい。

Not only the form of the building but also the material always noticeable. The design of building materials is an important business for designing a building. I believe this course will help students understand the design of building materials just like an architectural design.

## キーワード /Keywords

- ・ コンクリート Concrete
- ・ 力学的性状 Mechanical Properties
- ・ 物理的性状 Physical Properties

# 建築構造設計

(Structural Design of Buildings)

担当者名 /Instructor 江崎 文也 / Fumiya ESAKI / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築構造物の安全性を確認する方法として、日本の建築基準法には保有水平耐力を確認する許容応力度等構造計算、終局的な強度や変形を考慮した限界耐力計算、エネルギー吸収能力によって構造性能を評価するエネルギーの釣り合いに基づく耐震計算のほか、超高層建築物に対しては、時刻歴応答計算が規定されている。本講義では、日本の耐震設計法の歴史的な流れとそれぞれの設計法の理論的な背景を説明するとともに、基準法で要求される耐震設計法の変遷により現行の耐震基準に適合しない既存不適格建築物について、鉄筋コンクリート造建築物を対象に耐震性能を診断する方法を説明する。

The aim of this course is to show the seismic design methods of buildings. The historical review and theoretical background of Japanese building seismic design standard are explained. Moreover, the evaluation method of seismic capacity of existing reinforced concrete buildings constructed under the old standard is described.

## 教科書 /Textbooks

講義中に資料をプリントで配付する。

Give out the materials in lecture.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に関連する文献を紹介する。

Introduce the references related to lecture.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 構造設計法 ( 1 ) 構造設計の歴史
- 2 構造設計法 ( 2 ) 構造設計の考え方
- 3 構造設計法 ( 3 ) 耐震基準の概要
- 4 構造設計法 ( 4 ) 構造計算の方法
- 5 構造設計法 ( 5 ) 耐震二次設計の考え方
- 6 構造設計法 ( 6 ) 鉄筋コンクリート造建築物の耐震二次設計
- 7 構造設計法 ( 7 ) 限界耐力設計の考え方
- 8 構造設計法 ( 8 ) 限界耐力の計算法
- 9 耐震診断の概要
- 10 保有性能基本指標の考え方
- 11 保有性能基本指標と構造物の終局限界
- 12 強度指標 ( 1 ) 1次診断法
- 13 強度指標 ( 2 ) 2次および3次診断法
- 14 靱性指標
- 15 地震防災対策

- 1 Design method of building structure (1) History of structural design of building
- 2 Design method of building structure (2) Concept of structural design of building
- 3 Design method of building structure (3) Outline of seismic design standards
- 4 Design method of building structure (4) Method of structural calculation
- 5 Design method of building structure (5) Concept of second level seismic design
- 6 Design method of building structure (6) Second level seismic design of R/C building structure
- 7 Design method of building structure (7) Concept of limit capacity design
- 8 Design method of building structure (8) Calculating method of limit capacity
- 9 Outline of seismic evaluation of building structure
- 10 Concept of basic seismic index of structure
- 11 Basic seismic index of structure and ultimate state of structure
- 12 Strength index (1) First level screening procedure
- 13 Strength index (2) Second and third level screening procedures
- 14 Ductility index
- 15 Countermeasures against earthquake disaster

# 建築構造設計

(Structural Design of Buildings)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

平常点 20%  
レポート 80%  
Participation 20%  
Paper 80%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

構造力学や構造部材の破壊機構・抵抗機構に関する基礎的な知識を復習しておくこと。

You need to review the basic knowledge on structure mechanics and failure and resistance mechanism of structural members.

## 履修上の注意 /Remarks

各回の講義を順番に理解し積み重ねていく内容であるので、毎回出席して予習復習に努めることが求められる。建築実務インターンシップで構造設計分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。

It is desirable to take this course for students who take the Architectural Internship and study at structural design field.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

建築空間を具体的に実現させるための判断根拠となる理論的背景を理解するのに適した内容の講義です。建物の安全性がどのような考え方で確保されているかの概要をわかりやすく解説します。

Theoretical background of the seismic design methods of building are explained clearly.

## キーワード /Keywords

建築構造設計, 耐震設計, 耐震診断

building structural design, seismic design, seismic evaluation



# 耐震構造学

(Seismic Structures Design)

担当者名 /Instructor 城戸 将江 / Masae KIDO / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ) , 津田 惠吾 / Keigo TSUDA / 建築デザイン学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義の目的は、建築鋼構造の構造設計に必要な基礎理論のうち、塑性解析と塑性設計、座屈、柱材の設計について学ぶことである。まず、鋼材、鋼構造骨組、構造設計の概要について説明する。次に、塑性解析による梁や骨組の塑性崩壊荷重の計算方法を習得する。次に、鋼構造部材や骨組の設計において常に配慮しなければならない、座屈の問題を取り扱う。座屈理論を学んだ上で、圧縮材、曲げ材、曲げと軸力を受ける部材（柱の設計）の降伏耐力、終局耐力の算定方法について学ぶ。

The aim of this course is learn the basic theory, of plastic design, buckling and calculation of yield strength and ultimate strength for structural design of steel structure.  
We explain the outline of steel material, steel frames and structural design.  
Calculation method for plastic collapse loads of beams and frames by using the plastic analysis are acquired.  
We treat the buckling problems which must be considered. After you learn the buckling theory, you learn the calculation method of yield strength and ultimate strength of compression members, flexural members and beam-columns.

## 教科書 /Textbooks

建築鋼構造 - その理論と設計 - 井上一郎 / 吹田啓一郎  
配布資料  
Steel Structure -theory and design- by Kazuo INOUE and Keiichiro Suita  
Documents will be distributed in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

建築鉄骨構造 松井千秋編著  
鉄骨構造学詳論 若林實編著  
鋼構造部材と骨組 -強度と設計- Theodore V. Galambos 著, 福本啓士, 西野文雄共訳  
Steel Structure by Chiaki Matsui  
Steel Structure by Minoru Wakabayashi  
Structural Members and Frames by Theodore V. Galambos, Translated by Yuji Fukumoto and Fumio Nishino

# 耐震構造学

(Seismic Structures Design)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス, 鋼材, 鋼構造骨組
  - 2 耐震設計法の概要
  - 3 許容応力度等計算, 保有水平耐力計算
  - 4 鋼材の降伏条件, 全塑性モーメント その1 (対称軸を持つ断面, 合成梁断面)
  - 5 全塑性モーメントその2 (全塑性モーメントに及ぼす軸力の影響)
  - 6 曲げ材および門型ラーメンの塑性崩壊
  - 7 塑性崩壊の定理
  - 8 塑性崩壊荷重の計算法
  - 9 単一材の曲げ座屈 その1 (弾性曲げ座屈)
  - 10 単一材の曲げ座屈 その2 (非弾性座屈)
  - 11 座屈たわみ角法
  - 12 曲げ座屈補剛
  - 13 横座屈
  - 14 圧縮材と曲げ材
  - 15 柱の設計
- 
- 1 Guidance. Steel materials and steel frame.
  - 2 Outline of seismic design in Japan
  - 3 allowable stress design and horizontal load-carrying capacity
  - 4 yield condition of steel. Full plastic moment 1 (axial symmetrical section and composite beam)
  - 5 Full plastic moment 2 (effect of axial load on full plastic moment)
  - 6 Plastic collapse of bending members and frames
  - 7 Proposition of plastic collapse
  - 8 Calculation methods of plastic collapse load 1(frames)
  - 9 Flexural buckling of a member 1 (elastic buckling)
  - 10 Flexural buckling of a member 2 (inelastic buckling)
  - 11 Buckling deflection method
  - 12 Column bracing
  - 13 Lateral buckling
  - 14 Compression members and bending members
  - 15 Beam-column design

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 80%  
平常点 (受講態度) 20%  
Assignments 80%  
Participation 20%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

関数電卓を持参すること。予習・復習を行うこと。  
微分積分, 線形微分方程式, 線形代数, ベクトル解析の基礎的なレベルが必要である。

Bring a scientific calculator.

Preparation and review are necessary.

Basic knowledge of differential and integral, differential equations, linear algebra and vector calculus should be acquired.

## 履修上の注意 /Remarks

建築実務インターンシップで構造設計分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。

It is desirable for students to take this course when they take the Architectural Internship and study at structural design field.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# 環境設備システム論

(Building Facilities Systems)

担当者名 /Instructor 葛 隆生 / Takao KATSURA / 建築デザイン学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

今日課題となっている省エネルギー化を実現させるため、建築環境・設備への導入を対象とした新エネルギー・省エネルギー技術について紹介する。さらに、これらの技術の導入効果を予測するためのシミュレーション技術について紹介し、演習を行う。演習はパソコンによる数値計算演習が中心となる

This course introduces technologies for saving energy and utilizing new energy source which are applied to buildings and building services. Additionally, simulation skills to predict installation effect of the technologies are educated through practices. Personal computers are used in the practices.

## 教科書 /Textbooks

なし (資料配布) / Not specified

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する / Will be introduced during the lecture appropriately

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス、新エネルギー・省エネルギー技術の紹介
- 2 建物へのパッシブ手法の導入による省エネルギー化①-断熱について-
- 3 建物へのパッシブ手法の導入による省エネルギー化②-日射遮蔽について-
- 4 建物へのパッシブ手法の導入による省エネルギー化③-その他の手法-
- 5 太陽エネルギー利用とその導入効果①-太陽エネルギー利用技術について-
- 6 太陽エネルギー利用とその導入効果②-太陽エネルギーの計算方法について-
- 7 太陽エネルギー利用とその導入効果③-太陽エネルギーの計算演習-
- 8 環境設備システムの導入事例紹介
- 9 ヒートポンプ技術の利用とその導入効果①-ヒートポンプの利用技術について-
- 10 ヒートポンプ技術の利用とその導入効果②-ヒートポンプの性能について-
- 11 ヒートポンプ技術の利用とその導入効果③-ヒートポンプの導入効果予測の演習-
- 12 環境設備システム演習①-省エネルギー設備システムに関する調査概要説明-
- 13 環境設備システム演習②-省エネルギー設備システムに関する調査-
- 14 環境設備システム演習③-省エネルギー設備システムに関する調査発表資料作成-
- 15 環境設備システム演習④-省エネルギー設備システムに関する調査発表-

- 1 Guidance and introduction
- 2 Passive methods applied to buildings for energy saving-1-Insulation-
- 3 Passive methods applied to buildings for energy saving-2-Solar insolation-
- 4 Passive methods applied to buildings for energy saving-3-Others-
- 5 Solar energy utilizations-1-Technology of solar energy utilization-
- 6 Solar energy utilizations-2-Calculation of solar energy-
- 7 Solar energy utilizations-3-Calculation of solar energy-
- 8 Actual examples of environmental building service system
- 9 Heat pump technologies-1-Technology of heat pump utilization-
- 10 Heat pump technologies-2-Performance of heat pump-
- 11 Heat pump technologies-3-Performance prediction of heat pump-
- 12 Practice on building facilities systems-1-Guidance-
- 13 Practice on building facilities systems-2-Research-
- 14 Practice on building facilities systems-3-Preparing presentation-
- 15 Practice on building facilities systems-4-Presentation-

## 成績評価の方法 /Assessment Method

提出レポート/Report 60%  
平常点(演習)/Practice, etc 40%

# 環境設備システム論

(Building Facilities Systems)

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

必要に応じて指示する

The instructor will indicate the prerequisites depending on the situation.

## 履修上の注意 /Remarks

建築実務インターンシップで、設備設計分野、設備施工管理分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい

If you will take part in the internship provided by the company that relates to building service, it is desirable to take this class.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

シミュレーションやプログラミングは難しいというイメージが定着しがちですが、逆にプログラミングの技術が身につくと、技術者として社会に出たときの大きな武器になると考えられます

People commonly think that simulation and programming skills are difficult to learn. However, if you educate the skills, you have great advantages as an engineer.

## キーワード /Keywords

# ○ 建築・都市エネルギー論

(Theories of City and Building Energy Systems)

担当者名 /Instructor 高 偉俊 / Weijun GAO / 建築デザイン学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

現代では、人口、経済のほか、資源・エネルギーの消費と廃棄に関しても、大部分において都市部にその負荷が集中しており、都市のデザイン、生活様式、経済活動、構造等の改善によって初めて、持続可能な循環型社会を達成することが可能となる。本授業では、エネルギー消費削減のための土地利用・施設配置・建築設計について紹介し、本格的な建築・都市エネルギーシステムを論じる。また、建築・都市のエネルギー供給のあり方について、エネルギーの需給構造を分析し、省エネルギー性、経済性、供給安定性、利便性及び環境保全性等の面から勉強を行う。

In this lecture, you will develop an understanding – and a real working knowledge – of our energy technologies, policies and options. This will include analysis of the different opportunities and impacts of energy systems that exist within and between buildings and cities/groups. Analysis of the range of current and future energy choices will be stressed, as well as the role of energy in determining local environmental conditions and the global climate.

## 教科書 /Textbooks

エネルギーに対する行動フレームワーク/A Framework for Action on Energy

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する。/will be introduced during the lecture appropriately.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 概説
  - 2 エネルギー：主な問題と挑戦
  - 3 エネルギーと水
  - 4 エネルギーと健康
  - 5 エネルギーと生物の多様性
  - 6 エネルギーと農業
  - 7 エネルギー効率
  - 8 再生エネルギー
  - 9 先進的な化石燃料技術
  - 10 エネルギーと交通
  - 11 エネルギーへのアクセス
  - 12 エネルギーへの挑戦
  - 13 現代エネルギーサービス
  - 14 エネルギー行動のフレームワーク
  - 15 エネルギーの将来像
- 
- 1 Outline
  - 2 Energy : Key Issues and Challenges
  - 3 Energy and Water
  - 4 Energy and Health
  - 5 Energy and Biodiversity
  - 6 Energy and Agriculture
  - 7 Energy Efficiency
  - 8 Renewable Energy
  - 9 Advanced Fossil Fuel Technologies
  - 10 Energy and Transport
  - 11 Energy Accessibility
  - 12 Addressing the Challenges in Energy
  - 13 Modern Energy Services
  - 14 Frameworks of Energy for Action
  - 15 Future of Energy

## ○建築・都市エネルギー論

(Theories of City and Building Energy Systems)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート/Report 40% 授業毎レポートの課題を課す。/In each lecture, one subject will be presented.  
課題/Theme 40% 課題2回/Twice  
発表/Presentation 20% 発表1回/Once

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

授業毎にレポートの課題を課し、次の授業で発表したり、議論したりするように授業を進めるので、事前の準備が必要である。  
In each lecture, one subject will be presented. The students will need to prepare the subject before the lecture in order to have a presentation in the class.

### 履修上の注意 /Remarks

この授業は最新の英語教材を使って、翻訳したり、文献を調査したりするので、英語の能力も必要である。  
English material will be used. Students need to translate or present in English.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

石油、天然ガス、石炭等の化石燃料の枯渇、二酸化炭素の排出による地球温暖化、フロンによるオゾン層破壊等の問題がますます顕在化している。本授業は総合的な視野をもち、都市・建築の省エネルギーに取り込み、これらの問題の解決に向けて、少しでも役に立ちたい。

Energy services are essential for sustainable development. The way in which these services are produced, distributed and used affects the social, economic and environmental dimensions of any development achieved. Although energy itself is not a basic human need, it is critical for the fulfilment of all needs. This lecture try to provide a broad view of existing normative and programmatic frameworks in energy area, to highlight interlinkages among the sectors, to identify key gaps and challenges and to highlight areas where further action is needed.

### キーワード /Keywords

エネルギー、水、健康、生物の多様性、農業、再生エネルギー、交通

Energy, Water, Health, Biodiversity, Agriculture, Renewable Energy, Transportation

# 音と光の環境デザイン特論

(Advanced Architectural Acoustics and Lighting Design)

担当者名 /Instructor 黒木 荘一郎 / Soichiro KUROKI / 建築デザイン学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義の前半では、音・振動環境計画に関して、計画の目標、基本計画、広域伝搬と環境計画、一般および特殊建築物における騒音振動と環境計画、音環境と防災計画について体系的に講述し、また音環境のシミュレーション手法を学ぶ。後半では、光環境計画に関して、視空間の評価と計画、日照・日射、採光、照明について講述し、照明計画シミュレーションの課題を課す。

In the first half, the acoustical / vibrational environmental planning are lectured as follows; the aim of the plan, basic plan, wide area propagation and environment plan, the prevention of noise and vibration in the general and special building and environment plan, acoustical environment and a disaster prevention systematically, and also learn the acoustical simulation technique. By the latter half, the lighting environmental planning is lectured as follows; the evaluation and the planning of the visual space, the sunshine / sunlight, lighting, and impose a problem of the lighting simulation.

## 教科書 /Textbooks

適宜講義資料を配布する  
To be distributed some lecture document appropriately

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

適宜紹介する  
Will be introduced during the lecture appropriately

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス
  - 2 室内音響計画(1): 計画目標、室の形の設計
  - 3 室内音響計画(2): 残響計画
  - 4 室内音響計画(3): 各種事例
  - 5 音響設計(1): 課題説明
  - 6 音響設計(2): 室形の設計
  - 7 音響設計(3): 残響時間計算
  - 8 光・視環境計画(1): 計画目標、光源、光環境計画
  - 9 光・視環境計画(2): 視環境計画、照明設備計画
  - 10 光・視環境計画(3): 環境照明と光害、予測と評価
  - 11 照明計画シミュレーション(1): 課題説明
  - 12 照明計画シミュレーション(2): 対象空間の検討
  - 13 照明計画シミュレーション(3): 光源・照明器具の選定
  - 14 照明計画シミュレーション(4): プレゼン作成
  - 15 演習課題発表・講評
- 
- 1 Guidance
  - 2 Room acoustical planning (1) / goal, planning of room shape
  - 3 Room acoustical planning (2) / planning of reverberation
  - 4 Room acoustical planning (3) / case study
  - 5 Acoustical design (1) / explaining of subjects
  - 6 Acoustical design (2) / design of room shape
  - 7 Acoustical design (3) / calculation of reverberation time
  - 8 Visual environmental planning (1) / goal, lighting source, light planning
  - 9 Visual environmental planning (2) / visual planning, lighting equipments
  - 10 Visual environmental planning (3) / environmental lighting and lighting pollution, estimate and assessment
  - 11 Lighting simulation (1) / explaining of subject
  - 12 Lighting simulation (2) / study on subjective space
  - 13 Lighting simulation (3) / selecting of lighting source and equipments
  - 14 Lighting simulation (4) / preparing for presentation
  - 15 Presentation

# 音と光の環境デザイン特論

(Advanced Architectural Acoustics and Lighting Design)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

音響設計課題 50%  
照明計画課題 50%  
Work on acoustical design 50%  
Work on lighting design 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

音環境や光環境に関する学部レベルでの基本事項を確認・理解しておくこと。  
It is necessary to confirm and understand the basic matter at the department level about the acoustics and the lighting.

## 履修上の注意 /Remarks

建築実務インターンシップで、意匠設計分野、設備設計分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。  
Students are required to participate this class for training the field of the architectural design and the building equipments in the course of "Architectural Internship".

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

音と光の建築空間での現象と理論の関連を十分理解・習得に努めること。  
Students are encouraged to understand enough the relation between the phenomenon and the theory on the acoustics and the lighting in the architectural space.

## キーワード /Keywords

建築音響、照明計画  
Architectural Acoustics, Lighting Planning



# 熱と空気の環境デザイン特論

(Advanced Thermal and Air Environmental Design)

担当者名 /Instructor 白石 靖幸 / Yasuyuki SHIRAISHI / 建築デザイン学科 ( 19 ~ ) , 龍 有二 / Yuji RYU / 建築デザイン学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本講義は、建築空間内外における物理要素のうち特に熱と空気に着目し、それらの物理的な現象の理解と、環境空間の合理的な形成維持メカニズムに関する専門知識の習得を目的としている。熱環境を龍、空気環境を白石が担当する。また、IAQ ( Indoor Air Quality ) , IEQ ( Indoor Environmental Quality ) について伊藤が講義する。

This course aims at improving students' understanding about physics of the various physical phenomena of architectural indoor and outdoor space, especially about heat and air as physical elements. Furthermore, it also aims to help students acquire technical knowledge about the mechanism for forming and maintaining an architectural and urban environment. Professors Ryu and Shiraiishi will give lectures on thermal and air environment, respectively. Professor Ito, as a special lecturer, will give lectures on IAQ ( Indoor Air Quality ) and IEQ ( Indoor Environmental Quality ) .

## 教科書 /Textbooks

適宜プリントを配付する。  
Some printed materials are distributed in the class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

CFDによる建築・都市の環境設計工学/村上周三/東京大学出版会  
Computational Environment Design for Indoor and Outdoor Climates/Shuzo Murakami/University of Tokyo Press

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1回 建築空間における熱と空気 ( 総論 )
  - 2回 空気環境① ( CFD解析概論 )
  - 3回 空気環境② ( CFDの長所と短所 )
  - 4回 空気環境③ ( 流体運動の基礎方程式 )
  - 5回 空気環境④ ( 乱流と層流 )
  - 6回 空気環境⑤ ( 方程式の離散化 )
  - 7回 空気環境⑥ ( CFDによる各種指標, 空気環境設計 )
  - 8回 空気環境⑦ ( IAQ, EAQ )
  - 9回 熱環境① ( 室内熱環境形成機構概論 )
  - 10回 熱環境② ( 非定常熱伝導 1 )
  - 11回 熱環境③ ( 非定常熱伝導 2 )
  - 12回 熱環境④ ( 日射、窓面の取扱い )
  - 13回 熱環境⑤ ( 負荷計算・熱環境の予測評価 )
  - 14回 熱環境⑥ ( 熱環境計画および全体の総括 )
  - 15回 まとめ
- 
- 1 Thermal and Air Environment in Architectural Space, Course Overview
  - 2 Air Environment 1, Overview of CFD Analysis
  - 3 Air Environment 2, Characteristics of CFD Analysis
  - 4 Air Environment 3, Governing Equations of Fluid
  - 5 Air Environment 4, Laminar Flow and Turbulent Flow
  - 6 Air Environment 5, Discretization of Equations
  - 7 Air Environment 6, Various Indices and Air Environment Design based on CFD Analysis
  - 8 Air Environment 7, IAQ and EAQ
  - 9 Thermal Environment 1, Mechanism of Thermal Environment
  - 10 Thermal Environment 2, Non-Steady Heat Conduction(1)
  - 11 Thermal Environment 3, Non-Steady Heat Conduction(2)
  - 12 Thermal Environment 4, Solar Radiation and Window
  - 13 Thermal Environment 5, Calculation of Heat Load and Estimation of Thermal Environment
  - 14 Thermal Environment 6, Thermal Environment Design and Review
  - 15 Review

# 熱と空気の環境デザイン特論

(Advanced Thermal and Air Environmental Design)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 20%  
レポート 80%  
Participation 20%  
Papers 80%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

適宜指示する。  
To be assigned in class.

## 履修上の注意 /Remarks

講義回数を重ねる毎に初歩的な内容から発展的な内容へとシフトするように構成を考えている。毎回必ず出席して、理解を深め、知識を積み上げていくようにして下さい。建築実務インターンシップで、意匠設計分野、設備設計分野の研修を受ける場合は、本講義を受講しておくことが望ましい。

Attending class every week is crucial for enhancing your understanding and knowledge. Students who have taken or plan on taking internship courses in design and mechanical discipline are encouraged to enroll in this course.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

建築空間における熱と空気の移動現象の理解は、建物の省エネ性能や快適な室内環境を考える上で重要となります。本講義でそれらの理解を深め、実務（環境計画や設備設計など）や研究で役立てて下さい。

Understanding of heat transfer and air transportation phenomena in architectural space is becoming more and more important when considering the energy-saving performance and the comfortable indoor environment of a building. This course aims to help you understand them and utilize what you learn in your future work (environmental planning and mechanical design, etc.) and research.

## キーワード /Keywords

Air Environment , CFD Analysis , IAQ , Thermal Environment , Heat Load

# 建築エンジニアリングプラクティス

(Architectural Engineering Practice)

担当者名 /Instructor 龍 有二 / Yuji RYU / 建築デザイン学科 (19~), 津田 恵吾 / Keigo TSUDA / 建築デザイン学科  
高 偉俊 / Weijun GAO / 建築デザイン学科 (19~), 高巢 幸二 / Koji TAKASU / 建築デザイン学科 (19~)  
白石 靖幸 / Yasuyuki SHIRAIISHI / 建築デザイン学科 (19~), 城戸 将江 / Masae KIDO / 建築デザイン学科 (19~)  
葛 隆生 / Takao KATSURA / 建築デザイン学科, 陶山 裕樹 / Hiroki SUYAMA / 建築デザイン学科 (19~)  
小山田 英弘 / Hidehiro KOYAMADA / 建築デザイン学科 (19~), 保木 和明 / Kazuaki HOKI / 建築デザイン学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築の生産管理, 構造解析・設計, 材料工学, 環境設備システムなど建築エンジニアリングの分野において, より実践的な演習課題を設定し, 課題に対する文献調査, 情報収集, 演習, 結果の発表・討論を通じて, 内容の理解と問題解決能力の養成を図る。学期前半は建築分野における複合的・境界領域的な課題に数人のチームを編成して取り組み、学期後半は、学生ごとに各自の専門分野の文献に関する討論発表を行う。なお、本授業は一級建築士実務認定対象科目である。

This course aims at improving students' problem-solving abilities by tackling practical and complex problems in the field of architectural engineering, such as building construction methods, structural analysis, building materials, building services and environmental design.

This class is one of the authorized courses for first-class registered architect.

## 教科書 /Textbooks

特に指定しない。/No text is required for this course.

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

授業中適宜指示する。/To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス、テーマ説明、グループ分け、役割分担
- 2 テーマに関する情報収集、活動記録提出
- 3 調査研究実施と討論(その1)、活動記録提出
- 4 中間報告(相談会)第1回
- 5 調査研究実施と討論(その2)、活動記録提出
- 6 調査研究実施と討論(その3)、活動記録提出
- 7 中間報告(相談会)第2回
- 8 まとめ、提案、活動記録提出
- 9 プレゼンテーション準備
- 10 課題①のプレゼンテーション(グループ)
- 11 既往の論文調査、情報収集
- 12 文献精読
- 13 まとめ、プレゼンテーション準備
- 14 課題②のプレゼンテーション(個人)
- 15 全体の総括

- 1 Guidance and forming study groups for subject No.1
- 2 Information gathering for each subject No.1
- 3 Surveying and research(1)
- 4 Interim report(1)
- 5 Surveying and research(2)
- 6 Surveying and research(3)
- 7 Interim report(2)
- 8 Work for conclusion and suggestion
- 9 Preparation for presentation
- 10 Presentation in subject No.1
- 11 Information gathering for individual subject No.2
- 12 Investigation of literature
- 13 Preparation for presentation
- 14 Presentation in subject No.2
- 15 Review

# 建築エンジニアリングプラクティス

(Architectural Engineering Practice)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 10%  
活動報告書 20%  
プレゼンテーション 70%  
Participation 10%  
Reports 20%  
Presentation 70%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

適宜指示する。  
To be assigned in class.

## 履修上の注意 /Remarks

具体的なテーマの選定、調査研究方法、スケジュール管理は履修生の自主性に委ねられている。本授業の受講にあたっては、建築実務インターンシップを履修することが望ましい。

The selections of concrete subject, the methods of investigation and the detailed scheduling are entrusted to the independency of students. The students who wish to take this class should enrol the course of "Architectural Internship".

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

建築の生産管理，構造解析・設計，材料工学，環境設備システム、建築エンジニアリング

# 建築実務インターンシップ

(Architectural Internship)

担当者名 /Instructor 建築デザインコース長

履修年次 /Year 単位 /Credits 4単位 学期 /Semester 1学期/2学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
									○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

建築設計事務所や建設会社などで指導を受けながら、一定期間(120時間以上)「建築設計(意匠、構造、設備)・工事監理及び施工管理等に関する実務実習」を行うことにより、大学内の教育だけでは得られない体験を通して、建築実務における職業意識を向上させ、学業と実務の関連性を把握し、実践的レベルでの建築技術を習得することを目的とする。一定期間の派遣の中で実務を通じた研修を受け、あるいは所属部署のプロジェクトチームへ参加し、専門を生かした実務を実践する。

Each student will spend more than 120 hours in a participating architectural office which deals with architectural design, designer's supervision, structural design, site supervision, work supervision. The objective of this course is to provide a structured setting for understanding the transition between academic education and architectural practice so that the two experiences complement and reinforce each other's value.

## 教科書 /Textbooks

特になし  
none

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

特になし  
none

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- ・ 意匠系  
実績のある設計事務所に出向き、建築設計図書(基本設計/実施設計図面/確認申請図書)、企画、敷地調査、設計コンペ、プロポーザル方式等の提案書作成、コスト管理、設計管理、工事契約、事務所の管理運営等の補助業務を行う。
  - ・ 設備系  
建築設備設計事務所に出向き、設備設計条件の整理、空調用熱負荷計算、熱源システムの検討、空気搬送系の検討、ダクト図面作成、給排水負荷計算、給排水・衛生設備の検討、配管図面作成、空調設備・給排水・衛生設備の積算、建築他部門との協議等の補助業務を行う。
  - ・ 構造系  
構造設計を主体とする構造設計事務所に出向き、構造の基本計画、実務レベルの構造計算、構造計算図書の作成、構造事務所管理の補助業務を行う。
  - ・ 施工系  
総合建設業や工務店などで一級建築士が工事管理(施工管理他)を行っている企業等に出向き、工事契約、材料検査、材料管理、施工計画、生産管理、施工管理等の補助業務を行う。
1. Architectural Design firms with recognized design stature: Predesign, Planning, and Schematic Design, including programming, client contact, developing goals and concepts, site analysis, schematic design, code research, building cost analysis, and design development
  2. Architectural Equipment Design firms with recognized design stature:
  3. Architectural Structure Design firms with recognized design stature:
  4. General Construction Company which deals with site supervision, work supervision:

## 成績評価の方法 /Assessment Method

成績評価は、学生による実践報告と派遣先からの指導状況報告をもとに認定する  
Evaluated by reports of each student and reports from the company

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

インターンシップ先の技術の概略を知っておくこと。  
It is necessary to survey on the work of company.

# 建築実務インターンシップ

(Architectural Internship)

## 履修上の注意 /Remarks

スケジュールは、派遣先との協議、受講生との相談のうえ決定する。詳細については、履修ガイドを参照すること。建築実務実習の入門段階に当たる「学外特別研修（インターンシップ）」を履修せずに、本研修を履修することはできない。なお、受け入れ先の都合により、内容が異なることがある。必ず建築士（設備の場合は建築設備士でもよい）から指導を受けること。

The schedule will be decided on the consultation with the company and student. For more information, please see the course guidelines. You can't take this advanced internship course before taking Internship, fundermental internship course.

The trainer must be first or second-class architect or registered architectural equipment engineer.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

・ 単位修得のための必要な実務（研修）時間：合計120時間以上（1日6時間勤務として、20日以上、週5日勤務で4週間以上）

Each student will spend more than 120 hours in a participating architectural office .

ex) more than 20 days x 6 hours/day, more than 4 weeks x 5 days/week

## キーワード /Keywords

# ○音声デジタル信号処理

(Digital Signal Processing for Audio Signal)

担当者名 /Instructor 西 隆司 / Takashi NISHI / 情報メディア工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

音声信号を対象にしたデジタル信号処理手法の中で、広く実用されているものについて、理論、応用の面から幅広く学ぶ。講義の後半では、MATLABを使ったプログラム演習により、音声信号処理手法に対する理解を深める。

We study the algorithms for sound signal processing based on both theories and applications. Understanding of the signal processing will be improved through the programming exercises conducted in the latter half of the lecture.

## 教科書 /Textbooks

講義資料  
Refer to the lecture materials

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Discrete Time Signal Processing (A.V.Oppenheim 他著、Prentice Hall)  
高速フーリエ変換とその応用 (佐川雅彦他著、昭晃堂)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. デジタル信号処理の基礎 / Fundamentals of Digital Signal Processing
2. たたみこみ / Convolution by Overlap Save & Overlap Add Method
3. インパルス応答推定1【LMS法】 / Prediction Impulse Responses by Least Mean Square Method
4. インパルス応答推定2【相関法】 / Prediction Impulse Responses by Correlation Method
5. インパルス応答モデル化1【最小位相, 全域通過位相】  
/ Modelling of Impulse Responses by Minimum Phase / Allpass Phase
6. インパルス応答モデル化2【同型デコンボリューション】  
/ Modelling of impulse Responses by Homomorphic Deconvolution
7. マルチレート信号処理1【ダウンサンプリング, アップサンプリング】  
/ Multirate Signal Processing by Down-Sampling / Up-Sampling
8. マルチレート信号処理2【ポリフェーズフィルタ】  
/ Multirate Signal Processing by Polyphase Filter
9. 線形予測符号 / Linear Predictive Coding
10. ケプストラム解析 / Cepstrum Analysis
11. ヒルベルト変換 / Hilbert Transform
12. 短時間フーリエ変換 / Short Time Fourier Transform
13. 離散ウェーブレット変換1【ツースケール関係, 多重解像度解析】  
/ Discrete Wavelet Transform 1【Two-Scale Relation, Multiresolution Analysis】
14. 離散ウェーブレット変換2【ドベシーのウェーブレット】  
/ Discrete Wavelet Transform 2【Daubechies Wavelet】
15. 演習 / Exercises

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題レポート 100%  
Assignments 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

講義資料を予習しておくことが望ましい。  
Study the lecture materials in advance.

## 履修上の注意 /Remarks

講義したアルゴリズムのプログラミング課題を課す。  
Make MATLAB programs based upon the algorithms just learned in the lecture.

## ○音声デジタル信号処理

(Digital Signal Processing for Audio Signal)

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

音が信号処理にどのように応用され、また音を処理することによってどのように聞こえるか等をプログラミング体験を通して深く理解してほしい。

I hope you the profound understanding how sound is utilized for signal processing and is heard after processing through programming experiences.

### キーワード /Keywords



# ○視覚情報処理

(Visual Information Processing)

担当者名 /Instructor 佐藤 雅之 / Masayuki SATO / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

人間の視覚系に関する研究と計算機に視覚機能を実装するための研究に関して、最近のトピックを幅広く学ぶ。授業は輪講形式で行う。下記のテキストを章ごとに担当者を決め、内容を報告してもらい、それに関して全員で討論する。授業の中で、3回程度、視覚心理実験の実習を行う。空間的注意や立体視力などの運転能力に関する測定を行う。

To study recent topics on human and machine vision, every student should give a presentation about a chapter of designated textbooks in turn and discussion about the topic among all attended students will follow.

## 教科書 /Textbooks

講座「視覚心理」(映像情報メディア学会誌 2004)  
 講座「コンピュータビジョン」(映像情報メディア学会誌 2006)  
 講座「誰にでもわかる3D」(映像情報メディア学会誌 2011)  
 Visual Psychophysics, The Journal of the ITE, 2004  
 How does Computer-Vision Imitate Human-Vision with the Latest Techniques? The Journal of the ITE, 2006  
 3D that Everyone Understands, The Journal of the ITE, 2011

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

小特集「運転者の知覚・認知能力の診断と補償」(映像情報メディア学会誌2007/12)  
 Perception and Cognition of Car-Drivers, The Journal of the ITE, Dec., 2007

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス
  - 2 眼の仕組みと脳への経路
  - 3 視覚情報処理の神経機構
  - 4 色覚
  - 5 脳活動の可視化
  - 6 立体視
  - 7 運動視
  - 8 バーチャルリアリティ
  - 9 注意
  - 10 顔の認知
  - 11 機械の視覚と人の視覚
  - 12 コンピュータビジョンの基礎
  - 13 将来の3次元ディスプレイ
  - 14 バイオメトリック認証
  - 15 まとめ
- 
- 1 Guidance
  - 2 Structure of the Eye and Visual Pathway
  - 3 Neural Mechanisms of Visual Information Processing
  - 4 Color Vision
  - 5 Visualization of Human Brain Activity
  - 6 Stereopsis and Space Perception
  - 7 Motion Perception
  - 8 Virtual Reality
  - 9 Attentional Influences on Visual Sensitivity
  - 10 Face Recognition
  - 11 Human and Machine Vision
  - 12 Basics of Computer Vision
  - 13 Future Three-Dimensional Display
  - 14 Biometrics Authentication
  - 15 Conclusion

## ○視覚情報処理

(Visual Information Processing)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

授業への参加の割合 100%  
Participation in the discussion 100%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

担当者以外の受講生も事前にテキストによく目を通しておくことが求められる。すべての受講生は毎回授業の前々日までに各章の要点と疑問点をまとめたレポートを提出することが義務付けられる。

All students should read the chapter of the textbook and send report before the class.

### 履修上の注意 /Remarks

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

よく準備をして、積極的に発言してください。

Please participate in the discussion actively.

### キーワード /Keywords

## ○画像処理

(Image Processing)

担当者名 /Instructor 奥田 正浩 / Masahiro OKUDA / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

### 授業の概要 /Course Description

本講義ではマルチメディア・インテグレーションのための画像処理、信号処理及びコンピュータ技術について学ぶ。画像の色空間、離散コサイン変換、ウェーブレット変換、等の基礎技術から近年大きな発展を遂げているメディア符号化技術までを修得する。

Objectives are to introduce computer technology for multimedia integration including image processing and signal processing. The advanced topics as well as fundamental concepts are trained in lectures such as color spaces, DCT, Wavelet transforms.

### 教科書 /Textbooks

特になし n/a

### 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

だれでもわかるMATLAB-即戦カツールブック 培風館  
デジタル画像処理 CG-ARTS協会  
C言語で学ぶ実践画像処理 オーム社

### 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 概論
  - 2 線形代数の基礎
  - 3 確率の基礎
  - 4 信号処理の基礎 ( DFT、サンプリング、AD・DA変換 )
  - 5 デジタルフィルタの復習
  - 6 画像処理の基礎 ( フィルタ )
  - 7 圧縮符号化の基礎
  - 8 直交変換に基づく画像処理
  - 9 プログラミング演習
  - 10 最小自乗法に基づく画像処理
  - 11 プログラミング演習
  - 12 ベイズ推論に基づく画像処理
  - 13 プログラミング演習
  - 14 総合演習
  - 15 まとめ
- 
- 1 Introduction
  - 2 First course in linear algebra
  - 3 First course in Probability theory
  - 4 First course in Signal processing (DFT, sampling theory, ADC)
  - 5 Review on digital filters
  - 6 Fundamental image processing (filters)
  - 7 Fundamental source coding
  - 8 Image processing based on orthogonal transforms
  - 9 Programming exercise
  - 10 Image processing based on least squares method
  - 11 Programming exercise
  - 12 Image processing based on Bayes inference
  - 13 Programming exercise
  - 14 Final exercise
  - 15 Review

### 成績評価の方法 /Assessment Method

試験30% Exam 30%  
レポート30% Assignments 30%  
授業における発表、討論参加等 40% Discussion 40%

## ○画像処理

(Image Processing)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

プログラミングはMATLABとCで行う We use C and MATLAB for programming exercise

### 履修上の注意 /Remarks

積極的に発言し講義に参加すること。毎週数人に課題を出し、5分程度発表してもらう。

The students are supposed to participate discussion. Assignments are given to some of the students and they make a few minute presentation in every class.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

数理的アプローチを用いた画像処理の基礎を学ぶ。画像処理を専門としない学生にもためになる内容である。

Fundamental image processing based on mathematical approaches are introduced, which will be beneficial to students who do not major in images.

### キーワード /Keywords

# ソフトコンピューティング

(Soft Computing)

担当者名 /Instructor 古月 敬之 / Takayuki FURUZUKI / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

新しい情報処理方式として注目を浴びているソフトコンピューティング技術であるニューラルネットワーク、ファジイシステム、遺伝的アルゴリズムについて理解する。これらの技術は生物をヒントとして得られたものであり、共通点を持ち、融合されることによってますます優れた技術になっていく。本講義では、この3つの技術、特にニューラルネットワークを実際の応用例を交えながら学習する。

This course aims to understand Soft Computing including neural networks, fuzzy systems and genetic algorithms. Soft Computing is a new kind of information processing technologies learned from living things. In the course, those technologies are introduced in an easy-understanding way. Especially for neural networks, the motivation, the network structure and the learning algorithm are explained from the basic in details.

## 教科書 /Textbooks

荻原将文, 「ニューロ・ファジイ・遺伝的アルゴリズム」, 産業図書, 1994

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

L. Fausett, Fundamentals of Neural Networks: Architectures, Algorithms, and Applications, Prentice-Hall, Inc., New Jersey, 1994

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 生物から学んだ技術
- 2 ファジイ理論基本
- 3 ファジイ推論システム
- 4 遺伝的アルゴリズム
- 5 脳とニューラルネットワーク (I) 【バイオニューラルネットワーク】
- 6 脳とニューラルネットワーク (II) 【ニューロンモデル】
- 7 単純ニューラルネット (I) 【回帰】
- 8 単純ニューラルネット (II) 【分類】
- 9 多層パーセプトロン (I) 【BPアルゴリズム】
- 10 多層パーセプトロン (II) 【実装】
- 11 多層パーセプトロン (III) 【局所最小値問題】
- 12 多層パーセプトロン (IV) 【過学習問題】
- 13 RBFネットワーク
- 14 サポートベクターマシン
- 15 まとめ

- 1 Technologies learned from living things
- 2 Fuzzy theory introduction
- 3 Fuzzy inference system
- 4 Genetic algorithms
- 5 Brain and neural network (I) 【Biological Neural Network】
- 6 Brain and neural network (II) 【Neuron Model】
- 7 Simple neural networks (I) 【Regression】
- 8 Simple neural networks (II) 【Classification】
- 9 Multilayer perceptron (I) 【BP Algorithm】
- 10 Multilayer perceptron (II) 【Implementation】
- 11 Multilayer perceptron (III) 【Local minimum problem】
- 12 Multilayer perceptron (IV) 【Overfitting problem】
- 13 RBF Network
- 14 Support Vector Machine
- 15 Summary

## 成績評価の方法 /Assessment Method

日常の授業への取り組み / Attitude of participation 15%  
宿題 / Homework 15%  
レポート / Report 20%  
最終試験 / Final examination 50%

# ソフトコンピューティング

(Soft Computing)

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし/None

履修上の注意 /Remarks

ベクトル・マトリックス代数、微分の基礎を修得していることが望ましい。

It is desirable to have good knowledge of vector and matrix algebra, as well as differentiation

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ネットワークアーキテクチャ

(Network Architecture)

担当者名 /Instructor 古閑 宏幸 / Hiroyuki KOGA / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

インターネットなど情報通信に利用されるネットワークの機能構造をアーキテクチャの観点から体系的に学ぶ。特に、ネットワーク制御技術に焦点を当て、階層モデルや通信プロトコル、経路制御などについて解説する。また、次世代ネットワークアーキテクチャやネットワークプログラミングを取り上げて理解を深め、最終的にネットワーク上で簡単な情報システムを設計する能力の習得を目指す。

In this course, students systematically learn function structure of computer networks used for information communications such as the Internet from a viewpoint of network architecture. This course provides basic components of network architecture including layer model, communication protocol, and routing technology. It also covers advanced network architecture and network programming. The goal of this course is to enable students to acquire basic skills to design information systems on computer networks.

## 教科書 /Textbooks

講義資料  
Lecture materials

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

アンドリュース・S・タネンバウム著, 水野ら訳「コンピュータネットワーク」日経BP社  
Andrew S. Tanenbaum, Computer Networks, Prentice Hall.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 概論
- 2 階層モデル
- 3 物理層・データリンク層
- 4 ネットワーク層(1) 【通信モデル】
- 5 ネットワーク層(2) 【経路制御】
- 6 ネットワーク層(3) 【通信プロトコル】
- 7 トランスポート層(1) 【通信モデル】
- 8 トランスポート層(2) 【通信プロトコル】
- 9 アプリケーション層
- 10 次世代ネットワークアーキテクチャ
- 11 第1回から第10回の復習と中間試験
- 12 ネットワークプログラミング(1) 【ソケットAPI】
- 13 ネットワークプログラミング(2) 【通信プロトコル】
- 14 ネットワークプログラミング(3) 【演習】
- 15 まとめ

- 1 Overview
- 2 Layer Model
- 3 Physical and Data Link Layers
- 4 Network Layer 1 【Communication Model】
- 5 Network Layer 2 【Routing Technology】
- 6 Network Layer 3 【Communication Protocol】
- 7 Transport Layer 1 【Communication Model】
- 8 Transport Layer 2 【Communication Protocol】
- 9 Application Layer
- 10 Advanced Network Architecture
- 11 Review & Mid-term Examination
- 12 Network Programming 1 【Socket API】
- 13 Network Programming 2 【Communication Protocol】
- 14 Network Programming 3 【Exercise】
- 15 Final Review

# ネットワークアーキテクチャ

(Network Architecture)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

中間試験 50%  
レポート 50%  
Mid-term Examination 50%  
Report 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

講義資料を予習しておくこと。  
Study the lecture materials in advance.

## 履修上の注意 /Remarks

Cプログラミングを習得していることを前提とします。  
This course supposes C programming skills.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

身近に利用されているコンピュータネットワークの動作原理をネットワークプログラミングの体験を通して深く理解して欲しい。

## キーワード /Keywords



# ○移動通信

(Mobile Communications Systems)

担当者名 /Instructor 梶原 昭博 / Akihiro KAJIWARA / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

ASKやPSKなどの代表的なデジタル通信方式の基本理論および誤り率特性などの基礎理論について復習した後、通信回線設計や実験などを通して移動通信固有の課題や問題点を理解する。後半は無線LANや携帯電話などで用いられているスペクトル拡散通信やOFDM, UWBなどの最新の通信技術, およびマイク波を用いたITSや車載用レーダ技術を習得する。

This class is designed for the student who is already familiar with communication engineering theory in undergraduate course. Prior to understanding the mobile communication systems, the technical concepts such as probability, communication theory and basic electromagnetics are reviewed. Next the student understands the mobile communication engineering issues by the empirical seminar and discussions. Also current topics of wireless LAN and mobile phones such as CDMA and OFDM technologies can be understood including vehicular radar technologies.

## 教科書 /Textbooks

パワーポイント配布資料および「通信方式」森北出版社  
Privately Power-Point presentation materials and a text book of 「Communications systems」 for undergraduate student

## 参考書(図書館蔵書には○) /References ( Available in the library: ○ )

「高速ワイヤレスアクセス技術」コロナ社  
「High Speed Wireless Access Technologies」 Coronasha

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 移動通信システムの概要 ( 1 Introduction to mobile communication systems )
- 2 無線伝送基礎 ( 2 Mobile radio channels )
- 3 デジタル通信基礎 1 ( 3 Digital communications fundamentals 1 - ASK and FSK - )
- 4 デジタル通信基礎 2 ( 4 Digital communications fundamentals 2 - PSK and QAM - )
- 5 フェーディング伝送路 ( 5 Fading channel )
- 6 フェーディング対策技術 1 - アンテナダイバーシティ - ( 6 Anti-fading technologies 1 - Antenna diversity - )
- 7 フェーディング対策技術 2 - 変調方式 - ( 7 Anti-fading technologies 2 - Modulation schemes - )
- 8 フェーディング対策技術 3 - 信号処理 - ( 8 Anti-fading technology 3 - Signal processing - )
- 9 演習と復習 ( 9 Exercise and review )
- 10 スペクトル拡散通信とCDMA ( 10 Spread spectrum & CDMA technologies )
- 11 直交周波数変調 ( OFDM ) ( 11 Orthogonal frequency division multiple technologies )
- 12 近距離高速無線通信技術 ( 12 Short distance High speed communications )
- 13 無線ネットワーク技術 ( 13 Wireless network systems )
- 14 電波センサ技術 ( 14 Wireless sensors )
- 15 演習とまとめ ( 15 Exercise and conclusions )

## 成績評価の方法 /Assessment Method

期末試験 50%, レポート 50%  
Semester exam 50%, reports 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

学部で習った「通信方式」を理解しておくこと。  
This class is designed for the student familiar with communication engineering theory in undergraduate course.

## 履修上の注意 /Remarks

2/3以上の出席がないと期末試験の受験不可。  
10 classes ( 2/3 ) presense at least required.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## ○移動通信

(Mobile Communications Systems)

### キーワード /Keywords

デジタル通信，無線通信

Digital communications, Wireless Communications

# ○情報通信論

(Information and Communication Theory)

担当者名 /Instructor 上原 聡 / Satoshi UEHARA / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

デジタル情報の通信や記憶の際に生じる誤りに対して、その検出や訂正を目的として符号を用いることは、通信や記憶の信頼性の確保や質の向上を図るための重要な手段である。また、効率化を目的とする情報源符号化も重要な符号化の一つである。このような符号化を体系化した情報理論について、基礎となる代数学と併せて学ぶ。

This course deals with the fundamental theory of algebra, typical coding theory.

## 教科書 /Textbooks

配布資料 / No assigned textbook

## 参考書(図書館蔵書には ○) /References ( Available in the library: ○ )

- 『符号理論』 (宮川・岩垂・今井著 電子情報通信学会)
- 『符号理論』 (今井秀樹 電子情報通信学会)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス
- 2 代数学(群・環・体)
- 3 有限体
- 4 演算の高速化
- 5 トレース関数
- 6 擬似乱数系列
- 7 擬似乱数系列の構成
- 8 擬似乱数系列の乱数性
- 9 応用
- 10 情報量とエントロピー
- 11 情報源符号化
- 12 誤り訂正符号
- 13 巡回符号
- 14 RS符号
- 15 まとめ
- 1 Introduction to sets and functions
- 2 Algebra(Group/Ring/Field)
- 3 Galois field
- 4 Bases and fast calculation methods over Galois field
- 5 Trace function
- 6 Pseudo random sequences
- 7 Construction of pseudo random sequences
- 8 Randomness of pseudo random sequences
- 9 Applications
- 10 Entropy
- 11 Source coding
- 12 Linear codes
- 13 Cyclic codes
- 14 RS codes
- 15 Final review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート / Reports 40%  
期末試験 / Examination 60%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

前回の講義内容を復習しておくこと。  
Before each class, review the previous lecture's notes.

## ○情報通信論

(Information and Communication Theory)

### 履修上の注意 /Remarks

「線形代数学」と「離散数学」を復習しておくこと。  
Students are required to have learned linear algebra and discrete mathematics.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

誤り訂正符号やデータ圧縮による符号は携帯電話を初めとする様々な通信機器や記憶デバイスで使用されています。この中で使用される符号器や復号器を単にブラックボックスと考えるのではなく、符号の構造と符号化・復号過程を正しく理解してください。

Codes used for error detection and error correction are techniques that enable reliable delivery of digital data over unreliable communication channels. Students are expected to understand such techniques and apply them to their own research field.

### キーワード /Keywords

情報理論, 符号理論, 代数学, 有限体, 情報源符号化, 誤り訂正符号  
Information theory, Coding theory, algebraic, Galois field, Source coding, Error correcting code

# ○パターン認識応用

(Applied Pattern Recognition)

担当者名 /Instructor 山崎 恭 / Yasushi YAMAZAKI / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

パターン認識技術が工学上の様々な問題にどのように適用されているかについて理解することを目標とし、パターン認識技術を利用した音声認識技術や文字認識技術等の現状と課題について学習する。講義の前半は、パターン認識問題に対する基本的なアプローチについて学習する。後半は、パターン認識技術を利用した音声認識技術、文字認識技術の具体的手法について理解するとともに、近年、パターン認識技術の情報セキュリティ分野への応用例として注目されているバイオメトリック認証技術について理解を深める。

This course introduces students to the recent trends and issues in pattern-recognition-based applications, such as speech and character recognition systems. In the first part, we provide some fundamental approaches to pattern recognition issues. In the second part, we introduce how to design the speech and character recognition systems. Also, we introduce a biometric recognition technology which is recently focused as a promising application to information security issues.

## 教科書 /Textbooks

特に指定せず、講義の都度資料を配布する。  
To be distributed in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

講義中に適宜紹介する。  
To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 序論
  - 2 識別関数の設計I【線形識別関数 1】
  - 3 識別関数の設計II【線形識別関数 2】
  - 4 識別関数の設計III【非線形識別関数 1】
  - 5 識別関数の設計IV【非線形識別関数 2】
  - 6 ベイズ決定理論I【概論】
  - 7 ベイズ決定理論II【正規密度に対する識別関数】
  - 8 特徴空間の変換
  - 9 音声認識I【概論, 音声分析法】
  - 10 音声認識II【隠れマルコフモデル, 連続音声認識】
  - 11 文字認識【概論, 各種アルゴリズム】
  - 12 バイオメトリック認証I【概論】
  - 13 バイオメトリック認証II【指紋認証, 顔認証, 話者認識等】
  - 14 応用トピック
  - 15 まとめ
- 
- 1 Introduction
  - 2 Discriminant function design I 【Linear case 1】
  - 3 Discriminant function design II 【Linear case 2】
  - 4 Discriminant function design III 【Non-linear case 1】
  - 5 Discriminant function design IV 【Non-linear case 2】
  - 6 Bayesian decision theory I 【Introduction】
  - 7 Bayesian decision theory II 【Discriminant functions for the normal density】
  - 8 Transformation of feature space
  - 9 Speech recognition I 【Introduction, Speech analysis】
  - 10 Speech recognition II 【HMM, Continuous speech recognition】
  - 11 Character recognition 【Introduction, Algorithms】
  - 12 Biometric recognition I 【Introduction】
  - 13 Biometric recognition II 【Algorithms and applications】
  - 14 Advanced topics
  - 15 Summary

## ○パターン認識応用

(Applied Pattern Recognition)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加：20%  
レポート：80%

Participation：20%  
Final paper：80%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

解析学，線形代数学，確率論に関する基礎知識を復習しておくこと。  
Basic knowledge on analysis, linear algebra, and probability theory is required.

### 履修上の注意 /Remarks

講義中に各単元に関する例題を適宜出題するので，復習時に活用して理解を深めることが重要である。  
Students are expected to review the course materials by solving some exercises set in class.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

パターン認識の基礎から応用まで幅広い内容を扱うので，毎回の講義内容に関する復習が不可欠となります。講義では，最新の研究動向や実用化動向にも触れますので，パターン認識技術が我々の日常生活でどのように活用されているのか，常に興味を持って講義に臨むことを期待します。

Due to the wide coverage of pattern recognition issues, students are encouraged to make a review after each class. In this course, the latest research and utilization trends will be presented. Students are expected to attend the class with continuous interests in how the pattern recognition technologies are utilized in our daily life.

### キーワード /Keywords

識別関数，ベイズ決定理論，音声認識，文字認識，バイオメトリック認証  
discriminant function, neural networks, Bayesian decision theory, speech recognition, image recognition, biometric recognition

# ○情報セキュリティ論

(Cryptographic Algorithms and Protocols)

担当者名 /Instructor 佐藤 敬 / Takashi SATOH / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

本授業では、安全な通信システムの設計に関連する暗号アルゴリズムとプロトコルに重点を置き、情報セキュリティ技術に関する理論面を中心に講義する。まず、授業の前半では、情報セキュリティの基礎について復習を行いながら、暗号、鍵管理、署名などの要素技術について理解を深める。そして、後半では、代表的な研究トピックや最近の暗号プロトコルについて解説する。情報通信システムの開発に携わる技術者に必要な情報セキュリティに関する知識を習得させることを主眼とする。

This course focuses cryptographic algorithms and protocols related to design secure communication systems. This course consists of two parts : The first part covers the basic theory of cryptography and cryptographic primitives, especially, encryption schemes, key establishment and signature schemes. In the second part, we provide selected research-oriented topics and up-to-date cryptographic protocols. By the end of this course, students should be have knowledge of information security needed for engineers who are able to work in this technical area.

## 教科書 /Textbooks

なし  
No textbook

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

D. R. Stinson, CRYPTOGRAPHY Theory and Practice (3rd Edition), Chapman & Hall / CRC Press, 2006.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 Introduction
- 2 Classical Cryptography
- 3 Shannon's Theory
- 4 Conventional Encryption
- 5 Hash Functions
- 6 RSA Cryptosystem and Factoring Integers
- 7 Public-key Cryptography and Discrete Logarithms
- 8 Digital Signatures
- 9 Pseudo-random Number Generation
- 10 Identification Schemes
- 11 Key Distribution
- 12 Key Agreement
- 13 Public-key Infrastructure
- 14 Secret Sharing Schemes
- 15 Multicast Security and Copyright Protection

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 40%  
期末試験 60%  
※単位修得には2/3以上の出席が必要である。

Mid-term Papers 40%  
Final Exam 60%  
※Students are required to attend at least 2/3 of the classes.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし /None

## ○情報セキュリティ論

(Cryptographic Algorithms and Protocols)

### 履修上の注意 /Remarks

学部開講科目「情報セキュリティ」を受講していることを前提として授業を行う。  
Students are expected to have taken a course in introductory cryptography, equivalent to Cryptography and Network Security for undergraduates.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

### キーワード /Keywords



# ○適応信号処理

(Adaptive Signal Processing)

担当者名 /Instructor 孫 連明 / Lianming SUN / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

信号とシステムの特性が時間とともに変化している場合、その変化に応じて処理システムを実時間的に調整を行う適応信号処理が重要な技術となっている。本講義では、基本的な適応信号処理アルゴリズムについて学習し、アルゴリズムの原理、収束特性解析、アルゴリズムの実現を理解する。また、計測データ解析、適応フィルタ、適応干渉キャンセラの設計への応用技術をコンピュータ数値計算で体験し、適応信号処理の理論的原理と実用テクニックの理解を深める。

Adaptive signal processing takes an important role in real time signal processing when the characteristics of signal and system change with time. Several typical adaptive signal processing algorithms are discussed, and their principles, convergence properties, numerical implementations are studied in detail. Moreover, both the fundamentals of theory and application techniques are experienced through some numerical examples such as design of adaptive filter, interference canceller and processing of instrumentation data.

## 教科書 /Textbooks

講義資料配布 Electronic materials

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Adaptive Filter Theory, S. Haykin, Prentice Hall

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 適応システム入門：適応システムの構成と特徴
- 2 MATLABによる適応システム
- 3 適応信号処理の数学基礎(1) 確率過程
- 4 適応信号処理の数学基礎(2) フーリエ解析
- 5 適応信号処理のための最適アルゴリズム
- 6 最急降下法の原理、アルゴリズムと収束特性
- 7 最急降下法のシミュレーション例
- 8 LMSアルゴリズムの導入とアルゴリズムの実現
- 9 LMSアルゴリズムの収束特徴と正規化LMSアルゴリズム
- 10 LMSアルゴリズムに関する演習
- 11 LSアルゴリズムの原理と特徴、RLSアルゴリズムの導入
- 12 RLSアルゴリズムの応用例
- 13 最急降下法、LMSアルゴリズムとRLSアルゴリズムの比較
- 14 数値演習問題
- 15 適応信号処理の新展開

- 1 Adaptive system, its structure and property
- 2 Adaptive system implemented in MATLAB
- 3 Mathematical fundamentals (1) Stochastic process
- 4 Mathematical fundamentals (2) Fourier analysis
- 5 Optimization algorithms for adaptive signal processing
- 6 Principles of steepest descent algorithm and its convergence
- 7 Simulation examples of steepest descent algorithm
- 8 Introduction to LMS algorithm and its implementation
- 9 Convergence property of LMS, NLMS algorithm
- 10 Exercise of LMS algorithm
- 11 Principles of LS and RLS
- 12 Application examples of RLS algorithm
- 13 Comparison of steepest method, LMS and RLS algorithms
- 14 Numerical exercise
- 15 New topics in adaptive signal processing

## ○適応信号処理

(Adaptive Signal Processing)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

演習 50%  
レポート 50%  
Exercises 50%  
Reports 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

信号理論、線形システム、数値解析に関する知識が理解していることが望ましい  
Recommended to have mastered Signal, Linear System and Numerical Analysis

### 履修上の注意 /Remarks

毎回の演習を通して適応信号処理の基本アルゴリズムと計算のテクニックを理解する  
Understand the fundamental algorithms and computational techniques through exercises

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

適応信号処理は、信号処理、通信などの分野において不可欠な技術である。講義と数値演習を通して適応信号処理の基本理論と実用技法を理解し、実際のシステムで活用していただきたい。  
Adaptive signal processing is essential in signal processing and communication systems. It is expected to master both the fundamental theory and implementation techniques through the lectures and numerical exercises, and make use them into practical applications.

### キーワード /Keywords

適応システム、適応アルゴリズム、最急降下法、LMSアルゴリズム、RLSアルゴリズム  
Adaptive system, adaptive algorithm, steepest descent algorithm, LMS algorithm, RLS algorithm

# 組込みソフトウェア

(Software for Embedded Systems)

担当者名 /Instructor 山崎 進 / Susumu YAMAZAKI / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

本授業では次の学習目標を習得する。

1. 組込みソフトウェアの開発を進めるにあたって必要な,品質,モデリング,ハードウェアなどに関する知識を習得する。
2. 実習でそれらの知識を実際に試してみる。
3. 電気,機械,ソフトウェアの統合体としての組込みシステムを理解する。
4. 世の中の実際の開発のイメージを掴む。

This course has the following learning goals for students:

1. Understanding of basic knowledge to develop embedded software such as software quality, modeling, hardware, and so on.
2. Experience with implementing several embedded systems.
3. Understanding of the integrated concept of electronics, mechanics and software into an embedded system.
4. Understanding of actual industry software development.

## 教科書 /Textbooks

資料を配布する。

Handouts will be distributed by the instructors.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適宜紹介する。

To be announced in class.

# 組み込みソフトウェア

(Software for Embedded Systems)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. オリエンテーション,組み込みソフトウェアとは?,組み込みソフトウェアの品質要求
2. 組み込みシステムの機能・振る舞い・構造~回路・機械・制御・ソフトウェアの統合
3. 組み込みシステムのモデリング(一般民生機器を題材として)
4. 組み込みハードウェアの基礎(I/O, タイマー,割込み) (1)
5. 組み込みハードウェアの基礎(I/O, タイマー,割込み) (2)
6. 組み込みプログラミング実践(I/O, タイマー,割込み)
7. 組み込みプログラミング実践(プラットフォームの作成)
8. 組み込みソフトウェアのモデリング実践
9. モデリングに沿った実装(1)
10. モデリングに沿った実装(2)
11. モデリングに沿った実装(3)
12. モデリングに沿った実装(4)
13. 組み込みソフトウェアのテスト
14. テスト実践
15. 振返り

1. Orientation / What is an embedded software? / Quality requirements of an embedded software.
2. The concepts of function, behavior and structure of an embedded system ~ learn to synthesize different techniques such as circuit, mechanism, control, and software.
3. Modeling of embedded systems
4. Basic knowledge of hardware control (I/O, timer, interruption) (1)
5. Basic knowledge of hardware control (I/O, timer, interruption) (2)
6. Exercise of programming of an embedded software (I/O, timer, interruption)
7. Exercise of programming of an embedded software (construction of platform)
8. Modeling exercise of an embedded software
9. Implementation based on model (1)
10. Implementation based on model (2)
11. Implementation based on model (3)
12. Implementation based on model (4)
13. Software testing of embedded software
14. Exercise of software testing
15. Review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題 100% / exercise 100%

成績は、みなさんが開発する組み込みシステムとモデルの品質によって評価します。組み込みシステムの品質は、要求の達成度で評価します。  
Grading will be done based on the quality of the system and models developed. The quality of the system will be evaluated by the level of requirement fulfillment.

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

事前に「ソフトウェア工学概論」,「オペレーティングシステム」の内容を理解していることが望ましい。(同時受講でも構いません)  
Prereq. (may take simultaneously) : "Introduction to Software Engineering", "Operating Systems"

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

組み込みシステムを実際に設計し、動かしましょう。システムを完成させることは、重要な理論を理解するための大変有用な方法です。  
Let's start designing and implementing embedded systems. Gaining hands-on experience on the system manufacture will be an excellent opportunity to understand important theories.

## キーワード /Keywords

組み込みシステム, モデル, 品質, 機能, 振る舞い, 構造  
embedded system, model, quality, function, behavior, structure.

# 高信頼システム

(Introduction to Fault Tolerance, Reliability, and Functional Safety)

担当者名 /Instructor 高橋 徹 / Toru TAKAHASHI / 情報メディア工学科, 京地 清介 / Seisuke KYOCHI / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

自動車や携帯電話等、様々なシステムが氾濫する中で、組み込みシステムの誤作動や想定外の状況での使用による事故の発生件数が増加している。本講義では、具体的な事例を題材とした講義を通じて、耐故障性・信頼性・機能安全性を考慮した設計開発プロセスの把握ならびに当該分野に関する国内外の動向を把握し、組み込みシステムの安全性や信頼性を確保・向上するための基本的な考え方の習得を行う。

In embedded systems, there will be many unexpected failures and faults. In this course, fault tolerance, reliability and functional safety techniques are introduced for automotive embedded systems.

## 教科書 /Textbooks

適宜資料配付 / Lectures based on original texts

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適宜指示 / To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 トヨタ生産方式
  - 2 車載機器を取り巻く環境
  - 3 電子機器のEMC計測・評価技術
  - 4 電子機器のEMC設計技術
  - 5 シミュレーションを用いた設計・解析手法
  - 6 自動車用パワー半導体の信頼性
  - 7 ソフトウェアの信頼性を確保する実装技術 1
  - 8 ソフトウェアの信頼性を確保する実装技術 2
  - 9 ソフトウェアの信頼性を確保する実装技術 3
  - 10 モデルベース開発
  - 11 形式手法
  - 12 テスト技法/品質マネジメント
  - 13 機能安全 1
  - 14 機能安全 2
  - 15 まとめ
- 
- 1 Manufacturing system at TOYOTA
  - 2 Surroundings of electronic equipments in automotive system
  - 3 EMC measurement and evaluation techniques
  - 4 EMC design techniques
  - 5 Design and analysis methods utilizing simulation technique
  - 6 Reliability of automotive power electronic system
  - 7 Reliability technique 1 of software implementation
  - 8 Reliability technique 2 of software implementation
  - 9 Reliability technique 3 of software implementation
  - 10 Model-based development
  - 11 Formal methods
  - 12 Testing technique / Quality management
  - 13 Functional safety 1
  - 14 Functional safety 2
  - 15 Final Review

## 成績評価の方法 /Assessment Method

各講師ごとのレポート 100%  
Reports 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

# 高信頼システム

(Introduction to Fault Tolerance, Reliability, and Functional Safety)

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

特になし

## 履修上の注意 /Remarks

ひびきのキャンパス「連携大学院カーエレクトロニクスコース」の単位互換科目のため、コース履修者を優先する。  
As this course is one at joint graduate school in car electronics, course registered students have priority.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

学ぶ対象は広範囲であり、授業内容の理解を確認するための小テストやレポートが、各講師ごとに課される。  
The study range is so wide. Small tests or reports are given at each stage to confirm the understanding.

## キーワード /Keywords

# ソフトウェア検証論

(Software Verification)

担当者名 /Instructor 青木 利晃 / Toshiaki AOKI / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義・演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

信頼性の保証は組み込みソフトウェア開発などにおいて特に重要であり, そのためのアプローチである形式検証の基礎と応用について講義を行う。形式検証がどのようなものであるかを理解するとともに, その原理や理論についても紹介する。

For embedded software, it is very important to ensure reliability in its developments. This lecture deals with foundations and applications of formal verification to realize highly reliable software. Students learn the principle and theory of the formal verification after introducing their overview.

## 教科書 /Textbooks

特に無し。/None

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

○Gerard J. Holzmann: The Spin Model Checker: Primer and Reference Manual, Addison-Wesley, ISBN: 0321228626  
林晋: プログラム検証論, 共立出版, ISBN: 4320026586

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

1. 振る舞いのモデル化と状態遷移モデル
2. 非決定性・並行性・協調動作
3. モデル検査の概要
4. 並行プロセスのモデル化1【並行動作】
5. 並行プロセスのモデル化2【協調動作】
6. デッドロックと進行性
7. 性質オートマトンと時相論理
8. 並行・分散アルゴリズムの検証
9. 並行プログラムの検証
10. フローチャートの検証 ( Floyd法 )
11. 正当性と停止性
12. 手続きプログラムの検証 ( ホーア論理 )
13. 検証条件生成
14. 最弱事前条件とプログラム導出
15. レポート作成

1. State transition model and modeling behavior
2. Non-determinism, determinism and collaborative behavior
3. Overview of model checking
4. Modeling concurrent process I【concurrent behavior】
5. Modeling concurrent process II【collaborative behavior】
6. Deadlock and progress
7. Property automata and temporal logic
8. Verification of concurrent and distributed algorithms
9. Verification of concurrent programs
10. Verification of flowcharts(Floyd method)
11. Correctness and termination
12. Verification of imperial programs (Hoare logic)
13. Verification condition generation
14. Weakest pre-conditions and program derivation
15. Report preparation

## 成績評価の方法 /Assessment Method

演習 50%, レポート 50%  
Exercises 50%, Reports 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

# ソフトウェア検証論

(Software Verification)

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし / None

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords



# 組み込みソフトウェア

(Software for Embedded Systems)

担当者名 /Instructor 山崎 進 / Susumu YAMAZAKI / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

## 教科書 /Textbooks

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

## 成績評価の方法 /Assessment Method

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords

# 高信頼システム

(Introduction to Fault Tolerance, Reliability, and Functional Safety)

担当者名 /Instructor 高橋 徹 / Toru TAKAHASHI / 情報メディア工学科, 京地 清介 / Seisuke KYOCHI / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

授業の概要 /Course Description

教科書 /Textbooks

参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

授業計画・内容 /Class schedules and Contents

成績評価の方法 /Assessment Method

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ソフトウェア検証論

(Software Verification)

担当者名 /Instructor 青木 利晃 / Toshiaki AOKI / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義・演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

授業の概要 /Course Description

教科書 /Textbooks

参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

授業計画・内容 /Class schedules and Contents

成績評価の方法 /Assessment Method

事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

履修上の注意 /Remarks

担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

キーワード /Keywords

# ○ビークル制御

(Vehicle Control)

担当者名 /Instructor 高橋 徹 / Toru TAKAHASHI / 情報メディア工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

自動車のコンピュータ制御化には目覚ましい進展が見られる。ここでは、自動車の制御について学ぶ。まず、車両の運動制御の力学基礎・制御数学基礎、タイヤ特性について学ぶ。つぎに、車両運動を解析するための2輪車両モデルとサスペンションを考慮した車両モデルについて学ぶ。さらに、自動車制御システムの事例について学ぶ。毎回、MATLABシミュレーション演習を実施する。

Various computer-controlled units have been used in advanced automotive systems. This course is to offer simple vehicle dynamics and control technology. First, basic vehicle motion dynamics and control system analysis method will be introduced. Next, dynamics models will be discussed to analyze vehicle motion. After understanding theories, MATLAB/Simulink simulation exercises will be done. Moreover, various case studies of control system models in automotive systems will be introduced and discussed.

## 教科書 /Textbooks

プリント配布。 /Lectures based on original texts

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

適宜指示する。 /To be announced in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 概要
  - 2 力学基礎と制御基礎、MATLAB/Simulinkシミュレーション
  - 3 タイヤの基礎、MATLAB/Simulinkシミュレーション
  - 4 車両モデル1、MATLAB/Simulinkシミュレーション
  - 5 車両モデル2、MATLAB/Simulinkシミュレーション
  - 6 車両モデル3、MATLAB/Simulinkシミュレーション
  - 7 MATLAB/Simulinkシミュレーション演習
  - 8 サスペンション付車両モデル1
  - 9 MATLAB/Simulinkシミュレーション演習
  - 10 サスペンション付車両モデル2
  - 11 MATLAB/Simulinkシミュレーション演習
  - 12 自動車制御システムの事例1
  - 13 自動車制御システムの事例2
  - 14 自動車制御システムの事例3
  - 15 まとめ
- 
- 1 General introduction
  - 2 Basic dynamics of a rigid body and basic control system analysis
  - 3 Basic characteristics of a pneumatic tire
  - 4 Vehicle model 1 and MATLAB/Simulink simulations
  - 5 Vehicle model 2 and MATLAB/Simulink simulations
  - 6 Vehicle model 3 and MATLAB/Simulink simulations
  - 7 MATLAB/Simulink simulation exercises
  - 8 Vehicle model 1 with suspensions
  - 9 MATLAB/Simulink simulation exercises
  - 10 Vehicle model 2 with suspensions
  - 11 MATLAB/Simulink simulation exercises
  - 12 Case study 1 of automotive control systems
  - 13 Case study 2 of automotive control systems
  - 14 Case study 3 of automotive control systems
  - 15 Final Review

## ○ビークル制御

(Vehicle Control)

### 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート 50%  
最終試験 50%  
Mid-term Paper 50%  
Final Examination 50%

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

線形代数・ラプラス変換・状態変数モデル解析を修得していること。  
Students are required to have knowledge about linear algebra, Laplace transform and state-variable model.

### 履修上の注意 /Remarks

ひびきのキャンパス「連携大学院カーエレクトロニクスコース」の単位互換科目であり、コース履修者を優先する。  
As this course is one at joint graduate school in car electronics, course registered students have priority.

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

この授業を通して、自動車技術に興味を持ってください。  
I believe that this course will help students to be more interested in automotive technology.

### キーワード /Keywords

# 車載向けLSI設計演習

(Practice for Automotive LSI Design)

担当者名 /Instructor 中武 繁寿 / Shigetoshi NAKATAKE / 情報システム工学科 (19~), ゴドレール イヴァン / Ivan GODLER / 情報メディア工学科

奥田 正浩 / Masahiro OKUDA / 情報システム工学科 (19~)

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 演習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

※お知らせ/Notice 集中講義です。

## 授業の概要 /Course Description

近未来の車載用LSIを題材として、自律走行システムの画像処理LSIをFPGA(Field Programmable Gate Array)により設計・検証の演習し、仕様記述、機能検証手法、性能検証手法を修得する。設計・検証ツールの利用については、①ハードウェア記述言語(Verilog HDL)、機能検証ツール、性能検証ツール、②FPGA論理合成ツール、FPGAレイアウト合成ツール、③FPGA評価ボード、性能検証ツール、の開発環境を用意し、それらを利用したシステム最適設計技法を学ぶ。

Related to automotive LSI in future, we study to design image processing LSI and to implement it on FPGA (Field Programmable Gate Array) for self-driving system. Though the course, we will learn how to describe the specification of function, how to verify the specification, how to design LSI and how to verify the design. As for tools of designs and verifications, we study to how use (1) hardware description language (Verilog HDL), function verification tools, performance verification tools, (2) FPGA logic synthesis tools, FPGA layout synthesis tools, (3) FPGA evaluation board and verification system.

## 教科書 /Textbooks

講義中に配布する資料  
Documents distributed in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

担当教員より指示  
Specified in class

# 車載向け L S I 設計演習

(Practice for Automotive LSI Design)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 最先端の車載LSIの技術動向、自律走行システムの概要説明
- 2 センサ、モータ、ドライバ回路 ( 講義 )
- 3 マイコンへの組み込みプログラム ( 講義 )
- 4 画像処理アルゴリズム ( 講義 )
- 5 回路ブロックの仕様作成(1)
- 6 回路ブロックの仕様作成(2)
- 7 画像処理FPGA設計(RTL記述、単体シミュレーション) (1)
- 8 画像処理FPGA設計(RTL記述、単体シミュレーション) (2)
- 9 画像処理FPGA設計(RTL記述、単体シミュレーション) (3)
- 10 画像処理FPGA設計(RTL記述、単体シミュレーション) (4)
- 11 ブロック結合、及び結合シミュレーション(1)
- 12 ブロック結合、及び結合シミュレーション(2)
- 13 ブロック結合、及び結合シミュレーション(3)
- 14 ブロック結合、及び結合シミュレーション(4)
- 15 自律走行システムによる実機テスト

1. Advanced automotive LSI and self-driving systems
2. Sensors, motors, driver circuits
3. Embedded system on microcomputer
4. Algorithms of image processing
5. Specification of circuit blocks (1)
6. Specification of circuit blocks (2)
7. Design of image processing FPGA (RTL, unit sim.)
8. Design of image processing FPGA (RTL, unit sim.) (2)
9. Design of image processing FPGA (RTL, unit sim.) (3)
10. Design of image processing FPGA (RTL, unit sim.) (4)
11. Assembling of blocks and system sim. (1)
12. Assembling of blocks and system sim. (2)
13. Assembling of blocks and system sim. (3)
14. Assembling of blocks and system sim. (4)
15. Real test of self-driving system

## 成績評価の方法 /Assessment Method

計画書・仕様書 30%  
 実機テスト結果 30%  
 レポート 40%  
 出席、及びレポート提出は必須。

Schedule/Specifications 30%  
 Real run test 30%  
 Report 40%  
 Indispensability attendance and report

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

画像処理アルゴリズム ( 平滑化、ラプラシアン等 ) の基礎知識が必要。またFPGA設計ツール利用の経験があることが必要。  
 Image processing algorithms (smoothing, laplacian, etc.), and knowledge how to use FPGA design tools

## 履修上の注意 /Remarks

演習は集中講義形式になります。また、受講前に、①自律走行システムの画像処理アルゴリズム検討、②設計ツールガイダンスを実施するので、受講希望者は、必ず担当教員へ事前に連絡をすること。

This course is an intensive class style. Students must contact to faculty to enrollment of this course. We will provide pre-classes for (1) image processing algorithms and (2) design tools, if necessary.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

ラジコンカーを改良した自律走行システムを扱いますので、設計内容は高度ですが、実際に設計したように動作すればエンジニアとしての快感が得られると思います。学部、大学院で学ぶことの集大成だと思って、是非取り組んで欲しいと思います。

Because we use the self-driving system implemented based on RF model car, you will be excited although the practice is a little difficult. Let's challenge the practice by collecting all your knowledges so far.

# 車載向け L S I 設計演習

(Practice for Automotive LSI Design)

キーワード /Keywords



# ○ VLSI 設計方法論

(VLSI Design Methodology)

担当者名 /Instructor 鈴木 五郎 / Goro SUZUKI / 情報メディア工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

近年IT産業が注目を浴びているが、IT関連機器を構成する重要なキーコンポーネントとして集積回路つまりシステムLSIが位置付けられる。本講座では、実現したいシステムをいかにしてシリコンチップ上にインプリメントするかについて習得する。MOSトランジスタレベルでの回路動作の解説から始めて、設計言語を用いた論理回路設計手法までを学ぶが、最新のプロセステクノロジーを用いた場合に生じる、設計上の種種の問題点とその解決策についても触れる。企業第一線での研究・設計作業を可能にする基礎知識を身に付けることが本講座のねらいである。

In the deep submicron area, it has been becoming very time consuming to implement system on silicon, because of large amount of transistors, complicated function, high clock frequency, and difficulty of signal integrity preservation. Cutting edge system LSI design methodology is introduced.

## 教科書 /Textbooks

鈴木 五郎著「システムLSI設計入門」コロナ社 ISBN4339007536

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

授業にて紹介  
to be announced

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 LSIの分類  
VLSI classification
- 2 MOS Tr の動作  
MOS transistor
- 3 設計フロー  
System LSI design flow
- 4 Verilog-HDL(1) 基本文法  
Verilog-HDL(1) basic syntax
- 5 Verilog-HDL(2) 基本回路の記述  
Verilog-HDL(2) component circuit description
- 6 Verilog-HDL(3) 構造記述  
Verilog-HDL(3) structure description
- 7 機能検証  
Functional verification
- 8 論理合成  
Logic synthesis
- 9 遅延とタイミング検証  
Timing verification
- 10 低消費設計  
Low power design
- 11 レイアウト設計  
Layout design
- 12 ポストレイアウト検証  
Post layout verification
- 13 テスト容易化設計  
ATPGS and DFT
- 14 IP(再利用設計)  
IP design
- 15 まとめ  
Wrap up

## 成績評価の方法 /Assessment Method

期末試験 Final Exam 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

# ○ V L S I 設計方法論

(VLSI Design Methodology)

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

予習2時間・復習2時間を行うこと。  
2 hours study is required for preparation and review, respectively.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

音声処理、画像処理などを対象としたハードウェア設計に興味のある学生は選択必須。  
This course is highly recommended for the students who are interested in the state of the art in VLSI design.

## キーワード /Keywords

# ○ VLSI 物理設計

(VLSI Physical Design)

担当者名 /Instructor 中武 繁寿 / Shigetoshi NAKATAKE / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

VLSI(Very Large Scale Integrated Circuit)は、今や数十億トランジスタを1チップ搭載するほどに大規模化し、その設計は多数の高度な自動設計技術の集積により支えられている。本講義では、VLSI設計工程における物理設計(レイアウト設計)に焦点をあて、そこで用いられている設計データ、設計フロー、回路分割/配置/配線アルゴリズム、配線遅延計算手法、またそれらを組み合わせた設計手法(設計メソッド)の基礎的な知識の修得を目指す。

Modern VLSI(Very Large Scale Integrated Circuit) is being huge so that billion transistors are implemented into one chip, and many advanced technologies for design automation are supporting such designs. In this class, focusing on physical design in total VLSI design process, we study data structures, design flows, partitioning/placement/routing algorithms, delay model/calculations, and design methodologies.

## 教科書 /Textbooks

講義中に配布する資料  
Documents distributed in class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

担当教員より指示  
Specified in class

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 レイアウト設計ガイダンス
- 2 組み合わせ最適化アルゴリズムの基礎(1)【クラスP/NP、NP完全/困難問題】
- 3 組み合わせ最適化アルゴリズムの基礎(2)【グリーディ最適化手法、動的計画法、確率的探索手法】
- 4 VLSI物理設計フロー
- 5 自動設計システムのためのデータ構造
- 6 回路分割アルゴリズム
- 7 フロアプランアルゴリズム
- 8 スタンダードセル配置アルゴリズム
- 9 I/Oピン割り当てアルゴリズム
- 10 概略配線アルゴリズム
- 11 詳細配線アルゴリズム
- 12 コンパクションアルゴリズム
- 13 配線遅延計算手法(1)【RC木、エルモア遅延】
- 14 配線遅延計算手法(2)【AWE法】
- 15 総集編

- 1 Introduction of layout design
- 2 Fundamentals of combinatorial algorithms (1)【Polynomial/Non-deterministic Polynomial, NP-complete/hard】
- 3 Fundamentals of combinatorial algorithms (2)【greedy algorithm, dynamic programming, stochastic search】
- 4 VLSI physical design flow
- 5 Data structures for design automation systems
- 6 Partitioning algorithms
- 7 Floorplanning algorithms
- 8 Placement algorithms in style of standard cells
- 9 I/O pin assignment algorithms
- 10 Global routing algorithms
- 11 Detailed routing algorithms
- 12 Compaction algorithms
- 13 Delay model/Calculations (1)【RC-tree, Elmore delay】
- 14 Delay model/Calculations (2)【AWE method】
- 15 Conclusions

# ○ VLSI 物理設計

(VLSI Physical Design)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

授業への参加態度 40%  
レポート 60%  
Participation 40%  
Report 60%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

学部における離散構造とアルゴリズム、集積回路設計、数理計画法の復習  
Discrete structure and algorithms, integrated circuit design, and mathematical programming

## 履修上の注意 /Remarks

特になし  
None

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

現在の最先端自動設計ツールは、その大部分が古典的ともいえるアルゴリズムの組み合わせで実現されています。アルゴリズムを理解する重要性を学んで欲しいと思います。

Modern design automation tools for VLSI designs are composed of traditional algorithms. We need to notice that such algorithms are important even when we develop advanced design tools.

## キーワード /Keywords

# ○組み合わせ最適化論

(Theory of Combinatorial Optimization)

担当者名 /Instructor 高島 康裕 / Yasuhiro TAKASHIMA / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

組み合わせ最適化問題を解くにあたり必要な基本概念である計算量理論について講義する, また, 最適解が得られない問題を解く様々な手法をその理論的な側面とともに議論する。そして, 後半では, 講義した内容を用いて組み合わせ問題を実際に計算機上で解く。

In the first part of this course, the complexity theory which is a basic of combinatorial optimization and the methods to solve the difficult problem are lectured. In the second part, the combinatorial problem is solved with the utilization of the lectured methods.

## 教科書 /Textbooks

特に無し  
None

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

M. R. Garey and D. S. Johnson, Computers and Intractability: A Guide to the Theory of Np-Completeness, W H Freeman & Co (Sd)

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 ガイダンス
- 2 問題のクラス
- 3 Cookの定理
- 4 NP完全
- 5 問題の解析
- 6 NP困難
- 7 近似アルゴリズム
- 8 確率的発見的手法
- 9 演習 (1)
- 10 演習 (2)
- 11 演習 (3)
- 12 演習 (4)
- 13 演習 (5)
- 14 演習 (6)
- 15 まとめ

※ 演習(1)-(6)ではプログラム演習を行う。詳細については授業で連絡する。

- 1 Guidance
- 2 Class of Problems
- 3 Cook's Theorem
- 4 NP-Completeness
- 5 Analyzing Problems
- 6 NP-Hardness
- 7 Approximation Algorithms
- 8 Statistical Method
- 9 Exercise (1)
- 10 Exercise (2)
- 11 Exercise (3)
- 12 Exercise (4)
- 13 Exercise (5)
- 14 Exercise (6)
- 15 Conclusion

※ Exercises (1) to (6) deals with programming exercises. Details are given in class.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

積極的な授業参加 (Participation) 20%  
レポート (Report) 80%

## ○組み合わせ最適化論

(Theory of Combinatorial Optimization)

### 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

離散問題，データ構造を復習し，理解しておくこと。

You should review and understand the issues of the discrete problem and data structure.

### 履修上の注意 /Remarks

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

問題の難しさを評価することは研究において重要な項目である。本講義でその評価について講義する。また，最適解を出すことが難しい場合の対処法についても取得することを望む。

### キーワード /Keywords

# ○非線形最適化基礎論

(Introduction to Nonlinear Programming)

担当者名 /Instructor 宮下 弘 / Hiroshi MIYASHITA / 情報メディア工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

非線形計画法は応用数理の一分野であり工学において多くの応用をもっています。それは長い歴史をもつけれども、この10年くらいでも大きな発展がありました。工学分野では、単純な線形モデルでは問題を解くことができないとき、非線形計画法が使われます。学生は大学院初級レベルの非線形計画法の基礎を学習します。基礎的な話題に加えてこの講義ではネットワーク最適化やラグランジュ緩和による離散最適化なども学習します。

Nonlinear programming is a field of applied mathematics that have many applications in engineering. Although it has a long history, it experienced major developments in the last ten years. In the engineering field, when simple linear models cannot be used to solve problems, nonlinear programming is applied to solve the problems. In this lecture, the students can obtain basic knowledge of nonlinear programming at the beginning graduate level.

In addition to the basic topics, this lecture covers some of the important topics in the engineering field such as network optimization and discrete optimization based on Lagrangian relaxation.

## 教科書 /Textbooks

講義資料を配布  
Lecture materials given in the class

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

D.P. Bertsekas: Nonlinear Programming, Athena Scientific, 1999.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 制約なし最適化, 最適性条件
  - 2 勾配法
  - 3 ニュートン法
  - 4 最小2乗法
  - 5 共役方向法
  - 6 準ニュートン法
  - 7 凸集合上の最適化, 最適性条件
  - 8 勾配射影法
  - 9 ラグランジュ乗数理論
  - 10 ラグランジュ乗数アルゴリズム
  - 11 ペナルティ法, 拡張ラグランジアン法
  - 12 双対性と凸計画法
  - 13 ネットワーク最適化
  - 14 離散最適化とラグランジュ緩和
  - 15 まとめ
- 
- 1 Unconstrained optimization, Optimality conditions
  - 2 Gradient method,
  - 3 Newton's method
  - 4 Least squares problem
  - 5 Conjugate direction methods
  - 6 Quasi-Newton method
  - 7 Optimization over a convex set, Optimality conditions
  - 8 Gradient projection methods
  - 9 Lagrange multiplier theory
  - 10 Lagrange multiplier algorithm
  - 11 Penalty and augmented Lagrangian methods
  - 12 Duality and convex programming
  - 13 Network optimization
  - 14 Discrete optimization, Lagrangian relaxation
  - 15 Summary of the lecture

# ○非線形最適化基礎論

(Introduction to Nonlinear Programming)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題提出 2回 各50%  
Two assignments Each 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

微分積分と線形代数学の基礎を修得していること  
The mathematical prerequisites are linear algebra and advanced calculus.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

非線形最適化の手法をその原理から理解し，それらを各自の研究で生かしてもらうことを期待します。

The students in this class are expected not only to understand the basic theory of nonlinear programming but also to apply it to their own research field.

## キーワード /Keywords

非線形計画法, 制約, 目的関数, 最適性条件, ラグランジュ乗数理論, 凸計画法, 離散最適化

nonlinear programming, constraints, objective function, optimality conditions, Lagrange multiplier theory, convex programming, discrete optimization



# アーキテクチャ設計論

(Advanced Computer Architecture)

担当者名 /Instructor 井上 弘士 / Koji INOUE / 非常勤講師, 未定

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

近年、コンピュータ・システムは我々の社会生活に深く浸透している。このコンピュータ・システムの核であるマイクロプロセッサは1970年代初頭に開発されて以来、目覚ましい進歩を遂げてきた。本講義では、現在主流となっている高性能マイクロプロセッサならびにメモリシステムの構成法に関する講義を行う。また、最近ではコンピュータ・システムに対する要求も、高性能化や低消費電力化だけではなく、安全性や信頼性の向上など多岐にわたっている。そこで、このような要求を満足するためのプロセッサ構成法を解説する。本講義を受講することにより、マイクロプロセッサの構成法とトレンドを理解するのみならず、効率の良いプログラムを開発するためのポイントや、低消費電力LSIの設計技術を学習することができる。

Computer systems are essential for current and future information society, and microprocessors are basic components in such computer systems. This lecture explains the architecture and implementation of high-performance microprocessor systems in detail. In addition, other topics such as low-power/low-energy computing, secure computing, and fault-tolerant computing are also discussed. Students can understand not only the organization and trends of modern microprocessors, but also how to develop high-performance applications and how to design power efficient LSIs.

## 教科書 /Textbooks

特に使用せず、講義のつど資料を配付する。  
None

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Modern processor design : fundamentals of superscalar processors, John Paul Shen and Mikko H. Lipasti, McGraw-Hill Higher Education, 2005.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 マイクロプロセッサの歴史
- 2 命令セット・アーキテクチャ
- 3 命令パイプライン (1) 【データ依存】
- 4 命令パイプライン (2) 【制御依存】
- 5 キャッシュメモリ
- 6 プロセッサの性能
- 7 命令レベル並列処理
- 8 スーパスカラ・プロセッサ (1) 【命令フロー】
- 9 スーパスカラ・プロセッサ (2) 【レジスタデータフロー】
- 10 スーパスカラ・プロセッサ (3) 【メモリデータフロー】
- 11 マルチコア・プロセッサ(1) 【構成】
- 12 マルチコア・プロセッサ(2) 【性能】
- 13 CMOS LSIの消費電力
- 14 低消費電力プロセッサ
- 15 デペンダブル・プロセッサ

- 1 History of Microprocessors
- 2 Instruction Set Architecture
- 3 Pipelining (1) 【Data Dependency】
- 4 Pipelining (2) 【Flow Dependency】
- 5 Cache Memory
- 6 Performance of Microprocessors
- 7 Instruction Level Parallelism
- 8 Superscalar Processors (1) 【Instruction Flow】
- 9 Superscalar Processors (2) 【Register Data Flow】
- 10 Superscalar Processors (3) 【Memory Data Flow】
- 11 Multi-Core Processors (1) 【Organization】
- 12 Multi-Core Processors (2) 【Performance】
- 13 Power Consumption of CMOS LSIs
- 14 Low-Power Processors
- 15 Dependable Processors

# アーキテクチャ設計論

(Advanced Computer Architecture)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート/ Report100%  
ただし、80%以上の出席が条件 / It is required to join the lectures more than 80%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

必須ではないが、コンピュータ・アーキテクチャに関する基礎知識を有していることが望ましい。

It is expected (not required) that students have knowledge of the basics of computer architecture.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

マイクロプロセッサはコンピュータシステムの核となる重要な構成要素です。普段、何気なく使用しているコンピュータにおいて、どのような原理で、どのような最新技術を用いて、プログラムが実行されているのかを理解して頂ければと思います。

Microprocessors are basic components in such computer systems. It is very important to understand the detail of principle and advanced techniques for such essential hardware component. This lecture is worthwhile not only for hardware engineers but also software peoples.

## キーワード /Keywords

# ○ VLSI 信号解析論

(VLSI Signal Analysis)

担当者名 /Instructor 鈴木 五郎 / Goro SUZUKI / 情報メディア工学科

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

近年VLSIの設計では、信号遅延、クロストークノイズ、電源ノイズ、信号同時変化ノイズ、IRドロップ、反射などいわゆるシグナルインテグリティ(signal integrity)が非常に重要な問題となっています。このシグナルインテグリティに関して、精度を落とさずに、しかも高速に解析することを可能にする最先端技術を学びます。

In the VLSI design, signal integrity that is signal delay, cross talk noise, power noise, substrate noise, reflection and so on, has been critical issues. Leading edge high speed and high accurate signal integrity analysis techniques are introduced.

## 教科書 /Textbooks

鈴木 五郎 "線形回路解析入門" 共立出版社  
Goro Suzuki "Linear Circuit Analysis" Kyouritsu Publishing co., Ltd

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

L.Pileggi et al. "IC Interconnect Analysis" Kluwer Academic Publisher ISBN1402070756

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 シグナルインテグリティ  
Signal integrity
- 2 線形数学  
Linear Algebra
- 3 ラプラス変換の復習  
Laplace trabsform
- 4 人手による回路modeling  
Circuit modeling by hand
- 5 systematic回路modeling  
Systematic circuit modeling
- 6 伝達関数の安定性  
Circuit stability
- 7 伝達関数の受動性  
Circuit passivity
- 8 回路モーメント  
Circuit Moment
- 9 回路モーメントを使った信号解析  
Signal Analysis by circuit moment
- 10 explicit モーメント・マッチングによる信号解析(1) AWE法  
AWE method
- 11 explicit モーメント・マッチングによる信号解析(2)AWE法の応用  
Advanced AWE method
- 12 implicit モーメント・マッチングによる信号解析(1) Projection Frame work法  
Projection Frame work method
- 13 implicit モーメント・マッチングによる信号解析(2)Projection Frame work法の応用  
Advanced Projection Frame work method
- MOR(4)
- 14 TBRによる信号解析  
Truncated Balanced Realization
- 15 まとめ  
Wrap up

## 成績評価の方法 /Assessment Method

期末試験 Final test 100%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## ○ VLSI 信号解析論

(VLSI Signal Analysis)

### 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

予習2時間・復習2時間を行うこと。  
2 hours study is required for Preparation and Review, respectively.

### 履修上の注意 /Remarks

線形数学、線形制御理論、電気回路など十分復習しておくこと。  
Prerequisites: linear algebra, linear control system, linear circuit theory

### 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

LSI/ハードウェア設計に興味のある学生は選択必須。  
This course is highly recommended for the students who are interested in VLSI design.

### キーワード /Keywords

# テスト容易化設計

(Design for Testability)

担当者名 /Instructor 木村 晋二 / Shinji KIMURA / 非常勤講師

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 2学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

産業の米と呼ばれ、携帯電話、デジカメ、液晶テレビなどの家電製品の心臓部である大規模集積回路 (Large Scale Integration, LSI) について、それが正しく動作するかどうかを解析する手法について学習できる。正しい動作を阻害する要因には、LSI の設計誤りやLSIの製造時の誤りがあり、ここではそれらの誤りの数理論理学に基づく解析手法と検出手法について述べる。さらに、誤りを見つけやすいLSI構造や、耐故障性を持つLSI構造などについても述べ、最近の1億もの素子からなるLSI の信頼性を向上させる基幹技術について学ぶことができる。/

LSI (Large Scale Integration) is one of key components of recent information and communication systems, and its correctness is very important for the correct behavior of the total systems. The class focuses on analysis and detection methods for the behavior of LSI based on mathematical logic. There are two major issues in the errors of LSI: one is the design bug and the other is fabrication bug. Attendees can understand how to detect these bugs and also how to improve the tolerance for the bugs.

## 教科書 /Textbooks

適宜レジュメを配布する/ Handouts are used

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

○システムLSI設計工学 (藤田昌宏編著, オーム社 IT Text, 2006), "Essentials of electronic testing for digital, memory, and mixed-signal VLSI circuits," M. L. Bushnell and V. D. Agrawal, Kluwer Academic, 2000.

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 大規模集積回路(LSI) の設計と製造  
Design and Fabrication of LSI
- 2 LSI の製造故障とテストの基本原則  
Fault Models and Basic Fabrication Test
- 3 LSI のテスト生成アルゴリズム (1) 【ブール微分とD-アルゴリズム】  
Test Pattern Generation Algorithm (1) 【Boolean difference and D-algorithm】
- 4 LSI のテスト生成アルゴリズム (2) 【PODEM と FAN アルゴリズム】  
Test Pattern Generation Algorithm (2) 【PODEM and FAN algorithm】
- 5 論理シミュレーションと故障シミュレーション  
Logic Simulation and Fault Simulation
- 6 回路の可制御性、可観測性  
Observability and Controllability of LSI Circuits
- 7 順序回路のテスト  
Sequential Test
- 8 テストを容易にする回路の設計手法  
Design Methods for Improving Testability
- 9 組み込み自己テスト (Built-in Self Test, BIST)  
Built-in Self Test (BIST)
- 10 メモリテスト、アナログ回路テスト、遅延テスト  
Memory Test, Analog Test and Delay Test
- 11 設計検証手法の概要  
Design Verification
- 12 論理関数の表現と等価性判定  
Logic Representation and Equivalence Check
- 13 組合せ回路の設計検証  
Combinational Verification
- 14 順序回路の設計検証  
Sequential Verification
- 15 まとめ  
Summary

# テスト容易化設計

(Design for Testability)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

日常の授業への取り組み / Attitude of participation 10%  
小テスト/Intermediate Tests 30% 3回程度行なう About 3 times  
学期末試験/ Final Exam. 60% 10問程度 10 questions or so

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

なし/None

## 履修上の注意 /Remarks

配布資料をベースに授業を行ないます。時間中に演習問題を行うので、ノートと筆記用具を準備して下さい。/  
Handouts are used in the class. It would be better to prepare notes and pens for memo and for exercises.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

0と1を扱う論理回路に関する手法を学ぶことで、論理的な思考能力が鍛えられます。0と1しか出てこないのが最初は簡単ですが、計算機で処理できることと密接に関連しており、奥深く興味深いです。/

You can learn about manipulation/optimization methods of logic functions, which is applicable to various areas. We just manipulate {0, 1} like computers, which seems simple but is very interesting.

## キーワード /Keywords

LSIの製造故障、設計誤り、信頼性/LSI Fault, Design Error, Reliability

# ○ 知能メカトロニクス

(Intelligent Mechatronics)

担当者名 /Instructor                      ゴドレール イヴァン /Ivan GODLER / 情報メディア工学科

履修年次 /Year                      単位 /Credits                      2単位                      学期 /Semester                      1学期                      授業形態 /Class Format                      講義                      クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department                      【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

メカトロニクスとは制御器、アクチュエータ、センサなどを一つのシステムとして扱い、同時的な設計により最適な構成および最高の性能を達成するための設計技術である。本講義では知能メカトロニクスの概念を理解し、インテリジェントアクチュエータおよびセンサについて学ぶ。 Mechatronics is a field of engineering where controller, actuator, and sensor are considered as part of one system, design of which is performed in a concurrent manner with a goal to achieve optimal structure and best performance. In this course we study the concept of intelligent mechatronics, intelligent actuators and sensors.

## 教科書 /Textbooks

プリント配付  
Printed materials will be handed to the students

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

Rolf Isermann: Mechatronic Systems Fundamentals, Springer, 2003  
岡田、渡辺：メカトロニクスと制御工学、養賢堂、2003

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 知能メカトロニクスの概念  
Concept of intelligent mechatronics
- 2 メカトロニクス制御系の構成および要素技術  
Elements of mechatronic control systems and technology
- 3 各種制御器とこれらの設計手法  
Various controller structures and design techniques
- 4 アクチュエータの原理および動作  
Principles and operation of actuators
- 5 センサの機能と構造およびインターフェース方式  
Function, structure and interface of sensors
- 6 サーボコントローラの原理および動作  
Principle and operation of servo-controller
- 7 MATLAB-Simulinkの演習I (モデル作成)  
MATLAB-Simulink practice 1 (modeling)
- 8 MATLAB-Simulinkの演習II (PID制御)  
MATLAB-Simulink practice 2 (PID control)
- 9 MATLAB-Simulinkの演習III (現代制御)  
MATLAB-Simulink practice 3 (modern control)
- 10 制御実験 (センサインターフェース)  
Control experiment (sensor interface)
- 11 制御実験 (H-Bridge回路でモータを制御する)  
Control experiment (control of motor by H-Bridge)
- 12 制御実験 (モータの回転速度制御)  
Control experiment (speed control of a motor)
- 13 制御実験 (モータの角度制御)  
Control experiment (position control of a motor)
- 14 制御実験 (モータの過負荷防止アルゴリズム)  
Control experiment (overload protection of a motor)
- 15 演習及び実験の結果検証  
Summary of practices and experiments

## 成績評価の方法 /Assessment Method

レポート課題 / Report50%  
期末試験 / Exam50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

# ○ 知能メカトロニクス

(Intelligent Mechatronics)

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

MATLAB-Simulinkの基礎的な知識と応用知識及びC言語のプログラミングの知識を事前に取得すること。  
Basic knowledge about MATLAB-Simulink and C programming skills should be obtained in advance.

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

## キーワード /Keywords



# ○システム制御理論

(System Control Theory)

担当者名 /Instructor 堀口 和己 / Kazumi HORIGUCHI / 情報システム工学科 ( 19 ~ )

履修年次 /Year 単位 /Credits 2単位 学期 /Semester 1学期 授業形態 /Class Format 講義 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【選択】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース, 機械システムコース, 建築デザインコース, 通信・メディア処理コース, コンピュータシステムコース

## 授業の概要 /Course Description

1960年以降に展開されたシステム制御理論を学ぶ。まず、線形システムを状態空間表現し、状態方程式の解を導く。そして、線形システムの可制御性、可観測性、最小実現を議論する。ついで、線形システムの安定判別、リヤプノフの安定理論を学ぶ。さらに、制御システムの設計に必要なとなる極配置、状態オブザーバを理解する。最後に、現代制御理論の主要な成果である最適制御を学ぶ。

In this course, we learn the system control theory developed after 1960. First, we describe linear systems in the state space and derive a solution of the state equation. Then, we discuss controllability, observability and minimal realization of linear systems. Next, we learn stability criteria of linear systems and Lyapunov's stability theory. Moreover, we understand pole assignment and state observers which are necessary to design control systems. Finally, we learn the optimal control which is a main result of the modern control theory.

## 教科書 /Textbooks

授業で講義ノートを配布予定。  
Lecture note will be distributed in class.

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

吉川恒夫, 井村順一: 「現代制御論」, 昭晃堂  
池田雅夫, 藤崎泰正: 「多変数システム制御」, コロナ社

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

- 1 概要
  - 2 システム制御のための数学
  - 3 線形システム - 状態空間表現 -
  - 4 線形システム - 状態方程式の解 -
  - 5 線形システム - 可制御性 -
  - 6 線形システム - 可観測性 -
  - 7 線形システム - 最小実現 -
  - 8 安定性 - 安定判別 -
  - 9 安定性 - リヤプノフの安定理論 -
  - 10 極配置
  - 11 状態オブザーバ - 同一次元状態オブザーバ -
  - 12 状態オブザーバ - 最小次元状態オブザーバ -
  - 13 最適制御 - 最適レギュレータ -
  - 14 最適制御 - 最適サーボシステム -
  - 15 まとめ
- 
- 1 Overview
  - 2 Mathematics of systems control
  - 3 Linear systems; State space description
  - 4 Linear systems; Solution of state equation
  - 5 Linear systems; Controllability
  - 6 Linear systems; Observability
  - 7 Linear systems; Minimal realization
  - 8 Stability; Stability criteria
  - 9 Stability; Lyapunov's stability theory
  - 10 Pole assignment
  - 11 State observer; Full order state observer
  - 12 State observer; Minimal order state observer
  - 13 Optimal control; Optimal regulator
  - 14 Optimal control; Optimal servo system
  - 15 Final Review

# ○システム制御理論

(System Control Theory)

## 成績評価の方法 /Assessment Method

課題 50%  
期末試験 50%  
Assignments 50%  
Final Examination 50%

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

講義ノートをあらかじめ読んでおくこと。  
Students are required to read the lecture note in advance.

## 履修上の注意 /Remarks

受講学生は、線形代数学、複素関数、ラプラス変換、古典制御を習得している必要があります。  
Students are required to have learned linear algebra, complex function, Laplace transform and classical control.

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

制御理論は行列理論、回路理論、信号理論、情報理論、などと関係する興味深い理論です。理論の好きな受講学生を歓迎します。

System control theory is an interesting theory which is related to matrix theory, circuit theory, signal theory, information theory, and so on. Students who like theory are welcomed.

## キーワード /Keywords

線形システム、安定性、極配置、状態オブザーバ、最適制御

linear system, stability, pole assignment, state observer, optimal control

# 特別研究I

(Special Research I)

担当者名 /Instructor 各研究指導教員/Research Advisor

履修年次 /Year 単位 /Credits 6単位 学期 /Semester 通年 授業形態 /Class Format 実験・実習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【必修】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース

## 授業の概要 /Course Description

研究指導教員は、学生の研究課題に応じた特別研究テーマを設定し、その論文作成に向けた調査、実験、研究を指導する。

Students set theme for major thesis and conduct research in order to achieve the objective of their thesis under academic supervisor.

## 教科書 /Textbooks

指導教員による

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

指導教員による

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

学生の研究課題に応じて、適宜決定する。

Research plans are determined depending on the research objectives of students.

指導教員の判断でゼミ合宿を行うことがある。

Study tours are included, if needed.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究への取り組み・中間発表・研究成果の結果を総合して評価する。

Approach to Research, Presentations, and Achievement

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指導のもと、過去の関連研究の調査を行う。

Search for past researches related to the research objective under supervision of academic advisor

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

研究の背景、位置づけ、目標を十分に理解した上で、自分自身の個性を生かして、先進的に研究テーマに取り組んでほしい。

Understand backgrounds, objective, and originality of your own research, and actively challenge your research.

## キーワード /Keywords

# 特別研究II

(Special Research II)

担当者名 /Instructor 各研究指導教員/Research Advisor

履修年次 /Year 単位 /Credits 4単位 学期 /Semester 通年 授業形態 /Class Format 実験・実習 クラス /Class

対象入学年度 /Year of School Entrance	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
								○	○	○	○	○

対象学科 /Department 【必修】 環境化学プロセスコース, 環境バイオシステムコース, 環境資源システムコース

## 授業の概要 /Course Description

研究指導教員または副研究指導教員による学際的な特別研究テーマに向けた研究指導を行う。

Students conduct research in order to achieve the objective of their interdisciplinary thesis under academic supervisor or co-supervisor.

## 教科書 /Textbooks

指導教員による

## 参考書(図書館蔵書には ○ ) /References ( Available in the library: ○ )

指導教員による

## 授業計画・内容 /Class schedules and Contents

学生の研究課題に応じて、適宜決定する。

Research plans are determined depending on the research objectives of students.

指導教員の判断でゼミ合宿を行うことがある。

Study tours are included, if needed.

## 成績評価の方法 /Assessment Method

研究への取り組み・中間発表・研究成果の結果を総合して評価する。

Approach to Research, Presentations, and Achievement

## 事前・事後学習の内容 /Preparation and Review

## 授業に対する準備事項 /Preparation for the Class

研究指導教員の指導のもと、過去の関連研究の調査を行う。

Search for past researches related to the research objective under supervision of academic advisor

## 履修上の注意 /Remarks

## 担当者からのメッセージ /Message from the Instructor

研究の背景、位置づけ、目標を十分に理解した上で、自分自身の個性を生かして、先進的に研究テーマに取り組んでほしい。

Understand backgrounds, objective, and originality of your own research, and actively challenge your research.

## キーワード /Keywords