

科目コード (Code)	科目名 (Course title)	Course title (English)
10X301	人間安全保障工学概論	Human Security Engineering
10X305	都市ガバナンス学各論1	Lectures in Urban Governance 1
10X307	都市ガバナンス学各論2	Lectures in Urban Governance 2
10X311	都市基盤マネジメント論	Urban Infrastructure Management
10X315	都市基盤マネジメント学各論1	Lectures in Urban Infrastructure Management 1
10X317	都市基盤マネジメント学各論2	Lectures in Urban Infrastructure Management 2
10X321	環境リスク管理リーダー論	Lecture on Environmental Management Leader
10X323	健康リスク管理学各論1	Lectures in Health Risk Management 1
10X325	健康リスク管理学各論2	Lectures in Health Risk Management 2
733103	地球資源・生態系管理論	Management of Global Resources and Ecosystems
733104	環境倫理・環境教育論	Environmental Ethics and Environmental Education
10X333	災害リスク管理論	Disaster Risk Management
10X335	災害リスク管理学各論1	Lectures in Disaster Risk Management 1
10X337	災害リスク管理学各論2	Lectures in Disaster Risk Management 2
10X339	人間安全保障工学インターンシップ	Internship for Human Security Engineering
10X341	アドバンスド・キャップストーン・プロジェクト	Advanced Capstone Project
10X351	人間安全保障工学セミナーA	Human Security Engineering Seminar A
10X352	人間安全保障工学セミナーB	Human Security Engineering Seminar B
10W001	社会基盤構造工学	Infrastructural Structure Engineering
10F065	水域社会基盤学	Hydraulic Engineering for Infrastructure Development and Management
10F067	構造安定論	Structural Stability
10F068	材料・構造マネジメント論	Material and Structural System & Management
10F011	数値流体力学	Computational Fluid Dynamics
10F261	地震・ライフライン工学	Earthquake Engineering/Lifeline Engineering
10F100	応用水文学	Applied Hydrology
10F103	環境防災生存科学	Case Studies Harmonizing Disaster Management and Environment Conservation
10F106	流域管理工学	Integrated Disasters and Resources Management in Watersheds
10K016	計算地盤工学	Computational Geotechnics
10F238	ジオリスクマネジメント	Geo-Risk Management
10F405	ジオフロント工学原論	Fundamental Geofront Engineering
10F203	公共財政論	Public Finance
10F223	リスクマネジメント論	Risk Management
10F439	環境リスク学	Environmental Risk
10F441	水環境工学	Water Quality Control Engineering
10F234	水質衛生工学	Water Sanitary Engineering
10F454	循環型社会システム論	Systems Approach on Sound Material Cycles Society
10F446	大気・地球環境工学特論	Atmospheric and Global Environmental Engineering, Adv.
10A632	都市代謝工学	Urban Metabolism Engineering
10F456	新環境工学特論I	New Environmental Engineering I, Adv.
10F458	新環境工学特論II	New Environmental Engineering II, Adv.
10F470	環境工学先端実験演習	Advanced Environmental Engineering Lab.
10F113	グローバル生存学	Global Survivability Studies
10i049	エンジニアリングプロジェクトマネジメント	Project Management in Engineering
10i059	エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習	Exercise on Project Management in Engineering

科目ナンバリング		G-ENG55 5X301 LE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学概論 Human Security Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 伊藤 禎彦 工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	水5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
人々を日常の不衛生・災害・貧困などの脅威から解放し，各人の持つ豊かな可能性を保障する人間安全保障工学に関連する諸学問を，都市ガバナンス，都市基盤ガバナンス，健康リスク管理，災害リスク管理という視点から理解を深めると共に，それらの有機的なつながりについて体系的に教授する．											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Orientation(1time) Orientation, Self-Introduction and Photo Session											
Overview of Human Security Engineering(1time) What is Human Security Engineering? We will give brief answer to this question.											
Urban Governance(5times) Lecture on Human Right, Property and Social Capital, and Community Dimension of Human Security in Urban Context. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Urban Infrastructure Management(2times) The role and importance of urban infrastructure management for establishment of human security will be presented. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Health Risk Management(2times) The role and importance of health risk management for establishment of human security will be presented. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Disaster Risk Management(2times) The role and importance of disaster risk management for establishment of human security will be presented. Presentation by students and discussion will be also carried out.											
Technical tour(2times) Technical tour on human security engineering.											
【履修要件】											
特になし											
-----人間安全保障工学概論(2)へ続く-----											

人間安全保障工学概論(2)

[成績評価の方法・観点]

出席，プレゼンテーション，レポート

[教科書]

[参考書等]

(参考書)

Challenges for Human Security Engineering (Springer, 2014)

[授業外学修（予習・復習）等]

Necessary information will be distributed in the class.

(その他（オフィスアワー等）)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG75 7X305 LB24									
授業科目名 <英訳>		都市ガバナンス学各論 1 Lectures in Urban Governance 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	講義	使用 言語	
【授業の概要・目的】											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on urban governance within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer.											
【到達目標】											
都市ガバナンス学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG03 7X307 SB24									
授業科目名 <英訳>		都市ガバナンス学各論 2 Lectures in Urban Governance 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	
【授業の概要・目的】											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on urban governance within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer.											
【到達目標】											
都市ガバナンス学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG01 7X311 LE77									
授業科目名 <英訳>		都市基盤マネジメント論 Urban Infrastructure Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大津 宏康			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本講義では、経済性のみではなく「人間安全保障工学」という観点から、都市における社会基盤をいかにマネジメントするかという学際的な知識に関する学理を提供することを目的とする。具体的には、日本を含むアジア・メガシティを対象として、人間の安全保障の観点から、1) 都市インフラセットマネジメント、2) 都市災害リスクマネジメント、3) 都市交通・ロジスティクスマネジメント、4) 都市食糧・水資源マネジメントの各事項について体系化した解説を加える。											
【到達目標】											
「人間安全保障工学」の観点から、アジアの実都市における社会基盤のマネジメントに関する分野横断的な知識を身につける、											
【授業計画と内容】											
ガイダンス・都市インフラセットマネジメント概論(1回) ガイダンス(1)、人間安全保障工学からの都市基盤マネジメントの再考(1)											
都市インフラセットマネジメント(4回) 土工(2)、橋梁(2)に関するインフラセットマネジメント											
都市災害リスクマネジメント(3回) 都市災害リスクマネジメント(2)											
都市食糧・水資源マネジメント(3回) 都市食糧マネジメント論(1)、水資源マネジメント論(2)											
都市交通・ロジスティクスマネジメント(2回) シティロジスティクス、先進交通ロジスティクス、およびシティロジスティクス技術と実例紹介											
学習達成度の確認(1回) 学習達成度の確認レポート作成											
フィードバック(1回) 学習達成度に関するフィードバック											
【履修要件】											
特になし											
----- 都市基盤マネジメント論(2)へ続く -----											

都市基盤マネジメント論(2)

[成績評価の方法・観点]

出席（20点），レポート課題（80点）

[教科書]

[参考書等]

（参考書）
特になし（適宜，講義ノート配布）

[授業外学修（予習・復習）等]

講義中に適宜指示する

（その他（オフィスアワー等））

英語による講義・レポート

オフィスアワー随時．なお，事前に電子メールでアポイントをとることが望ましい．

電子メール：ohtsu.hiroyasu.6n@kyoto-u.ac.jp(大津)

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG75 7X315 SE73									
授業科目名 <英訳>		都市基盤マネジメント学各論1 Lectures in Urban Infrastructure Management 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on urban infrastructure management within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer. urban infrastructure management, especially related to human security engineering. The class will present and discuss hot topics and related literatures on urban infrastructure management.											
【到達目標】											
都市基盤マネジメント学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Introduction,(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X317 SE73									
授業科目名 <英訳>		都市基盤マネジメント学各論2 Lectures in Urban Infrastructure Management 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on urban infrastructure management within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer.											
[到達目標]											
都市基盤マネジメント学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
[授業計画と内容]											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
Participations, discussions, and report											
[教科書]											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG03 6X321 LE24 G-ENG55 6X321 LE24									
授業科目名 <英訳>		環境リスク管理リーダー論 Lecture on Environmental Management Leader				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子 工学研究科 教授 田中 宏明			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	木5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>人の健康リスクや生態系のリスクを含め、都市の人間安全保障に関わる環境リスクを同定、分析しリスクを定量的に評価する手法やリスクを低減・回避する方法について論じる。また、問題解決を実践するための環境リーダーとしてのあり方・考え方の構築を目的とするもので、国際環境プロジェクト等に関する講義や環境工学の今後のあり方を議論するために外部から講師を招聘して行う特別講義、受講者による議論や発表などを中心として構成する。</p>											
【到達目標】											
<p>環境学を学び、問題解決を実践するための環境リーダーとしてのあり方・考え方の構築を目的とするもので、国際環境プロジェクト等に関する講義を中心に構成する。</p>											
【授業計画と内容】											
概説（1回）											
エネルギーと環境（1回）											
地域環境問題への視点と関わり（1回）											
防災と住民国際協力（1回）											
環境リスク評価とリスクコミュニケーション（1回）											
途上国衛生管理（1回）											
発表・討論（2回）											
日本の環境問題における経験と教訓（1回）											
廃棄物管理（1回）											
持続可能な上下水道の確保（1回）											
上水システムと人間安全保障（1回）											
流域管理と流域ガバナンス（1回）											
国際環境問題に関する特別講義（1回）											
ポスタープレゼンテーション（1回）											
----- 環境リスク管理リーダー論(2)へ続く -----											

環境リスク管理リーダー論(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

出席，プレゼンテーション，レポート

【教科書】

【参考書等】

(参考書)

【授業外学修(予習・復習)等】

Necessary information will be distributed in the class.

(その他(オフィスアワー等))

ポスタープレゼンテーションについては、講義中に述べる。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG75 7X323 SE24									
授業科目名 <英訳>		健康リスク管理学各論1 Lectures in Health Risk Management 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on health risk management within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer.											
【到達目標】											
健康リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義 . オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X325 SE24									
授業科目名 <英訳>		健康リスク管理学各論2 Lectures in Health Risk Management 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on health risk management within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer.											
【到達目標】											
健康リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義 . オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG01 5X333 LE24									
授業科目名 <英訳>		災害リスク管理論 Disaster Risk Management				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 多々納 裕一 防災研究所 准教授 横松 宗太 防災研究所 准教授 SAMADDAR, Subhajyoti			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
A natural disaster is a low-frequent and high-impact risk event. It is very important to make an integrated risk management plan, which consists of various countermeasures, e.g., prevention, mitigation, transfer, and preparedness. In this class, economic approaches for understanding features of natural disaster risk and designing appropriate countermeasures of integrated disaster risk management.											
【到達目標】											
Students are expected to understand the basic principles of disaster risk management. They also learn how the socio-economic impact of disasters is brought about to the society and is propagated through an economic system. Qualitative and quantitative methods to analyze economic impacts are to be understood. The final goal of the class is for students to have the ability to discuss disaster risk management policies based on disaster economics learned at this class.											
【授業計画と内容】											
1 : Introduction and Explanation of Course Outline (Tatano) 2 : Disaster Risk Management: Issues and Ideas (Tatano) 3 : Bayse theorem(Tatano) 4 : Decision Making under Uncertainty: Expected Utility Theory(Tatano) 5 : Risk Perception Bias and Importance of Land-use Regulations (Tatano) 6 : Shor-term and Long-term Economic Impacts of Anti-Disaster Mitigation (Tatano) 7 : Measuring Economic Impact of a Disaster (Tatano) 8 : Economic Valuation of Catastrophic Risk (Tatano) 9 : Disaster Risk Finance II(Tatano) 10 : Disaster Risk Finance II(Tatano) 11 : Disaster Risk Communication: Approaches and Practical Challenges (Samaddar) 12 : Community Based Disaster Risk Management: Methods, Tools , Techniques and Future Challenges (Samaddar) 13 : Disaster Risk Governance and Implementation of Disaster Risk Reduction Strategies (Samaddar) 14 : Discussion on "Toward MORE Integrated DRM": Presentations by Students ((Tatano & Samaddar)											
【履修要件】											
なし											
----- 災害リスク管理論(2)へ続く -----											

災害リスク管理論(2)

[成績評価の方法・観点]

Evaluate mainly by the presentations in the class as well as end-of-term report, taking active and constructive participation in the class into account.

[教科書]

多々納裕一・高木朗義編著「防災の経済分析」(勁草書房 2005年)

[参考書等]

(参考書)

Froot ,K.A.(ed) “ The Financing of Catastrophic Risk ” , the University of Chicago Press Kunreuther H. and Rose, A., “ The Economics of Natural Hazards ” , Vol.1 & 2, The International Library of Critical Writings in Economics 178, Edward Elgar publishers, 2004

Okuyama, Y., and Chang, S.T.,(eds.) “ Modeling Spatial and Economic Impacts of Disasters ” (Advances in Spatial Science), Springer, 2004.

(関連URL)

<https://sites.google.com/a/hsekyoto.mygbiz.com/hse-lecture/drm>(Handouts and important references are available at this page and at the PandA)

[授業外学修(予習・復習)等]

Handouts are available on the web. Students should read them before class.

Students are always requested to investigate for real-world disaster risk management policies which relate to the contents learned at the class.

Students should have enough time to review the contents after the class.

(その他(オフィスアワー等))

Anytime, but make an appointment in advance by e-mail.

Mail addresses are

Tatano : tatano@imdr.dpri.kyoto-u.ac.jp,

and

Samaddar: samaddar@imdr.dpri.kyoto-u.ac.jp.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG75 7X335 SE24									
授業科目名 <英訳>		災害リスク管理学各論1 Lectures in Disaster Risk Management 1				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on disaster risk management within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer.											
[到達目標]											
災害リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
[授業計画と内容]											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
[履修要件]											
特になし											
[成績評価の方法・観点]											
Participations, discussions, and report											
[教科書]											
[参考書等]											
(参考書)											
[授業外学修(予習・復習)等]											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG75 7X337 SE24									
授業科目名 <英訳>		災害リスク管理学各論2 Lectures in Disaster Risk Management 2				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This class is a Tailor-made lecture. Students need to find the lecturer who can lead them to understand the hot topics on disaster risk management within human security engineering. The topics are usually proposed by students and decided after discussion with the expected lecturer.											
【到達目標】											
災害リスク管理学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
Introduction(1time) The topics and study plan will be decided by discussion with the lecturer. The worth of the topics will be briefly summarized.											
Investigation, presentation, and discussion(13times) Students need to investigate the topics, make presentations on its results, and have discussions following the study plan.											
Final presentation(1time) Final presentation will be carried out, and final report will be submitted. They will be evaluated by the lecturer.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Participations, discussions, and report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
指導教員によるテーラーメイド講義 . オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG55 7X339 PE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学インターンシップ Internship for Human Security Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	実習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
The internship aims to develop practical capabilities to secure urban human security, in addition to acquiring expert knowledge and the ability to develop new research fields by carrying out research activity related to human security engineering and presenting research results at international conferences. Specific examples include participating in internships domestically or abroad at companies or research institutes which conduct the operation of international projects, conducting field surveys, and attending academic conferences.											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
planning(1time) Attending seminars, presentations at international conferences, and internships are planned by students for this class. research and investigation(13times) Students attend seminars, make presentations at international conferences, and carry out internships to get practical knowledge and experiences. final report(1time) Students need to submit a report summarizing what they did and what they got in the activities.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
----- 人間安全保障工学インターンシップ(2)へ続く -----											

人間安全保障工学インターンシップ(2)

[授業外学修（予習・復習）等]

Necessary information will be distributed in the class.

（その他（オフィスアワー等））

Internship for Human Security Engineering normally requires 2 weeks (10 days) of on-site training or on-the-research training. Examples of this internship activities as follows: (a) Presentation at international conference followed by information collection relevant to your doctoral research at laboratories of foreign universities and authorities. (b) Normal internship activities at private companies to study the state of the cutting-edge technologies or practical business.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG55 7X341 SE73									
授業科目名 <英訳>		アドバンスド・キャップストーン・プロジェクト Advanced Capstone Project				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	博士	単位数	8	開講年度・ 開講期	2019・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
This class aims to develop the abilities of international collaboration, field investigation, and on-site planning/ problem solving through long-term investigation/research activities related to human security engineering with thorough hands-on policy in foreign countries. Specific examples include field research at overseas centers and participation in international projects overseas. As a rule, participants will stay in the field for 2 months or more.											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する											
【授業計画と内容】											
planning(1time) Attending seminars, presentations at international conferences, and internships are planned by students for this class.											
research and investigation(13times) Students attend seminars, make presentations at international conferences, and carry out internships to get practical knowledge and experiences.											
final report(1time) Students need to submit a report summarizing what they did and what they got in the activities.											
【履修要件】											
特になし											
【成績評価の方法・観点】											
Report											
【教科書】											
【参考書等】											
(参考書)											
【授業外学修(予習・復習)等】											
Necessary information will be distributed in the class.											
(その他(オフィスアワー等))											
Advanced Capstone Projects require more than 2 months on-site or research training. Examples as follows: (a) Fieldwork at overseas base for your doctoral research. (b) Working as a visiting researcher at agencies/ organizations related to Human Security Engineering.											
オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。											

科目ナンバリング		G-ENG55 7X351 SE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学セミナーA Human Security Engineering Seminar A				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2019・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
人間安全保障工学に関連する先端研究，解決を要する現実の課題等，人間安全保障工学の各研究領域における広範囲におよぶ問題に関連してセミナー課題を与え，学生各自の専門分野の視点から問題の発見と理解を深める．課題に関する研究調査の方法や関連情報の収集方法等についての指導教員による個別指導を得る．報告と発表を課し，討論と指導を行う．											
【到達目標】											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する．											
【授業計画と内容】											
課題1 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題1を設定する。											
調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題1について各履修者が調査・研究を行う。											
第1回発表（1回） 各履修者が課題1に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題2 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題2を設定する。											
調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題2について各履修者が調査・研究を行う。											
第2回発表（1回） 各履修者が課題2に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題3 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題3を設定する。											
調査および進捗状況報告（1回） 選択した課題3について各履修者が調査・研究を行う。											
第3回発表（1回） 各履修者が課題3に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題4 設定（1回） 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題4を設定する。											
----- 人間安全保障工学セミナーA(2)へ続く -----											

人間安全保障工学セミナーA(2)

調査および進捗状況報告(1回)

選択した課題4について各履修者が調査・研究を行う。

第4回発表(1回)

各履修者が課題4に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

課題5設定(1回)

各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題5を設定する。

調査および進捗状況報告,1回,選択した課題5について各履修者が調査・研究を行う。

第5回発表(1回)

各履修者が課題5に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

[履修要件]

特になし

[成績評価の方法・観点]

指導教員が、総合的に成績を評価する。

[教科書]

指定しない。必要に応じて文献等を配布する。

[参考書等]

(参考書)
随時、紹介する。

[授業外学修(予習・復習)等]

Necessary information will be distributed in the class.

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG55 7X352 SE73									
授業科目名 <英訳>		人間安全保障工学セミナーB Human Security Engineering Seminar B				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 島田 洋子			
配当 学年	修士	単位数	4	開講年度・ 開講期	2019・ 通年集中	曜時限	集中講義	授業 形態	演習	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
人間安全保障工学に関連する具体的特定の課題について、情報収集および研究を実践し、その成果をまとめることで、学生各自の専門分野の視点から地域固有の問題の発見と理解を深める。課題に関する研究調査の方法や関連情報の収集方法等についての指導教員による個別指導を得る。報告と発表を課し、討論と指導を行う。											
[到達目標]											
人間安全保障工学に関連した問題への実用的アプローチ法を習得する。											
[授業計画と内容]											
課題1 設定 (1回) 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題1を設定する。											
調査および進捗状況報告 (1回) 選択した課題1について各履修者が調査・研究を行う。											
第1回発表 (1回) 各履修者が課題1に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題2 設定 (1回) 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題2を設定する。											
調査および進捗状況報告 (1回) 選択した課題2について各履修者が調査・研究を行う。											
第2回発表 (1回) 各履修者が課題2に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題3 設定 (1回) 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題3を設定する。											
調査および進捗状況報告 (1回) 選択した課題3について各履修者が調査・研究を行う。											
第3回発表 (1回) 各履修者が課題3に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。											
課題4 設定 (1回) 各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題4を設定する。											
調査および進捗状況報告 (1回)											
----- 人間安全保障工学セミナーB(2)へ続く -----											

人間安全保障工学セミナーB(2)

選択した課題4について各履修者が調査・研究を行う。

第4回発表(1回)

各履修者が課題4に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

課題5設定(1回)

各履修者が調査対象とする人間安全保障工学に関する課題5を設定する。

調査および進捗状況報告(1回)

選択した課題5について各履修者が調査・研究を行う。

第5回発表(1回)

各履修者が課題5に関して調査・研究した内容を担当教員らに発表し、質疑・評価を受ける。

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

指導教員が、総合的に成績を評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて文献等を配布する。

【参考書等】

(参考書)

随時、紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

Necessary information will be distributed in the class.

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5W001 LE73 G-ENG02 5W001 LE73									
授業科目名 <英訳>		社会基盤構造工学 Structural Engineering for Civil Infrastructure				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 古川 愛子			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	木2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
社会基盤施設の計画，設計，施工，維持管理に関わる構造工学的な諸問題について，構造関連各分野の話題を広くとりあげて講述する．特に，通常の講義では扱わないような最先端の知識，技術，将来展望，あるいは国際的な話題もとりあげる．適宜，外部講師による特別講演会も実施する．											
【到達目標】											
構造工学に関わる諸問題およびその具体的な解決法を事例に基づき修得し、最先端技術の適用性、開発展望に関する理解を深める。											
【授業計画と内容】											
<p>材料学・構造工学分野（4回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・鉄鋼材料 ・構造物の力学挙動，設計に関わる諸課題 ・コンクリート材料・構造物の力学挙動，設計・施工・維持管理に関わる諸課題 <p>など</p> <p>応用力学・計算力学分野（1回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造物の性能評価における解析技術の動向 ・性能照査事例紹介 <p>など</p> <p>耐震・耐風分野（7回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・社会基盤施設と自然災害 ・構造防災技術の動向 ・耐震設計に関わる諸課題 ・耐風設計に関わる諸課題 <p>など</p> <p>維持管理分野（3回）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・構造物の維持管理に関わる諸課題 ・シナリオデザインのあり方 ・国際技術教育・協力 <p>など</p>											
【履修要件】											
構造力学、耐風工学、材料学、振動学、等。											
----- 社会基盤構造工学(2)へ続く -----											

社会基盤構造工学(2)

[成績評価の方法・観点]

分野ごとにレポート課題を課し、通期の総合成績を判断する。

[教科書]

指定しない。

[参考書等]

(参考書)
随時紹介する。

[授業外学修(予習・復習)等]

講義中に適宜指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F065 LE73 G-ENG02 7F065 LE73										
授業科目名 <英訳>	水域社会基盤学 Hydraulic Engineering for Infrastructure Development and Management				担当者所属・ 職名・氏名	工学研究科 教授 細田 尚 経営管理大学院 教授 戸田 圭一 工学研究科 教授 後藤 仁志 工学研究科 教授 立川 康人 工学研究科 准教授 市川 温 地球環境学舎 准教授 原田 英治 工学研究科 准教授 山上 路生 工学研究科 准教授 KHAYYER Abbas 工学研究科 准教授 KIM, SUNMIN 工学研究科 准教授 音田 慎一郎						
	配当学年	修士・博士	単位数	2		開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時間	火3	授業形態	講義	使用言語
[授業の概要・目的]												
水域を中心とした社会基盤の整備、維持管理、水防災や水環境に関連する諸問題とその解決法を実社会における先端的な取り組み事例を含めて講述する。水系一貫した水・土砂の動態とその社会基盤整備との関連を念頭に置き、流体の乱流現象や数値流体力学、山地から海岸における水・土砂移動の物理機構と水工構造物の設計論および水工計画手法を講述するとともに公共環境社会基盤として水域を考える視点を提示する。												
[到達目標]												
水工学に関わる諸問題およびその具体的な解決法を事例に基づき修得し、公共環境社会基盤として水域を考える素養を習得する。												
[授業計画と内容]												
ガイダンス（1回） 講義の進め方と成績評価に関するガイダンスを行う。												
各種水域の水理現象に関わる諸課題（3回） 開水路水理に関わる諸課題とその解決法を、実社会における先端的な取り組み事例を含めて講述する。												
公共環境社会基盤として河川流域を考える諸課題（3回） 近年の水害と河川治水計画、ダム建設を含む河川整備プロジェクトとその経済評価、及び住民問題意識分析等に関する基本事項と、実際問題に対する取り組みの事例について講述する。												
海岸侵食機構に関する諸課題（3回） 海岸における水・土砂移動の物理機構に関する諸課題とその解決法を、実社会における先端的な取り組み事例を含めて講述する。												
流出予測と水工計画に関する諸課題（3回） 流出予測および水工計画に関わる諸課題とその解決法を、実社会における先端的な取り組み事例を含めて講述する。												
水工学に関する数値シミュレーションの諸課題（1回） 近年の水工学に関する数値シミュレーションの現状等を、実社会における先端的な取り組み事例を												
----- 水域社会基盤学(2)へ続く												

水域社会基盤学(2)

含めて講述する。

学習到達度の確認（1回）

学習到達度を確認する。与えられた課題に対する演習を行う。

【履修要件】

水理学、流体力学、河川工学、海岸工学、水文学等

【成績評価の方法・観点】

レポート課題を課し、通期の総合成績を判断する。

【教科書】

指定しない。

【参考書等】

（参考書）

随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

水理学、流体力学、河川工学、海岸工学、水文学等の基礎事項は復習しておくこと。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F067 LE73 G-ENG02 5F067 LE73									
授業科目名 <英訳>		構造安定論 Structural Stability				担当者所属・ 職名・氏名		地球環境学舎 教授 杉浦 邦征 工学研究科 准教授 北根 安雄			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本講義では、橋梁などの大規模な構造物の安定性と安全性の維持向上と性能評価について述べる。構造物の静的・動的安定性に関する基礎とその応用、安全性能向上のための技術的課題について体系的に講義するとともに、技術的課題の解決方法について、具体的例を示しながら実践的な解決方法について論じる。											
【到達目標】											
構造系の静的・動的安定問題を理解し、その定式化を行う能力を養成し、その限界状態を求める方法論を習得する。あわせて、構造物の安定化メカニズムを理解し、設計・施工を行う能力を修得する。											
【授業計画と内容】											
弾性安定論と基礎理論（8回）											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造安定問題の概要 ・ 全ポテンシャルエネルギー、安定性、数学的基礎 ・ 1自由度系、多自由度系の座屈解析 ・ 柱の弾性座屈 ・ 梁および骨組の弾性座屈 ・ 梁のねじり弾性座屈 ・ 板の弾性座屈 ・ 弾塑性座屈 ・ 座屈解析 											
動的安定性の基礎理論（3回）											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 構造システムの動的応答特性 ・ 作用（外力，減衰力，復元力）の非線形性を考慮した状態方程式 ・ 動的平衡点近傍の安定性 											
実現象でみる動的構造安定問題（3回）											
<ul style="list-style-type: none"> ・ 非保存力を受ける部材の動的安定性 ・ 周期荷重を受ける部材の動的安定性 ・ 衝撃力を受ける部材の動的安定性 											
学修達成度の確認（1回）											
一連の講義内容を総括し，学修達成度の確認を行う。											
----- 構造安定論(2)へ続く -----											

構造安定論(2)

[履修要件]

構造力学、連続体力学、数理解析、振動学に関する知識を履修をしていることが望ましい

[成績評価の方法・観点]

最終試験、レポート、授業への積極的参加状況を加味して総合評価を行い、成績を決定する。

[教科書]

指定しない。

[参考書等]

(参考書)
随時紹介する。

[授業外学修(予習・復習)等]

講義中に適宜指示する。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F068 LE73 G-ENG02 6F068 LE73									
授業科目名 <英訳>		材料・構造マネジメント論 Material and Structural System & Management				担当者所属・ 職名・氏名		経営管理大学院 教授 河野 広隆 工学研究科 准教授 服部 篤史 工学研究科 准教授 山本 貴士			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>コンクリート構造物の維持管理について、コンクリート構造物の耐久性および劣化の過程に基づき材料・構造の劣化予測を講述する。また変状への対策のうち補修の材料・工法を紹介する。なお補強材料・工法は後期のコンクリート構造工学で述べる。</p> <p>次いで、個別構造物から構造物群に視点を移し、維持管理からアセットマネジメントへの展開を講述する。ハードウェア技術と、経済・人材といったソフトウェア技術の融合による、予算措置やライフサイクルコストを考慮した構造物群のアセットマネジメントについて講述する。</p>											
【到達目標】											
個別のコンクリート構造物を対象とした維持管理と、構造物群を対象としたアセットマネジメントについて理解する。											
【授業計画と内容】											
<p>1．前半：コンクリート構造物の維持管理の概要（1回） コンクリート構造物の耐久性および劣化に関する概説 コンクリート構造物の維持管理の概要</p> <p>2．前半：コンクリート構造物の劣化機構とその劣化予測（4回） コンクリート構造物の中性化・塩害とその劣化予測 劣化因子の侵入・移動，反応機構，材料と付着特性の劣化，力学的性能の劣化</p> <p>3．前半：コンクリート構造物の補修材料および工法（1回） コンクリート構造物の補修材料および工法</p> <p>4．後半：維持管理からアセットマネジメントへ（3回） アセットマネジメントの概要・流れ 構造物の性能</p> <p>5．後半：構造物群を対象とした維持管理（3回） 点検とその高度化・簡略化 劣化予測，不確実性，安全係数</p> <p>6．後半：構造物群を対象としたマネジメント（2回） 対策，LCC算定，平準化 アセットマネジメントの展望</p> <p>7．学習到達度の確認（1回）</p>											
----- 材料・構造マネジメント論(2)へ続く -----											

材料・構造マネジメント論(2)

【履修要件】

材料学，コンクリート工学，鋼構造学に関する基礎知識．

【成績評価の方法・観点】

レポートおよびミニクイズを課し，総合成績を判断する．

【教科書】

使用しない
必要に応じて資料を配布する．

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

- 1．配布資料等に目を通しておくこと．
- 2．ミニクイズに取り組むこと．

（その他（オフィスアワー等））

質問等を通して，積極的に講義に参加することを期待します．

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F011 LE73 G-ENG02 6F011 LE73										
授業科目名 <英訳>	数値流体力学 Computational Fluid Dynamics				担当者所属・ 職名・氏名		学術情報メディアセンター 教授 牛島 省 工学研究科 教授 後藤 仁志 工学研究科 准教授 KHAYYER Abbas 工学研究科 助教 鳥生 大祐					
	配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】												
<p>非線形性等により複雑な挙動を示す流体現象に対して、数値流体力学(CFD)は現象の解明と評価を行うための強力かつ有効な手法と位置づけられており、近年のコンピュータ技術の進歩により発展の著しい学術分野である。本科目では、流体力学の基礎方程式の特性と有限差分法、有限体積法、粒子法等の離散化手法の基礎理論を解説する。講義と演習課題を通じて、CFDの基礎理論とその適用方法を理解する。</p>												
【到達目標】												
数値流体力学の基礎理論とその利用方法を理解する。												
【授業計画と内容】												
<p>非圧縮性流体の数値解法（7回） 非圧縮性流体の基礎方程式を示し、その近似解を求めるための代表的な手法であるMAC系解法のアルゴリズムを解説する。差分法と有限体積法に基づき、コロケート格子を用いる場合のMAC系解法の概要を示す。MAC系解法の各計算段階で行われる双曲型、放物型、楕円型偏微分方程式に対する解法を、計算精度や安定性の観点から解説する。講義と並行して、サンプルプログラムを用いた演習を行い、解法の基礎となる理論とその応用を理解する。</p> <p>粒子法の基礎理論と高精度化の現状（7回） 気液界面に水塊の分裂・合体を伴うようなviolent flowの解析手法としては、粒子法が有効である。はじめに、SPH(Smoothed Particle Hydrodynamics)法・MPS(Moving Particle Semi-implicit)法に共通した粒子法の基礎（離散化およびアルゴリズム）について解説する。粒子法は複雑な界面挙動に対するロバスト性に優れる一方で、圧力の非物理的擾乱が顕在化し易いという弱点を有している。圧力擾乱の低減については、粒子法の計算原理に立ち返った再検討を通じて種々の高精度化手法が考案されているが、これらの現状についても解説する。</p> <p>フィードバック期間（1回） 本科目のフィードバック期間とする。詳細は授業中に指示する。</p>												
【履修要件】												
流体力学、連続体力学、数値解法に関する基礎知識												
【成績評価の方法・観点】												
各課題についてレポートを提出し、通期の総合成績を判断する。												
----- 数値流体力学(2)へ続く -----												

数値流体力学(2)

[教科書]

指定しない。

[参考書等]

(参考書)
随時紹介する。

[授業外学修(予習・復習)等]

適宜指定する。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F261 LE73 G-ENG02 5F261 LE73									
授業科目名 <英訳>		地震・ライフライン工学 Earthquake Engineering/Lifeline Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 工学研究科 教授		五十嵐 晃 清野 純史	
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
都市社会に重大な影響を及ぼす地震動について、地震断層における波動の発生に関するメカニズムや伝播特性、当該地盤の震動解析法を系統的に講述するとともに、構造物の弾性応答から弾塑性応答に至るまでの応答特性や最新の免振・制振技術について系統的に解説する。さらに、過去の被害事例から学んだライフライン地震工学の基礎理論と技術的展開、それを支えるマネジメント手法と安全性の理論について講述する。											
【到達目標】											
地震発生・波動生成のメカニズムから地盤震動、ライフラインを含む構造物の震動特性までの流れをトータルに把握できる知識を身に付けるとともに、先端の耐震技術とライフライン系のリスクマネジメント手法についての習得を目指す。											
【授業計画と内容】											
地震の基礎理論（2回） 地球深部に関する知識と内部を通る地震波、地震断層の種類、波動の発生について、過去の歴史地震の紹介を交えながら講述する。											
地震断層と発震機構（1回） 地震の種類やエネルギーの蓄積、弾性反発や地震の大きさなどについて講述する。											
実体波と表面波（1回） 波動方程式の導出と、弾性体中を伝わる実体波と表面波の理論について講述する。											
地盤震動解析の基礎（1回） 水平成層地盤の1次元応答解析である重複反射理論の導出と、地盤の伝達関数とその応用について講述する。											
耐震構造設計の考え方（2回） 構造物の弾塑性応答を考慮した耐震設計を行うための基礎的な理論を説明するとともに、代表的な耐震設計の手法について述べる。											
コンクリート構造物および鋼構造物の耐震性（1回） コンクリート構造物および鋼構造物の耐震性に関する要点と現在の課題について講述する。											
免震・制震と耐震補強（1回） 構造物の地震時性能の向上のための有力な方法論である免震および制震技術の現状について述べるとともに、既設構造物の耐震性を高めるための耐震補強・改修の考え方と現状について講述する。											
基礎と構造物の耐震性（1回） 基礎の耐震性に関する要点を解説するとともに、基礎と構造物の動的相互作用について述べる。											
----- 地震・ライフライン工学(2)へ続く -----											

地震・ライフライン工学(2)

地下構造物の耐震性(2回)

地下構造物の耐震性に関する要点および現在の課題について述べる。

地震とライフライン(1回)

地震によるライフライン被害の歴史とそこから学んだ耐震技術の変遷、ライフラインの地震応答解析と耐震解析について講述する。

ライフラインの地震リスクマネジメント(1回)

入力地震動の考え方、フラジリティ関数や脆弱性関数、リスクカーブの導出に至る一連の流れを講述する。

学習到達度の確認(1回)

本科目で扱った項目に関する学習到達度を確認する。

[履修要件]

学部講義の波動・振動論の内容程度の予備知識を要する

[成績評価の方法・観点]

試験結果・レポートの内容・出席等を総合的に勘案して評価する。

[教科書]

特に指定しない

[参考書等]

(参考書)

講義中に適宜紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

適宜指示する。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F100 LE73 G-ENG02 7F100 LE73										
授業科目名 <英訳>	応用水文学 Applied Hydrology				担当者所属・ 職名・氏名	防災研究所 教授 堀 智晴 防災研究所 教授 角 哲也 防災研究所 教授 田中 茂信 防災研究所 准教授 竹門 康弘 防災研究所 准教授 田中 賢治 防災研究所 准教授 Sameh Kantoush						
	配当学年	修士・博士	単位数	2		開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	水4	授業形態	講義	使用言語
[授業の概要・目的]												
<p>水文循環と密接に関係する水利用、水環境、水防災についての問題を取り上げ、水文学的視点を中心に、水量、水質、生態、社会との関わりにも留意しつつ、その解決策を考察する。具体的には、洪水、渇水、水質悪化、生態系変動、社会変動などに関する具体的な問題を例示し、背景・原因の整理と影響評価、対策立案と性能評価からなる問題解決型アプローチを、教員による講述と受講生による調査・議論を通じて体得させる。</p>												
[到達目標]												
<p>水利用、水防災、水環境に関する課題について、自ら問題設定・調査・対策立案を行えるための基礎的素養を身につける。</p>												
[授業計画と内容]												
<p>水災害リスクマネジメント（2回） 水災害リスクの評価、対策および適応策のデザイン、水災害と人間安全保障について講述する。</p> <p>貯水池システムと持続可能性（2回） ダムのアセットマネジメントによる長寿命化、流域の土砂管理と貯水池操作について講述する。</p> <p>水文頻度解析（3回） 各種土工施設設計の基本となる水文頻度解析について講述する。</p> <p>陸面過程のモデル化（2回） 陸面過程のモデル化とその応用例について講述する。</p> <p>大河川流域における観測（2回） 大河川流域の水文観測について講述する。</p> <p>生態システム（2回） 河川における生物生息場の管理、水域の生物多様性の管理について講述する。</p> <p>課題調査（2回） 与えられた課題について自ら調査し、結果を取りまとめる。</p>												
----- 応用水文学(2)へ続く -----												

応用水文学(2)

【履修要件】

水文学と水資源工学の基礎知識を有することが望ましい。

【成績評価の方法・観点】

授業への参加の程度、発表内容、課題への取組姿勢、レポート試験により総合的に評価する。

【教科書】

指定なし。資料を適宜配布。

【参考書等】

(参考書)

なし。

【授業外学修(予習・復習)等】

講義資料に基づく復習と、講義中に与えるレポート課題への取り組みが必要になる。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F103 LE73										
授業科目名 <英訳>	環境防災生存科学 Case Studies Harmonizing Disaster Management and Environment Conservation					担当者所属・ 職名・氏名	防災研究所 教授 中北 英一 防災研究所 教授 中川 一 防災研究所 准教授 森 信人 防災研究所 准教授 佐山 敬洋 防災研究所 准教授 山口 弘誠 防災研究所 講師 LAHOURNAT, Florence					
	配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期		2019・ 前期	曜時間	月4	授業 形態	講義	使用 言語
[授業の概要・目的]												
<p>自然災害の防止・軽減のためには、自然のメカニズムと人間社会への影響を理解する必要がある。この授業では、国内外における災害と環境悪化の事例、防災と環境保全の調和を図った事例を紹介しつつ、環境への悪影響や災害を極力減らすための考え方や技術について議論を展開する。さらに地球温暖化の自然災害への影響と適応について、豪雨、河川、沿岸についての議論を行う。</p>												
[到達目標]												
<p>人類の生存にとって環境の保全と自然災害の防止・軽減は極めて重要な課題である。これらの現状および気候変動に伴う温暖化の予測、影響評価および適応について学ぶとともに、どのように調和を取るか、地域に応じた技術的・社会的対策を考えさせる。</p>												
[授業計画と内容]												
<p>概説 (1回) 概説 豪雨災害と気候変動 (2回) 豪雨災害 気象レーダーの利用と気候変動 洪水災害防止と環境 (2回) 河川環境と防災 沿岸災害と気候変動 (2回) 地球温暖化予測と海洋・海岸変化の影響と適応 水災害と気候変動 (3回) 水文過程と水災害予測 極端気象と豪雨災害 (3回) 豪雨災害 - 極端気象の予測 災害への適応、意思決定、レジリエンス (2回) 災害に対する適応と意思決定</p>												
[履修要件]												
<p>予備知識は特に必要としない。英語での読み書き、討論ができること。</p>												
[成績評価の方法・観点]												
<p>講義での平常点と学期末のレポートの点数を総合評価する。</p>												
[教科書]												
<p>指定しない。必要に応じて資料配付、文献紹介などを行う。</p>												
[参考書等]												
<p>(参考書) 適宜紹介する。</p>												
[授業外学修(予習・復習)等]												
<p>特に指定はしないが、気候変動、環境や防災に関する国内外の動向について広く情報を収集しておくこと。</p>												
(その他(オフィスアワー等))												
<p>質問等は、mori.nobuhito.8a@kyoto-u.ac.jp まで。</p>												
<p>オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。</p>												

科目ナンバリング		G-ENG01 5F106 LE16 G-ENG02 5F106 LE16										
授業科目名 <英訳>	流域管理工学 Integrated Disasters and Resources Management in Watersheds				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所	教授	藤田	正治		
							防災研究所	教授	平石	哲也		
						防災研究所	准教授	米山	望			
						防災研究所	准教授	川池	健司			
						防災研究所	准教授	竹林	洋史			
						防災研究所	准教授	馬場	康之			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時間	月1	授業 形態	講義	使用 言語	英語	
【授業の概要・目的】												
山地から海岸域までの土砂災害，洪水災害，海岸災害，都市水害などの防止軽減策と環境要素も考慮した水・土砂の資源的管理について講義する。教室での講義と防災研究所の宇治川オープンラボラトリでの集中講義により，講義と実験，実習により総合的に学習する。												
【到達目標】												
山地から海岸域までの土砂災害，洪水災害，海岸災害，都市水害などの防止軽減策と環境要素も考慮した水・土砂の資源的管理を実地に策定する能力を養う。												
【授業計画と内容】												
ガイダンス（1回） 本講義の概要を説明する。												
都市水害管理（2回） 近年の研究成果をもとに、流域ならびに洪水の要因や特徴を踏まえて、都市水害について論じる。そして、地下浸水を含む都市水害の総合的な対策について提案する。また、都市を襲う津波挙動の予測手法について講義する。												
洪水災害管理（2回） わが国で発生する洪水災害の防止軽減策と洪水予測手法について、近年の具体的な災害事例に触れながら講義する。												
土砂災害管理（2回） 土砂災害と土砂資源の問題を具体的に示しながら、両者を連携して管理する手法について講義する。												
海岸災害管理（2回） 我が国沿岸で進行している海岸侵食の実態把握と対策工法の効果に関する講義と最近の津波災害の特性を考察する。												
洪水災害実習（宇治川オープンラボラトリ）（選択）（5回） 京都市伏見区の宇治川オープンラボラトリにおいて、土石流、河床変動、洪水についての実験と解析を行う。集中講義で行う。												
評価のフィードバック（1回） 講義全般を振り返り、習熟度を確認する。												
----- 流域管理工学(2)へ続く -----												

流域管理工学(2)

【履修要件】

水理学、河川工学、海岸工学、土砂水理学

【成績評価の方法・観点】

平常点（10点）、レポート（6人、各15点）により評価する。レポートについては到達目標の達成度に基づき評価する。

- ・4回以上授業を欠席した場合には、単位を認めない。
- ・レポートは、問題意識や独自の考え、新たな発想が明確なものについては、高い点を与える。

【教科書】

使用しない
なし

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する
なし

（関連URL）

（なし）

【授業外学修（予習・復習）等】

本講義は水理学、海岸工学、水文学、河川生態学等に基づく応用的内容であるので、これらについてあらかじめ予習しておき、講義内容はこれらの学問を参考にしながら、レポートの作成を通して十分復習すること。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6K016 LE73 G-ENG02 6K016 LE73									
授業科目名 <英訳>		計算地盤工学 Computational Geotechnics				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 渦岡 良介 経営管理大学院 准教授 木元 小百合 工学研究科 准教授 澤村 康生			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
The course provides students with the numerical modeling of geomaterials to predict the behavior of geomaterials such as sand, clay, and soft rock. The course will cover the fundamental constitutive models of geomaterials including the elastic model, the elastoplastic models, and the elasto-viscoplastic models. In addition, the governing equations for multiphase geomaterials based on the theory of porous media will be presented. Applications of FEM to predict soil behavior, such as, consolidation, soil-structure interaction problems will be also explained. Finally, students are required to do excises of numerical calculations.											
【到達目標】											
Understanding the numerical modeling of multiphase geomaterials											
【授業計画と内容】											
[Introduction] (1time) Guidance and Introduction to Computational Geomechanics											
[Governing equations] (7 times) Fundamental concept in continuum mechanics such as deformation, stresses, and motion. Governing equations for fluid-solid two-phase materials: Conservation of mass, balance of linear momentum. Constitutive models for soils, including elastic model, elastoplastic model (Cam clay model), elasto-viscoplastic model.											
[Applications] (4 times) Applications of FEM such as consolidation, dynamic analysis, mechanical behavior of soil and structures											
[Exercises] (3 times) Exercises of numerical calculations and interpretations of the results											
【履修要件】											
Understanding on fundamental geomechanics											
【成績評価の方法・観点】											
Attendance, Reports											
【教科書】											
Handout will be given.											
----- 計算地盤工学(2)へ続く -----											

計算地盤工学(2)

[参考書等]

(参考書)

Handout will be given.

[授業外学修(予習・復習)等]

Homeworks are given during this course.

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 7F238 LE77									
授業科目名 <英訳>		ジオリスクマネジメント Geo-Risk Management				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 大津 宏康			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
[授業の概要・目的]											
本講義においては、地盤構造物を対象としたリスク評価、すなわちジオリスクエンジニアリングに関する学際的な知識を提供することを目的とする。具体的には、リスク工学の基礎、リスク評価の数学的基礎について解説を加えるとともに、主として斜面を対象としたリスク評価手法、およびリスクマネジメントに関連する各事項について体系化した解説を加える。											
[到達目標]											
リスクエンジニアリングに関する学際的な知識を身につける。 Cultivate the interdisciplinary knowledge on risk engineering.											
[授業計画と内容]											
概論・Introduction (1回) ジオリスクエンジニアリング概論・Introduction to Geo-Risk Engineering											
基礎・Basics (5回) リスク解析基礎 (5) Basics of Risk Analysis (5)											
斜面リスク・Risk of Slope (8回) 斜面リスク評価 (8) Evaluation of Slope Risk (8)											
定期試験等の評価のフィードバック・Feed back (1回) 定期試験等の評価のフィードバック											
[履修要件]											
地盤力学に関する知識に加えて、確率論に関する知識を有することが望ましい。											
[成績評価の方法・観点]											
出席 (10点) , レポート課題 (30点) , 定期試験 (60点) Participation (10), Report (30), Examination (60)											
[教科書]											
大津宏康, プロジェクトマネジメント, コロナ社											
[参考書等]											
(参考書) C. Chapman and S. Ward, Project Risk Management, John Wiley amp Sons, 1997. R. Flanagan and G. Norman, Risk Management and Construction, Blackwell Science V.M. Malhotra amp N.J. Carino, CRC Handbook on Nondestructive Testing of Concrete, CRC Press, 1989.											
----- ジオリスクマネジメント(2)へ続く -----											

ジオリスクマネジメント(2)

[授業外学修（予習・復習）等]

適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワー随時．なお，事前に電子メールでアポイントをとることが望ましい．電子メール：
ohtsu.hiroyasu.6n@kyoto-u.ac.jp（大津）

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F405 LE73 G-ENG02 6F405 LE73									
授業科目名 <英訳>		ジオフロント工学原論 Fundamental Geofront Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 三村 衛 工学研究科 准教授 肥後 陽介 工学研究科 教授 木村 亮			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火1	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
工学的に問題となる第四紀を中心とする地盤表層の軟弱層を対象とし、その物理・力学特性と防災上の問題点、不飽和挙動、構造物建設に伴う諸問題について解説する。											
【到達目標】											
以下の点について工学的な問題とその力学的背景を理解する事を目標とする。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 第四紀を中心とする地盤表層の軟弱層の物理・力学特性と防災上の問題点 ・ 不飽和土の力学的挙動と堤防・盛土・斜面の防災上の問題点 ・ 発想の転換による地盤基礎構造物の考え方と建設に伴う諸問題 											
【授業計画と内容】											
概説と第四紀層について（1回） 第四紀層について、定義、特徴などについて概説する。また、第四紀地層に起因する地盤災害の種類、メカニズムについて説明する。											
地盤情報データベース（1回） ポーリングを集積した地盤情報データベースについて、その歴史的変遷、必要性、構造について解説する。工学的に問題となる沖積層、沖積相当層のモデル化の手法について説明する。また地盤情報データベースを活用した地域防災計画における液状化被害マップの作製方法、要因分析など、被害想定基礎となるポイントについて解説する。											
地盤情報に基づく地下構造評価（1回） ポーリングデータに加え、物理探査や地質構造などの地盤情報を活用することによって、地域の地下地盤構造を把握するスキームを解説する。京都盆地を例に取り上げ、詳細に説明する。											
表層砂地盤の液状化評価（1回） 表層砂層の液状化発生メカニズム、地盤情報データベースを活用したその広域評価手法、被害想定への道筋について説明する。1995年兵庫県南部地震における液状化実績の評価、2011年東北地方太平洋沖地震による液状化被害を通じて判明した課題について解説する。											
軟弱粘土地盤における諸問題（1回） 沖積層として特徴的な軟弱粘土地盤の変形と安定性の問題を説明し、その評価方法について解説する。地盤改良の有用性と限界、特に深部更新統層の長期沈下問題について、大阪湾沿岸における大規模埋立工事を例として詳しく議論する。											
発想の転換による地盤基礎構造物の考え方（1回） 土のうを用いた住民参加型の未舗装道路改修方法とその展開法											
発想の転換による地盤基礎構造物の考え方（1回） 連続プレキャストアーチカルバートをを用いた新しい盛土工法											
----- ジオフロント工学原論(2)へ続く -----											

ジオフロント工学原論(2)

発想の転換による地盤基礎構造物の考え方(2回)
鋼管矢板の技術課題と連結鋼管矢板の技術開発とその利用法

土構造物の役割と不飽和土の力学(2回)
道路盛土や河川堤防等の土構造物のインフラストラクチャとしての役割について概説するとともに、土構造物を構成する不飽和土の力学の基礎を説明する。

降雨および地震による土構造物の被災事例(1回)
降雨および地震によって土構造物が受けた被災事例を示し、被災メカニズムを力学的背景から説明する。

土構造物の耐浸透性および耐震性の評価法と強化法(1回)
降雨・地下水浸透および地震外力に対する土構造物の現行の慣用設計法を説明し、その問題点を示す。次に、土構造物の耐浸透性および耐震性を評価するための、最新の不飽和土のモデル化と解析手法を説明する。さらに、土構造物の被害を低減させるための強化法を概説し、その効果について力学的背景から説明する。

現場見学(1回)
建設現場を見学する。日程は別途指定する。

学習達成度評価とフィードバック(1回)
学習達成度評価とそのフィードバック等を行う。

【履修要件】

地質学の基礎知識があり、土質力学、岩盤工学等の履修が望ましい

【成績評価の方法・観点】

試験を課す。その他、出席、レポート等を考慮し、通期の総合成績を判断する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

(参考書)
講義において随時紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

テーマに沿った建設現場がある場合、見学会を実施する場合がある。

(その他(オフィスアワー等))

質問等については、基本的には授業の後に対応するが、メールでも受け付ける。

----- ジオフロント工学原論(3)へ続く -----

ジオフロント工学原論(3)

オフィスパワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F203 LE73 G-ENG02 5F203 LE73									
授業科目名 <英訳>		公共財政論 Public Finance				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 松島 格也			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
中央政府あるいは地方自治体における予算とその執行に関わる公的財政の考え方について理解するために、マクロ経済モデル、産業連関分析、一般均衡モデルの概念を用いて一国経済の構造を説明する。具体的には、GDPとSNA（国民経済計算）の定義、産業連関分析と一般均衡分析、ケインジアンマクロ経済におけるIS-LMモデルやAD-ASモデル、国際経済モデル、経済成長モデルなどに関して、具体的事例をあげながら説明する。											
【到達目標】											
中央政府あるいは地方自治体における予算とその執行に関わる公的財政のあり方を理解する											
【授業計画と内容】											
概説（1回） 講義の全体の流れを説明する											
GDPと社会会計（2回） GDPの定義や三面等価の法則などについて説明する											
産業連関表と一般均衡モデル（2回） 産業間の取引の流れを説明する産業連関表と、それを用いた一般均衡モデルの役割について説明する											
IS-LM Model（2回） 財市場と金融市場を対象としたIS-LMモデルについて説明する											
国際経済学（2回） 国際収支や為替について説明し、国際取引を考慮したIS-LMモデルについて説明する											
AD-AS Model（2回） 中期を対象としたAd-ASモデルについて説明する											
経済成長モデル（2回） 長期の経済成長を分析する経済成長モデルについて説明する。											
まとめ（1回） 全体のとりまとめと学習到達度の確認をおこなう。											
フィードバック（1回） フィードバック授業を行う											
----- 公共財政論(2)へ続く -----											

公共財政論(2)

[履修要件]

ミクロ経済学（地球工学科科目「公共経済学」）に関する予備知識があることが望ましい

[成績評価の方法・観点]

平常点（出席状況，レポート，クイズなど）3-4割，最終試験6-7割

[教科書]

指定なし

[参考書等]

（参考書）

中谷巖，入門マクロ経済学 第5版，日本評論社，2007

Dornbusch et al., Macroeconomics 13rd edition, Mcgrow-hill, 2017 isbn{{9781259253409}}

[授業外学修（予習・復習）等]

講義の中で適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

講義資料はKULASIS上に掲載予定である

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 5F223 LE24									
授業科目名 <英訳>		リスクマネジメント論 Risk Management				担当者所属・ 職名・氏名		防災研究所 教授 Cruz Ana Maria 防災研究所 准教授 横松 宗太			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	水3	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
本講義では都市・地域における災害や資源・環境に関する多様なリスクをマネジメントするための代表的な方法論を学ぶ。経済学におけるリスク下の意思決定原理やファイナンス工学による資産価値の評価手法を理解し、公共プロジェクトを対象とした応用問題に取り組む。											
【到達目標】											
1)代表的なリスクの概念とリスクマネジメントのプロセスの理解 2)期待効用理論の理解 3)ファイナンス工学の基礎の理解 4)公共プロジェクトを対象とした応用問題の考察											
【授業計画と内容】											
リスクマネジメントの基本フレーム（2回） 1-1 リスクとは 1-2 リスクマネジメントの技術 不確実性下の意思決定理論の基礎（3回） 2-1 ベイズの定理 2-2 期待効用理論 ファイナンス工学（6回） 3-1 資本資産評価モデル 3-2 オプション価格理論 3-3 無裁定定理 3-4 ブラックショールズ方程式 プロジェクトの意思決定手法（3回） 4-1 決定木解析 4-2 リアルオプションアプローチ 学習到達度の確認（1回） 5 学習到達度の確認											
【履修要件】											
確率の基礎											
----- リスクマネジメント論(2)へ続く -----											

リスクマネジメント論(2)

[成績評価の方法・観点]

平常点（20%）、レポート点（80%）で総合的に評価を行う。

[教科書]

なし

[参考書等]

（参考書）

1.Ross, S.M.: An Elementary Introduction To Mathematical Finance, Cambridge University Press, 1999

2.Sullivan W.G.: Engineering Economy, Pearson, 2012

[授業外学修（予習・復習）等]

講義中に適宜指示する。

（その他（オフィスアワー等））

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F439 LE24									
授業科目名 <英訳>		環境リスク学 Environmental Risk				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 米田 稔 工学研究科 准教授 松田 知成			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	水4	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
特に子供達の環境に注目し、子供達が環境から受ける様々なリスクについて、その背景、実態、定量的リスク評価のための理論などを受講者自らが学習、発表し、議論を行うことで受講者全員が演習形式で理解を深めていく。このような演習を通じ、環境リスクに関する様々な用語の定義やリスク概念に基づく環境管理の代表的な事例を学び、その基礎となる考え方や枠組みの構成例を理解する。											
【到達目標】											
環境リスク評価の必要性、評価事例、リスク評価に関わる課題やその解決の方法等についての幅広い考え方、環境リスク評価に関わる技術的・基礎的知見、評価枠組みや方法を修得し、リスク論的思考法を身に付ける。											
【授業計画と内容】											
環境リスク分析の体系（米田）（4回） 環境リスク評価方法の枠組について概説、今後の授業の進め方を解説。WHOによる子供を中心とした環境リスク学の体系を説明し、発表の分担を決定。											
子供と健康リスク（島田）（1回） 1) Why children 2) Children are not little adults											
子供と環境変化（島田）（1回） 3) The paediatric environmental and health history 4) Global change and children											
大気汚染のリスク（高野）（1回） 5) Outdoor air pollution 6) Indoor air pollution											
重金属と農薬（松井）（1回） 7) Pesticides 8) Lead 9) Mercury 10) Other heavy metals											
その他の環境リスク（高野）（1回） 11) Noise 12) Water 13) Food safety											
子供と化学物質（高野）（1回）											
-----環境リスク学(2)へ続く-----											

環境リスク学(2)

14) Children and chemicals

15) Persistent Organic Pollutants

タバコと自然起源の毒（松田）（1回）

16) Second-hand tobacco smoke

17) Mycotoxins, plants, fungi and derivatives

労働災害や放射線被曝（島田）（1回）

18) Injuries

19) Ionizing and non-ionizing radiations

20) Occupational risks

呼吸器疾患と癌（松田）（1回）

21) Respiratory diseases

22) Childhood cancer

免疫不全と神経系（松田）（1回）

23) Immune disorders

24) Neurobehavioral and neurodevelopmental disorders

内分泌系と発達毒性、モニタリング（松井）（1回）

25) Endocrine disorders

26) Bio-monitoring and environmental monitoring

27) Early developmental and environmental origins of disease

28) Indicators

【履修要件】

特に必要としない。

【成績評価の方法・観点】

出席状況、発表およびディスカッション内容により評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じてプリント等を配布する。

【参考書等】

（参考書）

講義において随時紹介する。

【授業外学修（予習・復習）等】

発表や討議の準備をしっかりと行うこと。

環境リスク学(3)へ続く

環境リスク学(3)

(その他(オフィスアワー等))

講義の進行に併せて内容を若干変更することがある。変更内容については、随時連絡する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F441 LJ16									
授業科目名 <英訳>		水環境工学 Water Quality Control Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 田中 宏明 工学研究科 准教授 西村 文武			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語
【授業の概要・目的】											
流域システムにおける水量・水質の制御管理および保全に必要な知識や技術の習得を目的に論述する。具体的には、水質汚濁の機構と歴史を概観し、水質基準等の実情を説明するとともに、その影響を把握するために必要不可欠な水質指標と分析方法について、機器分析手法および生物学的試験方法も含めて詳述する。さらに、水処理技術として物理学的、生物学的および化学的技術について講述する。また、廃水等からの資源回収についても取り上げる。											
【到達目標】											
到達目標は、水環境への悪影響や状態の把握評価を、またその解決のための水処理技術を、循環型社会の構築を見据えて、自ら議論し実践しうるようにすることである。講義の内容に応じて、自らも文献等で学習することも期待する。											
【授業計画と内容】											
水質汚濁機構と水質汚濁の歴史（1回） 本講義の緒論に相当するもので、基本的で主な水質汚濁とその発生機構について論述するとともに、それらが我が国でいつ問題となり、どのように解決したかを含めて論述する。											
水質指標と分析（2回） 水質汚濁の実態とその影響を把握するために不可欠な水質指標とそれらの規準、および機器分析法について講述する。											
汚濁解析と評価（5回） 河川および湖沼の汚濁特性と解析ならびにその対策について、講述する。さらに、近年問題となっている難分解性有機汚染物質について水域での蓄積や生物への濃縮について、また、環境ホルモンや残留医薬品等の新たに注目される微量有機汚染物質についても、その流域での由来や影響について講述する。またそれらの説明を踏まえて流域管理についても講義する。											
水処理（5回） 水質汚濁の防止のもっとも基本となることは、その原因となる汚濁物質を排水から除去することである。そのための基本的技術と原理および設計について、水処理法を、物理学的水処理法、生物学的水処理法および化学的水処理法に分けて講述し、さらに消毒と再利用ならびに排水での化学物質管理と生物処理の観点から詳述する。											
資源回収とシステム（1回） 地球温暖化防止や資源の枯渇の観点から循環型社会の構築が社会の基調となりつつある。排水等からのエネルギーや資源の回収の重要性とそのシステム技術について講述する。											
学習到達度の確認（1回） 講義内容についての学習到達度の確認を行う。											
----- 水環境工学(2)へ続く -----											

水環境工学(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

成績は、原則、期末試験の結果で評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて研究論文等を配布する。

【参考書等】

(参考書)

講義において随時紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

適宜指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F234 LB15									
授業科目名 <英訳>		水質衛生工学 Water Sanitary Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 伊藤 禎彦 工学研究科 准教授 越後 信哉			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>生（いのち）を衛（まも）る工学を定量的に理解することを目標とする。例として、水道水を取りあげ、その微生物や化学物質による人の健康リスク問題を概説する。まず、環境に存在するリスクの種類と発生状況、定量表示について概説する。その後、化学物質リスクおよび微生物について、リスク評価の方法、許容リスクレベルの設定法、および工学的安全確保法について論ずる。特に微生物リスクにおいては、人・都市と微生物との共存・競合関係を認識する必要性を重視して講述する。</p>											
【到達目標】											
健康リスクの定量的理解とその管理・制御手法について理解すること。											
【授業計画と内容】											
<p>環境リスクとその定量（1回） 科目概説の後，環境リスクの定義とその定量法について解説する。</p> <p>微生物リスクの定量とマネジメント（5回） ヒト・都市と微生物の共存・競合関係，微生物リスクの定量とマネジメント，QMRA，微生物と化学物質のリスク管理比較について講述する。</p> <p>化学物質に関するリスクとその制御（3回） 有害物質とその工学的安全確保法，水道水質基準の設定プロセスとその課題，ベンチマーク用量法について講述した上で演習を行う。</p> <p>浄水処理技術の課題（5回） 高度浄水処理プロセスとその課題，水の再生利用と健康リスク，途上国における水供給問題について，講述する。</p> <p>学習到達度の確認（1回） 学習到達度の確認を行う。</p>											
【履修要件】											
環境工学の基礎的な知識があることが望ましいが，それ以外の分野の学生諸君の受講も歓迎する。											
【成績評価の方法・観点】											
平常点とレポート（3回程度を予定）による。											
----- 水質衛生工学(2)へ続く -----											

水質衛生工学(2)

[教科書]

特に指定しない。必要に応じて資料を配付する。

[参考書等]

(参考書)

伊藤，越後：水の消毒副生成物，技報堂, 2008.

(関連URL)

(<http://www.urban.env.kyoto-u.ac.jp> に情報を掲載することがある。)

[授業外学修(予習・復習)等]

関係教員の指示にしたがう。

(その他(オフィスアワー等))

講義回数にはレポート作成日を含む。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F454 LB24									
授業科目名 <英訳>		循環型社会システム論 Systems Approach on Sound Material Cycles Society				担当者所属・ 職名・氏名		環境安全保健機構 教授 酒井 伸一 環境安全保健機構 准教授 平井 康宏			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
<p>循環型社会形成は、地球の資源・エネルギーや環境の保全のために必須の政策的課題、社会的課題となってきた。廃棄物問題から循環型社会形成への歴史と現状、および展望について講述する。循環型社会形成基本法と循環基本計画、容器包装リサイクル、家電リサイクル、自動車リサイクルなどの個別リサイクル制度の基本と現状、課題について講述する。化学物質との関係で、クリーン・サイクル化戦略が求められる廃電気電子機器などの個別リサイクルのあり方を考える。資源利用から製品消費、使用後の循環や廃棄という物質の流れを把握するためには、物質フロー解析やライフサイクル分析が重要な解析ツールであり、この基本と応用についても講述する。さらに、循環型社会形成と密接不可分となる残留性化学物質の起源・挙動・分解についても言及する。</p>											
【到達目標】											
<p>循環型社会形成に向けた制度と技術の全容を理解し、資源利用から製品消費、使用後の循環や廃棄という物質の流れを把握するための物質フロー解析やライフサイクル分析の考え方を習得する。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>1. 循環型社会形成基本法と循環基本計画（1回） 循環型社会形成基本法（循環基本法）の枠組みと循環基本計画における3指標について詳述し、その国際展開ともいえる最近の取組みとしての「3Rイニシアティブ」とアジア地域の資源循環について考える。</p> <p>2. 個別リサイクルの展開（3回） 循環基本法のもとでの個別政策とみなすことのできる個別リサイクル制度として、容器包装リサイクル、家電リサイクル、自動車リサイクル、建設リサイクル、食品リサイクルについて、詳述する。</p> <p>3. 個別リサイクルとクリーン化戦略事例（3回） 有害性のある廃棄物や化学物質の使用は回避（クリーン）し、適切な代替物質がなく、使用の効用に期待しなければならないときは循環（サイクル）を使用の基本とする、クリーン・サイクル化戦略事例を考える。具体例としては、廃電気電子機器、廃自動車、廃電池などを取り上げる。</p> <p>4. 物質フロー解析とライフサイクル分析の基本と応用（5回） 物質フロー解析（MFA）やライフサイクル解析（LCA）について、手法の基本的考え方を講義する。応用事例として、食品残渣のリサイクルについての手法適用を考える。</p> <p>5. 環境動態モデルと残留性化学物質の挙動（2回） 残留性化学物質の環境動態モデルについて、基礎と応用について、講義する。応用事例として、残留性有機汚染物質（POPs）の地球規模の移動、ポリ塩素化ビフェニル（PCB）の地域規模から地球規模の挙動について考える。</p> <p>6. 学習到達度の確認（1回） 循環型社会形成に向けた制度と技術の理解、物質フロー解析やライフサイクル分析の考え方の習得</p>											
----- 循環型社会システム論(2)へ続く -----											

循環型社会システム論(2)

の程度を確認し、要点を整理する。

【履修要件】

廃棄物工学

【成績評価の方法・観点】

定期試験と平常点を総合して成績を評価する。

【教科書】

指定しない。必要に応じて、講義資料や研究論文等を配布する。

【参考書等】

(参考書)

講義において随時紹介する。

【授業外学修(予習・復習)等】

適宜指示する

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F446 LB15									
授業科目名 <英訳>		大気・地球環境工学特論 Atmospheric and Global Environmental Engineering, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 准教授 藤森 真一郎			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	水2	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語
[授業の概要・目的]											
地球温暖化問題及び大気汚染問題に関して講述する。地球温暖化問題に関しては、地球温暖化問題の歴史、放射強制力の発生、温室効果ガスの排出、炭素循環、気候変化機構、温暖化影響に関する機構とモデリング、緩和方策の具体、経済成長とエネルギー・物質の消費、社会・自然システムに対する影響の評価、政策手法とその実際社会への展開に関する諸問題を扱う。大気汚染問題に関しては、光化学オキシダントや酸性雨の発生機構、地球温暖化との関連について扱う。また、地球温暖化問題で特に近年重要な論点となっている事項について文献を各自が選び、発表・討論を行う。											
[到達目標]											
地球温暖化問題および大気汚染問題のメカニズムを深く理解し、その解決策を自ら考える力を身につける。											
[授業計画と内容]											
講義の説明，IPCC，気候変動の観測（1回） IPCCの機能、気候変動の実態などを説明する。											
炭素循環，気候の応答（1回） 地球温暖化影響の将来予測について説明する。											
気候変動の影響（1回） 気候変動の影響、適応策などについて説明する。											
気候変動緩和策（1）（1回） 気候変動緩和策とエネルギーシステムについて説明する。											
気候変動緩和策（2）（1回） 気候変動緩和策と近年の政策的論点、統合評価モデルなどについて説明する。											
気候変動緩和策と副次的効果（1回） 大気汚染を中心に気候変動緩和策の副次的効果について説明する。											
都市大気汚染，大気汚染物質の越境輸送と国際的対策（1回） 大気汚染物質の国際的越境輸送の実態と、その対策の在り方を論じる。											
文献調査準備（1回） 各自の文献調査内容を決定する。											
文献調査報告(1)（1回） 履修者による文献調査内容の発表1回目											
文献調査報告(2)（1回）											
----- 大気・地球環境工学特論(2)へ続く -----											

大気・地球環境工学特論(2)

履修者による文献調査内容の発表 2 回目

文献調査報告 (3) (1回)

履修者による文献調査内容の発表 3 回目

文献調査報告 (4) (1回)

履修者による文献調査内容の発表 4 回目

文献調査報告 (5) (1回)

履修者による文献調査内容の発表 5 回目

文献調査報告 (6) (1回)

履修者による文献調査内容の発表 6 回目

学習到達度の確認 (1回)

学習してきた内容の理解度を確認する。

【履修要件】

無

【成績評価の方法・観点】

講義内で実施する小テストに加えて、発表・討論・レポートなどの成績を総合して評価する。

【教科書】

プリントを配布する

【参考書等】

(参考書)

適宜、紹介する

【授業外学修(予習・復習)等】

文献内容の発表では、プレゼンテーションの長時間の事前準備が必要

(その他(オフィスアワー等))

文献調査報告は、原則、英語での発表・質疑応答とする

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5A632 LB24										
授業科目名 <英訳>		都市代謝工学 Urban Metabolism Engineering				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高岡 昌輝	工学研究科 准教授 大下 和徹	工学研究科 助教 藤森 崇		
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火3	授業 形態	講義	使用 言語	日本語及び英語	
【授業の概要・目的】												
都市においては、その活動を維持するために資源やエネルギーを取り込み、それらの消費により発生する廃棄物（排ガス、廃水、固体廃棄物）を自然環境が受容できるまで低減することが求められている。持続可能な都市代謝を形成していくため、都市代謝システムの概念、構成要素、制御、最適化、管理等について講述する。												
【到達目標】												
都市代謝に伴う現状と問題点について学び、技術的方策だけでなく社会システム方策について理解する。												
【授業計画と内容】												
第1回 序論：都市代謝の概念 授業の流れについて説明し、都市代謝の概念およびシステムについて説明する。 第2~10回 都市代謝システムの構成要素 都市代謝システムを構成する要素（システムの選択、収集・輸送、リサイクル、熱回収、排ガス処理、最終処分場管理）等について説明する。 第11~12回 有害廃棄物の処理・処分・管理 有害廃棄物の処理・処分・管理について講述する。 第13~14回 都市における下水処理システムの設計 まず、下水の組成や発生する汚泥の特徴について説明し、そのシステムや動向について概説する。次に、水処理プロセスとしての沈澱池、生物処理、汚泥処理プロセスとしての消化、焼却について、元素収支や熱・エネルギー収支を中心とした設計に関する基本事項を、演習を交えて学習する。 第15回 学習到達度の確認 都市代謝工学の習得の程度を確認し、要点を整理する。												
【履修要件】												
環境装置工学を履修していることが望ましい。												
【成績評価の方法・観点】												
小テストおよび課題レポートにより評価する。												
【教科書】												
授業中に配布する。												
----- 都市代謝工学(2)へ続く -----												

都市代謝工学(2)

[参考書等]

(参考書)
授業中に紹介する

[授業外学修(予習・復習)等]

特段の予習は必要ないが、配られた資料について復習し、小テスト、レポートの作成に努力されたい。

(その他(オフィスアワー等))

オフィスアワーは特に設けない。それぞれの授業の質問はそれぞれの教員へ。全体的な質問は高岡へ。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F456 LE16									
授業科目名 <英訳>		新環境工学特論I New Environmental Engineering I, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 清水 芳久			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>水環境に関わる環境工学諸課題について、その基礎知識・最新技術・地域性と適用例を、英語で各種の講師が講義する。講義およびその後の学生発表・討議により、専門知識の習熟とともに、専門英語力・国際性を修得する。</p> <p>本科目は、京都大学、マラヤ大学、清華大学の3大学の同時遠隔共同授業である。すべての授業は英語のみで実施され、京都大学、マラヤ大学、清華大学の教員が、直接（京都大学）および遠隔講義（マラヤ大学、清華大学）として実施される。このため、収録済みビデオ、テレビ会議システムVCS、スライド共有システムを併用したハイブリッド遠隔learningシステムで講義は実施される。</p>											
【到達目標】											
<p>講義を参考に英語によるショート課題発表を行う。海外大学（清華大学・マラヤ大）関連教員による各国事情、さらにそれらの海外大学の教員・大学院生との総合討論などで、環境分野における知識の習得と共に、英語能力の向上・国際性の向上を培う。</p>											
【授業計画と内容】											
<p>ガイダンスと日本の下水処理場概要説明（藤井）（1.4回）</p> <p>エコトイレからエコタウンへ（清水）（1.4回）</p> <p>中国の排水処理技術、生物学的栄養塩除去（清華大学文湘華教授）（1.4回）</p> <p>廃水再利用と消毒（田中）（1.3回）</p> <p>マレーシアの水処理と排水処理（マラヤ大学Ghufran教授）、マレーシアの廃水処理現況（マラヤ大学Nuruol教授）（1.4回）</p> <p>処理技術（実践的高度技術I）：膜処理（清華大学黄霞教授）（1.3回）</p> <p>嫌気性生物処理技術（マラヤ大学Shaliza教授）（1.3回）</p> <p>促進酸化処理（清華大学Zhang教授）（1.3回）</p> <p>学生課題発表I（全員）（1.4回）</p> <p>学生課題発表II（全員）（1.4回）</p> <p>学生課題発表III（全員）（1.4回）</p>											
【履修要件】											
水環境問題における一般知識											
----- 新環境工学特論I(2)へ続く -----											

新環境工学特論I(2)

[成績評価の方法・観点]

授業参加、発表および討議で評価する。

[教科書]

配付資料有

[参考書等]

(参考書)
適宜推薦する

[授業外学修(予習・復習)等]

講義で使用するパワーポイントを中心に学習すること。また、発表に際しては事前に十分な文献考察・調査を実施すること。

(その他(オフィスアワー等))

講義は、パワーポイント中心の説明で実施され、授業では、その印刷物が学生全員に配布される。また、専門用語や難解英語の説明・和訳対照表も配布する。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 5F458 LE16									
授業科目名 <英訳>		新環境工学特論II New Environmental Engineering II, Adv.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 高岡 昌輝 地球環境学舎 教授 藤井 滋穂 地球環境学舎 准教授 上田 佳代 工学研究科 准教授 藤森 真一郎 工学研究科 准教授 大下 和徹			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	月5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
<p>本科目は、京都大学、マラヤ大学、清華大学の3大学の同時遠隔共同授業である。すべての授業は英語のみで実施され、京都大学、マラヤ大学、清華大学の教員が、直接（京都大学）または遠隔（マラヤ大学、清華大学）で講義される。このため、収録済みビデオ、テレビ会議システムVCS、スライド共有システムを併用したハイブリッド遠隔learningシステムで講義は実施される。また、学生は、これら講義を参考に英語によるショート課題発表を行う。各国事情に関する講義、課題発表、さらに海外大学の教員・大学院生との総合討論などを通じて、環境分野における英語能力の向上・国際性の向上を培う。</p> <p>講義内容は、大気環境、気候変動、廃棄物管理に関わる環境工学諸課題であり、その基礎知識・最新技術・地域性と適用例を講義する。講義およびその後の学生発表・討議により、専門知識の習熟とともに、専門英語力・国際性を修得する。</p>											
【到達目標】											
<p>本講義は、受講者が英語で大気・固形廃棄物環境問題を海外の研究者・学生と自由に討議できるを期待している。そのため、講義内容のフォローアップを自ら行うとともに、それに基づく発表でその能力が涵養されるように設計している。これにより、大気汚染・固形廃棄物について、世界レベルでの問題、さらにその対策・技術を習得できる。</p>											
【授業計画と内容】											
No.1 (Oct. 7) Global Warming and Low Carbon Society (Fujimori) 地球温暖化と低炭素社会（藤森）											
No. 2 (Oct. 21) Air Pollution, Its Historical Perspective from Asian Countries (I), Malaysia (Prof. Nasrin Aghamohammadi, University of Malaya) 大気汚染、その歴史的展望、アジアの国から（1）：マレーシア（マラヤ大学Nasrin教授）											
No. 3 (Oct. 28) Air Pollution, Its Historical Perspective from Asian Countries (III), China (Prof. Wang Shuxiao, Tsinghua University) 大気汚染、その歴史的展望、アジアの国から（2）：中国（清華大学Wang教授）											
No. 4 (Nov. 11) Air Pollution, Its Historical Perspective from Asian Countries（III）, Japan（Ueda） 大気汚染、その歴史的展望、アジアの国から（3）：日本（上田）											
No. 5 (Nov. 18) Student Presentations /Discussions I (all) 学生課題発表I（全員）											
No. 6 (Nov. 25) Solid Waste Management, Case Study in Japan(Takaoka) 廃棄物管理事例研究：日本（高岡）											
----- 新環境工学特論II(2)へ続く -----											

新環境工学特論II(2)

No. 7 (Dec. 2) Solid Waste Management, Case Study in Malaysia (Prof. Fauziah Shahuk Hamid, University of Malaya)

廃棄物管理事例研究：マレーシア（マラヤ大学Fauziah教授）

No. 8 (Dec. 9) Solid Waste Management, Case Study in China (Prof. Lu Wenjing, Tsinghua University)

廃棄物管理事例研究：中国（清華大学Lu教授）

No. 9 (Dec. 16) Overview of Waster Management in Malaysia (Prof. Noor Zalina Mahamood, University of Malaya)

マレーシアの廃棄物管理の概要（マラヤ大学Noor教授）

No. 10 (Dec. 23) Student Presentations /Discussions II (all)

学生課題発表II（全員）

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

授業参加(40%)、発表および討議(60%)で評価する。

【教科書】

使用しない

【参考書等】

（参考書）
授業中に紹介する

【授業外学修（予習・復習）等】

各授業において、予習は不要であるが、最終発表のため各授業の発展的調査を期待する。

（その他（オフィスアワー等））

1回120分(16:30 -- 18:30)の授業を10回開催する。

講義は、パワーポイント中心の説明で実施され、授業では、その印刷物が学生全員に配布される。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG03 6F470 SB16									
授業科目名 <英訳>		環境工学先端実験演習 Advanced Environmental Engineering Lab.				担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科 教授 伊藤 禎彦 工学研究科 准教授 越後 信哉 非常勤講師 八十島 誠			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	月3,4	授業 形態	演習	使用 言語	日本語及び英語
【授業の概要・目的】											
X線を用いた分光学的分析やバイオアッセイなど複数の分析手法により環境試料をキャラクタライズする実験・演習を通じて幅広い分析手法を習得する。また、GISを用いた環境情報の統合に関する演習を行う。あわせて、関連の研究施設の見学を行ない、環境工学における分析・解析技術を習得する。											
【到達目標】											
実験・演習を通じて、幅広い視野および研究手法を原理から学び、研究に活かせるようにする。											
【授業計画と内容】											
ガイダンス及び安全教育（1回） 科目全体の流れを説明するとともに、実験を行う上での安全教育を行う。											
元素の定量的分析（2回） 環境試料中の元素の定量について、多元素同時分析手法（ICP-AES、ICP-MSなど）について原理を学ぶとともに、実際に測定を行い、修得する。											
元素の定性的分析（2回） 環境試料中の元素の定性について、X線分析手法（蛍光X線分析、X線光電子分光、電子顕微鏡、XAFSなど）などについて原理を学ぶとともに、実際に測定を行い、修得する。											
有機物の定性分析及びバイオアッセイ（6回） 環境試料中の有機物の定性について、質量分析、NMR、ESR、IRなどの手法およびバイオアッセイについて原理を学ぶとともに実際に測定を行い、修得する。											
GIS（2回） 地理情報システム（GIS）を用いて、土地利用などの情報について空間、時間の面から分析・編集する手法を学び、修得する。											
見学会（2回） 学外あるいは学内の研究機関を訪問し、先端的な分析手法を学ぶ。											
【履修要件】											
特になし											
----- 環境工学先端実験演習(2)へ続く -----											

環境工学先端実験演習(2)

[成績評価の方法・観点]

出席50%、各レポート50%を勘案して、評価する。

[教科書]

適宜指示する。

[参考書等]

(参考書)
適宜指示する。

[授業外学修(予習・復習)等]

関係教員の指示にしたがう。

(その他(オフィスアワー等))

実験装置が限られることから人数を制限することがある。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG01 6F113 LE95									
授業科目名 <英訳>		グローバル生存学 Global Survivability Studies				担当者所属・ 職名・氏名		総合生存学館 教授 寶 馨 工学研究科 教授 清野 純史 工学研究科 教授 藤井 聡 防災研究所 准教授 佐山 敬洋 総合生存学館 特任准教授 清水 美香			
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	木5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
【授業の概要・目的】											
現代の地球社会では、巨大自然災害、突発的人為災害・事故、環境劣化・感染症などの地域環境変動、食料安全保障、といった危険事象や社会不安がますます拡大している。本授業科目では、それらの地球規模、地域規模での事例を紹介するとともに、国レベル、地方レベル、あるいは、住民レベルで、持続可能な社会に向けてどのように対応しているのかを講述する。また、気候、人口、エネルギー問題や社会経済などの変化が予想される状況において、今後考えるべき事柄は何かを議論する。											
【到達目標】											
地球社会の安全安心を脅かす巨大自然災害、人為災害事故、地域環境変動（感染症を含む）、食料安全保障の問題について、基本的知識を得るとともに、こうした問題に関して自らの意見を発表し、異分野の教員、学生とともに議論する能力を高める。											
【授業計画と内容】											
生存学について（1回） 本講義のイントロダクション。											
地震災害の減災（1回） 東日本大震災からの教訓を中心に地震災害の減災を議論する。											
歴史的建造物の地震被害軽減（1回） 地震被害からの軽減について、特に歴史的建造物に焦点を当てて講義する。											
グローバル生存学を学ぶ意義（1回） グローバル生存学を学ぶ意義について議論する。											
持続可能な開発とレジリエントな社会構築のためのグローバルアジェンダ（1回） 持続可能な開発とレジリエントな社会構築について、グローバルアジェンダの観点から議論する。											
レジリエントな社会構築（1回） レジリエントな社会構築について、とくに日本の事例を紹介しながら議論する。											
グローバル化と全体主義（1回） グローバル化と全体主義の関係性について議論する。											
災害リスクに関する公共政策とシステムズアプローチ（1回） 災害リスクに関する公共政策とシステムズアプローチについて、講義及びグループワークを行う。											
----- グローバル生存学(2)へ続く -----											

グローバル生存学(2)

災害リスクマネジメントとガバナンス(1回)

災害リスクマネジメントとガバナンスについて、講義及びグループワークを行う。

水災害リスクマネジメント(1回)

水災害リスクマネジメントについて、近年の災害を事例に、概念・実際の両面から議論する。

水循環と気候変動(1回)

水循環と気候変動について講義する。

学生による発表とディスカッション(4回)

本講義の内容に関連して受講者がプレゼンテーションを行い、その内容について全員でディスカッションする。

【履修要件】

特になし。

【成績評価の方法・観点】

平常点(出席点40%)と講義中でのプレゼンテーション(60%)。

【教科書】

特になし。

【参考書等】

(参考書)

特になし。日本語では、「自然災害と防災の事典」(丸善出版、2011)が参考になる。

【授業外学修(予習・復習)等】

事前に教材が配られる(あるいはwebに掲載されダウンロードできる)場合は、予習しておくこと。授業中に教材が配られること(あるいは事後にwebに掲載されること)もある。これらの教材は復習に利用し、学期後半のプレゼンテーションとディスカッションのために役立てること。

(その他(オフィスアワー等))

博士課程教育リーディングプログラム「グローバル生存学大学院連携プログラム」(GSS)の必修科目である。工学研究科以外の学生は、各研究科所定の聴講願を提出すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i049 LE77										
授業科目名 <英訳>	エンジニアリングプロジェクトマネジメント Project Management in Engineering					担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科	講師	松本 龍介		
								工学研究科	講師	蘆田 隆一		
								工学研究科	講師	前田 昌弘		
								工学研究科	講師	萬 和明		
								工学研究科	講師	金子 健太郎		
								工学研究科	准教授	Juha Lintuluoto		
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時間	金4	授業 形態	講義	使用 言語	英語	
【授業の概要・目的】												
<p>This course provides a basic knowledge required for the project management in various engineering fields such as process design, plant design, construction, and R&D project. Some lectures are provided by visiting lecturers from industry and public works who have many experiences on actual engineering projects.</p> <p>プロセスやプラントの設計、建設、研究・開発などのプロジェクトを管理するうえで必要となる基礎知識を提供する。実際のプロジェクトに従事した経験を有する、民間・公共部門の外部講師による講義も行う。</p>												
【到達目標】												
<p>This course will help students gain a fundamental knowledge of what project management in engineering is. Throughout the course, students will learn various tools applied in project management. Students will also understand the importance of costs and money, risks, leadership, and environmental assessment in managing engineering projects. This course is followed with the course Exercise on Project Management in Engineering in the second semester.</p> <p>プロジェクト管理とは何か、プロジェクト管理におけるツール、プロジェクト管理にまつわる基礎知識の習得を行う。後期提供講義Exercise on Project Management in Engineeringにおいて必要となる知識を習得する。</p>												
【授業計画と内容】												
<p>Week 1, Course guidance Week 2-3, Introduction to project management Week 4, Project scheduling Week 5-7, Tools for project management, cost, and cash flows Week 8-9, Team organization and administration Week 10, Negotiation skills/tactics/examples in business marketing Week 11, Environmental impact assessment Week 12-13, Risk management Week 14, Project management for engineering procurement construction business Week 15, Feedback</p>												
----- エンジニアリングプロジェクトマネジメント(2)へ続く -----												

エンジニアリングプロジェクトマネジメント(2)

【履修要件】

We may restrict the class size to enhance students' learning.
Students who intend to join the course are required to attend the first class.
人数制限を行う可能性がある。
必ず初回講義に参加すること。

【成績評価の方法・観点】

Evaluated by class contribution (or level of understanding) at each class (60%) and assignments (40%)
講義内における討論あるいはレポート等による講義の理解度 (60%)、課題(40%)。

【教科書】

Course materials will be provided.
資料は適宜配布する。

【参考書等】

(参考書)

Lock, Dennis 『Project Management, 10th edition』 (Gower Publishing Ltd.) ISBN:1409452697
Cleland, David L., and Ireland, Lewis R. 『Project Management: Strategic Design and Implementation, 5th edition』 (McGraw-Hill Professional) ISBN: 007147160X
Miller, Roger and Lessard, Donald R. 『The strategic management of large engineering projects, Shaping Institutions, Risks, and Governance』 (The MIT Press) ISBN:9780262526982

(関連URL)

<http://www.glc.t.kyoto-u.ac.jp/grad> (The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

【授業外学修(予習・復習)等】

This course requests students to prepare a class in advance because some classes will be done by an interactive style as necessary.
必要に応じて双方向型講義を取り入れるため、事前の予習を受講者に求める。

(その他(オフィスアワー等))

We may restrict the class size to enhance students' learning.
Students who intend to join the course are required to attend the first class.
人数制限を行う可能性がある。
必ず初回講義に参加すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-ENG90 8i059 LE77										
授業科目名 <英訳>	エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習 Exercise on Project Management in Engineering					担当者所属・ 職名・氏名		工学研究科	講師	松本 龍介		
								工学研究科	講師	蘆田 隆一		
								工学研究科	講師	前田 昌弘		
								工学研究科	講師	萬 和明		
								工学研究科	講師	金子 健太郎		
								工学研究科	准教授	Juha Lintuluoto		
配当 学年	修士・博士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 後期	曜時限	金4,5	授業 形態	演習	使用 言語	英語	
【授業の概要・目的】												
<p>Students will apply the engineering know-how and the skills of management, and group leadership which they learned in the course of Project Management in Engineering to build and carry out a virtual inter-engineering project. This course provides a forum where students' team-plan based on ideas and theories, decision making, and leadership should produce realistic engineering project outcomes. The course consists of intensive group work, presentations, and a few intermediate discussions. A written report will be required.</p> <p>本講義では、「エンジニアリングプロジェクトマネジメント」（前期開講）で学んだ各種マネジメント法・グループリーディング法などを応用して、各チームごとに工学プロジェクトを立案し、実施シミュレーションを行う。本講義では、演習、口頭発表、グループワークを行う。最終レポート提出を課す。</p>												
【到達目標】												
<p>This course prepares engineering students to work with other engineers within a large international engineering project. In particular this course will focus on leadership and management of projects along with applied engineering skills where the students learn various compromises, co-operation, responsibility, and ethics.</p> <p>グループメンバーと協力してプロジェクトの立案と実施シミュレーションを行い、グループのマネジメント技術やコミュニケーション能力、プロジェクトの企画、プレゼンテーション能力を身に付ける。</p>												
【授業計画と内容】												
<p>Week 1, Introduction to Exercise on Project Management in Engineering, Lecture on tools for the Project management in engineering, Practice and Project proposal.</p> <p>Week 2, Group finalizations & Project selections.</p> <p>Week 3-7, Group work, Project preliminary structures, Task list, WBS, Cost, Gant chart.</p> <p>Week 8, Mid-term presentation.</p> <p>Week 9-11, Group work, Leadership structuring, Risk Management, Environmental Impact Assessment.</p> <p>Week 12, Presentation.</p> <p>Each project group may freely schedule the group works within given time frame. The course instructors are available if any need is required.</p> <p>Some lectures will be provided such as Task list, WBS, Cost, Gant chart, Leadership structuring, Risk Management, Environmental Impact Assessment, and more.</p>												
【履修要件】												
<p>Fundamental skills about group leading and communication, scientific presentation.</p> <p>We may restrict the class size to enhance students' learning.</p> <p>Students who intend to join the course are required to attend the first class.</p>												
----- エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習(2)へ続く -----												

エンジニアリングプロジェクトマネジメント演習(2)

グループリーディング、英語によるプレゼンテーション、学会等の専門的な場での発表経験があることが望ましい。
人数制限を行う可能性がある。
必ず初回講義に参加すること。

[成績評価の方法・観点]

Report, presentations, class activity (at least 10 times attendance including mid-term and final presentations).
チーム内での活動状況、レポートおよび口頭発表(中間発表と最終発表を含む計10回以上の出席が必要)。

[教科書]

If necessary, course materials will be provided.
特になし。資料は適宜配布する。

[参考書等]

(参考書)

Will be informed if necessary.
必要に応じて講義時に指示する。

(関連URL)

<http://www.glc.t.kyoto-u.ac.jp/grad>(The home page of the engineering education research center / 工学基盤教育研究センターホームページ)

[授業外学修(予習・復習)等]

Students are requested to prepare for group work, mid-term presentation and final presentation.
対象講義までに、グループワーク、中間発表と最終発表の準備が求められる。

(その他(オフィスアワー等))

We may restrict the class size to enhance students' learning.
Students who intend to join the course are required to attend the first class.
人数制限を行う可能性がある。
必ず初回講義に参加すること。

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-GES32 53103 LE69									
授業科目名 <英訳>		地球資源・生態系管理論 Management of Global Resources and Ecosystems				担当者所属・ 職名・氏名		地球環境学舎 教授 地球環境学舎 教授 フィールド科学教育研究センター 教授		柴田 昌三 舟川 晋也 山下 洋	
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	金2	授業 形態	講義	使用 言語	英語
科目番号		3103									
【授業の概要・目的】											
<p>自然資源は生物による再生産機構が有効に働く環境、生態系を健全に保つことにより循環的かつ持続的に利用可能となる。本講義では、陸域、水域のさまざまな生態系における物質循環の特徴と生態系間の連環機構について概説すると共に、現在世界各地でみられる生態系機能の劣化とその保全・修復の試みを理解することを通して、生態系と調和した自然資源利用のあり方を考える。</p> <p>Considerations of how terrestrial and aquatic ecosystems are structured, work, and respond what is done to and around them. Provides basis for understanding world's ecosystems and assists students in evaluating alternatives and in making wise decisions regarding world's ecology and resource management.</p>											
【到達目標】											
<p>履修終了時には、地球環境学を考察する基礎として、陸域・水域生態系における諸プロセスを理解すること。</p> <p>At the end of this class, students understand basic ecological processes in terrestrial and aquatic ecosystems as a basis for studying further global environmental issues.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>第1回 気候と生態系 / Large-scale pattern of climatic variation*</p> <p>第2回 陸上生態系におけるエネルギーと物質の循環 / Energy transformation and nutrient cycling in terrestrial ecosystems*</p> <p>第3回 土壌と生態系 / Soils and soil ecosystems*</p> <p>第4回 乾燥地・半乾燥地における農業と環境問題 / Agriculture and environmental problems in arid and semi-arid regions*</p> <p>第5回 湿潤地域における農業と環境問題 / Agriculture and environmental problems in humid regions*</p> <p>第6回 森林と生態系 / Forests and forest ecosystem**</p> <p>第7回 森林の環境 / Forest environment**</p> <p>第8回 森林の破壊と再生 / Forest destruction and restoration**</p> <p>第9回 森林と林業 / Forest and Forestry**</p> <p>第10回 森林資源の管理 / Management of forest resources**</p> <p>第11回 海洋環境と生物生産機構 / Oceanic environments and biological production system***</p> <p>第12回 水圏生物の生態 / Ecology of aquatic animals***</p> <p>第13回 沿岸域の環境と人間活動 / Anthropogenic impacts on coastal ecosystem***</p> <p>第14回 生態系と水産資源 / Ecosystem and fisheries resources***</p> <p>第15回 水産資源の管理 / Management of fisheries resources***</p>											
<p>担当者：*舟川、**柴田、***山下</p> <p>Given by Prof. Funakawa*, Prof. Shibata** and Prof. Yamashita***, respectively.</p>											
----- 地球資源・生態系管理論(2)へ続く -----											

地球資源・生態系管理論(2)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

授業中の小試験(60%)および期末レポート試験(40%)を総合して評価する。

Evaluated by the sum of scores of mid-term quizzes and reports (60%) and end-of-term report (40%) based on the performance evaluation criteria of GSGES.

【教科書】

特に指定せず、必要に応じて資料を配付する。

Not specified.

【参考書等】

(参考書)

Manuel C. Molles, Jr. 『Ecology: Concepts and Application』 (WCB McGraw-Hill) ISBN:0073309761

Richard T. Wright 『Environmental Science: Toward a sustainable future』 (Pearson Education International) ISBN:0131442007

W. Dubbin 『Soils』 (The Natural History Museum, London) ISBN:0565091506

Michel Kaiser 『Marine Ecology: Processes, Systems, and Impacts』 (Oxford University Press) ISBN: 9780199249756

【授業外学修(予習・復習)等】

各講義終了後には、配布されるテキスト等を用いて、理解を深めるための復習を強く求めます。

Students are required to study on each of the topics after lecture by using the materials distributed.

【その他(オフィスアワー等)】

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。

科目ナンバリング		G-GES32 53104 LE14									
授業科目名 <英訳>		環境倫理・環境教育論 Environmental Ethics and Environmental Education				担当者所属・ 職名・氏名		地球環境学舎 准教授 浅利 美鈴 地球環境学舎 准教授 SINGER JANE 地球環境学舎 講師 BAARS, ROGER CLOUD			
配当 学年	修士	単位数	2	開講年度・ 開講期	2019・ 前期	曜時限	火5	授業 形態	講義	使用 言語	英語
科目番号		3104									
【授業の概要・目的】											
<p>倫理的手法と教育活動は、特に多様なステークホルダーの合意形成や、学生や市民を持続可能な将来に向けた変革者に変えていくような場面において、環境問題の解決に欠かせない。この講義では、環境倫理の基本を学ぶと同時に、環境、開発、気候変動及び資源循環・廃棄物管理を含む持続可能性教育について紹介する。講義、ケーススタディ、フィールドワーク、大学におけるキャンパスサステイナビリティ活動への参画、グループワークや発表を通じて、理解や実践力を高めることを目的とする</p> <p>Ethical approaches and educational activities are essential for solving environmental problems, especially to facilitate consensus building among conflicting stakeholders and to transform students and citizens into change agents for a sustainable future. This course covers prominent schools of thought in the field of environmental ethics and introduces education for sustainability, including education about the environment, development, climate change, material cycle and waste management. Through lectures, case studies, fieldwork, participation in campus sustainability activities, in-class exercises and presentations students will improve their understanding and practical competencies.</p>											
【到達目標】											
<p>倫理的・実践的手法の関係性に気づくと同時に理解を深めること コミュニケーション及び発表能力を高めること 持続可能な社会に向けた変革を促すための啓発やキャンペーンをどのようにモデル化し、先導するのか理解すること</p> <p>To realize and deepen understanding on the linkage between theoretical and practical approaches in the field, to gain communication and presentation skills, to understand how to model and lead advocacy campaigns for transformational change for sustainability.</p>											
【授業計画と内容】											
<p>第一部 環境倫理 第一週：環境倫理の概要（Baars） 第二週：環境運動と環境正当性（Baars） 第三週：近代のライフスタイルと環境倫理I（Baars） 第四週：近代のライフスタイルと環境倫理II（Baars）</p> <p>第二部 持続可能性教育 第五週：持続可能性教育の概要（浅利） 第六週：廃棄物管理及び気候変動に関する教育（浅利） 第七週：サステイナブルキャンパスに関するフィールドワーク（浅利） 第八週：フィールドワークと参加（浅利）</p>											
----- 環境倫理・環境教育論(2)へ続く -----											

環境倫理・環境教育論(2)

第九週：発表に関する説明等（予定）（浅利）

第三部 キャンパスとコミュニティのつながり

第十週：持続可能性に関するコミュニケーションと啓発（Singer）

第十一週：フィールドワーク（浅利）

第十二週：発表1（Baars・浅利）

第十三週：発表2（Baars・浅利）

第十四週：発表3（Baars・浅利）

Introduction Week 1: Overview, introduction and evolution of concepts

Part I Environmental ethics

Week 1: Introduction to environmental ethics (Baars)

Week 2: Environmental movement and environmental justice(Baars)

Week 3: Modern lifestyle and environmental ethics I (Baars)

Week 4: Modern lifestyle and environmental ethics II(Baars)

Part II Education for sustainability

Week 5: Introduction to education for sustainability (Asari)

Week 6: Waste management and climate change education (Asari)

Week 7: Sustainable campus fieldwork (Asari)

Week 8: Fieldwork and participation (Asari)

Week 9: Classroom follow-up, explanation of final project (Asari)

Part III Linking campus and community

Week 10: Sustainability communication and advocacy (Singer)

Week 11: Fieldwork (Asari)

Week 12: Presentations 1 (Baars & Asari)

Week 13: Presentations 2 (Baars & Asari)

Week 14: Presentations 3 (Baars & Asari)

【履修要件】

特になし

【成績評価の方法・観点】

次の配分で、出席、率先的な議論やグループワークへの参加、課題、キャンパス活動、グループ発表により総合的に評価する。

- ・出席：30%
- ・参加態度：10%
- ・レポート：30%
- ・プレゼンテーション：30%

Attendance, proactive participation in class discussion and group exercises, class assignments, campus activities, and group presentations.

- ・ Attendance: 30%
- ・ Proactive participation: 10%
- ・ Assignments/ reports: 30%
- ・ Presentation: 30%

環境倫理・環境教育論(3)へ続く

環境倫理・環境教育論(3)

[教科書]

- A. Light and H. Rolston III 『Environmental Ethics: An Anthology』 (Blackwell Publishing) (*recommended reading)
- D.W. Orr 『Ecological Literacy: Educating our Children for a Sustainable World』 (Sierra Club Books) (*recommended reading)
- Fumiyo Kagawa and David Selby 『Education and Climate Change: Living and Learning in Interesting Times』 (Routledge) (*recommended reading)
- Peggy F. Barlett and Geoffrey W. Chase 『Sustainability on Campus: Stories and Strategies for Change (Urban and Industrial Environments)』 (The MIT Press) (*recommended reading)
- Robert Cox 『Environmental Communication and the Public Sphere』 (SAGE Publications) (*recommended reading)
- Stephen Sterling 『The Sustainable University: Progress and prospects』 (Routledge in Sustainable Development) (*recommended reading)
- * Required readings will be distributed in class.

[参考書等]

- (参考書)
- 『ESD Toolkit: Web resources [http://www.esdtoolkit.org/resources/web_esd.htm]』
- Anastasia Nikolopoulou, Taisha Abraham, Farid Mirbagheri 『Education for Sustainable Development: Challenges, Strategies and Practices in a Globalizing World』 (SAGE Publications)

[授業外学修(予習・復習)等]

特になし(授業初日<オリエンテーション>で具体的な内容について述べる予定)

There is no specific required text. Learning materials will be distributed during orientation and each class.

(その他(オフィスアワー等))

連絡はメールにて受け付ける

Contact by email to make appointment.

オフィスアワーの詳細については、KULASISで確認してください。