

**環境システム工学セミナーI**  
**Seminars for Master's Students 1**

**演習 1単位 1学期**

**【担当教員】**

各教員 (Staff)

**【授業目的及び達成目標】**

環境システム工学の研究分野に関する基礎的学力, 研究遂行のための応用力を養う。研究に関連する国内外の研究の現状を把握する。

**【授業内容及び授業方法】**

各指導教官の研究室において行われるセミナーに学生を参加させ、セミナーの題目は学期毎に学生の希望を勘案して定める。

**【成績の評価方法と評価項目】**

指導教官による。

**環境システム工学セミナーII**  
**Seminars for Master's Students 2**

**演習 1単位 2学期**

**【担当教員】**

各教員 (Staff)

**【授業目的及び達成目標】**

環境システム工学の研究分野に関する基礎的学力, 研究遂行のための応用力を養う。研究に関連する国内外の研究の現状を把握する。

**【授業内容及び授業方法】**

各指導教官の研究室において行われるセミナーに学生を参加させ、セミナーの題目は学期毎に学生の希望を勘案して定める。

**【成績の評価方法と評価項目】**

指導教官による。

**環境システム工学セミナーIII**  
**Seminars for Master's Students 3**

**演習 1単位 1学期**

**【担当教員】**

各教員 (Staff)

**【授業目的及び達成目標】**

環境システム工学の研究分野に関する基礎的学力, 研究遂行のための応用力を養う。研究に関連する国内外の研究の現状を把握する。

**【授業内容及び授業方法】**

各指導教官の研究室において行われるセミナーに学生を参加させ、セミナーの題目は学期毎に学生の希望を勘案して定める。

**【成績の評価方法と評価項目】**

指導教官による。

**【担当教員】**

各教員 (Staff)

**【授業目的及び達成目標】**

環境システム工学の研究分野に関する基礎的学力, 研究遂行のための応用力を養う。研究に関連する国内外の研究の現状を把握する。

**【授業内容及び授業方法】**

各指導教官の研究室において行われるセミナーに学生を参加させ、セミナーの題目は学期毎に学生の希望を勘案して定める。

**【成績の評価方法と評価項目】**

指導教官による。

**【担当教員】**

各教員 (Staff)

**【授業目的及び達成目標】**

指導教官の研究室において行われる研究実験に学生を参加させ、必要に応じて特別に実験を行わせる。

**【授業内容及び授業方法】**

指導教官による。

**【成績の評価方法と評価項目】**

指導教官による。

**【担当教員】**

各教員 (Staff)

**【授業目的及び達成目標】**

指導教官の研究室において行われる研究実験に学生を参加させ、必要に応じて特別に実験を行わせる。

**【授業内容及び授業方法】**

指導教官による。

**【成績の評価方法と評価項目】**

指導教官による。

**【担当教員】**

力丸 厚

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟655室

**【授業目的及び達成目標】**

画像情報工学, リモートセンシング工学で学習した基本的な理論をもとに, 実際の衛星画像データを用いて地球環境の情報を抽出する具体的手法・アルゴリズムの習得を演習も含めておこなう。

**【授業キーワード】**

リモートセンシング, 森林資源, 災害, 地球環境, 土地被覆, 地理情報システム(GIS), 地球観測

**【授業内容及び授業方法】**

土地被覆状況の把握, 災害発生地域の把握, 森林資源量の推定, 森林の経年変化など, 近年の地球環境状態を把握するための最新手法を解説する。

**【授業項目】**

1. リモートセンシングによる土地被覆状況把握
2. リモートセンシングによる災害把握
3. リモートセンシングによる森林資源把握

**【教科書】**

指定しない。

**【参考書】**

「図解リモートセンシング」日本リモートセンシング研究会編, 日本測量協会

**【成績の評価方法と評価項目】**

試験およびレポートによる。

**【留意事項】**

本講義内容は3年次の画像情報工学(旧; 多次元情報工学), 4年次のリモートセンシング工学の内容と連携しているため, 事前にこれらの教科書の履修が望ましい。

**【担当教員】**

向井 幸男

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟654室

**【授業目的及び達成目標】**

衛星による地球観測システムおよび衛星により観測可能な物理量とその観測方法について学ぶことにより、将来リモートセンシングデータを色々な分野に応用するのに必要な素養を見につける。

**【授業キーワード】**

衛星、地球観測、陸域、海洋、大気

**【授業内容及び授業方法】**

衛星による地球観測システムおよび衛星により観測可能な地球の陸域・海洋・大気についての物理量とその観測方法等について講述し、それらの処理結果の画像例の紹介する。

**【授業項目】**

- (1)第1～5週 衛星による地球観測システムの概要  
衛星により観測可能な陸域の物理量とその観測方法  
土地被覆、植生、地形、雪氷
- (2)第6～10週 衛星により観測可能な海洋の物理量とその観測方法  
海面温度、海洋クロロフィル、海上風、海面高度
- (3)第11～14週 衛星により観測可能な大気の物理量とその観測方法  
大気温度、オゾン、大気微量成分、降雨、エアロゾル
- (5)第15週 期末試験

**【教科書】**

指定しない

**【参考書】**

岩波講座 地球惑星科学第4巻 「地球観測」、岡本謙一編著「地球環境計測」オーム社

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験(60%)および演習問題(学期間中に4回程度出題)のレポート(40%)による。

**【留意事項】**

本講義は環境システム工学課程の「画像情報処理工学」や「リモートセンシング工学」で得られたリモートセンシングの基礎的知識を基に、リモートセンシングの高度な応用技術を習得するものであり、これらの講義を事前に履修していることが望ましい。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://nerl.nagaokaut.ac.jp>

**【担当教員】**

陸 旻皎

**【授業目的及び達成目標】**

連続体力学の基礎知識に基づいた流体力学を習得し、地球関門大規模のさまざまなスケールの現象の解析手法を習得する。

**【授業内容及び授業方法】**

テンソル解析に基づく流体力学の基礎理論を習得し、それに基づいて地球環境を規定する物性または輸送される物質の挙動を決める方程式を習得する。また乱流に関する最新手法を学習する。さらに地球回転の影響を取り入れた方程式を導入し、大気圏の運動に関しては $\sigma$ 座標の導入、境界層の考え方、海洋圏に関しては、海流現象の懐石、潮汐、内部波、表面波、などを習得し、さらに物性や輸送される物質の共同を記述する手法を習得する。

**【授業項目】**

1. テンソル表示と数学的予備知識
2. テンソル表示による微分幾何学解析
3. 連続体内の歪と運動の表現
4. 応力とその表現
5. 力学原理
6. 流体力学の基礎理論
7. 物質の保存則
8. 地球回転の影響
9. 大気現象
10. 海洋現象
11. 乱流現象と乱流輸送

**【参考書】**

連続体力学の二三の成書を参考書とする。

**【成績の評価方法と評価項目】**

レポートおよび試験による。

**【担当教員】**

陸 旻皎

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟653室

**【授業目的及び達成目標】**

大陸に存在する水、そしてその大気と陸面とでの行き来が大気大循環、そして、地球全体の気候システムの形成に大きな影響を与えていることが近年明らかにされてきた。大気-陸域相互作用に伴う陸面水・エネルギーの鉛直輸送と水平輸送を理解するための基礎的な運動方程式、状態方程式、熱や物質の保存則について学び、現象の解析手法及びモデリング技術を修得する。

**【授業キーワード】**

水循環、エネルギー循環、水文モデリング

**【授業内容及び授業方法】**

まず、大気・海洋・陸面を含めた水・エネルギー循環を説明し、大気-陸域相互作用に焦点を当て、水・エネルギーの鉛直輸送と水平輸送を中心に陸面の水文プロセスを解説し、そのモデリングに必要な地理情報の処理技術を学び、そして地球規模の水循環のモデリングへの応用について勉強する。重要なプロセスについては、演習課題を与え、理解を深める。

**【授業項目】**

- 1) 大気・海洋・陸面を含めた水・エネルギー循環の概略(2時間)
- 2) 大気・陸域で発生する大気水文プロセス(降水、遮断、積雪・融雪、蒸発散、浸透、河道流等)を支配する基礎方程式(4時間)
- 3) 大気水文プロセスにおける水・エネルギー収支(3時間)
- 4) 数値地理情報とリモートセンシングデータを用いた解析手法(3時間)
- 5) 大気水文プロセスの総合的モデリング(3時間)

**【教科書】**

特に指定しない

**【参考書】**

「水環境の気象学」近藤純正著

**【成績の評価方法と評価項目】**

レポート、小テストと試験。出席が条件

**【留意事項】**

本講義は、3年、4年での「流体基礎工学」、「大気水圏動態解析」、「地球環境動態解析基礎」の発展・応用であり、これらの講義を履修しているものとして、講義を進める。

**【担当教員】**

山田 良平

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟668室

**【授業目的及び達成目標】**

環境中の物質及びその代謝が生物に及ぼす影響を総合的に検出・評価するために用いられる生物学的・生化学的・分子生物学的アプローチの基礎を学習し、既に実用化されているものを含めて検出・評価技術の原理を理解し説明できるようにすること。

**【授業キーワード】**

毒性の定量化、用量-反応曲線、レセプター、異物代謝、グルタチオン、グルクロン酸、P-450アイソザイム、発がん前駆物質の活性化、選択毒性、応答の個体差、DNAと化学物質の相互作用

**【授業内容及び授業方法】**

受講者が、教科書の記述を分担して解説し、教官の指導のもとに全体で討論する。

**【授業項目】**

1. 環境の過去と現在(第1週)
2. 薬理学の基礎概念(第2～4週)
3. 体外異物の代謝(第5～8週)
4. 毒性に影響を与える要因(第9～11週)
5. 化学物質の発がん性および変異原性(第12～14週)
6. 学期末試験(第15週)

**【教科書】**

入門 環境汚染のトキシコロジー(S.F. Zakrzewski著 古賀 実、篠原亮太、松野康二訳)化学同人

**【参考書】**

生物学(石川統、編)、東京化学同人  
地球環境と自然保護(東京農工大学農学部編集委員会)、培風館  
コーン・スタンプ生化学(田宮信雄、八木達彦訳)、東京化学同人  
生化学辞典、岩波書店  
その他、授業の中で適宜紹介する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

分担解説の内容と態度(40%)及び期末試験(60%)により評価する。

**【留意事項】**

1. 教科書の分担解説に際しては、教科書以外の資料をも調べ、他の受講者に理解、納得されるように行うことが前提となる。
2. 学期末試験の際には、教科書、参考書などの資料を持ち込んでもよい。学期末試験の問題は、教科書の内容を前もって総合的に深く理解しているか否かを問うものとなる。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://envbio.nagaokaut.ac.jp>  
環境生物化学研究室ホームページ

**【担当教員】**

解良 芳夫

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟667室

**【授業目的及び達成目標】**

環境物質の非生物的及び生物的過程による代謝、環境物質及びその代謝過程・代謝産物が生物に及ぼす分子・細胞・個体・個体群レベルにおける直接的・間接的影響、生物が有する生体防御機構について理解する。

**【授業キーワード】**

内分泌系、ホルモン、受容体、内分泌かく乱物質、合成化学物質、遺伝子、免疫系と免疫反応、クローン選択説、抗体反応の利用、異物代謝、ミクロソーム酵素系、非ミクロソーム酵素系、第I相反応、第II相反応、

**【授業内容及び授業方法】**

化学物質の生物への影響の具体的事例を取り上げながら、生物の生体調節機構・生体防御機構について学習する。授業の前半(約45分)は主に講義形式で進める。授業の後半(約45分)では、前半の講義内容に関して事前に指定された事項について受講者が分担して解説し、教官の指導もとに全体で討議する。また、随時演習を行い理解を深める。

**【授業項目】**

- ・生体の恒常性維持機構と化学物質の影響
- (1) 内分泌系
- (2) 免疫系
- (3) 異物代謝

**【教科書】**

指定しない。  
参考資料としてプリントを配布する。

**【参考書】**

薬物代謝学(加藤隆一・鎌滝哲也 編)、東京化学同人  
生物学(石川 統 編)、東京化学同人  
生化学(鈴木紘一 編)、東京化学同人  
入門環境汚染のトキシコロジー(古賀 実、篠原亮太、松野康二 訳)化学同人  
コーン・スタンプ生化学(田宮信雄、八木達彦 訳)、東京化学同人  
生化学辞典、岩波書店  
その他、授業の中で適宜紹介する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

分担解説の内容と態度(40%)、学期末試験(60%)により評価する。

**【留意事項】**

1. 本特論では、受講者が、生物・生態学基礎、環境生物化学、生態物質エネルギー代謝、環境計量分析(以上、環境システム工学課程の専門科目)、あるいは他課程で開講される化学・生化学・生物学に関する科目を履修し、単位を取得していることを前提に授業を進める。
2. 分担解説に際しては、十分な下調べを行い、他の受講者に理解されるように行うことが前提である。
3. 期末試験は、プリント、ノート、参考書などの資料を持ち込んでもよい。試験問題は、授業内容を総合的に深く理解しているか否かを問う内容となる。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://envbio.nagaokaut.ac.jp>  
環境生物化学研究室ホームページ

**【担当教員】**

大橋 晶良

**【教員室または連絡先】**

環境システム工学棟569室

**【授業目的及び達成目標】**

河川、湖沼、地下水、海域等の自然水圏環境下での各種水質や汚染物質の輸送・拡散と反応機構のメカニズムおよび汚染物質の物理化学的及び生物学的除去・浄化技術に関する応用知識を修得する。

**【授業キーワード】**

物質移動, 微生物, 水環境, 環境浄化

**【授業内容及び授業方法】**

理解の向上が図れるように演習問題を随時取り入れて講義を進める。

**【授業項目】**

- 1)物質移動現象
- 2)水界生態系の機能と構造
- 3)微生物の物質代謝とエネルギー代謝
- 4)微生物反応の応用(水処理、バイオリメディエーション)
- 5)生態系ダイナミクス

**【教科書】**

未定

**【参考書】**

「レーニンジャーの新生化学」山科郁男監修, 廣川書店・「水環境工学」松本順一郎編集, 朝倉書店・「生物化学工学」合葉修一, 科学技術社など

**【成績の評価方法と評価項目】**

演習・課題レポート20%, 学習態度20%, 期末試験60%により総合的な成績評価を行う。

**【留意事項】**

本科目は環境衛生工学, 環境生態工学の内容と関連するので, これらの科目を理解していることが望ましい。

**【担当教員】**

藤田 昌一

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟555室

**【授業目的及び達成目標】**

都市廃棄物、産業廃棄物(固形・液状)の発生機構と発生抑制技術について講述する。さらに減量化操作と無害化操作について単位操作の原理を修得し、また再資源化のためのマテリアル・サーマルリサイクルの高効率化について講述する。

**【授業キーワード】**

水環境、技術開発、3R

**【授業内容及び授業方法】**

理解の向上が図れるよう演習問題を取り入れ、また、具体例を紹介する。

**【授業項目】**

- 1) 資源の物質収支
- 2) ライフサイクルアセスメント
- 3) 安全性評価手法
- 4) 有害物質の移動現象と処理技術
- 5) マテリアルリサイクル
- 6) マーサルリサイクル

**【教科書】**

特に指定しない。適宜参考資料を配布する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

試験(50%)、レポート(50%)より評価する。

**【担当教員】**

小松 俊哉

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟554室

**【授業目的及び達成目標】**

不確実性を伴う今日の環境問題への適切な対応には、環境リスクの考え方の導入が不可欠である。本講義では、有害化学物質による人及び生態系への影響を環境リスクの考え方に基づいて評価、制御、管理する各種の手法について講述する。さらに、有害物質の工学的制御プロセスにおいて重要となる反応装置の設計、操作法について講述する。

**【授業内容及び授業方法】**

講義を主体に行うが、レポート等も課する。理解を深めるため、環境リスクの具体例を随時取り上げていく。

**【授業項目】**

1. 環境問題への新たな対応－環境リスク
  - (1) その概念
  - (2) 環境リスクの評価
  - (3) 発ガン性物質のリスク評価
  - (4) 環境リスクの管理
  - (5) 残留性有機汚染物質問題
2. 反応装置の設計と操作
  - (1) 反応器の設計方程式
  - (2) 反応器の混合特性

**【教科書】**

特に指定しない。適宜プリントを配布する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

レポートや学期末試験、出席状況により評価する。

**【留意事項】**

学部で「微量有害物管理工学」を履修していることが望ましい。

**環境材料科学特論I**  
**Advanced Materials Science for Environment 1**

**講義 2単位 1学期**

**【担当教員】**

松下 和正

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟464室

**【授業目的及び達成目標】**

環境保全に対応する生産システム構築および廃棄物の安全な処理処分法とリサイクルの確立は非常に重要である。本講義では材料科学に基づいて資源、エネルギー、廃棄物処理の相互関係を理解する。

**【授業内容及び授業方法】**

材料の製造、生産、処理に必要な化学的、物理的原理を理解する。講義および相互の討論を主に行ない課題演習も行なう。

**【授業項目】**

1. 材料の種類
2. 金属、ガラス、セラミックス各材料の特性と製造プロセス
3. 2成分および3成分系平衡状態図
4. 結晶構造のX線回折による解析
5. 廃棄物の種類と性質
6. 廃棄物を原料とする材料の性質
7. リサイクルの問題点

**【教科書】**

プリント資料を配布する

**【成績の評価方法と評価項目】**

講義での質疑討論および課題レポート

**【留意事項】**

学部において「化学」、「材料」の講義を履修していることが望ましい。

**【担当教員】**

佐藤 一則

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟466室

**【授業目的及び達成目標】**

工業材料の微細構造に対するキャラクタリゼーションでは、材料組織・結晶構造に関する解析が重要である。例えば、バッテリー、燃料電池、無機イオン交換体などの性能を支配する固体表面現象には、構成元素の種類と原子配列によって定まる結晶構造が大きく影響をおよぼす。本講義では、固体表面およびバルクの結晶学的基本知識とその構造解析法の基礎概念を学んだ上で、燃料電池、キャパシタが示す電気化学的なエネルギー変換・貯蔵機能を中心として、固体物理化学的な立場から材料機能を理解することを目標としている。本講義で触れるキャラクタリゼーションの原理は、金属、セラミックス、およびこれらの複合材料に対する材料解析技術として汎用性が高いものである。

This subject covers materials characterization involving the microstructure of engineering materials and the experimental methods available for understanding the surface, interface, and internal microstructures of an engineering material. We include the chemistry, the crystallography, and the structural morphology of materials. We deal with the interpretation of the interaction between the probe and a solid sample prepared from a given material, and we limit the subject mainly to probes of X-rays and energetic electrons.

**【授業キーワード】**

microstructural characterization, engineering materials, X-rays, electron beam, metals, ceramics, elastic collision, inelastic collision, diffraction

**【授業内容及び授業方法】**

本講義で対象とする材料に関して、エネルギー変換現象や物質移動現象を固体電解質、電極、無機イオン交換体における具体例で概説する。これらの現象理解に必要な固体の表面およびバルクにおける構成元素種と原子配列の基礎概念を述べ、その構造解析法を解説する。金属、セラミックスに見られる代表的な結晶構造および結晶対称性に触れたのち、X線および電子線による原子散乱と相互作用について取り上げる。講義には適宜、演習を含めることにより、内容理解を助ける。

The electrochemical energy conversion and mass transport phenomena occurring in solid electrolytes, electrodes, and inorganic ion exchangers will be introduced to interpret the relation between the properties of materials and their microstructures. We study fundamental aspects of the surface and bulk structures in metals and ceramics from the point of their crystal structures and symmetries. We also study the interaction between X-rays or energetic electrons and the solid.

**【授業項目】**

- 1) Chemical properties of solid electrolytes, electrodes, and inorganic ion exchangers (1回)
- 2) The concept of microstructure: Crystallography and Crystal Structure, Crystalline and Amorphous Phases (2回)
- 3) The Interaction of Probes with the Solid Surface: X-rays and Energetic Electrons (3回)
- 4) Diffraction Analysis of Crystal Structure: Scattering Radiation by Crystals, Reciprocal Space, X-ray Diffraction methods, Diffraction Analysis (4回)
- 5) Electron Microscopy and Electron Diffraction: Basic Principles and Applications (3回)
- 6) Examination or Exercises (2回)

**【教科書】**

"Microstructural Characterization of Materials", D. Brandon and W. D. Kaplan, (1999) John Wiley and Sons.

**【参考書】**

"Structural and Chemical Analysis of Materials" J. P. Eberhart, (1991) Wiley

"Surfaces" G. Attard and C. Barnes, (1997) Oxford Univ. Press

"Cambridge Solid State Science Series: Modern Techniques of Surface Science" D. P. Woodruff and T. A. Delchar, (1994) Cambridge Univ. Press.

**【成績の評価方法と評価項目】**

試験または課題レポート

**【留意事項】**

学部1年次レベルの基礎的な物理および化学の理解を必要とする。

**【担当教員】**

松本 昌二・長山 勝英

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟365室(松本), 非常勤講師(長山)

**【授業目的及び達成目標】**

交通計画、交通の市場規制、投資、環境に関する政策について、その基礎理論、考え方を理解する学習する。また、国際化に対応して、発展途上国の都市交通、地域計画について実践的な学習をする。その上で、テーマ別発表によって、調査方法とまとめ方、プレゼンテーションの仕方を学習する。

**【授業キーワード】**

交通経済学、都市交通計画、持続可能な交通、プレゼンテーション

**【授業内容及び授業方法】**

非常勤講師を含めて、講義資料を配付して、講義を行う。後半は、現実の交通問題のテーマ毎にグループを作り、調査結果をパワーポイントを使用して発表する、あわせてプレゼンテーションの方法も修得する(学生数に応じて、実施方法の詳細は変わることもある)。

**【授業項目】**

- (1)交通経済学のパラドックス
- (2)限界費用原理、ロードプライシング
- (3)社会的ジレンマ、TDM
- (4)非集計モデル
- (5)発展途上国の実践的な地域交通・環境計画(長山勝英担当)
- (6)テーマ別のグループ発表  
(テーマ例は、TDM(交通需要マネジメント)、都市の公共交通、自動車公害、ITS、道路整備、交通バリアフリー、など)

**【教科書】**

特になし、講義資料を配付する。

**【成績の評価方法と評価項目】**

松本の講義については、数回のレポート提出を求める共に、中間試験を行う。長山の講義については、1回のレポート提出を求める。テーマ別発表では、発表者以外には毎回コメントの提出を求め、論文形式の最終試験を行う。成績はレポート20点、中間試験20点、発表30点、発表に対するコメント(出席点)10点、最終試験20点により評価する。

留意事項:

**【留意事項】**

学部の「交通計画学」、「都市環境経済学」を受講していることが望ましい。

**【担当教員】**

佐野 可寸志

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟366室

**【授業目的及び達成目標】**

交通計画をおこなう上で、交通ネットワーク分析は必須アイテムにである。本講義では、ネットワークの基礎から均衡分析まで、アルゴリズムを含めた講義を行う。

**【授業キーワード】**

交通ネットワーク, 最短経路配分, 利用者均衡配分, 動的計画法

**【授業内容及び授業方法】**

予習を前提に、重要事項の説明や質問事項に答える形で講義を行う。プログラミングの演習なども行う。

**【授業項目】**

1. 交通ネットワーク
2. 最短経路配分(ラベル確定法)
3. 最短経路配分(ラベル修正法)
4. 動的計画法(1)
5. 動的計画法(2)
6. 最短経路配分プログラム演習
7. 利用者均衡配分(1)
8. 利用者均衡配分(2)
9. 利用者均衡配分プログラム演習
10. システム最適配分
11. 確率的利用者均衡モデル(1)
12. 確率的利用者均衡モデル(2)
13. 需要変動型利用者均衡モデル(1)
14. 需要変動型利用者均衡モデル(2)
15. 期末試験

**【教科書】**

交通ネットワークの均衡分析－最新の理論と解法, 土木学会編, 丸善.

Yosef Sheffi, Urban Transportation Network: Equilibrium Analysis with Mathematical Programming Method, Prentice-hall,1985.

**【成績の評価方法と評価項目】**

期末試験60%、課題レポート40%により成績評価する。

**【担当教員】**

中出 文平

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟353室

**【授業目的及び達成目標】**

現代都市に対する都市計画の対応について、80年代、90年代、21世紀の3つの時代区分で、それぞれの時代で要請された課題とそれに対応した都市計画について検討を加える。

**【授業キーワード】**

脱工業化社会の都市計画、大都市問題への処方箋、環境問題への都市計画としての取り組み

**【授業内容及び授業方法】**

スライドおよびOHPを多用することで、視覚的に理解を深める。

**【授業項目】**

第1週 1. 80年代の都市計画 脱工業化社会の都市計画

(1)4都市比較の枠組

第2週 (2)東京-1. 東京都区部の計画

第3週 (3)東京-2. 東京大都市圏の計画

第4週 (4)ニューヨーク

第5週 (5)パリ

第6週 (6)ロンドン

第7週 2. 90年代の都市計画 大都市問題への処方箋

(1)平成4年都市計画法改正の内容と意義-1

第8週 (2)平成4年都市計画法改正の内容と意義-2

第9週 (3)平成12年都市計画法改正の内容と意義-1

第10週 (4)平成12年都市計画法改正の内容と意義-2

第11週 3. 21世紀の計画に向けて

(1)Sustainable Development-1

第12週 (2)Sustainable Development-2

第13週 (3)市街地拡大と農業環境

第14週 (4)中心市街地/内部市街地

第15週 (5)地方性を持った都市計画の展開に向けて

**【教科書】**

特になし。講義の時点でそれにふさわしい資料を配付する

**【参考書】**

講義の時に、必要に応じて示す。

**【成績の評価方法と評価項目】**

講義全体で3回程度のレポートを義務づけており、その内容を中心として評価する

**【留意事項】**

学部の講義「都市の認識」・「都市の計画」・「都市環境計画学」のアドバンスコースとして位置づけられるので、これら講義を受講していることが望ましい。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://urban.nagaokaut.ac.jp/~plan>

都市計画研究室

**【担当教員】**

中出 文平

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟353室

**【授業目的及び達成目標】**

Sustainable Developmentの議論の概要を理解し、Compact Cityの計画とその実践例について学ぶことで、21世紀の計画のあり方を俯瞰する

**【授業キーワード】**

Sustainable Development、Compact City、New Urbanism

**【授業内容及び授業方法】**

英語の文献を主体として、議論する。一部、輪講形式を採用するため、自主学習を相当量必要とする。

**【授業項目】**

授業項目は、講義で使用する文献を学生と相談の上、決定するため、概要としてしか示せないが、概ね以下の通りの内容である。

1. 持続可能な社会システムとは
2. Sustainable Development
3. Compact City
4. New Urbanism

**【教科書】**

講義の最初に、講義全体で購読する文献を配布する

**【参考書】**

特になし

**【成績の評価方法と評価項目】**

講義全体で3回程度のレポートを義務づけており、その内容を中心として評価する。

**【留意事項】**

学部講義の環境計画論、都市の認識、都市の計画及び都市環境計画学のアドバンスドコースであり、それらの講義内容を前提としているので、それらの講義を受講していることが望ましい。

**【参照ホームページアドレス】**

<http://urban.nagaokaut.ac.jp/~plan>  
都市計画研究室

**Advanced Topics on Atmospheric and Hydrospheric Sciences 2 講義 2単位 2学期**  
**Advanced Topics on Atmospheric and Hydrospheric Sciences 2**

**【担当教員】**

陸 旻皎 (LU Minjiao)

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟653室

**【授業目的及び達成目標】**

Aim of the course:

This course is intended to review the dynamical aspects of the atmospheric and hydrospheric sciences to achieve the ability to analyze and simulate these phenomena.

**【授業キーワード】**

fluid dynamics, atmospheric science, hydrospheric science, material transport

**【授業内容及び授業方法】**

Content and method of the course:

In this course lecture is delivered in a class with occasional exercises handed out.

**【授業項目】**

The lecture will consist of the following contents:

1. Introduction
2. Mathematical Preparation
3. Kinematics of Continua
4. Dynamics of Continua in the Environmental Scale
5. Essence of Geo-fluid dynamics
6. Mechanics of Surface transport
7. Material Transport

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grading:

Grading will be made on the basis of the exercises and final examination.

**【担当教員】**

原田 秀樹 (HARADA Hideki)

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟570室

**【授業目的及び達成目標】**

This course offers comprehensive knowledge essential to those who intend in future to be involved in the field of environmental engineering; describing geo-bio-chemical behaviors of natural water systems, such as rivers, lakes, oceans waters, estuaries, ground-waters, and soil waters as well as processes involved in water and wastewater technology. The main theme of the course is the fundamental principles of chemical kinetics and thermodynamics regulating a variety of geo-bio-chemical phenomena taking place in water systems, including the following topics.

**【授業項目】**

Course contents:

- 1;Chemical thermodynamics and Kinetics
- 2;Chemical Equilibrium Calculations
- 3;Acids and Bases/Buffer Intensity and Neutralization Capacity
- 4;Aquatic Carbonate Systems
- 5;Atmosphere-Water Interactions
- 6;Precipitation and Dissolution
- 7;Oxidation and Reduction; Redox Equilibrium and Microbial Mediation
- 8;Solid-Solution Interface System
- 9; Regulations of the Chemical Composition of Natural Waters

Numerous example problems are time to time presented throughout the classroom to cultivate students' understandings for practical applications.

**【教科書】**

he whole course is thoroughly offered in English-language, and follows in principle the following English-written textbook:

Chemistry for Environmental Engineering, 4th edition, 658 pages, by C. Sawyer, P. L. McCarty, and G.F. Parkin, McGraw-HILL International Student editions.  
The textbook is bulk purchased at a discounted price of approx. JY 3700.

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grading will be made 40% by term-end examination, 30% by presence and classroom performance, and 30% by homework assignments reports.

**【担当教員】**

大橋 晶良 (OHASHI Akiyoshi)

**【教員室または連絡先】**

環境システム棟569室  
Environmental Systems Engineering, 569

**【授業目的及び達成目標】**

The objective of the course is for students to develop understanding of the stoichiometric and kinetic fundamentals of microbiological processes used in environmental control and remediation.

**【授業キーワード】**

Water Environment, Microbiological processes, Kinetics,

**【授業内容及び授業方法】**

Theory and practice of microbiological processes used in pollution control. The course meets in a lecture/discussion format. It has some homework assignments, and a final paper.

**【授業項目】**

Suspended-Growth Kinetics  
Microbial growth and substrate utilization  
Mass balances for a simple chemostat  
Biofilm Kinetics  
Utilization and diffusion of substrate  
Nitrification Processes  
Denitrification Processes  
Methanogenic Processes

**【教科書】**

Rittmann and McCarty, Environmental Biotechnology – Principles and Applications, McGraw-Hill Book Co. (2001)

**【成績の評価方法と評価項目】**

Homework (40%), Quizzes (20%), Final Examination (40%)

**【担当教員】**

佐藤 一則 (SATO Kazunori)

**【教員室または連絡先】**

Environmental Eng. Bldg. Room 466

**【授業目的及び達成目標】**

This subject covers materials characterization involving the microstructure of engineering materials and the experimental methods available for understanding the surface, interface, and internal microstructures of an engineering material. We include the chemistry, the crystallography, and the structural morphology of materials. We deal with the interpretation of the interaction between the probe and a solid sample prepared from a given material, and we limit the subject mainly to probes of X-rays and energetic electrons.

**【授業キーワード】**

microstructural characterization, engineering materials, X-rays, electron beam, metals, ceramics, elastic collision, inelastic collision, diffraction

**【授業内容及び授業方法】**

The electrochemical energy conversion and mass transport phenomena occurring in solid electrolytes, electrodes, and inorganic ion exchangers will be introduced to interpret the relation between the properties of materials and their microstructures. We study fundamental aspects of the surface and bulk structures in metals and ceramics from the point of their crystal structures and symmetries. We also study the interaction between X-rays or energetic electrons and the solid.

**【授業項目】**

- 1) Chemical properties of solid electrolytes, electrodes, and inorganic ion exchangers (1 week)
- 2) The concept of microstructure: Crystallography and Crystal Structure, Crystalline and Amorphous Phases (2weeks)
- 3) The Interaction of Probes with the Solid Surface: X-rays and Energetic Electrons (3weeks)
- 4) Diffraction Analysis of Crystal Structure: Scattering Radiation by Crystals, Reciprocal Space, X-ray Diffraction methods, Diffraction Analysis (4weeks)
- 5) Electron Microscopy and Electron Diffraction: Basic Principles and Applications (3weeks)
- 6) Examination or Exercises (2weeks)

**【教科書】**

"Microstructural Characterization of Materials", D. Brandon and W. D. Kaplan, (1999) John Wiley and Sons.

**【参考書】**

"Structural and Chemical Analysis of Materials" J. P. Eberhart, (1991) Wiley  
"Surfaces" G. Attard and C. Barnes, (1997) Oxford Univ. Press  
"Cambridge Solid State Science Series: Modern Techniques of Surface Science"  
D. P. Woodruff and T. A. Delchar, (1994) Cambridge Univ. Press.

**【成績の評価方法と評価項目】**

Examination or Term Paper

**【留意事項】**

Requires fundamental knowledge on physics and chemistry of solids

**【担当教員】**

松本 昌二 (MATSUMOTO Shoji)

**【教員室または連絡先】**

Environmental Systems Building No. 365

**【授業目的及び達成目標】**

Transportation planning, infrastructure project evaluation and policy making continue to be important issues to improve the environment for both developed and developing countries. The course focuses on modeling and analysis techniques, such as transportation demand prediction, discrete choice models, SP data analysis and cost benefit analysis.

**【授業キーワード】**

Four-stage procedure, Discrete choice model, Cost benefit analysis.

**【授業内容及び授業方法】**

The course includes lectures using textbooks and other materials, and assignment reports to solve problems.

**【授業項目】**

1. Transportation problems and planning
2. Data collection and network systems
3. Trip generation
4. Trip distribution modeling
5. Modal split models
6. Trip assignment
7. Discrete choice models (including nested logit models)
8. Stated-preference data analysis
9. Project evaluation methods
10. Cost benefit analysis

**【教科書】**

J. D. Ortuzar and L.G. Willumsen, Modelling Transport, John Willy & Sons, 2001.

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grade will be based on the followings: 40% report, and 60% final examination.

**【担当教員】**

佐野 可寸志 (SANO Kazushi)

**【教員室または連絡先】**

Environmental Systems Building No.366

**【授業目的及び達成目標】**

Statistics and Optimization are indispensable methods for transportation analysis and infrastructure planning. This course provides fundamental knowledge required to understand mathematical models and optimization methods used in planning, design, and management fields of transportation and infrastructure engineering. After reviewing the basic concepts of probability theory and statistics analysis methods, students study optimization methods and learn how to minimize costs or maximize benefits under some constraints.

**【授業キーワード】**

Mathematical model, Mathematical programming, Optimization

**【授業内容及び授業方法】**

Many problems are assigned to students to help understand the subjects.

**【授業項目】**

- (1) Mathematics of probability
- (2) Total probability and Bay's theorem
- (3) Probability density function and distribution Function
- (4) Important probability distributions (1)
- (5) Important probability distributions (2)
- (6) Derived probability distributions
- (7) Moments of functions of random variables
- (8) Estimation and testing -Confidence intervals
- (9) Estimation and testing -Point estimation
- (10) Linear Programming
- (11) Simplex method
- (12) Sensitivity analysis
- (13) Non-linear programming -Programs in one variable
- (14) Non-linear programming -Multidimensional programs
- (15) Final examination

**【教科書】**

A.H-S.Ang and W.H.Tang,1975, Probability Concepts in Engineering Planning and Design, John Wiley & Sons.  
Yosef Sheffi,1985, Urban Transportation Network: Equilibrium Analysis with Mathematical Programming Method, Prentice-hall.

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grades will be based on the followings: Assignment 35%, and final examination 65%.

**【担当教員】**

Mark Surma,伊藤義郎(Ito Yoshiro), 井原郁夫(Ihara Ikuo),明田川正人(Aketagawa Masato),阿部雅二朗(Abe Masajiro)

**【教員室または連絡先】**

非常勤講師 (Surma)  
Abe Masajiro (Room 504, Mechanical Engineering Build., ext. 9721)

**【授業目的及び達成目標】**

This skills-based unit uses a number of practical activities to allow students to achieve oral presentation skills. Students will be given techniques and strategies to manage communication comprehension, think critically, research, prepare and deliver effective persuasive messages, understand cultural and gender differences, become effective listeners and work effectively individually as well as in a group.

**【授業内容及び授業方法】**

Class time will focus on developing speech ideas in groups, discussing effective methods for preparation and delivery of public speeches, and giving brief speeches. Students will also learn how select, prepare and present an academic paper at a conference, and take active participation in discussion and debate. Therefore, students will be required to select an academic paper in their own area of research as the basis for their oral presentation.

**【授業項目】**

The following topics will be covered in the unit:

- 1) Communication.
- 2) Communication Apprehension
- 3) Non- verbal Communication
- 4) Speech Making
- 5) Message Delivery
- 6) Team Presentation
- 7) Listening Strategies
- 8) Discussion and Debate

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grades will be based on the following:  
30% Participation  
20% Speech Manuscript and Content  
40% Oral Presentation  
10% Portfolio(Student reflections)

**【留意事項】**

Class size will be limited to 16 students only. Therefore, before enrolling in the unit each student will be required to pass a short interview.

**【担当教員】**

Valerie. McGown・湯川 高志 (YUKAWA Takashi)

**【教員室または連絡先】**

Valerie. McGown (Room 404, Chemistry Engineering Build., ext. 9363)  
YUKAWA Takashi (Room 606, Electrical Engineering Build., ext. 9532)

**【授業目的及び達成目標】**

The focus will be on preparation and presentation of academic papers for international conferences and active participation in discussion and debate. This class will teach the framework and necessary skills for delivering effective speeches. In principle, this subject is available only to students who demonstrate a reasonable fluency in reading and speaking English.

**【授業内容及び授業方法】**

Class time will include giving brief speeches, developing speech ideas in groups, discussing effective preparation and delivery of public speeches, and learning how to participate in discussion and debate. Students will be required to select an academic paper in their own area of research as the basis for their oral presentations.

**【授業項目】**

We will discuss such factors as 1) constructing the basic Introduction/Body/Conclusion of a speech 2) gaining and maintaining audience attention and rapport 4) developing audio-visual aids, and 5) researching sources of information.

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grades will be based on the following: 25% Attendance and Participation, 35% Speech Manuscripts and Content, 40% Speech Presentations

**【留意事項】**

Class size will be limited to 14 maximum based on an interview and a reading exercise conducted during the first two classes with the teachers.

Students taking the Oral Presentation class are expected to attend all class periods (1st and 2nd period on Friday). Written Presentation cannot be taken at the same time.

**【担当教員】**

Mark Surma、Kazunori Sato

**【教員室または連絡先】**

非常勤講師 (Surma), 環境システム棟569室 (佐藤)

**【授業目的及び達成目標】**

No matter what your natural abilities or talents are. No matter how good you may be in certain areas. If your writing skills are poor to average, it might be embarrassing to you and your associates who are frequently exposed to your mistakes. Therefore, it is essential to have good written communication skills, as your image and credibility may rest up on it. For this reason in this course you will learn steps and processes involved in writing an academic paper, and gain a better understanding of formal writing in general.

**【授業内容及び授業方法】**

The unit will include various exercises, individual assignments and group work. By the end of the unit each student will need to submit a report of about 1500 words on a selected topic.

**【授業項目】**

The following topics will be covered in the unit:

- 1) Introduction to Academic Writing
- 2) Writing Apprehension
- 3) Report Writing
- 4) Writing Essays
- 5) The Structure of a Research Paper
- 6) Referencing

**【成績の評価方法と評価項目】**

Grades will be based on the following:

- 10% Participation
- 30% Portfolio (Student reflection)
- 60% Assignment

**【留意事項】**

Class size will be limited to approximately 16 students only. Therefore, before enrolling in the unit each student will be required to pass a short written task.

**【担当教員】**

野坂 篤子 (NOSAKA Atsuko)

**【教員室または連絡先】**

非常勤講師  
化学経営情報棟527号室 aynosaka@chem.nagaokaut.ac.jp

**【授業目的及び達成目標】**

様々な分野の科学雑誌のコラムやエッセイを教材に用い、論理的で的確な英文読解能力を養成し、演習を繰り返すことにより簡潔な英文要約を作成する能力を養う。

**【授業キーワード】**

科学英語、読解力、要約記述、論理的英文構成

**【授業内容及び授業方法】**

初回の授業で具体的な教材・授業の進行方法等を解説する。読解と英作を基本とし、簡単な英文要約の演習を行う。この授業では、比較的短文を読み、英語で書かれた図表や短い説明文などから情報を的確に読みとる練習をし、工学分野で一般的に使われる単語や表現に慣れることをめざす。テキストに沿って、要約する時に用いる語彙や文型、文と文とのつなぎ方などの練習を行う。  
20人前後の受講者数が望ましいので、受講生が多い場合には、初回に選抜試験を行う。

**【授業項目】**

1. 一般科学雑誌や英字新聞の科学記事の読解
2. 記事の目的、結果、結論、予測等の客観的把握
3. 1、2、に基づく要約の作成演習
4. 各人が作成した要約の添削

**【教科書】**

配布プリントを使用する。特定の分野の高度な知識を必要とするものは扱わない。

**【参考書】**

1. はじめての科学英語論文: Robert A. Day / [著] 美宅成樹 / 訳: 丸善、
2. 科学英語論文のすべて: 日本物理学会 / 編: 丸善、
3. 科学英語論文の基礎作法: マイケル J. カッツ / 著 桜井邦朋 / 訳: 朝倉書店、
4. 科学英語論文の書き方および科学会議の講演: バーン・ボース / 著 松森徳衛 / 訳: 現代工学社

**【成績の評価方法と評価項目】**

平常点、提出物、および試験による総合評価

**【留意事項】**

特になし

**【担当教員】**

全教員(Staff)

**【教員室または連絡先】**

専攻主任

**【授業目的及び達成目標】**

各自の研究内容および修士論文までの研究計画を、筋道立てて簡潔に発表する方法を学ぶ。

**【授業キーワード】**

プレゼンテーション

**【授業内容及び授業方法】**

大学院1年目での1年間での研究成果および修士論文研究の計画について発表を行い、質疑応答を行う。

**【授業項目】**

プレゼンテーション

**【教科書】**

特になし

**【成績の評価方法と評価項目】**

発表内容およびそれに対する質疑応答に応じて、成績評価を行う。

**【担当教員】**

全教員(Staff)

**【教員室または連絡先】**

専攻主任

**【授業目的及び達成目標】**

環境分野における様々な先端技術について学び、環境分野の諸問題に関する見識を深める。

**【授業キーワード】**

講演、レポート

**【授業内容及び授業方法】**

年間を通じて開かれる、環境システム内あるいは全学のセミナーなど、外部の講師によるセミナーのうちから、環境問題に密接に関わるものを環境システム専攻として4個以上指定する。学生はこのセミナーに出席し、聴講後にレポートを提出する。

**【授業項目】**

環境一般

**【教科書】**

特になし

**【成績の評価方法と評価項目】**

1年間で4回以上のセミナーへの出席を必須とする。毎回、聴講後に提出するレポートによって成績評価を行う。

**【留意事項】**

指定セミナーの告知および開催予定などは、掲示を通じて行う。学生は、掲示される内容に十分注意すること。