

17 土木工学専攻 学習課程

土木工学は、環境と調和し、持続可能な快適かつ安心・安全な国・都市・まちをつくること、並びに、文明的な暮らしのために人間らしい環境を整えることを目的とし、様々な社会基盤の形成、並びにその運用に資する総合的な学問体系である。本専攻では、技術と環境との関係を理解し、土木工学に関する高度な専門知識と技術、ならびに、豊かな教養と国際コミュニケーション能力を修得して、土木・環境分野におけるリーダーとしての自覚を持ち、国際的にも活躍できる高度な技術者ならびに研究者を養成するために、その基盤となる学問分野を高度な水準で履修する「授業科目」と、高度技術者として必須の知識と素養を身につける「研究指導」によって学習課程を構成している。

【修士課程】

人材養成の目的

本課程では、土木工学に関する高度な専門知識と技術、ならびに、豊かな教養と国際コミュニケーション能力を取得することで、土木分野における専門家としての自覚を持ち、グローバル社会において活躍できる技術者ならびに研究者の育成を目的としている。

学習目標

本課程では、上記の目的のために、つぎのような能力を修得することを目指す。

- ・研究・技術開発に必要な理工系基礎学力と論理的思考力
- ・土木工学に関する研究・技術開発に必要な専門知識と技術
- ・社会基盤形成を担う技術者としての豊かな教養と高い倫理観
- ・土木技術者としてグローバル社会で活躍するためのマネジメントおよびコミュニケーション能力

学習内容

本課程では、上記の能力を身に付けるため、次のような内容に沿って学習する。

A) 幅広い理工系基礎科目

幅広い工学系専門基礎科目を履修することで、土木工学における高度な学問や技術を修得するための基礎学力を修得する。

B) 土木工学における専門科目

土木工学の主要6分野の内4分野以上の専門科目を履修することで、学部で学んだ専門基礎をより高度な視点から体系的に修得する。

C) 高度な理論・技術の実践的科目

講究やインターンシップなどを履修することで、土木工学における高度な理論と技術を実践的な形で修得する。

D) 問題解決力・コミュニケーション力の養成

問題解決力・コミュニケーション力を養成する科目を履修した上で、学生自らが創意工夫をする修士論文研究を実施することで、高い倫理観に基づく問題解決力やコミュニケーション力を修得する。

修了要件

本課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 30単位以上を大学院授業科目から取得していること
2. 本専攻で指定された授業科目において、次の要件を満たすこと
 - ・講究科目を8単位、取得していること
 - ・専攻専門科目を16単位以上取得していること
 - ・大学院教養・共通科目群の授業科目より2単位以上取得していること
 - ・専攻専門科目は、一部を除き構造、水・環境、地盤、計画、材料、地震、基礎分野に分類されている(表3)。このうち自専門分野より最少2科目、他の6分野のうち基礎を必ず含む4分野よりそれぞれ最少

1科目取得すること

3. 修士論文研究において、研究計画の設定、評価、改善といった一連の研究プロセスを履修していること
4. 修士論文審査および最終審査に合格すること

授業科目

表1に本専攻における授業科目分類と修了に必要な単位数を示す。必要単位数は科目分類ごと、また科目群ごとに指定され、また対応科目欄には科目選択にあたっての注記がある。右端の欄には科目と関連する学習内容を示す。学習申告にあたっては、科目と学習内容の関係を十分理解すること。

表2は土木工学専攻の修士課程における研究科目群の授業科目を示す。表3は、本専攻が指定する専攻科目群を示し、「専攻専門科目」を示している。表3の備考欄の記号(1)～(6)は土木工学における6つの専門分野、(7)は基礎分野を示す。また、表4は本専攻が指定する大学院教養・共通科目群を示す。付図1に、本専攻の主たる研究分野に関連する講義の分類を示す。

表1 土木工学専攻授業科目分類および修了に必要な単位数

授業科目	単位数	対応科目	学習内容との関連
研究科目群	8 単位以上		
講究科目	・8 単位	表2の講究科目	C, D
専門科目群	16 単位以上		
専攻専門科目	・16 単位以上	表3の専攻専門科目より選択	A, B, C
大学院教養・共通科目群	2 単位以上		
大学院国際コミュニケーション科目 大学院総合科目 大学院広域科目 大学院文明科目 大学院キャリア科目 大学院留学生科目	2単位以上	<ul style="list-style-type: none"> ・左記分類科目のいずれかから選択 (表4を参照) ・※印を付された専攻専門科目の授業科目の単位を大学院教養・共通科目群の授業科目として振替できる。(注1) ・大学院留学生科目は、外国人留学生のみ履修可 	C, D
総単位数	30 単位以上	上記科目群及びその他の大学院授業科目から履修	

(注1)※印を付された専攻専門科目の授業科目の単位を振替えた場合、専攻専門科目の単位は認められないので留意すること。

表2 土木工学専攻研究科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
講究科目	61701	◎	土木工学講究第一	0-2-0	前	C, D	修士課程①
	61702	◎	土木工学講究第二	0-2-0	後	C, D	修士課程①
	61703	◎	土木工学講究第三	0-2-0	前	C, D	修士課程②
	61704	◎	土木工学講究第四	0-2-0	後	C, D	修士課程②
	61705	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) I	0-2-0	後	C, D	国際大学院プログラム (SEP) 修士課程①
	61706	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) II	0-2-0	前	C, D	国際大学院プログラム (SEP) 修士課程①

61707	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) III	0-2-0	後	C, D	国際大学院プログラム (SEP) 修士課程②
61708	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) IV	0-2-0	前	C, D	国際大学院プログラム (SEP) 修士課程②

表3 土木工学専攻専門科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
専攻専門科目	61003	★	Mechanics of Structural Concrete コンクリート構造特論	2-0-0	前	B	O 英語開講, (5) E 日本語開講, (5)
	61048	★	Advanced Course on Elasticity Theory	2-0-0	後	B	(1)(3)(5)(6)
	61065	★	Introduction to Solid Mechanics	2-0-0	前	B	(1)(3)(5)(6)
	61005	★	Fracture Control Design of Steel Structures	2-0-0	後	B	E, (1)
	61083	★	Maintenance of Infrastructure インフラストラクチャの維持管理	2-0-0	前	B	E 英語開講, (1)(5)(6) O 日本語開講, (1)(5)(6)
	61047	★	Probabilistic Concepts in Engineering Design	2-0-0	後	B	O, (1)(3)(5)(6)
	61049	★ ●	Geo-environmental Engineering	2-0-0	前	B	(2)(3)
	61034	★	Stability Problems in Geotechnical Engineering	2-0-0	後	B	(3)(6)
	61061	★	Physical Modeling in Geotechnics	2-0-0	後	B, C	(3)(6)
	61038	★	Mechanics of Geomaterials	2-0-0	前	B	(3)
	61067		数値解析法特論	2-0-0	前	A, B	(1)(7)
	61081	★	Transportation Network Analysis 交通ネットワーク分析	2-0-0	後	B	E 英語開講, (4) O 日本語開講, (4)
	61066	★	Transportation Economics 交通経済学	1-0-0	後	B	E 英語開講, (4) O 日本語開講, (4)
	61013	★	Civil Engineering Analysis	2-0-0	後	A	(7)
	61014	★	Mathematical Modeling of Individual Choice Behavior 選択行動の数理モデル	2-0-0	前	A, B	O 英語開講, (4)(7) E 日本語開講, (4)(7)
	61084	★	Advanced Topics in Civil Engineering I	2-0-0	前	B	(1)~(6)
	61055	★	Advanced Topics in Civil Engineering II	2-0-0	後	B	(1)~(6)
	61031		岩盤工学	2-0-0	前	B	O, (3)
	61046	★	Principles of Construction Management 建設マネジメント特論	2-0-0	後	B	O 英語開講, (1)~(6) E 日本語開講, (1)~ (6)
	61062	★ ※	Advanced Technical Communication Skills I	1-1-0	前	D	
61063	★ ※	Advanced Technical Communication Skills II	1-1-0	後	D		

61071	★	International Collaboration I	0-1-0	前	D	
61072	★	International Collaboration II	0-1-0	後	D	
61077	★	International Internship I	0-1-0	前	C	
61078	★	International Internship II	0-1-0	後	C	
61085	★	Water Resource Systems	2-0-0	前	B	(2)
61073	★ ●	Aquatic Environmental Science	2-0-0	前	B	E, (2)
61074	★ ●	Environmental Statistics	2-0-0	前	A, B	O, (2)(7)
61082	★ ●	Water Quality Dynamics	2-0-0	後	B	E, (2)
61080	★ ●	GIS in water resources engineering	1-1-0	後	B	(2)
61079	★ ●	Advanced Hydrology and Water Resources Management	2-0-0	後	B	(2)
61075		実務耐震工学 I	1-0-0	前	B, C	(6)
61076		実務耐震工学 II	1-0-0	後	B, C	(6)
28002	●	都市環境学	2-0-0	後	B	(2)(4), 他)環エネ院
77048	★	Advanced Course on Coastal Environments	2-0-0	後	B	E, (2), 他)情報環境学専攻
77013		生態環境システム保全・再生論	2-0-0	前	B	O, (2), 他)情報環境学専攻
77046		環境数値シミュレーション2	2-0-0	後	B	(2), 他)情報環境学専攻
77052		環境モニタリングと情報化2	2-0-0	後	B	(2), 他)情報環境学専攻
70009	★	Regional Atmospheric Environment	1-0-0	後	B	E, (2), 他)国際開発工学専攻
98053	★	Open Channel Hydraulics	1-0-0	前	B	(2), 他)環境理工学創造専攻
98067	★	Environmental Hydraulics	1-0-0	前	B	(2), 他)環境理工学創造専攻
98060	★	Watershed Hydrology	1-0-0	前	B	(2), 他)環境理工学創造専攻
92047	★	Theory of Regional Planning Process 国土と都市の計画プロセス論	2-0-0	前	B	E 英語開講, (4) O 日本語開講, (4) 他)人間環境システム専攻
92048	★ ●	Environmental Transportation Engineering 環境交通工学	1-0-0	後	B	O 英語開講, (4) E 日本語開講, (4) 他)人間環境システム専攻
92035	★	City/Transport Planning and the Environment	1-0-0	後	B	(4), 他)人間環境システム専攻
92005		都市計画	2-0-0	後	B	(4), 他)人間環境システム専攻
70043	★	Advanced Concrete Technology	2-0-0	後	B	E, (5), 他)国際開発工学専攻
70041	★	Utilization of Resources and Wastes for Environment	2-0-0	後	B	(5), 他)国際開発工学専攻

70030	★	Project Evaluation for Sustainable Infrastructure	2-0-0	前	A, B	(4, 他)国際開発工学専攻
77019	★	Analysis of Vibration and Elastic Wave 振動・波動解析論	2-0-0	前	B	○ 英語開講, (1) E 日本語開講, (1) 他)情報環境学専攻
92008	★	Basics and Application of Stochastic Process	1-1-0	前	B	(6, 他)人間環境システム専攻
92046	★	Earthquake and Tsunami Disaster Reduction	1-0-0	後	B	(6, 他)人間環境システム専攻
61086	●	土木工学異分野特定課題研究スキルA	0-2-0	前	A, D	他)環エネ院
61087	●	土木工学異分野特定課題研究スキルB	0-2-0	後	A, D	他)環エネ院
61100 ~61103	★	Disaster investigation and restoration practice A~D	0-0-1	前・後	C, D	国際大学院プログラム (EEP)

(注) 1)◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目を示す。

2) 講究、特別実験科目は毎学期それぞれ1科目を履修する。備考に国際大学院 (SEP) とある科目は、Sustainable Engineering Program に属する学生が履修する科目である。

3) 一部の授業科目は隔年講義となっており、備考欄中の E は西暦年の偶数年度に、同じく O は奇数年度に開講するもので、何も書いていないものは毎年開講の授業科目である。

4) 備考欄中(1)~(7)はそれぞれ(1)構造系, (2)水・環境系, (3)地盤系, (4)計画系, (5)材料系, (6)地震系, (7)基礎科目系の授業科目であることを示す。

5) 備考欄中の他)は、専攻で指定した他専攻の授業科目である。

6) ★印を付している授業科目は、国際大学院プログラムに対応する科目である。

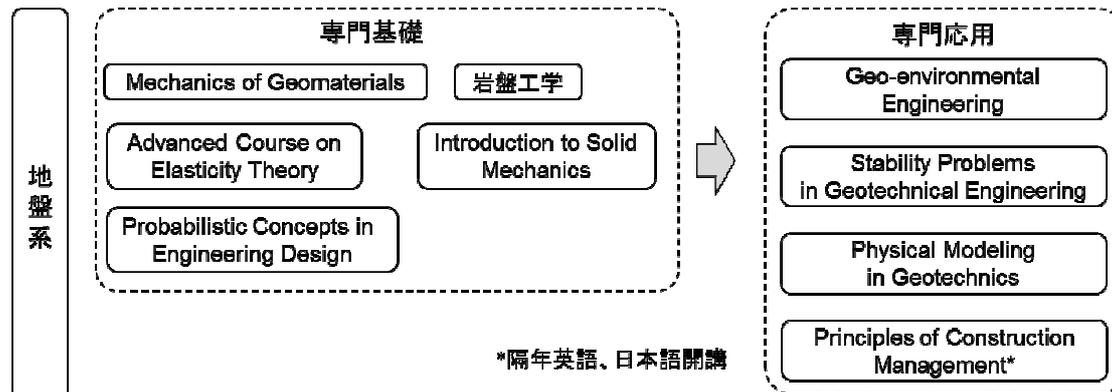
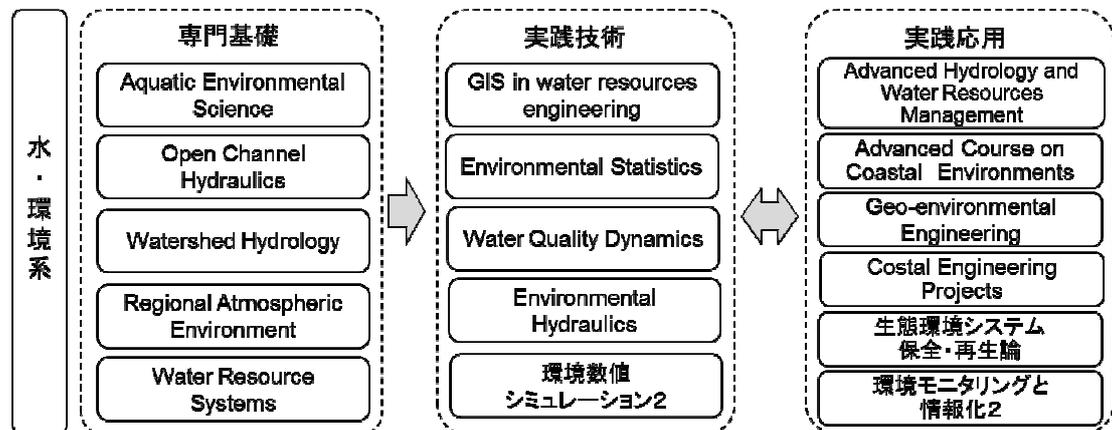
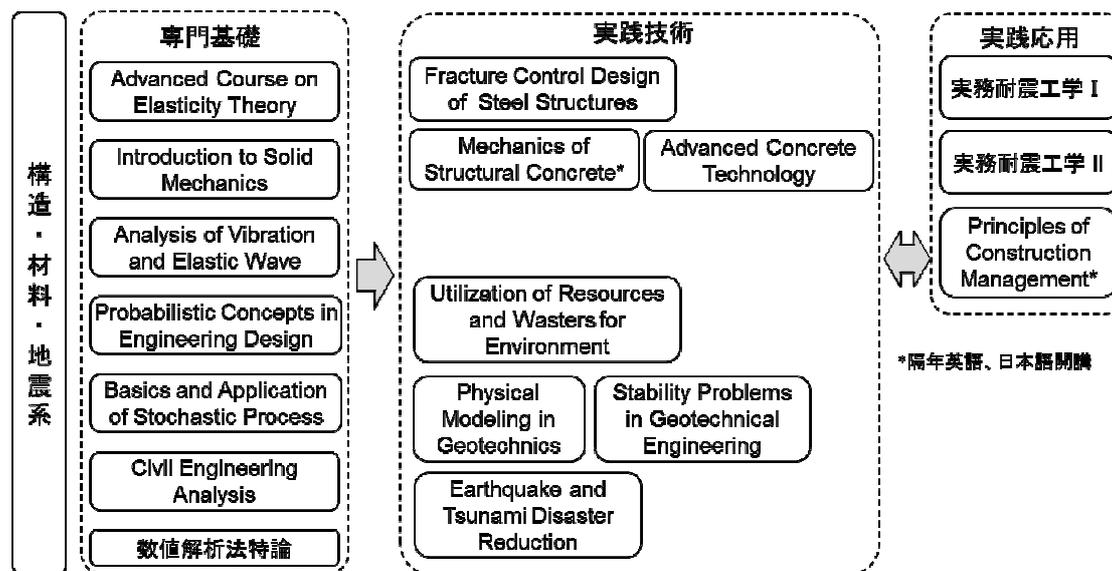
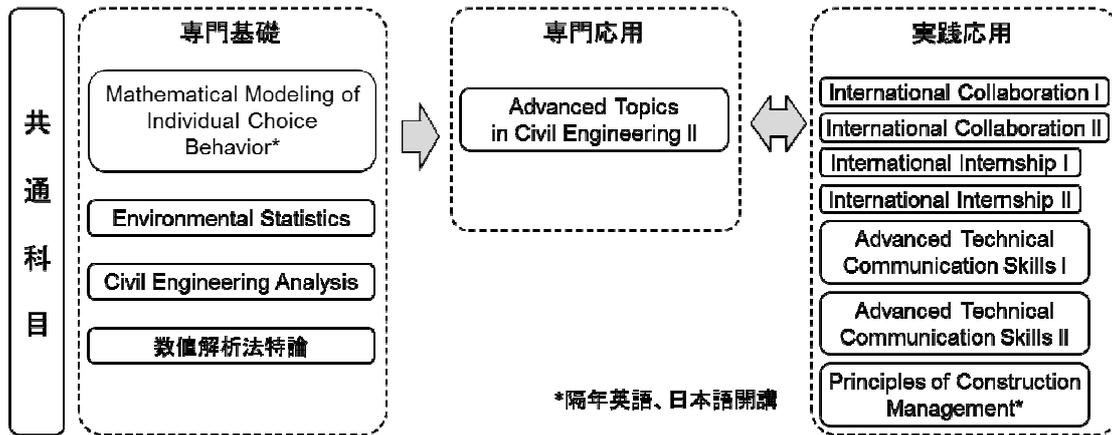
7) 年度によって英語開講と日本語開講を交互に行う科目については、どちらも同じ授業科目とみなすので、両方の単位を修得することはできない。

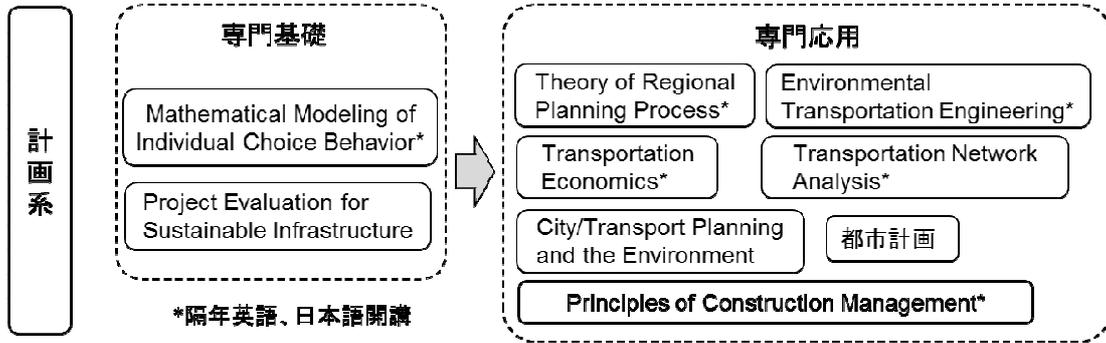
8) ※印を付してある授業科目は、大学院教養・共通科目の授業科目に振替えることができる。ただし、振替えた場合は、専攻専門科目の単位として認めない。

9) ●印を付している授業科目は、リーディング大学院「環境エネルギー協創教育院」プログラムに対応する科目である。

表4 土木工学専攻大学院教養・共通科目群

分類・授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
大学院国際コミュニケーション科目			D	<ul style="list-style-type: none"> 左記各研究科共通科目より選択 大学院留学生科目は、外国人留学生に限り履修可能とする。
大学院総合科目			C, D	
大学院広域科目			C, D	
大学院文明科目			C, D	
大学院キャリア科目			C, D	
大学院留学生科目			D	

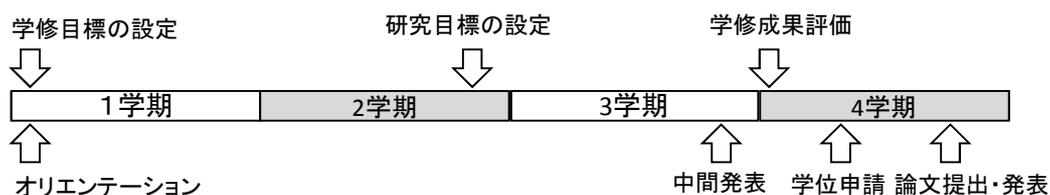




付図1 土木工学専攻専門分野別の講義分類図

修士論文研究

修士論文研究では、一連の研究プロセスを体験し、問題設定能力、問題解決力やコミュニケーション力の向上を目指す。そのための修士論文研究の流れを付図2に示す。



付図2 土木工学専攻修士課程における修士論文研究の流れ

【博士後期課程】

人材養成の目的

土木工学専攻博士後期課程では、土木工学に関する先端的な専門知識と技術、ならびに、より豊かな教養と国際コミュニケーション能力を取得することで、土木分野におけるリーダーとしての自覚を持ち、国際的に活躍できる高度な技術者ならびに研究者の育成を目的とする。

学習目標

本課程では、上記の目的のために、つぎのような能力を修得することを目指す。

- ・先端的な研究・技術開発に必要な理工系基礎学力と論理的思考力
- ・土木工学に関する研究・技術開発に必要な高度な専門知識と技術を理解、応用する能力
- ・土木工学分野において新たな知見を創造・発信する能力
- ・国際的に活躍するための豊かな教養と高い倫理観
- ・専門家として国際的に活躍するためのコミュニケーション能力とリーダーシップ

学習内容

本専攻博士後期課程では、上記の能力を身に付けるため、次のような特徴を有する教育を実施する。

A)先端的理論・技術の実践的教育

博士論文研究において、先端的な実験・解析手法を取り入れることにより、土木工学における高度な理論と技術を効果的に教授すると同時に、科学技術のフロンティアを開拓する能力を涵養させる。

B)国際的に活躍できるコミュニケーション能力の養成

本課程におけるコースワーク(講究、研究発表など)はほぼすべて英語化されている。博士論文や論文発表も英語化され、これらを通して国際的に活躍するためのコミュニケーション能力を修得させる。

C)問題解決力・リーダーシップの養成

博士論文研究を通して高い倫理観に基づく問題解決力やリーダーシップを涵養させる。主要分野における分野別セミナー、更には海外の協定校等における大学院生や専門家との研究交流や共同研究への参加を通して国際的な共同研究・事業を先導する能力を修得させる。

修了要件

本専攻の博士後期課程を修了するためには、次の要件を満たさなければならない。

1. 博士後期課程に所属した期間に対応する表5に示す講究科目を取得していること
2. イノベーション人材養成機構のアカデミックリーダー教育院もしくはプロダクティブリーダー教育院に対応する科目(表B-1、B-2)を4単位以上修得していること。
3. 博士論文研究において、研究計画の設定、評価、改善といった一連の研究プロセスを履修していること
4. 英文の博士論文を作成し、博士論文審査および最終審査に合格すること

表5 土木工学専攻博士後期課程研究科目群

分類	申告 番号	区分	授 業 科 目	単位数	学期	学習内容	備 考
講 究 科 目	61801	◎	土木工学講究第五	0-2-0	前	A, B, C	博士課程①
	61802	◎	土木工学講究第六	0-2-0	後	A, B, C	博士課程①
	61803	◎	土木工学講究第七	0-2-0	前	A, B, C	博士課程②
	61804	◎	土木工学講究第八	0-2-0	後	A, B, C	博士課程②
	61805	◎	土木工学講究第九	0-2-0	前	A, B, C	博士課程③
	61806	◎	土木工学講究第十	0-2-0	後	A, B, C	博士課程③
	61851	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) V	0-2-0	後	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程①
	61852	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) VI	0-2-0	前	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程①
	61853	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) VII	0-2-0	後	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程②
	61854	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) VIII	0-2-0	前	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程②
	61855	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) IX	0-2-0	後	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程③
61856	◎	Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) X	0-2-0	前	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程③	
研 究 関 連 科 目	61501		土木工学特別講義第一	1~2	前・ 後	A	博士課程
	61502		土木工学特別講義第二	1~2	前・ 後	A	博士課程
	61503		土木工学特別講義第三	1~2	前・ 後	A	博士課程
	61504		土木工学特別講義第四	1~2	前・ 後	A	博士課程
	61505		土木工学特別講義第五	1~2	前・ 後	A	博士課程
	61506		土木工学特別講義第六	1~2	前・ 後	A	博士課程

(注) 1) ◎印を付してある授業科目は、必ず履修しておかなければならない授業科目で、備考欄の①、②などは履修年次を示す。

2) 講究科目は毎学期それぞれ1科目を履修する。備考に国際大学院(SEP)とある科目は、Sustainable Engineering Program に属する学生が履修する科目である。

表6 土木工学専攻専門科目群

分類	申告番号	区分	授業科目	単位数	学期	学習内容	備考
専攻専門科目	61511	◎	土木工学派遣プロジェクト第一	0-4-0	前	A, B, C	博士一貫教育コース および 国際大学院プログラム (EEP)博士課程
	61512	◎	土木工学派遣プロジェクト第二	0-4-0	後	A, B, C	博士一貫教育コース および 国際大学院プログラム (EEP)博士課程
	61551	◎	Development and Environmental Engineering off Campus project (CE) I	0-4-0	後	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程
	61552	◎	Development and Environmental Engineering off Campus project (CE) II	0-4-0	前	A, B, C	国際大学院プログラム (SEP)博士課程

(注) 1) 上記科目群の講義は国際大学院(SEP)とある科目は、Sustainable Engineering Program に属する学生が履修する科目であり、2講義のどちらか1つ必ず履修しておかなければならない。

本専攻の博士後期課程を修了するためには、自らのキャリアプランに基づき、IV.大学院教養・共通科目群等履修案内の5. 2イノベーション人材養成機構(IIDP)開講科目の履修についてに記載されている、表A-1又は表A-2に示すGraduate Attribute(GA)を修得しなければならない。このGAを修得するために、イノベーション人材養成機構開講科目に加えて、表B-1及び表B-2に示す科目が用意されている。本専攻の博士課程を修了するためには、自身のキャリアプランに関連する全てのGAに対応する科目を含み4単位以上を修得する必要がある。GAの修得状況は、修了時に専攻で判定する。なお、これらの科目の多くは、「大学院教養・共通科目群」に分類される。

ただし、博士課程教育リーディングプログラムで開設されている教育院(グローバルリーダー教育院、環境エネルギー協創教育院、情報生命博士教育院、グローバル原子力・セキュリティ・エージェンツ教育院)に所属する学生には、この要件は適用しない。また、社会人博士課程の学生および留学生は、この修了要件について指導教員と相談すること。

表 B-1 土木工学専攻のアカデミックリーダー教育院対応科目

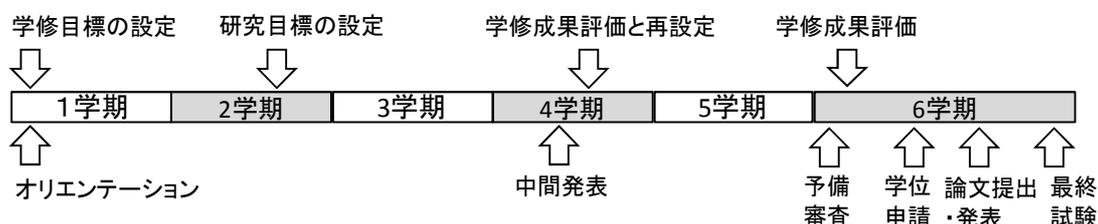
分類	申告番号	科目名称	単位数	対応するGA	備考
専攻専門科目	61088～61091	Off Campus Project in Civil Engineering A～D	0-0-1	A3D, A2D	土木工学専攻開講科目
	61092～61095	Teaching and Training Skills in Civil Engineering A～D	0-0-1	A3D, A2D	土木工学専攻開講科目
	61096～61099	Collaborative Project in Civil Engineering A～D	0-0-1	A3D, A2D, A1D	土木工学専攻開講科目
	上記科目の他、イノベーション人材養成機構開講科目(アカデミックリーダー教育院)から選択すること。(IV.大学院教養・共通科目群等履修案内5.2参照)ただし、下記の科目を除く。 ミクロ経済学第一・第二(2-0-0) GA=A2D/P1D マクロ経済学第一・第二(2-0-0) GA=A2D/P1D 非協力ゲーム理論・協力ゲーム理論(2-0-0) GA=A2D/P1D イノベーションマネジメント研究科技術経営専攻開講科目 GA=A2D/P1D				

表 B-2 土木工学専攻のプロダクティブリーダー教育院対応科目

分類	申告番号	科目名称	単位数	対応するGA	備考
専攻 専門 科目	61088～ 61091	Off Campus Project in Civil Engineering A～D	0-0-1	P3D, P2D	土木工学専攻開講科目
	61092～ 61095	Teaching and Training Skills in Civil Engineering A～D	0-0-1	P3D, P2D	土木工学専攻開講科目
	61096～ 61099	Collaborative Project in Civil Engineering A～D	0-0-1	P3D, P2D, P1D	土木工学専攻開講科目
	上記科目の他、イノベーション人材養成機構開講科目(プロダクティブリーダー教育院)から選択すること。(IV.大学院教養・共通科目群等履修案内 5.2 参照)ただし、下記の科目を除く。 ミクロ経済学第一・第二 (2-0-0) GA=A2D/P1D マクロ経済学第一・第二 (2-0-0) GA=A2D/P1D 非協力ゲーム理論・協力ゲーム理論 (2-0-0) GA=A2D/P1D イノベーションマネジメント研究科技術経営専攻開講科目 GA=A2D/P1D				

博士論文研究

博士論文研究では、問題解決力に加えて、問題設定能力を培い、さらに英語によるコミュニケーション力の向上を目指す。これらは学修成果の設定と評価の過程で修得する。また、博士学位の取得に向けては、付図3の博士論文研究の流れに示すように、4 学期の中間審査、6学期初めの予備審査を経て、論文申請、提出・発表、最終試験にいたる。



付図3 土木専攻博士課程における博士論文研究の流れ

※ 博士一貫教育プログラムにおいては別途要項を参照のこと

[教授要目]

61003

コンクリート構造特論 (Mechanics of Structural Concrete)

西暦偶数年度開講

前学期 2-0-0 二羽淳一郎 教授

コンクリート構造物のせん断問題に関して、耐荷力、破壊メカニズム等の定量的な評価方法を習得する。またそれとともに、コンクリートの破壊力学と寸法効果、格子モデルを用いたせん断問題の解析方法、繊維補強コンクリートや超軽量コンクリートのせん断耐荷特性等の最新の研究成果についても理解していく。

1. 総説
2. コンクリート構造物のせん断問題
3. コンクリートの破壊力学と寸法効果
4. 格子モデルによるせん断解析
5. 繊維補強コンクリートの破壊力学特性とせん断耐荷特性
6. 超軽量コンクリートの破壊力学特性とせん断耐荷特性

Mechanics of Structural Concrete (コンクリート構造特論)

1st Semester (April) (2-0-0) (Odd years)

Prof. Junichiro Niwa

I. Lectures on the mechanics of structural concrete. Some recent topics related to fracture mechanics of concrete are included.

- II.
1. Introduction
 2. Ultimate shear capacity of structural concrete
 3. Ultimate torsional capacity of structural concrete
 4. Ultimate capacity of RC short column
 5. Ultimate capacity of RC slender column
 6. Fracture mechanics of structural concrete
 7. Prediction of structural size effect

61048

Advanced Course on Elasticity Theory

2nd Semester (October) (2-0-0)

Assoc. Prof. Anil C. WIJEYEWICKREMA

1. Mathematical preliminaries - Cartesian tensors
2. Mathematical preliminaries - Tensor algebra
3. Kinematics - Configurations and motions
4. Kinematics - Deformation gradient and deformation of volume and surface elements
5. Kinematics - Strain, stretch, extension and shear
6. Kinematics - Geometrical interpretation of the deformation
7. Analysis of motion - Deformation and strain rates
8. Balance laws
9. Cauchy stress tensor and Nominal stress tensor
10. Conjugate stress analysis
11. Constitutive laws
12. Linear anisotropic elasticity
13. Lekhnitskii formalism
14. Stroh formalism

61065

Introduction to Solid Mechanics

1st Semester (April) [Credit]2-0-0

Assoc, Prof. Anil C. Wijeyewickrema

1. Mathematical preliminaries – Index notation
2. Mathematical preliminaries – Vectors and Cartesian tensors
3. Mathematical preliminaries – Eigen-value problems, vector and tensor calculus
4. Stress and strain – Stresses, traction and equilibrium equations
5. Stress and strain – Principal stress and maximum shear stress
6. Stress and strain – Strain tensor
7. Cylindrical polar coordinates
8. Spherical coordinates
9. Linear elasticity – Hooke's law
10. Linear elasticity – Introduction to anisotropic elasticity
11. Elastostatic plane problems – Classification of two-dimensional elasticity problems
12. Elastostatic plane problems – Airy stress functions
13. Elastostatic plane problems – Infinite plate problem and Kirsch solution
14. Elastostatic plane problems – Infinite plane with a uniform body force in a circular region

61005

Fracture Control Design of Steel Structures

2nd Semester (October) (2-0-0) (Even Years)

Assoc. Prof. Eiichi Sasaki

1. Classification of Fracture Modes of Steel Structures
2. Damage Cases in Steel Structures during Earthquakes
3. Fundamental Concepts of Fracture Mechanics
4. Fracture Toughness of Steels
5. Predominant Factors of Brittle Fracture
6. Fatigue Strength of Structural Elements
7. Nominal Stress Based Fatigue Design
8. Structural Stress Based Fatigue Design
9. Quality Control of Structural Elements
10. Fatigue Strength Improvement Methods
11. Maintenance of Steel Bridges
12. Characteristics and Prevention of Brittle Fracture during Earthquakes
13. Lessons learned from Failure
14. Discussions: Case Studies

61083

インフラストラクチャの維持管理 (Maintenance of Infrastructure)

西暦奇数年度開講

前学期 2-0-0 岩波光保 教授

快適かつ安心・安全な暮らしと高度な経済活動を支えるために整備された社会基盤(インフラストラクチャ)を使いこなしていくためには、適切な維持管理が不可欠である。本講義では、維持管理の基本的な考え方、維持管理の要素技術である点検診断、性能評価・予測、補修補強、設計とのリンクなどについて解説する。これに加えて、最新の維持管理事例の分析などを通じて、インフラストラクチャの維持管理に関する知識を習得する。

1. イントロダクション
2. 維持管理の目的
3. 維持管理の基本的な考え方
4. 点検診断・調査技術

5. 保有性能評価と将来予測
6. 補修・補強
7. 設計とのリンク
8. 最新事例の分析

Maintenance of Infrastructure

1st Semester (April) (2-0-0) (Even Years)

Prof. Mitsuyasu Iwanami

It is of importance to appropriately maintain our infrastructure, that is constructed to achieve comfortable and safe life and integrated economical activity. In the lecture, basic concept of appropriate maintenance, constituent technology such as inspection, evaluation, prediction, and countermeasure, linkage with structural design are explained. Furthermore, recent examples of infrastructure maintenance are analyzed as case studies, aiming to acquiring the relevant knowledge

1. Introduction
2. Objective of maintenance
3. Basic concept of maintenance
4. Inspection and investigation
5. Performance evaluation and its future prediction
6. Repair and reinforcement
7. Linkage with structural design
8. Case studies (recent example of maintenance)

61047

Probabilistic Concepts in Engineering Design

西暦奇数年度開講

2nd Semester 2-0-0 佐々木 栄一 准教授

1. Introduction
2. Role of probability in Engineering Design
3. Design and Decision Making Under Uncertainty
4. Basic probability Concepts
5. Analytical Models of Random Phenomena
6. Functions of Random Variables
7. Estimating Parameters form Observations
8. Empirical Determination of Distribution Models
9. Decision Analysis
10. Statistics of Extremes
11. Reliability and Reliability Based Design

61049

Geo-environmental Engineering(地盤環境工学)

1st Semester (April) (2-0-0)

○Assoc. Prof. Jiro TAKEMURA

1. Introduction
2. Ground contaminants—its mechanism and physical laws
3. Characteristics of ground water and geochemistry
4. Waste disposal
5. Remediation technology
6. Monitoring and prediction methods
7. Site visits

61034

Stability Problems in Geotechnical Engineering(地盤安定論)

2nd Semester (October) (2-0-0)

○Assoc. Prof. Akihiro TAKAHASHI, Prof. Masaki KITAZUME, Assoc. Prof. Jiro TAKEMURA,

The lecture focuses on fundamentals of analysis methods, including soil-water coupled finite element analysis, for stability problems in geotechnical engineering. The lecture also covers recent topics in geotechnical earthquake engineering problems, underground construction and soil improvement.

1. Introduction
2. Soil behaviour and modelling
3. Governing equations for soil-water coupled problems
4. Finite element modelling
5. Geotechnical earthquake engineering problems
6. Underground construction
7. Soil improvements & reinforcement
8. Site visit

61061

Physical Modeling in Geotechnics

2nd Semester (October) (2-0-0)

Assoc. Prof. Jiro Takemura, Assoc. Prof. Akihiro. Takahashi

This course covers scaling laws and modeling considerations for physical modeling in geotechnical problems both for static and dynamic conditions with laboratory exercises.

1. Introduction
2. Similitude and modeling principle
3. Design of physical model and model ground preparation
4. Model planning and measurement strategy
5. Sensors
6. Recent development in physical modeling
7. Modeling exercise

61038

Mechanics of Geo-materials(地盤材料学特論)

1 st Semester (April) (2-0-0)

○ Prof. Masaki KITAZUME, Assoc. Prof. Pipatponsa Thirapong

This course explains mechanical characteristics of various geo-materials, covering from naturally deposited soils and artificial materials.

1. Introduction
2. Behaviour of grains and packing of granular materials
3. Stress space and failure criteria
4. Micro-scopic view of geo-materials
5. Sampling and disturbance
6. Behaviour of naturally deposited soils -1
7. Behaviour of naturally deposited soils -2
8. Behaviour of improved geo-materials
9. Behaviour of reinforced geo-materials
10. Time dependent behaviour of geo-materials
11. Constitutive equations
12. Presentation by students

61081

交通ネットワーク分析 (Transportation Network Analysis)

西暦奇数年開講

後学期 2-0-0 ○朝倉 康夫 教授

非線形計画法(Nonlinear Programming)の理論とアルゴリズムを基礎として、交通ネットワーク分析、とりわけネットワークフローを記述する利用者均衡(User Equilibrium)の理論と数値計算法を解説する。需要固定型の確定的なモデルから、需要変動型の確率的なモデルまで体系的に論じるとともに、UEモデルが交通計画にどのように応用されるかについて述べる。

1. 交通ネットワーク分析の役割
2. 非線形最適化の理論
3. 非線形最適化のアルゴリズム
4. 需要固定型利用者均衡モデル
5. 需要変動型利用者均衡モデル
6. 確率的利用者均衡モデル
7. 利用者均衡モデルの応用

Transportation Network Analysis (交通ネットワーク分析)

2nd Semester (October), (Even Years) (2-0-0)

Prof. Yasuo ASAKURA

Mathematical formulation and solution algorithms for User Equilibrium models in transportation networks are described based on the nonlinear optimization framework. A variety of UE models are introduced including deterministic UE model with fixed OD demand and stochastic UE model with variable OD demand. Possible applications of those models to transportation planning are also discussed.

1. Roles of transportation network analysis
2. Nonlinear optimization theory
3. Solution algorithms
4. User Equilibrium model with fixed OD demand
5. User Equilibrium model with variable OD demand
6. Stochastic User Equilibrium
7. Application of UE models

61066

交通経済学 (Transportation Economics)

西暦奇数年開講

後学期 1-0-0 ○福田 大輔 准教授

経済学の考え方が交通や都市、地域の分析にどのように応用され得るのかについて、特に、便益評価、時間価値、費用、混雑料金、集積の経済、土地利用等のトピックスを対象に、それらの基礎理論と実際について学修する。

1. イントロダクション: 交通研究のための経済学的基礎
2. 交通投資の経済便益評価
3. 節約時間価値と時間信頼性価値の計測
4. 交通の費用
5. 混雑料金の理論と実際
6. 都市の形成と集積の経済
7. 都市の空間構造

Transportation Economics (交通経済学)

2nd Semester (October), (Even Years) (1-0-0)

Assoc. Prof. Daisuke FUKUDA

This course is designed to study the economic framework to analyze the supply and demand for transportation and also to study how principles of economics can be applied to evaluate the effects of transportation plans and/or policies

1. Introduction of Economic Theory for Transportation Studies
2. Economic Benefit of Transport Infrastructure Development
3. Valuation of Travel Time Savings and Reliability
4. Transportation Costs
5. Congestion Pricing
6. Why Cities Exist: Urban Formation and Agglomeration
7. Urban Spatial Structure

61013

Civil Engineering Analysis (土木解析学)

2nd Semester (October) (Every Year) (2-0-0)

Prof. Sohichi HIROSE

- I. Lecture on fundamentals of numerical analysis including FEM and BEM
- II.
 1. Variational method
 2. Weighted residual method
 3. Galerkin method and finite element method
 4. Boundary element method
 5. Inverse problem

61067

数値解析法特論 (Advanced Computational Method in Civil Engineering)

前学期 2-0-0 中村 恭志 准教授

土木工学において対象とする物理現象を数値的に解析する際に必要となる数値計算手法について、差分法を中心として講義を行う。なお、講義時には演習を随時織り交ぜながら進める予定である。

1. 数値計算手法概説－微分方程式の差分近似の概念
2. 差分近似の誤差と収束安定性
3. 常微分方程式の高精度差分解法
4. 偏微分方程式の高精度差分解法－双曲・楕円・放物方程式
5. 計算結果の可視化方法

61014

選択行動の数理モデル

(Mathematical Modeling of Individual Choice Behavior)

前学期(西暦偶数年) 2-0-0 福田 大輔 准教授

(1) 交通需要予測における代表的な分析手法である“離散選択モデル (Discrete Choice Model)”の理論と応用について学ぶ。

(2) 複数回の演習(データを用いた実際のモデル推定, 交通, 通信, 電力, マーケティング等のデータを用いる)を通じて, 実際の分析方法についても習熟する。

1. 二項選択モデルの推定
2. 多項選択モデル: ロジット, プロビット
3. 離散選択モデルの統計的検定
4. IIA, 予測, マイクロシミュレーション
5. ネスティッドロジットモデル (NL)
6. ミックスドロジットモデル (MXL), モンテカルロ積分

Mathematical Modeling of Individual Choice Behavior

(選択行動の数理モデル)

1st (Summer) Semester (Odd Year) 2-0-0

Assoc. Prof. Daisuke FUKUDA (Midorigaoka Building No.5, 2nd Floor, Ext.2577)

(1) To learn about the theory and application of the “Discrete Choice Model (DCM)” which has been widely used in travel demand forecasting.

(2) To learn about the practice of DCM through some computer exercises using the data on transportation, telecommunication, energy and marketing.

1. Estimation of Binary Choice Models
2. Multinomial Choice Models: Probit and Logit
3. Statistical Testing for Discrete Choice Models
4. IIA, Forecasting and Microsimulation
5. Nested Logit (NL) Model
6. Mixed Logit Model (MXL) and Monte Carlo Integration

61084

Advanced Topics in Civil Engineering I

未 定

1st Semester (April), (2-0-0)

未 定

主に外国人教員が、その専門とする土木工学の最新の話題について英語により講義を行う。

61055

Advanced Topics in Civil Engineering II

未 定

2nd Semester (October), (2-0-0)

未 定

主に外国人教員が、その専門とする土木工学の最新の話題について英語により講義を行う。

61031

岩盤工学 (Rock Mechanics)

西暦奇数年度開講

前学期 2-0-0 伊藤 洋 (非常勤講師)

各種土木構造物の基礎となる岩盤の力学性状ならびに岩盤解析法等について論ずる。

1. 岩盤の力学特性
2. 地圧の特徴
3. 岩盤の解析
4. 岩盤の挙動
5. 岩盤解析法
6. ケーススタディー

61046

建設マネジメント特論 (Principles of Construction Management)

西暦偶数年度開講

後学期 2-0-0 長谷川 専 (連携教授)

国際建設プロジェクトに対応可能な人材の育成を目的として、建設マネジメント、プロジェクトマネジメントの基本的知識、スキル等に関する講義を行う。

1. 建設プロジェクトの流れ
2. 建設産業の特徴と課題
3. 建設業務と会計
4. F/Sの方法と事例
5. 入札・契約
6. タイム・コストマネジメント
7. リスクマネジメント
8. プロジェクトファイナンス
9. 開発途上国における社会基盤整備と国際協力

- 10.PFIの仕組みと実例
- 11.アセットマネジメント
- 12.建設マネジメントモデルと求められる資質とスキル

Principles of Construction Management (建設マネジメント特論)

2nd Semester (October) (Odd year) (2-0-0)

Prof. A. Hasegawa

Considering international construction projects, elements of construction/project management will be lectured focusing on basic knowledge/skills/methodology, such as scheduling, cost management, risk management, bid, contract, legal issues, and project cash flow.

1. General Flow and Scheme of Construction Project
2. Bid/Contract
3. Estimation
4. Time Management
5. Cost Management
6. Project Funding / Cash Flow
7. Legal Issue, Claim, Change Order
8. Risk Management
9. O&M Management
- 10.ODA
- 11.Necessary Skills for Construction Management

61071

International Collaboration I

First Semester (April) (0-1-0) (Every Year)

Prof. Junichiro Niwa

This is second step course of G-COE's 3 step program. Japanese and foreign students who are interested in the mitigation of seismic mega risk in the urban area are strongly recommended to take this course. Enrolled students are required to visit a downtown Tokyo and make the proposal to mitigate the seismic mega risk. Finally, enrolled students are required to make the presentation of their proposal through the group work.

61072

International Collaboration II

Second Semester (October) (0-1-0) (Every Year)

Prof. Junichiro Niwa

This is the second step course of G-COE's 3 step program. Japanese and foreign students who are interested in the mitigation of seismic mega risk in the urban area are strongly recommended to take this course. Enrolled students have the exercise to write the proposal to mitigate the seismic mega risk of a big city according to the policy of Japan International Cooperation Agency. Finally, enrolled students are required to make the presentation of their proposal through the group work.

61077

International Internship I

前学期 0-1-0 二羽 淳一郎 教授

G-COEコースの3ステッププログラムの最終段階の科目である。1ステップ目のInternational Communication1,2, 2ステップ目のInternational Collaboration1,2に続くものである。1~2ステップの科目履修を終えた後、実際に海外に行き、現地でG-COEのカウンターパートである大学の教員の指導のもと、現地学生と共同作業で、都市地震工学を対象とした調査・研究・資料収集・レポート作成ならびにプレゼンテーシ

ョンを行う。

First Semester (April) (0-1-0) (Every Year)

Prof. Junichiro Niwa

This is the third or final step course of G-COE's 3 step program. Japanese and foreign students who are interested in the mitigation of seismic mega risk in the urban area are strongly recommended to take this course. Enrolled students are required to visit a foreign country to have the experience on the site visit, investigation, and make a report with the students of the counterpart university under the supervision of Professors. Finally, enrolled students are required to make the presentation of their report through the collaboration.

61078

International Internship II

後学期 0-1-0 二羽 淳一郎 教授

G-COEコースの3ステッププログラムの最終段階の科目である。1ステップ目のInternational Communication1,2, 2ステップ目のInternational Collaboration1,2に続くものである。1~2ステップの科目履修を終えた後、実際に海外に行き、現地でG-COEのカウンターパートである大学の教員の指導のもと、現地学生と共同作業で、都市地震工学を対象とした調査・研究・資料収集・レポート作成ならびにプレゼンテーションを行う。

Second Semester (October) (0-1-0) (Every Year)

Prof. Junichiro Niwa

This is the third or final step course of G-COE's 3 step program. Japanese and foreign students who are interested in the mitigation of seismic mega risk in the urban area are strongly recommended to take this course. Enrolled students are required to visit a foreign country to have the experience on the site visit, investigation, and make a report with the students of the counterpart university under the supervision of Professors. Finally, enrolled students are required to make the presentation of their report through the collaboration.

61085

Water Resource Systems

前学期 2-0-0 Prof. Shinjiro Kanae

This subject provides an opportunity to study contemporary major topics in water resource systems, based on the introduction to dynamics, statistics, monitoring, and modeling of terrestrial water cycle on global, regional, and basin scales. Here, water cycle includes the anthropogenic impacts like water withdrawal, reservoir operation, and human-induced climate change. Through the presentation and discussion, participants are expected to obtain perspective for the analysis, design and management of water systems.

Topics covered include,

1. Flood and drought risks
2. Impact of climate change and adaptation to it
3. Water conflict and management
4. Nexus of water, food, and energy
5. Land-use/land-cover change and water cycle

61073

Aquatic Environmental Science

First Semester (April) (Even Years) (2-0-0) Chihiro Yoshimura, Associate Professor

This lecture is given to provide the fundamentals to understand aquatic ecosystems and their applications to assess aquatic environments for sustainable management. The fundamentals include aquatic chemistry, biogeochemistry, and aquatic ecology, which are common for freshwater and saltwater systems.

1. Major compounds in natural water
2. Basic analytical chemistry
3. Acidity of water
4. Oxidation and reduction
5. Dissolution and deposition
6. Particles and colloids
7. Nutrient cycles
8. Organic carbon dynamics
9. Contaminant behavior
10. Primary production
11. Microbial decomposition
12. Trophic relationships
13. Biodiversity and ecological disturbance

61074

Environmental Statistics

First Semester (April) (Odd Years)(2-0-0) Chihiro Yoshimura, Associate Professor

This lecture is given to provide common statistical skills to analyze and interpret data sets obtained in environmental science and engineering. Main topics are sampling design, hypothesis testing, multivariate analysis, and time series analysis. Students are required to work on exercises to promote theoretical understanding.

1. Hypothesis and sampling design
2. Probability distribution
3. Hypothesis test
4. Simple regression analysis
5. Multiple regression analysis
6. Data transformation
7. Analysis of variance
8. Multivariate exploratory technique
9. Nonparametric analysis
10. Time series analysis
11. Monte-Carlo method

61082

Water Quality Dynamics

Second Semester (October) (Even Years)(2-0-0) Chihiro Yoshimura, Associate Professor

This lecture provides essential knowledge on water quality dynamics and its modeling techniques both in water environments and water treatment facility together with updated examples. Thus, it will support students to understand detailed water quality processes and build numerical frameworks (water quality models) for study fields or facilities of your interest.

1. Major components in natural water and their units
2. Advection
3. Diffusion and dispersion
4. Aquatic chemistry
5. Kinetics
6. Liquid-solid interface
7. Dissolved oxygen and reactive oxygen
8. Microbial reactions

9. Carbon dynamics
10. Nutrient dynamics
11. Pathogens and toxics
12. Available water quality models

61080

GIS in water resources engineering

Second Semester 1—1—0

Oliver C. SAAVEDRA V.

This lecture supports students to get benefit from Geographical Information Systems (GIS) tools in water resources engineering. It introduces concepts of spatial coordinate systems, and raster and vector data types. The procedures of surface analysis using Digital Elevation Models (DEM) to the watershed delineation, including river networks are studied. In addition, the preparation of input data for hydrological models is applied. Actually, this includes the usage of advanced on-site observations, remote sensing sources handled by GIS. Then, different applications in water supply and water management are reviewed. Finally, a final project should be presented by students applying GIS. Hands-on learning followed by theory introduction is expected.

1. Introduction to GIS
2. Application of Geographic Information Systems in Water Resources
3. GIS data and database
4. Coordinate systems and geocoding
5. GIS analysis functions
6. GIS operations and management
7. GIS for surface-water hydrology
8. How to delineate a watershed from a DEM
9. How to prepare Soil and land-use data
10. How to prepare precipitation data
11. GIS for groundwater hydrology
12. GIS for water supply
13. GIS for floods and droughts
14. Application of remote sensing data in Hydrology

61079

Advanced Hydrology and Water Resources Management

Second Semester (October) 2—0—0

Oliver C. SAAVEDRA V.

This lecture covers topics related to hydrological modeling, water resources engineering and management. It introduces physically-based hydrological models as a tool for water assessment and decision support. Actually, the characteristics of input data to these models are reviewed. Optimization techniques in water resource are also introduced. Then, water management experiences from different regions of the world are reviewed. Finally, the concepts of integrated water management are updated.

1. The water cycle and its main processes
2. Physically-based hydro-meteorology
3. Monitoring of hydro-meteorology
4. Remote sensors used in Hydrology
5. Introduction of optimization algorithms
6. Application of optimization algorithms in water resources
7. Structural Flood control in South East Asia

8. Non-structural Flood control in South East Asia
9. Nile River water resources, Egypt
10. Water scarcity in La Plata Basin, South America
11. Water uses and withdraws in the USA
12. Water for Hydropower generation
13. Management concepts in water
14. Integrated water resources experiences

61075

実務耐震工学Ⅰ (Seismic Engineering in Practical Implementation Ⅰ)

前学期 1-0-0 松田 隆 (非常勤講師)(連絡担当:二羽 淳一郎)

建設実務における耐震工学の現状を、設計基準の変遷、解析手法、地盤の液状化、振動台実験、等々を通して講述する。地震被災例とその復旧に関しても、随所に開設する。全部で7回の講義(1単位)である。主な内容は下記の通り。

1. 耐震設計基準の変遷と現状
2. 実務耐震解析手法(構造物)の分類と特徴
3. 実務耐震解析手法(地盤と土構造物)の分類と特徴
4. 液状化予測解析の分類と特徴
5. 振動台実験の適用例
6. 遠心模型振動実験の適用例
7. 液状化時の構造物とその対策

61076

実務耐震工学Ⅱ (Seismic Engineering in Practical Implementation Ⅱ)

後学期 1-0-0 松田 隆 (非常勤講師)(連絡担当:二羽 淳一郎)

前期に続き、建設実務における耐震工学の現状を、様々なトピックスと関連付けながら紹介していく。海外での事例や、プロジェクト管理手法についても概説する。全部で7回の講義(1単位)である。主な内容は下記の通り。

1. 遠心模型実験装置の開発と運用
2. コンクリート構造物の非線形動的応答解析プログラムの開発
3. 米国における橋梁建設事情(フーバーダムアーチ橋)
4. 免震・制震構造の実務適用
5. 震災に対応した事業継続計画支援
6. GPS機能を用いた3次元大工事管理手法
7. 耐震設計の実務展開・現状と方向

61086

土木工学異分野特定課題研究スキルA (Specific Interdisciplinary Subject in Civil Engineering A)

前学期 0-2-0 吉村千洋 准教授, 福田大輔 准教授

土木工学に関わる特定の課題を設定し、講義担当教員との面談、自習を通して課題に取り組み、その成果をレポートとして提出する。環境エネルギー協創教育院に所属する他専門学生が受講可能である。

61087

土木工学異分野特定課題研究スキルB (Specific Interdisciplinary Subject in Civil Engineering B)

後学期 0-2-0 吉村千洋 准教授, 福田大輔 准教授

土木工学に関わる特定の課題を設定し、講義担当教員との面談、自習を通して課題に取り組み、その成果をレポートとして提出する。環境エネルギー協創教育院に所属する他専門学生が受講可能である。

61088, 61089, 61090, 61091

Off Campus Project in Civil Engineering A, B, C, D

(1st Quarter:A, 2nd Quarter:B, 3rd Quarter:C, 4th Quarter:D)

0-0-1 各教員

国内外の大学、研究機関または企業において、1ヶ月程度のプロジェクトを実施し、実践的な経験を積む。プロジェクト終了時に経験した内容についてプレゼンテーションを行い、伝える能力の向上を図る。

61092, 61093, 61094, 61095

Teaching and Training Skills in Civil Engineering A, B, C, D

(1st Quarter:A, 2nd Quarter:B, 3rd Quarter:C, 4th Quarter:D)

0-0-1 各教員

本学もしくは他大学におけるTeaching Assistant (TA)を経験し、後進に対して、研究やプロジェクトに興味を持たせ、能力を高めるための教授法・スキルを身につける。

61096, 61097, 61098, 61099

Collaborative Project in Civil Engineering A, B, C, D

(1st Quarter:A, 2nd Quarter:B, 3rd Quarter:C, 4th Quarter:D)

0-0-1 各教員

異なる専門性・経験を有する学生の間で、研究発表やグループワークを実施し、経験を共有、合意を得、理解し合う能力を身につける。グループワークとして、ワークショップ・セミナー等の企画運営等を試みる。

61062

Advanced Technical Communication Skills I

1st Semester 1-1-0

Prof. David B. Stewart

This course is designed to improve technical communication skills including presentations, writing, speaking, mind mapping and so on.

61063

Advanced Technical Communication Skills II

2nd Semester 1-1-0

Prof. David B. Stewart

61100, 61101, 61102, 61103

Disaster investigation and restoration practice A, B, C, D

(1st Quarter:A, 2nd Quarter:B, 3rd Quarter:C, 4th Quarter:D)

0-0-1 未定

災害調査や災害後の復旧・復興支援等を通じて、災害の実態を知ったり、実践的な減災の取り組みを経験させる。

Aim of this course is to learn actual situation of disaster area and disaster mitigation practice through experience in site investigation and support service for restoration and recovery from disaster.

土木工学講究第一	前学期	0-2-0	}	指導教員	61701
同 第二	後 "	0-2-0			61702
同 第三	前 "	0-2-0			61703
同 第四	後 "	0-2-0			61704

(Seminar of Civil Engineering I - IV)

指導教員を中心として専攻に関連する諸問題につき内外の論文, 著書の輪講, 研究事項の討論を行う。

Seminar of Civil Engineering I, IV

1st Semester (April), (0-2-0)

Seminar of Civil Engineering II, IV

2nd Semester (October), (0-2-0)

Colloquium on topics relating to each course by means of reading research papers and books, and discussion with each supervisor.

土木工学講究第五	前学期	0-2-0	}	指導教員	61801
同 第六	後 "	0-2-0			61802
同 第七	前 "	0-2-0			61803
同 第八	後 "	0-2-0			61804
同 第九	前 "	0-2-0			61805
同 第十	後 "	0-2-0			61806

(Seminar of Civil Engineering V - X)

いずれも博士後期課程における学科目であり, それぞれ示した期間に履修するものとする。この内容は博士後期課程相当の高い程度の輪講, 演習, 実験, 設計等によりなるものである。

61801, 61803, 61805

Seminar of Civil Engineering V, VII, IX

1st Semester (April), (0-2-0)

61802, 61804, 61806

Seminar of Civil Engineering VI, VIII, X

2nd Semester (October), (0-2-0)

All are offered in Ph, D. course and should be taken in the semester shown above. Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required.

61501, 61502, 61503, 61504, 61505, 61506

土木工学特別講義第一～第六 (Special Lecture on Civil Engineering I - VI)

前・後学期 各1～2単位 各教員

各教員がそれぞれの専攻する分野において特殊の題目を選択して随時開講するものである。

Particular instructors gives lectures on special topics in their own research field on demand.

61705, 61707

Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) I, III

Autumn Semester (0-2-0)

Academic Advisor

Colloquium on topics relating to each course by means of reading research papers and books, and discussion with each supervisor and course coordinator.

61706, 61708

Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) II, IV

Spring Semester (0-2-0)

Academic Advisor

Colloquium on topics relating to each course by means of reading research papers and books, and discussion with each supervisor and course coordinator.

61851, 61853, 61855

Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) V, VII, IX

Autumn Semester (2units)

Academic Advisor

All are offered for Master degree holders. Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required.

61852, 61854, 61856

Seminar of Development and Environmental Engineering (CE) VI, VIII, X

Spring Semester (2units)

Academic Advisor

All are offered for Master degree holders. Advanced and high level researches including colloquium, practice and experiment are required.

61551, 61552

Development and Environmental Engineering Off-Campus Projects (CE) I, II

Autumn Semester Spring Semester each 0—4—0

Either of above two projects is required for Doctoral degree. The student will take part in an actual project done by an institution or private company. Project period is from three to six months, in which the student should work more than 160 hrs in total. Through this internship projects the student will experience the actual practice in her/his own field and have proper prospects of her/his future profession.