

Ⅲ 建設学科

1. 教育の目指すもの

生活空間や社会基盤は、必要な機能を満たし安全であることはもとより、環境と調和のとれたアメニティ豊かなものであり、人間が真に豊かな社会生活を営めるものであることが求められている。建設学科は、さまざまな人間活動や地球環境時代の社会的要請に対応した建築のあり方、国土を災害から守り安全で環境共生的な社会基盤のあり方を考えるとともに、その技術・理論体系の構築を目指している。また、自然、社会、人文を含む広範な領域にまたがる総合科学としての体系化も目標としている。

建設学科の教育は、神戸大学教育憲章に基づき、国際性に溢れ、自由な雰囲気教育環境のもとで、地球的視点に立って総合的な視野で思考することのできる人材の養成をはかり、さらに高度な専門領域の知識の修得と能力の涵養を目標としている。

建設学科のカリキュラムは建築学コース、土木工学コースに分かれて編成されている。また、教育・研究組織として5つの講座が設けられ、各教員は教育研究分野に所属し、学生はいずれかの教員の指導の下に卒業研究を行うことになる。

2. 構成と教育組織

A：建築学コース担当 C：土木工学コース担当

講座名	教育研究分野	教授 (室番)	助教授 (室番)	講師 (室番)	助手 (室番)	技術職員, 事務職員等 (室番)
建築計画学	建築史	足立裕司 A(1E-306)	黒田龍二 A(1E-307)		中江研 A(1E-305)	木山正典 A(1E-301) (建築系) 橘美保 A(1E-101) 古井裕子 A(1E-101) (土木系) 宮根佳子 C(1W-104) 山崎操*) C(R101) 谷口裕未*) C(R101)
	建築計画		末包伸吾 A(1E-304)			
	建築意匠					
	建築設計	安田丑作 A(1E-302)			栗山尚子 A(1E-301)	
	建築造形学	塩崎賢明 A(自3-501)	大西一嘉 A(1E-308)			
	コミュニティ施設計画学		山崎寿一 A(自3-815)			
都市設計学	都市計画・都市景観学		三輪康一 A(1E-303)			木村優子 A(自3-723) 田崎清香 C(1W-302)
	安全計画	河村 廣 A(自3-722)			山邊友一郎 A(自3-724)	
	交通システム計画	黒田勝彦 C(1W-306)	竹林幹雄 C(1W-305)		井料隆雄 C(1W-302)	
	都市基盤工学	川谷充郎 C(1W-307)	芥川真一 C(1W-110)		野村泰稔 C(1W-301)	
	都市経営情報学	朝倉康夫 C(自3-811)	富田安夫 C(自3-814)			
	都市人間工学		北後明彦 A(1E-309)			
	都市地盤情報学	沖村 孝 C(R202)			鳥居宣之*) C(R205) 上西幸司*) C(R103)	
	都市流体工学	中山昭彦 C(自3-115)			Jeremy D.BRICKER C(自3-B12)	
構造工学	構造力学	田淵基嗣 A(自3-715) 長尾直治 A(自3-716)				口池尚子 C(1W-G02)
	空間構造工学	北村泰寿 C(1W-111)				
	構造材料学		田中 剛 A(自3-717) 森川 英典 C(1W-108)			
	地盤基礎工学	澁谷 啓 C(1W-207)	飯塚 敦 C(1W-206)		河井克之 C(1W-105)	
	耐震工学	大井謙一 A(1E-208)	福住忠裕 A(1E-207)			
	構造設計学		加藤正司 C(共-201)			
	地盤防災工学	田中泰雄 C(R206)	吉田信之 C(R203)			
	構造システム学		谷 明 勲 (自3-725)			
社会環境工学	生活空間学	重村 力 A(自3-812)			浅井 保 A(自3-818)	小林秀惠 C(1W-G02) 山口秀文 A(自3-818) 緒方 太 A(1E-G07)
	社会空間工学		藤谷秀雄 A(1E-204)		難波 尚 A(自3-727)	
	人間環境工学	森本政之 A(自3-509) 松下敬幸 A(1E-202)	阪上公博 A(自3-504) 高田 晁 A(1E-203)		佐藤逸人 A(環境心理実験室)	
	防災工学	三谷 勲 A(1E-206)	大谷恭弘 A(1E-205)		藤永 隆 A(1E-G07)	
	構造情報工学	高田至郎 C(1W-109)			鎌田泰子 C(1W-106)	
地域環境工学	環境熱工学	森山正和 A(自3-810)				石井悦子 A(自3-728) 市成準一*) C(R103) 前田浩之 C(1W-G06) 石田幸子 C(1W-204)
	環境流体工学	藤田 一郎 C(1W-309)			神吉和夫 C(1W-205) 宮本仁志 C(1W-308)	
	水圏工学	道奥康治 C(1W-209)				
	環境設備計画				竹林英樹 A(自3-728)	
	地球環境学					
	地盤環境工学	川谷 健 C(R102)			齋藤雅彦*) C(R205)	

*) 都市安全研究センター所属 自：自然科学研究科棟

建設学科（土木工学コース）

3. 建設学科土木工学コースの学習・教育目標

土木工学コースにおいては、自然と共生できる社会システムを創造・保全することを目的とし、社会基盤施設の企画、計画、設計、施工から維持、再生に至るプロジェクトの実行およびマネジメントを、強い使命感と高い倫理感をもって行える技術者・研究者として成長できる人材を育成する。そのために、以下に示す一般、専門、総合に分類した学習・教育目標を設定し、基礎学力から応用力に至るまでを修得できるカリキュラムを編成している。専門科目については、土木共通、構造工学系、水工学系、地盤工学系、計画系および環境系分野の科目から履修できる。

学習・教育目標

一 般	(A)	多面的思考・分析能力	物事を多面的な視点から把握し、分析・考察できる能力を養う。
	(B)	技術者倫理	土木事業の持つ社会的影響の重要性和土木技術者の果たすべき社会的責任を理解・自覚し、自ら判断・提言できる技術者倫理を身に付ける。
	(C)	自然科学，人文科学，社会科学，情報基礎等一般基礎学力	土木工学に関連する数学，自然科学，人文科学，社会科学の主要科目と情報基礎を確実に習得し，土木技術者として必要な一般基礎学力を身に付ける。
専 門	(D)	基礎専門学力	土木材料・力学一般／構造工学・地震工学／地盤工学／水工水理学／交通工学・国土計画／環境システムのうち少なくとも3分野以上の基礎知識を身に付け，土木構造物や関連するシステムを計画，設計施工，維持管理，評価する上で必要な専門知識を習得する。
	(E)	現象把握・解析能力，応用能力	実験・実習科目を通して，理論と実現象の関係を把握し，対象への理解を深めるとともに，実際問題を解析し説明できる能力を身に付ける。
	(F)	ツールの応用力，創造的思考能力	実践に必要な機器操作技術や情報処理技術など最新の工学ツールを使い，自ら創造的に課題を探求し，これを分析・考察して論理的に結果をまとめて説明できる能力を習得する。
	(G)	総合的課題解決能力	数学，自然科学，社会科学，人文科学，専門基礎，土木専門の科目の知識を総動員して，課題を探求し，論理を組み立て，解決する能力を習得する。
	(H)	環境観，文化・歴史を生かせる能力	自然環境，景観，文化，歴史の意義を理解し，調和のとれた社会基盤整備に必要な基礎能力を身に付ける。
総 合	(I)	協働能力，コミュニケーション能力	自己の考えを論理的，客観的に記述・説明でき，口頭発表，討議が行える日本語能力を身に付け，異なる専門分野，異なる国の人々と共同で仕事のできる協調性と指導力を身に付ける。
	(J)	生涯学習能力	社会の要請，変化に柔軟に対応して自主的，継続的に学習できる能力を身に付ける。
	(K)	計画的実務遂行能力	自然のおよび社会経済的制約の下で問題を解決し，計画的に仕事を進め，まとめる能力を身に付ける。
	(L)	自己管理能力	自己の健康やスケジュールを管理し，他人と協調を図りながら，仕事を進める能力を身に付ける。

4. 建設学科（土木工学コース）履修科目一覧表（その1）

専門基礎および専門科目

（◎印、▲印は必修，○印は選択必修，無印は選択科目を示す）

区分	必修 の別・	授業科目	単位	毎週の授業時間								担当教員	備考
				1		2		3		4			
				前	後	前	後	前	後	前	後		
専門基礎科目1	○	微分積分学	2	2									全学共通授業科目
	○	多変数の微分積分学	2	2									
	○	線形代数学Ⅰ	2	2									
	○	線形代数学Ⅱ	2	2									
	○	数理統計学	2		2								
	○	物理学C 1	2	2									
		物理学C 2	2	2									
		物理学C 3	2				2						
		素材化学1	2	2									
	○	図学	2	2									
○	図学演習	1	2										
○	自然科学史	2			2								
専門基礎科目2	○	複素関数論	2		2								
	○	常微分方程式論	2		2								
	○	フーリエ解析	2			2							
	○	解析力学A	2			2							
		熱・統計力学	2				2						
専門科目		(土木共通科目)											
	◎	土木工学概論	2	2							黒田(勝), 田中(非)		
	○	土木と文明	2	2							北村, 中山, 黒田 沖村, 神吉		
	◎	土木と数学	2	2							竹林(幹)		
	○	創造思考ゼミナールⅠ	2	2							土木系全教官		
	○	創造思考ゼミナールⅡ	2	2							土木系全教官		
	◎	測量学	2		2						中田(非)		
	▲	測量学実習	2		6						飯塚他		
	◎	土木CAD製図	1			2					森川		
	◎	数値計算実習	1				2				吉田他		
	◎	土木実験及び安全指導	2				4				飯塚他		
	○	学外実習(*1)	1					(*)			土木系教員		
	○	連続体力学	2					2			飯塚		
	◎	卒業研究	10						6	24	土木系教員		
科目		(構造工学系科目)											
	◎	構造力学(土木系)	2	2							北村		
	○	材料工学(土木系)	2	2							森川		
	○	土木コンクリート構造学	2		2						森川		
	○	土木構造力学Ⅰ及び演習	3		4						芥川		
	○	土木構造力学Ⅱ	2			2					北村, 芥川		
	○	土木複合構造学(*2)	2				2				池尾(非)		
	○	構造動力学	2				2				高田, 川谷(充)		
	○	地震安全工学	2					2			高田		
	○	橋梁工学	2					2			川谷(充)		

4. 建設学科（土木工学コース）履修科目一覧表（その2）

専門基礎および専門科目

（◎印、▲印は必修，○印は選択必修，無印は選択科目を示す）

区分	必修 の別・	授 業 科 目	単 位	毎週の授業時間								担 当 教 員	備 考
				1		2		3		4			
				前	後	前	後	前	後	前	後		
専	◎	(水工学系科目) 水工学のための基礎数学	2			2						川谷 (健)	
	○	水文学	2				2					川谷 (健)	
	○	河川計画・管理	2				2					藤田	
	○	管路・開水路の水理学及び演習	3				4					藤田, 齋藤	
	○	海岸・港湾工学	2					2				道奥, 島田 (非)	
	○	河川・海岸の水理学及び演習	3					4				藤田, 宮本	
	○	環境流体の解析学	2						2			中山	
門	◎	(地盤工学系科目) 土質力学Ⅰ及び演習	3			4						田中	
	○	土質力学Ⅱ及び演習	3				4					飯塚, 河井	
	○	地形工学	2				2					沖村	
	○	構造物基礎工学	2					2				吉田	
	○	地盤調査・施工法	2						2			田中	
科	○	(計画系科目) 都市地域計画	2		2							富田	
	○	土木計画学	2			2						黒田, 竹林 (幹)	
	○	社会統計解析	2				2					黒田, 富田	
	◎	計画数理及び演習	3					4				黒田, 朝倉, 竹林 (幹)	
	○	交通工学	2					2				朝倉	
	○	ターミナル工学	2						2			武上 (非), 島田 (非)	
目	◎	(環境系科目) 地球環境論	2	2								中山	
	○	水圏環境工学	2			2						道奥	
	○	地圏環境工学	2				2					吉田	
	○	都市環境工学 (* 2)	2			2						杉山 (非)	
	○	都市防災工学	2					2				沖村, 加藤	
	○	上下水道工学	2						2			安藤 (非), 浜口 (非)	
	○	シビックデザイン	2						2			黒田 (勝), 秦 (非)	
▲	(その他) 設計演習Ⅰ	2			6						建築系教員		
	特別講義Ⅰ (* 3)	2									(未定)		
	特別講義Ⅱ (* 3)	2									(未定)		
	特別講義Ⅲ (* 3)	2									(未定)		
	特別講義Ⅳ (* 3)	2									(未定)		
	その他必要と認める専門科目											その都度定める	

(* 1) 学外実習は、3年生の夏休み期間を利用して実施する。

(* 2) 土木複合構造学，都市環境工学は，夏休み期間に集中講義により開催される。

(* 3) 特別講義Ⅰ～Ⅳは集中講義等により不定期に開講される。

4. 建設学科（土木工学コース）履修科目一覧表（その3）

週授業時間数

コ	ー	ス	計	1		2		3		4										
				前	後	前	後	前	後	前	後									
土	木	工	学	コ	ー	ス	◎	必	修	64	4	4	14	2	10	0	6	24		
							○	選	択	必	修	100	12	12	18	26	16	16	0	0
								選	択			8	2	2	0	0	2	2	0	0
								合	計			172	18	18	32	28	28	18	6	24

＊）特別講義Ⅰ～Ⅳ（各2時間）設計演習Ⅰ（6時間）および学外演習は含んでいない。

単位数

コ	ー	ス	計	1		2		3		4										
				前	後	前	後	前	後	前	後									
土	木	工	学	コ	ー	ス	◎	必	修	34	4	4	9	1	6	0	0	10		
							○	選	択	必	修	96	12	11	17	24	16	16	0	0
								選	択			8	2	2	0	0	2	2	0	0
								合	計			138	18	17	26	25	24	18	0	10

＊）特別講義Ⅰ～Ⅳ（各2単位）および設計演習Ⅰ（2単位）は含んでいない。

5. 履修上の注意

(1) 履修規則

- 1) 専門基礎科目及び専門科目総準備単位（土木工学コース） 140単位
- 2) ◎印と▲印は必修科目，○印は選択必修科目，他は選択科目である。ただし，a) ▲印を付した必修科目については，いずれか1科目を必ず修得すること。なお，両科目を履修した場合には，必修科目2単位と選択科目2単位として修得単位数に算入するが，土木工学コース学生に対しては，測量学実習を必修科目として取り扱う。b) 土木工学コース学生が，建築学コースの開講科目を履修した場合には，選択科目として扱う。
- 3) 卒業要件に関わる科目の履修登録単位数の上限は1年間で46単位とする。（教学規則第29条，工学部規則第6条第1項）。ただし，編入学者又は転入学者に対しての同上限は49単位とする。（工学部規則第6条第2項）。
- 4) 学生の卒業に必要な単位は126単位以上とする。その内訳は次のとおりである。（工学部規則第5条，別表第2）。

表1 卒業に必要な単位数（土木工学コース）

授業科目の区分等		授業科目名等	必要単位数		備 考
教養原論	人文	人間形成と文化，文学と芸術，歴史と社会の各主題の授業科目からそれぞれ2単位以上	8	16	
	社会	人間と社会，現代社会と法・政治，現代社会と経済の各主題の授業科目からそれぞれ2単位以上	8		
外国語科目		英語リーディングⅠA 英語リーディングⅠB 英語リーディングⅡA* 英語リーディングⅡB* 英語オーラルA 英語オーラルB	1 1 1 1 1 1	6	*英語リーディングⅡA及び英語リーディングⅡBについては，必修であるが，そのうち1科目（1単位）については，英語リスニング，英語プロダクティブの授業で代替することを認める。（選択必修）
		独語ⅠA，仏語ⅠA，中国語ⅠA，ロシア語ⅠA 独語ⅠB，仏語ⅠB，中国語ⅠB，ロシア語ⅠB 独語ⅡA，仏語ⅡA，中国語ⅡA，ロシア語ⅡA 独語ⅡB，仏語ⅡB，中国語ⅡB，ロシア語ⅡB	1 1 1 1	4	独語，仏語，中国語及びロシア語のうちから1科目を選択すること。
情報科目		情報基礎	1	1	
健康・スポーツ科学		健康・スポーツ科学実習Ⅰ	1	1	
選択科目 (全学共通授業科目)		独語Ⅲ，仏語Ⅲ，中国語Ⅲ，ロシア語Ⅲ 独語Ⅳ，仏語Ⅳ，中国語Ⅳ，ロシア語Ⅳ 健康・スポーツ科学講義 健康・スポーツ科学実習Ⅱ		98	<ol style="list-style-type: none"> 1. 選択科目（全学共通授業科目）について <ol style="list-style-type: none"> 1) 外国語（2単位）及び，健康・スポーツ科学（3単位）を修得した場合は，必要修得単位数に算入する。ただし，上限は3単位とする。 2) 外国語は，必修で選択した語学のみ履修を認める。また，Ⅲ・Ⅳについては，いずれか一方のみでも履修可能である。 2. 専門科目について <ol style="list-style-type: none"> 1) 必修科目34単位（含む卒業研究10単位）及び選択必修科目61単位を含む95単位以上を修得すること。 2) 選択必修科目には，専門基礎科目1，2を合わせて8単位以上，専門基礎科目1，2を除く専門科目54単位以上を含むこと。 3) 専門科目は，土木工学コース共通科目以外に①構造工学系科目，②水工学系科目，③地盤工学系科目，④計画系科目，⑤環境系科目の5つのグループともに，6単位以上を修得すること。
専門科目		授業要覧 p. 253～254の一覧表に掲げる授業科目			
合 計			126		

5) 他学科または他学部の専門科目の授業科目中、当学科が認めた場合は、当学科の選択科目とみなすことができる。他大学（外国の大学を含む）、及び入学前の既修得単位の取り扱い、工学部規則第8条、第9条及び第10条に従う。

(2) 建設学科履修内規

(1) 履修コース分けについて

1. 履修コース定員

履修コース定員は表2に示す。

表2 履修コース定員

建 築 学 コ ー ス	90名
土 木 工 学 コ ー ス	60名
合 計	150名

2. 履修コース分けの最終決定時期

入学2学期後（1年後期終了時）

3. 履修コース分けの方法

合格発表時における履修コースに基づき配属する。ただし、最終決定に際しては、学業成績等を考慮して若干名のコース変更を認める。

(2) 卒業研究申請要件について（工学部規則第7条2項）

卒業研究の申請をしようとする者は、表3に示す単位を修得していること。

表3 卒業研究の申請に必要な単位数（土木工学コース）

授 業 科 目	単 位 数
教 養 原 論	14単位（人文・社会の6主題のうち、5主題以上にまたがること）
外 国 語 科 目	10単位
情 報 科 目	1単位
健 康 ・ ス ポ ー ツ 科 学 健康・スポーツ科学実習Ⅰ	1単位
専 門 科 目 等	74単位（必修科目20単位，選択必修科目54単位以上を含む）
合 計	100単位以上

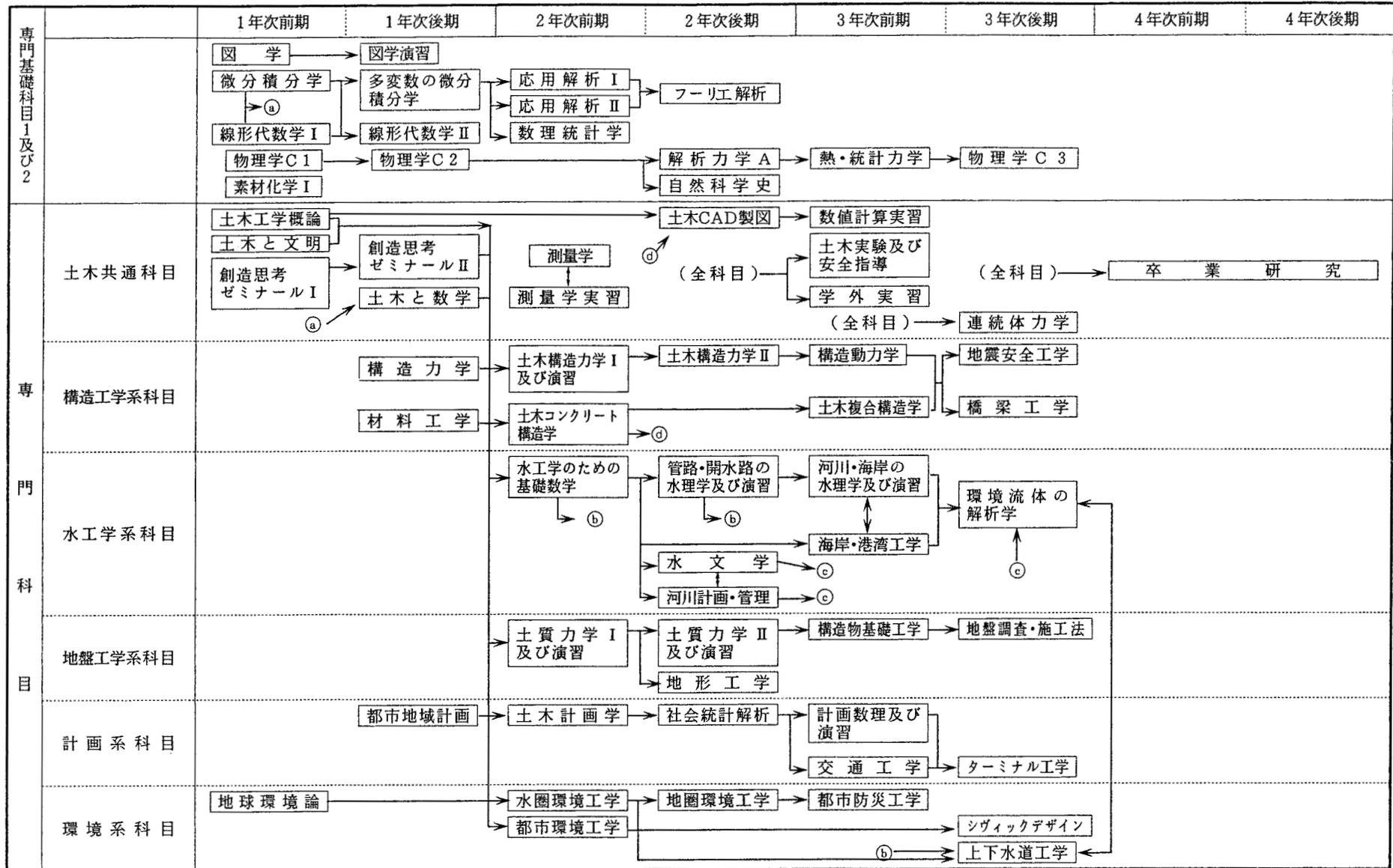
(3) 履修科目の登録の上限を超えて登録することができる者の基準について（土木工学コース）

学生便覧における「履修科目の登録の上限を超えて登録することができる者の基準について」を参照すること。

(4) 早期卒業に関する認定基準について

学生便覧における「早期卒業の認定基準に関する内規」および「早期卒業に関する学科別認定基準等について」を参照すること。

6. 各授業科目の関係



土木工学概論 Introduction to Civil Engineering			
学期区分	1年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 田中輝彦 (Teruhiko TANAKA)		
キーワード: 社会基盤施設, 土木事業, 土木工学大系, 公共の福祉, 土木技術者			
授業の目標: 講義および現地施設見学をとおして土木施設が社会に果たす役割, 施設の計画・設計・施工・維持管理と土木工学大系の関係を理解させるとともに, 土木技術者の使命を理解し, 多面的に物事を把握する視野の広さを養わせる。			
学生の学習目標:			
① 土木事業と土木工学大系の関係の理解, ② 土木施設の種類と社会における役割の理解, ③ 公共土木事業と行財政の仕組みの理解, ④ 土木技術者の役割と使命の理解			
授業の概要:			
1. 近代土木工学の起源と体系, 9. 現地見学Ⅱ (橋梁, 地下鉄, 発電施設), 2. 土木事業と社会, 10. 現地見学Ⅲ (空港, 港湾, 高速道路), 3. 土木施設概論 (Ⅰ), 11. 公共土木事業と行財政の仕組み (Ⅰ), 4. 土木施設概論 (Ⅱ), 12. 公共土木事業と行財政の仕組み (Ⅱ), 5. 土木施設概論 (Ⅲ), 13. 公共土木事業と合意形成, 6. 土木施設概論 (Ⅳ), 14. 土木技術の新しい方向と土木技術者の使命, 7. 土木施設概論 (Ⅴ), 15. 特別講演 8. 現地施設見学Ⅰ (各種水理施設),			
関連する学習・教育目標の項目: (A), (B), (D), (J)			
カリキュラムの中の位置付け: 土木共通科目で全員が1学年に履修			
授業の進め方: 講義中は教科書・参考書及びパワーポイントによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また, 3回の現地見学を通して実際の土木構造物に触れる機会を持つ。			
評価の方法と基準: 出席回数, 授業中のレポート2回 (70点), 現地見学のレポート3回 (30点) によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。なお, レポート用紙は配布した用紙以外は認めない。			
オフィスアワーなど: 黒田 : 前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 黒田教授室) 田中 (非常勤講師) : 前期期間講義日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 1W302 交通計画資料室) 現地見学関係 : 見学引率者がその都度指定			
テキスト・教材・参考書など: 1. 土木工学概論 (黒田勝彦・和田安彦著: 共立出版) ; 2. 重力の達人 (田中輝彦著: 岩波ジュニア新書)			
その他履修上の注意事項や学習上の助言: 現地見学は見学先の都合により, 日時は固定されていないので, 第1回目授業時にスケジュール表を渡す。 新聞その他のメディアでの土木事業に関する報道に絶えず関心を払うこと。			

土木と文明		Civilization and Civil Engineering															
学期区分	1年前期	区分・単位	選択必修 2単位														
担当教員	沖村 孝 (Takashi OKIMURA), 神吉和夫 (Kazuo KANKI), 北村泰寿 (Yasutoshi KITAMURA), 中山昭彦 (Akihiko NAKAYAMA)																
<p>キーワード: 土木, 文明, 文化, 土木技術の変遷, 技術者倫理, 技術思想</p> <p>授業の目標: 古代から現代に至るまでの文明社会の発展において, 土木がどのような役割をはたしてきたのか, 各種施設を創り出してきた要素技術, 文化, 社会経済的背景と土木の関係はどのようであったかを理解させ, 現代および将来において, 土木がどのような役割を果たすべきなのかについて, 主体的に思考できる能力を養うことを目的とする。</p> <p>学生の学習目標:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 現代の土木と土木技術者が抱える問題を古代以来の文明史のなかで捉える視点の学習, ② 歴史的土木施設と文化, 社会経済との関連の理解, ③ 土木技術の変遷の理解, ④ 技術者倫理と技術思想の理解, <p>授業の概要:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 特別講演, 2. 古代における権力と土木, 3. 農地を創り出した灌漑と治水, 4. 都市の発展と城壁, 5. 都市を支える水道と下水, 6. 物資輸送のための水運, 7. 産業革命がもたらした光と陰, </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 8. 交流を支えた橋—過去から未来へ—, 9. トンネル技術の発達, 10. 日本の近代化と土木(1)—人と事業—, 11. 日本の近代化と土木(2)—人と事業—, 12. 現代の道路, 13. 土木と環境, 14. 特別講演 </td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目: (B), (H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け: 土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p>授業の進め方: 講義はパワーポイント, OHP, ヴィデオによるプレゼンテーションと配布資料により進める。</p> <p>評価の方法と基準: 出席回数, 各授業中に課したレポートによって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。なお, 無断欠席した授業時に課されたレポートは受付けない。</p> <p>オフィスアワーなど:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 30%;">沖村:</td> <td style="width: 30%;">前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td style="width: 40%;">(都市安全研究センター 2F, 沖村教授室)</td> </tr> <tr> <td>神吉:</td> <td>前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(建設棟 2F, 1W205 衛生環境資料室)</td> </tr> <tr> <td>北村:</td> <td>前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(建設棟 1F, 北村教授室)</td> </tr> <tr> <td>中山:</td> <td>前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(自然科学研究棟 3号館 1F, 中山教授室)</td> </tr> </table> <p>テキスト・教材・参考書など: 参考書: 1. 土木文明史概論 (合田良実著: 鹿島出版); 2. 現代日本土木史 (高橋裕著: 彰国社)</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言: 第1回目授業時にスケジュール表を渡す。</p>				<ol style="list-style-type: none"> 1. 特別講演, 2. 古代における権力と土木, 3. 農地を創り出した灌漑と治水, 4. 都市の発展と城壁, 5. 都市を支える水道と下水, 6. 物資輸送のための水運, 7. 産業革命がもたらした光と陰, 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 交流を支えた橋—過去から未来へ—, 9. トンネル技術の発達, 10. 日本の近代化と土木(1)—人と事業—, 11. 日本の近代化と土木(2)—人と事業—, 12. 現代の道路, 13. 土木と環境, 14. 特別講演 	沖村:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター 2F, 沖村教授室)	神吉:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟 2F, 1W205 衛生環境資料室)	北村:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟 1F, 北村教授室)	中山:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(自然科学研究棟 3号館 1F, 中山教授室)
<ol style="list-style-type: none"> 1. 特別講演, 2. 古代における権力と土木, 3. 農地を創り出した灌漑と治水, 4. 都市の発展と城壁, 5. 都市を支える水道と下水, 6. 物資輸送のための水運, 7. 産業革命がもたらした光と陰, 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 交流を支えた橋—過去から未来へ—, 9. トンネル技術の発達, 10. 日本の近代化と土木(1)—人と事業—, 11. 日本の近代化と土木(2)—人と事業—, 12. 現代の道路, 13. 土木と環境, 14. 特別講演 																
沖村:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター 2F, 沖村教授室)															
神吉:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟 2F, 1W205 衛生環境資料室)															
北村:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟 1F, 北村教授室)															
中山:	前期期間講義日, 15:30-17:00	(自然科学研究棟 3号館 1F, 中山教授室)															

土木と数学 Introduction to Mathematical Modeling in Civil Engineering			
学期区分	1年後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	竹林幹雄 (Mikio TAKEBAYASHI)		
キーワード： 社会基盤施設，応用数学，土木工学，最適化			
授業の目標： 社会基盤（インフラストラクチャ）を建設・整備・運営していく土木工学では，力学系・計画系・環境系を問わず，あらゆる局面で数学による表現が重要なコミュニケーション手段となる。本講では，土木工学の範囲で共通に使用され，なおかつ応用数学を学ぶ上で必須の基礎となる数学的技法について，具体的な事例を通してその理論的基礎と応用方法，物理現象や社会経済の表現および予測について説明を行う。			
学生の学習目標：			
<ul style="list-style-type: none"> ① 土木工学における応用数学の位置づけの理解， ② 微分方程式に関する基礎知識の習得， ③ 最適化に関する基礎知識の習得， ④ 社会・経済現象の数学モデルによる表記の理解 			
授業の概要：			
<ul style="list-style-type: none"> 1. 微分・積分学の基礎と復習， 2. 極値分析， 3. 数値解析とニュートン法， 4. 常微分方程式Ⅰ（変数分離・同次型）， 5. 常微分方程式Ⅱ（1階線形微分方程式）， 6. 常微分方程式Ⅲ（高階微分方程式）， 7. 中間試験， 8. 偏微分Ⅰ（2変数）， 9. 偏微分Ⅱ（多変数）， 10. 偏微分Ⅲ（極値）， 11. 最適化Ⅰ（非線形数学の基礎）， 12. 最適化Ⅱ（Lagrangeの未定乗数法Ⅰ）， 13. 最適化Ⅲ（Lagrangeの未定乗数法Ⅱ）， 14. 動的最適化の基礎Ⅰ（変分）， 15. 動的最適化の基礎Ⅱ（簡単な積分方程式） 			
関連する学習・教育目標の項目： (C), (D), (F), (J)			
カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目で全員が1学年に履修			
授業の進め方： 講義中はパワーポイントによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また，別途テキストを用意し，インターネットを通じて随時取得可能なように工夫している。			
評価の方法と基準： 中間試験，期末試験を行い，両者の平均で100点満点中60点以上のものを合格とする。			
オフィスアワーなど： 竹林：後期間毎週金曜日，15：30－17：00（建設棟3F，竹林助教授室：予約制）			
テキスト・教材・参考書など：			
<ul style="list-style-type: none"> 1. テキストは「土木と数学」のホームページより講義前に取得する。ホームページのアドレスは講義中に指示する。 2. オフィスアワーは混雑するため，事前に1W304（交通計画資料室）にて予約を取ること。 			

創造思考ゼミナールⅠ Seminar for Creative Thinking Ⅰ																			
学期区分	1年前期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	土木系教員																		
<p>キーワード： 問題発見，ディベート，分析・批判・評価，プレゼンテーション</p> <p>授業の目標： 土木に関連した共通テーマを設定し，討議，調査，分析，発表を通じて，創造的思考のための方法および技術を修得させ，主体的に勉強および研究に取り組む能力を養うことを目的とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 問題発見能力の修得 ② ディベート能力の修得 ③ 分析・批判・評価能力の修得 ④ プレゼンテーション能力の修得 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. テーマ説明・グループ分け，</td> <td style="width: 50%;">9. 調査・分析（Ⅳ），</td> </tr> <tr> <td>2. 問題整理，</td> <td>10. 調査・分析（Ⅴ），</td> </tr> <tr> <td>3. 調査・分析（Ⅰ），</td> <td>11. 調査・分析（Ⅵ），</td> </tr> <tr> <td>4. 調査・分析（Ⅱ），</td> <td>12. 調査・分析（Ⅶ），</td> </tr> <tr> <td>5. 調査・分析（Ⅲ），</td> <td>13. 発表準備，</td> </tr> <tr> <td>6. 発表準備，</td> <td>14. 最終発表会（Ⅰ），</td> </tr> <tr> <td>7. 中間発表会（Ⅰ），</td> <td>15. 最終発表会（Ⅱ）</td> </tr> <tr> <td>8. 中間発表会（Ⅱ），</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(B)，(H)，(J)，(L)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目。</p> <p>授業の進め方： 6名程度のグループに分かれて，各グループを担当する教員の指導のもと，指定されたテーマに取り組む。</p> <p>評価の方法と基準： 各グループの教員による所属グループ学生に対する評価（個人評価），および，発表会における各グループに対する評価（グループ評価）に基づいて評価する。総合評価点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 各教員より指示。</p>				1. テーマ説明・グループ分け，	9. 調査・分析（Ⅳ），	2. 問題整理，	10. 調査・分析（Ⅴ），	3. 調査・分析（Ⅰ），	11. 調査・分析（Ⅵ），	4. 調査・分析（Ⅱ），	12. 調査・分析（Ⅶ），	5. 調査・分析（Ⅲ），	13. 発表準備，	6. 発表準備，	14. 最終発表会（Ⅰ），	7. 中間発表会（Ⅰ），	15. 最終発表会（Ⅱ）	8. 中間発表会（Ⅱ），	
1. テーマ説明・グループ分け，	9. 調査・分析（Ⅳ），																		
2. 問題整理，	10. 調査・分析（Ⅴ），																		
3. 調査・分析（Ⅰ），	11. 調査・分析（Ⅵ），																		
4. 調査・分析（Ⅱ），	12. 調査・分析（Ⅶ），																		
5. 調査・分析（Ⅲ），	13. 発表準備，																		
6. 発表準備，	14. 最終発表会（Ⅰ），																		
7. 中間発表会（Ⅰ），	15. 最終発表会（Ⅱ）																		
8. 中間発表会（Ⅱ），																			
<p>テキスト・教材・参考書など： インターネットおよび図書館を活用すること。また，適宜，関係機関・施設を訪問してヒアリングを実施。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： このゼミナールを通じて，創造的思考のための方法および技術を修得するとともに，教員と身近に接することができるようになることを望んでいます。</p>																			

創造思考ゼミナールⅡ Seminar for Creative Thinking Ⅱ																			
学期区分	1年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	土木系教員																		
<p>キーワード： 土木倫理，問題発見，ディベート，分析・批判・評価，プレゼンテーション</p> <p>授業の目標： 「土木倫理」を共通テーマとして設定し，少人数による主体的な討議，調査，分析，発表を通じて，現状の問題点，専門責任，土木技術者のあるべき姿について考究し，土木技術者としての倫理性を涵養するとともに判断力を養成することを目的とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 土木技術者としての倫理性の涵養 ② 問題発見能力の修得 ③ ディベート能力の修得 ④ 分析・批判・評価能力の修得 ⑤ プレゼンテーション能力の修得 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 工学倫理全般，</td> <td style="width: 50%;">9. 調査・分析 (Ⅳ)，</td> </tr> <tr> <td>2. 土木倫理 (総論)，</td> <td>10. 調査・分析 (Ⅴ)，</td> </tr> <tr> <td>3. 土木倫理 (事例)，</td> <td>11. 調査・分析 (Ⅵ)，</td> </tr> <tr> <td>4. グループ分け・問題整理 (Ⅰ)，</td> <td>12. 調査・分析 (Ⅶ)，</td> </tr> <tr> <td>5. 問題整理 (Ⅱ)，</td> <td>13. 発表準備 (Ⅰ)，</td> </tr> <tr> <td>6. 調査・分析 (Ⅰ)，</td> <td>14. 発表準備 (Ⅱ)，</td> </tr> <tr> <td>7. 調査・分析 (Ⅱ)，</td> <td>15. 発表会</td> </tr> <tr> <td>8. 調査・分析 (Ⅲ)，</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(B)，(H)，(J)，(L)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目。</p> <p>授業の進め方： 「工学倫理」および「土木倫理」についての体系的な講義を受講した後に，15名程度のグループに分かれて，各グループを担当する教員の指導のもと，「土木倫理」に関連したテーマに取り組む。</p> <p>評価の方法と基準： 各グループの教員による所属グループ学生に対する評価 (個人評価)，および，発表会における各グループに対する評価 (グループ評価) に基づいて評価する。総合評価点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 各教員より指示。</p> <p>テキスト・教材・参考書など： インターネットおよび図書館を活用すること。また，適宜，関係機関・施設を訪問してヒアリングを実施。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： このゼミナールを通じて，創造的思考のための方法および技術を修得するとともに，教員と身近に接することができるようになることを望んでいます。</p>				1. 工学倫理全般，	9. 調査・分析 (Ⅳ)，	2. 土木倫理 (総論)，	10. 調査・分析 (Ⅴ)，	3. 土木倫理 (事例)，	11. 調査・分析 (Ⅵ)，	4. グループ分け・問題整理 (Ⅰ)，	12. 調査・分析 (Ⅶ)，	5. 問題整理 (Ⅱ)，	13. 発表準備 (Ⅰ)，	6. 調査・分析 (Ⅰ)，	14. 発表準備 (Ⅱ)，	7. 調査・分析 (Ⅱ)，	15. 発表会	8. 調査・分析 (Ⅲ)，	
1. 工学倫理全般，	9. 調査・分析 (Ⅳ)，																		
2. 土木倫理 (総論)，	10. 調査・分析 (Ⅴ)，																		
3. 土木倫理 (事例)，	11. 調査・分析 (Ⅵ)，																		
4. グループ分け・問題整理 (Ⅰ)，	12. 調査・分析 (Ⅶ)，																		
5. 問題整理 (Ⅱ)，	13. 発表準備 (Ⅰ)，																		
6. 調査・分析 (Ⅰ)，	14. 発表準備 (Ⅱ)，																		
7. 調査・分析 (Ⅱ)，	15. 発表会																		
8. 調査・分析 (Ⅲ)，																			

測量学 Surveying			
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	中田勝行 (Katsuyuki NAKATA)		
<p>キーワード： 社会基盤形成，土木基礎技術，計測技術，空間情報，電子地図，TS,GPS,GIS,RS，ジオマチックス</p> <p>授業の目標： 測量とは地球上の種々地点の位置を決定する技術であり，点間の距離・方向・高さなどを測定し，その成果から地図（地形図・平面図）として表現する技術である。これは社会基盤形成のための，諸施設の計画・建設・利用にあたって必要な基礎技術である。本授業では基礎的な測量の理論と方法を理解すると共に，測量と言う言葉が空間情報工学やジオマチックスと言われる周辺領域との複合技術になってきている事を理解し視野を広める。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 測量知識の取得と理解。 ② 測量学と測量学実習を履修することにより測量理論と実技に熟知。 ③ 行財政における測量の役割を理解。 ④ 土木事業と測量の役割の理解。 ⑤ 測量技術者の役割と使命を理解。 <p>授業の概要： 土木系履修コース用と建築系履修コース用とでクラスを分ける。 土木系履修コースでは測量学概論・測量機器・誤差論・基準点測量「距離・水準・測角（多角・三角測量）・GPS」・地形測量「実地測量（平板測量・スタジア測量）・写真測量」・応用測量・写真判読とリモートセンシング・GIS。 実習については別途，測量学実習を用意し実技の修得をはかる。</p> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(C)，(D)，(K)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 建設学科共通科目で全員が2学年に履修。</p> <p>授業の進め方： 講義は教科書・配付資料・パワーポイント等によって説明・討議で進める又，最新の測量技術，状況を理解するため必要に応じて学外見学会を実施したい。</p> <p>評価の方法と基準： 出席・期間中レポート・定期試験を総合評価する。</p> <p>オフィスアワーなど： 中田（非常勤講師）：前期期間講義日，その他の日に連絡が必要な場合は補導教員又は土木系事務室に連絡。</p>			
<p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 教科書として 改訂版 測量学 1 基礎編（森 忠次 著）丸善 <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 必要に応じて，参考文献，参考図書の紹介や，資料・プリントの配付をおこなう。</p>			

測量学実習 Survey (Field training)											
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 2単位								
担当教員	飯塚 敦 (Atsushi IIZUKA), 山本和宏 (Kazuhiro YAMAMOTO), Radan Ivanov, 河井克之 (Katsuyuki KAWAI), 神吉和夫 (Kazuo KANKI), 宮本仁 (Hitoshi MIYAMOTO), 鳥居宣之 (Nobuyuki TORII), 上西幸司 (Koji UENISHI), 齋藤雅彦 (Masahiko SAITO)										
<p>キーワード: 測量技術, 平板測量, 角測量, 距離測量, 土木技術者</p> <p>授業の目標: 測量学で学んだ内容を理解するために実習を行う。具体的には, 測量学の講義で学んだ内容を再認識するとともに, 野外で測量を行うにあたり必要な知識を習得する。また, 測量器具の名称を確認し, その正しい使い方を修得する。共同作業を通して, 作業遂行に必要な実習態度ならびに経験知識を習得する。</p> <p>学生の学習目標:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 測量機器の取り扱いに慣れること。 ② 距離測量を行えるようになること。 ③ 平板測量を行えるようになること。 ④ 水準測量を行えるようになること。 ⑤ トラバース測量を行えるようになること。 ⑥ スタジア測量を行えるようになること。 <p>授業の概要:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. ガイダンス,</td> <td style="width: 50%;">5. 水平角の測定,</td> </tr> <tr> <td>2. 距離測量,</td> <td>6. トラバース測量,</td> </tr> <tr> <td>3. 平板測量,</td> <td>7. スタジア測量,</td> </tr> <tr> <td>4. 水準測量,</td> <td>8. 三角測量,</td> </tr> </table> <p>なお, (5) トラバース測量の前後に, セオドライトの取り扱いに関する試験を行う。</p> <p>関連する学習・教育目標の項目: (A), (C), (D), (E), (F), (K), (L)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け: 土木共通科目で全員が2学年に履修</p> <p>授業の進め方: 実習科目である。必要に応じて直接に指導を行ったり, プリントを配布して説明する。</p> <p>評価の方法と基準: レポートの内容, セオドライトの試験成績, 実習態度を個別に評価し, その集計をもって総合的に決定する。</p> <p>オフィスアワーなど: 全担当教員: 実習日の昼休み。</p> <p>テキスト・教材・参考書など: 「測量学」に同じ。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言: 「測量学」を必ず履修していること。</p>				1. ガイダンス,	5. 水平角の測定,	2. 距離測量,	6. トラバース測量,	3. 平板測量,	7. スタジア測量,	4. 水準測量,	8. 三角測量,
1. ガイダンス,	5. 水平角の測定,										
2. 距離測量,	6. トラバース測量,										
3. 平板測量,	7. スタジア測量,										
4. 水準測量,	8. 三角測量,										

土木 CAD 製図		CAD Drawing in Civil Engineering	
学期区分	2年後期	区分・単位	必修 1単位
担当教員	森川英典 (Hidenori MORIKAWA)		
<p>キーワード： 鉄筋コンクリート，性能照査型設計，限界状態設計，維持管理，信頼性理論</p> <p>授業の目標： 土木構造物の設計，施工を行うにあたり必要とされる土木製図法，CAD 製図法についての基本的な知識を習得することを目的とし，製図法の基礎について講述するとともに，実際の土木構造物に関する製図の演習を行う。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 鉄筋コンクリート構造物，鋼構造物などの土木構造物に関する製図の表記法，読み方，製図法に習得する。 2. CAD 製図の基礎について習得する。 3. 構造物デザインにおける創作についての理解を深める。 <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土木製図法概説 2. CAD 製図法概説 3. CAD 操作法概説 4. CAD 製図実習 コンピューター演習室において，CAD ツールを用いて製図実習を行う。 課題1：規定課題として，指定の製図を行う。 課題2：自由課題として，指定条件のもとに，構造物デザインの創作，デッサン，製図を行う。 <p>関連する学習・教育目標の項目： (C)，(D)，(E)，(F)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通の必修科目で2学年に履修。一部「土木コンクリート構造学」における知識を要する。</p> <p>授業の進め方： 授業の最初に概説を講述し，その後，コンピューター演習室において，各自実習を行う。基本的な操作法について適宜，プロジェクターを使用して解説する。実習中は，担当教員とティーチングアシスタントで共同して，個別指導にあたる。また実習の過程で個別実技試験を課す。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数70%以上でかつ個別実技試験に合格した者に対して成績を評価するものとし，課題1の成果（50%）と課題2の成果（50%）で評価する。</p> <p>オフィスアワーなど： 毎木曜日 17：30-19：00（建設学科棟 1階 1W-108）</p> <p>テキスト・教材・参考書など： ・清水泰弘「土木製図入門第二版 基準から CAD 製図まで」（彰国社），その他講義中にプリントを配付する。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： ・この実習のためには，製図法の知識を理解するとともに，コンピューターの操作に慣れることが必須です。</p>			

数値計算実習 Numerical Simulation Exercise													
学期区分	3年前期	区分・単位	必修 1単位										
担当教員	井料隆雅 (Takamasa IRYO), 齋藤雅彦 (Masahiko SAITO), 吉田信之 (Nobuyuki YOSHIDA), 芥川真一 (Shinichi AKUTAGAWA)												
<p>キーワード: プログラミング, 論理的思考, Visual Basic, 視覚的效果</p> <p>授業の目標: 情報化社会における土木工学分野でのコンピュータの利用に関する基礎知識を習得し, 数種類の分野における演習問題の実施を通して, プログラミングの基礎, アルゴリズムの構築, ウィンドウズ環境におけるプログラミング技法, コンピュータを利用した教育方法などに関する基礎知識を得ることを目的とする。</p> <p>学生の学習目標:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① プログラミング技法の理解, ② アルゴリズム構築概念の理解, ③ 四則演算など基礎的演算技法の理解, ④ 応用プログラミング技法の理解 <p>授業の概要:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 基礎編: 1. ソフトウェアの基本操作法, 2. 四則演算, 3. 繰り返し, 4. 判断, 関数, 5. 入出力, 6. グラフィック出力 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> 応用編: 7 & 8. 高次方程式, 9 & 10. 線形, 非線形計画法, 11 & 12. 連立一次方程式, 13 & 14. 2階偏微分方程式, 15. その他 </td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目: (C), (E), (F), (G)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け: 土木共通科目で全員が3学年に履修</p> <p>授業の進め方: 講義中は各自1台ずつのコンピュータを使用する部屋を使用し, プログラミングの基礎を概説してから, 実際に各自が与えられた課題についてプログラミングを行う。与えられたテーマは講義中に, あるいは課題として次週に提出するなどの方法もとる。また実習中はTA数名を配し, 細かい指導が行き届くようにしている。</p> <p>評価の方法と基準: 実習中あるいは実習後に提出する課題について評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">井料: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td style="width: 50%;">(自然科学研究科3号棟, 823)</td> </tr> <tr> <td>齊藤: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(都市安全研究センター)</td> </tr> <tr> <td>吉田: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(都市安全研究センター 2F,R203)</td> </tr> <tr> <td>芥川: 前期期間講義日, 15:30-17:00</td> <td>(建設棟 1F, 1W110)</td> </tr> </table> <p>テキスト・教材・参考書など: 1. 講義中に配布する資料を用いる。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言: 最初の壁を越えると, どんな問題でもプログラミングできるようになります。その楽しさを味わってください。</p>				基礎編: 1. ソフトウェアの基本操作法, 2. 四則演算, 3. 繰り返し, 4. 判断, 関数, 5. 入出力, 6. グラフィック出力	応用編: 7 & 8. 高次方程式, 9 & 10. 線形, 非線形計画法, 11 & 12. 連立一次方程式, 13 & 14. 2階偏微分方程式, 15. その他	井料: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(自然科学研究科3号棟, 823)	齊藤: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター)	吉田: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター 2F,R203)	芥川: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟 1F, 1W110)
基礎編: 1. ソフトウェアの基本操作法, 2. 四則演算, 3. 繰り返し, 4. 判断, 関数, 5. 入出力, 6. グラフィック出力	応用編: 7 & 8. 高次方程式, 9 & 10. 線形, 非線形計画法, 11 & 12. 連立一次方程式, 13 & 14. 2階偏微分方程式, 15. その他												
井料: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(自然科学研究科3号棟, 823)												
齊藤: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター)												
吉田: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(都市安全研究センター 2F,R203)												
芥川: 前期期間講義日, 15:30-17:00	(建設棟 1F, 1W110)												

土木実験及び安全指導 Practice in Civil Engineering and Safety Guidance			
学期区分	3年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	川谷充郎(Mitsuo KAWATANI), 芥川真一(Shinichi AKUTAGAWA), 森川英典(Hidenori MORIKAWA), 飯塚敦(Atsushi IIZUKA), 加藤正司(Shoji KATO), 河井克之(Katsuyuki KAWAI), 鳥居宣之(Nobuyuki TORII), 中山昭彦(Akihiko NAKAYAMA), 藤田一郎(Ichiro FUJITA), 宮本仁志(Hitoshi MIYAMOTO), 齋藤雅彦(Masahiko SAITO), Jeremy BRICKER		
<p>キーワード: 構造実験, 水理実験, 土質実験, 安全管理, 土木技術者</p> <p>授業の目標: 土木構造物の建設計画・設計を行うにあたり必要な土木工学各分野の材料実験および実習を行う。また, 実験中は, 機械装置, 電気機器, 電動工具, 薬品などの取り扱いや重量物の移動作業などの安全に十分な配慮が必要となる。実習の最初の段階で, 安全に関する基礎知識を習得する。</p> <p>学生の学習目標:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 土木工学の建設計画・設計などにおける土木工学各分野の実験手法および評価方法を学ぶこと ② 機械装置, 電気機器, 電動工具, 薬品などの取り扱いや重量物の移動作業などの安全に配慮できるようになること。 <p>授業の概要:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 安全指導: 構造系, 材料系, 水理系, 土質系に分けて, 安全に関する基礎知識, 注意事項について学ぶ。 2. 構造工学実験: 鋼材の強度特性および構造物の静力学, 動力学の挙動を確認するための実験を行う。 3. 材料工学実験: 基本的な土木材料の一つであるコンクリートを配合設計し, その材料特性を確認するための一連の実験を行う。 4. 水工学実験: 開水路における流量, 常流, 射流の特性, カルマン渦, 管理での形状, 摩擦損失などに関する実験を行い, 流れの基本的な特徴を理解する。また, 講義で習得した水理学の理論をベースにして, 実験結果から流れの本質・メカニズムを考察する。 5. 地盤工学実験: 土構造物に設計する際に必要な土質定数の算定法を学ぶ, 特に, 土質分類, 変形強度特性, 締め固め特性に関する実験を行う。 <p>関連する学習・教育目標の項目: (D), (E), (F)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け: 土木共通科目で全員が3学年前期に履修</p> <p>授業の進め方: 学生が主体となって, 実験・実習を行う。必要に応じて直接に指導を行うまたはプリント配布して説明する。</p> <p>評価の方法と基準: 出席およびレポートを総合的に評価する。</p> <p>オフィスアワーなど: 全担当教員: 実験当日の昼休み。</p>			
<p>テキスト・教材・参考書など: 開講時に適宜指示する。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言: 「構造力学」「土木構造力学Ⅰ及び演習」「土木構造力学Ⅱ」「構造動力学」「材料工学」「水工学のための基礎数学」「管路・開水路の水理及び演習」「河川・海岸の水理学及び演習」「土質力学Ⅰ及び演習」「土質力学Ⅱ及び演習」を履修していることが望ましい。</p>			

学外実習 Civil Engineering Practice			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 1単位
担当教員	土木系教員		
<p>キーワード： 土木技術の役割と使命，インターンシップ，企業内実習</p> <p>授業の目標： 土木工学の実際を学ぶ。学外諸機関（企業，官庁他）における実際業務を体験し，土木技術の役割・使命について学ぶのと同時に，将来のあり方について考える。</p> <p>学生の学習目標： 所属した諸機関で，実務がどのように行われているか。将来の土木技術を担うものとして，どのような問題意識をもたねばならないか。土木技術者が遭遇している諸問題に対して，どのようなアプローチをとって，解決をはからねばならないか，実地に見聞・経験・実習する。</p> <p>授業の概要： 夏休みの期間を利用して，学外の土木系各機関に派遣される。派遣先では，それぞれ指示された業務に携わる。帰学後には，「実習」した内容をレポートとして提出し，さらに，発表会にて内容を披露する。 なお，学外実習に際しては，事前に「学生教育研究災害傷害保険」への加入を義務づける。</p> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(B)，(E)，(G)，(I)，(J)，(K)，(L)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目で，希望者が3学年時に履修</p> <p>授業の進め方： 夏休み期間中を利用して，学外の指定された機関にて実務などを実習する。</p> <p>評価の方法と基準： 派遣先における実習態度，レポート，成果発表の内容により，総合的に判断する。</p> <p>オフィスアワーなど： オフィスアワーは特に指定しない。しかし，実習生との緊急連絡網を設定するため，緊急連絡先（携帯などの電話番号，e-mail アドレス）の提示を求める。前期の他の授業の妨げにならない時間に，適時，ガイダンスを実施し，各実習希望者の派遣先を決定する。派遣先によっては，実習先で知り得た内容に対する守秘義務等の誓約をとりかわす場合もある。学外派遣先には限りがあり，実習期間も派遣先の都合に左右されうることから，履修定員を定めることがある。実習先，実習期間は，前期の早い時期に決定されるので，履修希望者はガイダンス等の案内の掲示に注意しておくこと。なお，履修希望者は，実習先で何を修得したいのか，問題意識を明確にすること。それを達成するには，どこ（企業，官庁など）を希望すればよいのか事前に調査しておくこと。</p>			
<p>テキスト・教材・参考書など： 指定しない。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 他のあらゆる工学分野に先んじて，現在，価値観のコペルニクス的大転回が求められている土木工学に対して，将来のあるべき姿を熟考するきっかけとしてほしい。</p>			

連続体力学 Introduction to Continuum Mechanics			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	飯塚 敦 (Atsushi IIZUKA)		
<p>キーワード： 運動，変形，応力，ひずみ，つりあい，幾何学的適合，支配方程式，弾性体，境界値問題</p> <p>授業の目標： 力学系の基礎である連続体の力学を講義する。構造力学，水理学，土質力学などの個々の体系を縦断し，包含する概念，考え方，道具を，連続体力学として提供する。</p> <p>学生の学習目標： 連続体力学の基礎を学ぶ。構造力学，水理学，土質力学に共通の基となっている力学概念を習得し，力学的問題に対して自分なりのアプローチを模索できる基礎を得る。構造力学，水理学，土質力学などの他の専門基礎力学系基礎科目を縦断的に把握できる。</p> <p>授業の概要： 連続体の変形問題を取り扱う。応力，ひずみの概念，弾性固体，弾性流体などの材料特性と代表的な構成式を学ぶ。ついで，力学問題に対する境界値問題としての定式化，その特徴，そして簡単な例題を通して，その解法を学ぶ。連続体力学の学習で，受講生にとってもっとも大きな障害となるのは，道具として用いるベクトル・テンソル解析である。この数学的技法についても，線形代数との関連性を重視して，十分に説明される。</p> <p>関連する学習・教育目標の項目： (C)，(D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目で，希望者が3学年時に履修。</p> <p>授業の進め方： 講義を主体にすすめられる。力学理論の演繹性を重視するが，毎時間，授業の最初に，その日の授業で理解しなければならぬ「到達目標」を述べる。受講生とのインタラクションを重視する。わからないこと，理解できなかったことは，授業中に，積極的に表明，発言してほしい。さらに，教員の側からも，受講生に多く問いかける。</p> <p>評価の方法と基準： 試験およびレポートの結果を総合的に評価する。</p> <p>オフィスアワーなど： 飯塚：後期期間講義曜日の13：00－17：00（建設棟2F，飯塚助教授室）</p>			
<p>テキスト・教材・参考書など： 参考書：富田佳宏著「連続体力学の基礎」，養賢堂， 田村武著「連続体力学入門」朝倉書店</p>			

構造力学（土木系） Structural Mechanics（Civil）			
学期区分	1年後期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	北村泰寿（Yasutoshi KITAMURA）		
<p>キーワード： 構造物の抽象化，荷重の抽象化，力の釣り合い，断面の力，力学的センス</p> <p>授業の目標： 構造物の設計は，基本的には「どんな形にするか」，「どんな材料を用いるか」，「計算はどうするか」ということになる。構造力学は「計算はどうするか」について学ぶ科目で，構造力学の初歩的な内容を体系的に理解させる。また，この講義に続く土木構造力学Ⅰ及び演習，土木構造力学Ⅱを学ぶために必要な基礎的事項が理解できるレベルを到達目標とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 力の性質と法則を復習し，力の釣り合いを理解する。 ② 力の関係を抽象化し，自由物体の釣り合いを理解する。 ③ 構造物の内部に働く力を求め，図化する能力を身に付ける。 ④ 構造物の内部に生じる応力の求め，応力の状態を考察する。 <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 構造力学への導入， 2. 力の性質・法則，力の釣り合い， 3. 構造物の支え方，構造物の断面に働く力の概念， 4. トラス構造物に働く力の求め方， 5. 構造物の断面に働く力の求め方と性質， 6. 構造材料の簡単な力学的性質， 7. 構造物の内部に働く応力状態， 8. 2～3コマ毎に演習と毎授業時に小テストを実施 <p>関連する学習・教育目標の項目： (D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p>授業の進め方： 教科書を中心に講義する。授業中にプリント資料を配布し，授業内容を補足する。1～2章進む毎に，演習問題を配布し，1～2週間後に正解を配布して各自の解答を確認させる。毎授業時間に，講義内容の確認のための小テストを実施する。</p> <p>評価の方法と基準： 毎授業時間に実施する小テストの成績と，期末試験の結果を総合的に評価する。期末試験と小テストの評価割合は，期末試験80%，小テスト20%（全部で）程度の割合になる。</p> <p>オフィスアワーなど： 後期期間毎週月曜日，15：30－17：00（建設棟1F，1W111，北村教授室）</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 教科書：構造力学（上）（崎元達郎：森北出版）</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 第1回目の授業時にスケジュール表を渡す。予習・復習が1時間／1講時なされていることを前提に講義を進める。</p>			

材料工学 Engineering Materials			
学期区分	1年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	森川英典 (Hidenori MORIKAWA)		
キーワード： 鋼，コンクリート，材料設計，性能，劣化，耐久性，維持管理，補修，補強			
授業の目標： 土木構造物の設計・施工・維持管理において基礎となる土木材料（鋼，コンクリートおよびFRPなど）の力学的諸特性，材料試験法，施工性，耐久性などについて講述し，土木構造物の基礎知識を習得させることを目的としている。			
学生の学習目標：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 建設分野における種々の材料の特性と利用形態について理解する。 2. 耐久性に関連する材料の基本的な性質と劣化の機構を理解した上で，材料設計に対する必要事項を習得する。 3. 鋼の製法，力学的特性について理解する。 4. コンクリートを製造するためのセメント，混和剤（材），骨材に関する知識，フレッシュコンクリートの性質および硬化コンクリートの特性，劣化機構，配合設計法，施工・品質管理法，維持管理法を理解する。 5. コンクリートの補修・補強の考え方とその方法，それに用いられるFRP，樹脂系材料などの材料特性を理解する。 			
授業の概要：			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 総論：(1) 材料の分類，(2) 材料に要求される性能，(3) 材料の機械的性質，材料の物理的性質，材料の化学的性質 2. 鋼：(1) 鋼の製造方法，(2) 鋼の特性，(3) 鋼材の種類，(4) 合金鋼 3. コンクリート：(1) 要求性能，(2) セメントの種類と特性，(3) 混和材料の種類と特性，(4) 骨材の性質，(5) コンクリートの配合設計，(6) フレッシュコンクリートの性質と施工法，(7) 硬化コンクリートの性質，(8) コンクリートの劣化と耐久性と維持管理法 4. 補修・補強材料：(1) 補修・補強工法とFRP，樹脂系材料などの材料特性 			
関連する学習・教育目標の項目： (A)，(B)，(D)，(G)，(H)			
カリキュラムの中の位置付け： 構造工学系の選択必修で1学年に履修。コンクリート構造学，複合構造学に対する基礎として位置づけられる。			
授業の進め方： 板書，テキスト，配付資料，OHP，ビデオ教材を用いて講義を進める。材料学と社会との関わりを考察するため，調査レポートを課す。			
評価の方法と基準： 出席回数70%以上の者に対して成績を評価するものとし，定期試験（80%），レポート（20%）の配分で評価し，60%以上を合格とする。			
オフィスアワーなど： 毎木曜日 17：30－19：00（建設学科棟 1階 1W－108）			
テキスト・教材・参考書など： ・西村・藤井・湊「最新土木材料」（森北出版），その他講義中にプリントを配付する。			
その他履修上の注意事項や学習上の助言： ・劣化や欠陥など建設材料に対する関心と問題意識を持って授業に望んでほしい。			

土木コンクリート構造学 Concrete Structures															
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 2単位												
担当教員	森川英典 (Hidenori MORIKAWA)														
<p>キーワード： 鉄筋コンクリート，性能照査型設計，限界状態設計，維持管理，信頼性理論</p> <p>授業の目標： 土木構造物に使用される鉄筋コンクリート構造部材の要求性能，基本的な力学的挙動，損傷および破壊のメカニズムとその解析法，各種の考え方に基づく設計法の基礎を習得させることを目的としている。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 性能照査型設計法と設計・施工・維持管理を統合した性能保証の概念について理解する。 2. 性能照査型設計の根幹をなす限界状態設計法の基本的考え方を理解する。また許容応力設計法，終局強度設計法と合わせた設計法の概要を把握する。 3. 安全性・信頼性の評価を核とした構造物の設計理論の基本と体系について理解する。 4. 鉄筋コンクリート構造部材の基本的な力学的挙動，破壊挙動を理解するとともに，使用性能，耐荷性能などの評価を基礎とする各種限界状態における安全性照査法と設計手法を習得する。 <p>授業の概要：</p> <table border="0"> <tr> <td>1. 性能照査型設計法と性能保証の概念，</td> <td>7. 曲げに対する解析，設計法，</td> </tr> <tr> <td>2. 安全性・信頼性評価法概説，</td> <td>8. せん断挙動，</td> </tr> <tr> <td>3. 耐震設計法概説，</td> <td>9. せん断に対する解析，設計法，</td> </tr> <tr> <td>4. 一般設計法概説，</td> <td>10. 曲げと軸力に対する挙動と解析，設計法，</td> </tr> <tr> <td>5. 材料特性，弾性挙動と付着特性，</td> <td>11. 構造細目，許容応力度設計法</td> </tr> <tr> <td>6. ひび割れ挙動，曲げ挙動，</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (B)，(D)，(E)，(H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 構造工学系の選択必修で2学年に履修。「材料工学（土木系）」に続く科目で，「土木複合構造学」に対する基礎として位置づけられる。</p> <p>授業の進め方： 板書，テキスト，配付資料，OHPを用いて講義を進める。講義内容の理解を助けるために，計算演習を3回程度行う。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数70%以上の者に対して成績を評価するものとし，定期試験（85%），演習（15%）の配分で評価し，60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 毎木曜日 17：30－19：00（建設学科棟 1階 1W－108）</p> <p>テキスト・教材・参考書など： ・小林和夫「コンクリート構造学」（森北出版），その他講義中にプリントを配付する。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： ・構造物の設計体系の変革期にある現在，コンクリート構造の不変的な基礎知識と変化に対する応用力を身につけてほしい。</p>				1. 性能照査型設計法と性能保証の概念，	7. 曲げに対する解析，設計法，	2. 安全性・信頼性評価法概説，	8. せん断挙動，	3. 耐震設計法概説，	9. せん断に対する解析，設計法，	4. 一般設計法概説，	10. 曲げと軸力に対する挙動と解析，設計法，	5. 材料特性，弾性挙動と付着特性，	11. 構造細目，許容応力度設計法	6. ひび割れ挙動，曲げ挙動，	
1. 性能照査型設計法と性能保証の概念，	7. 曲げに対する解析，設計法，														
2. 安全性・信頼性評価法概説，	8. せん断挙動，														
3. 耐震設計法概説，	9. せん断に対する解析，設計法，														
4. 一般設計法概説，	10. 曲げと軸力に対する挙動と解析，設計法，														
5. 材料特性，弾性挙動と付着特性，	11. 構造細目，許容応力度設計法														
6. ひび割れ挙動，曲げ挙動，															

土木構造力学Ⅰ及び演習 Structural mechanics I and exercise in Civil Engineering					
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 3単位		
担当教員	芥川真一 (Shinichi AKUTAGAWA)				
<p>キーワード： 変形概念，不静定構造，柱，影響線</p> <p>授業の目標： 構造力学で学んだ基本の確認からスタートし，主に梁構造を取り扱いながら，「構造物に生じる変形量の計算方法」，「力の釣合式だけでは解くことの出来ない複雑な問題の取り扱い方法」，「柱という構造物に生じる座屈という現象の考え方」，「影響線概念」について講義と，それに並行して行われる演習を通して学習する。最終的にはこれらの事象が複合的に生じる実際の構造物についてその構造設計の基本手順が理解できる準備を整えることを目的とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 梁の変形について基本概念と計算方法を理解すること。 ② 不静定問題の考え方を理解すること。 ③ 柱の設計，座屈について理解すること。 ④ 影響線の考え方を理解すること。 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 構造力学の復習と理解度の確認， 2. 微分方程式による梁のたわみの計算， 3. 弾性荷重法・モールの定理による梁のたわみの計算， 4. 外力を不静定力とする問題， 5. 内力を不静定力とする考え方， 6. 不静定構造の応用問題， 7. 中間テスト1， 8. 柱の座屈荷重，座屈モード， </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 9. 柱の核と設計の基本， 10. 影響線その1， 11. 影響線その2， 12. 影響線その3， 13. 中間テスト2， 14. 応用問題その1， 15. 応用問題その2 </td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木構造系科目で全員が2学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義と演習を週1コマずつ行い，学習したことをすぐに確認しながら進行する。講義は板書を中心にして行う。演習はあらかじめ問題を渡しておき，その中から演習時間中に指定する問題を解かせる形式をとる。</p> <p>評価の方法と基準： 演習課題 (40%)，中間試験 (30%)，期末試験 (30%) の割合で総合評価する。</p> <p>オフィスアワーなど： 芥川：前期期間講義および演習日，17：00-18：00 (建設棟 1F，1W-110)</p>				<ol style="list-style-type: none"> 1. 構造力学の復習と理解度の確認， 2. 微分方程式による梁のたわみの計算， 3. 弾性荷重法・モールの定理による梁のたわみの計算， 4. 外力を不静定力とする問題， 5. 内力を不静定力とする考え方， 6. 不静定構造の応用問題， 7. 中間テスト1， 8. 柱の座屈荷重，座屈モード， 	<ol style="list-style-type: none"> 9. 柱の核と設計の基本， 10. 影響線その1， 11. 影響線その2， 12. 影響線その3， 13. 中間テスト2， 14. 応用問題その1， 15. 応用問題その2
<ol style="list-style-type: none"> 1. 構造力学の復習と理解度の確認， 2. 微分方程式による梁のたわみの計算， 3. 弾性荷重法・モールの定理による梁のたわみの計算， 4. 外力を不静定力とする問題， 5. 内力を不静定力とする考え方， 6. 不静定構造の応用問題， 7. 中間テスト1， 8. 柱の座屈荷重，座屈モード， 	<ol style="list-style-type: none"> 9. 柱の核と設計の基本， 10. 影響線その1， 11. 影響線その2， 12. 影響線その3， 13. 中間テスト2， 14. 応用問題その1， 15. 応用問題その2 				
<p>テキスト・教材・参考書など： 1. 「構造力学 (上)」 崎元達郎著，森北出版</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 構造力学は原則を正しく理解しておけば，あとはどんな問題でも解けるようになっている。「解答のパターンを覚えてそれを使って問題を解く。」というような概念から脱却し，「原理・原則を理解し，その自然な延長線上にある応用問題を自在に解く。」ことが出来るようになることを望む。どのような疑問も，それを感じたときに直ちに解明しておくことが必要。</p>					

土木構造力学Ⅱ Structural Mechanics II in Civil Engineering			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	北村泰寿 (Yasutoshi KITAMURA), 芥川真一 (Shinichi AKUTAGAWA)		
<p>キーワード： エネルギー原理, 変形の適合条件, コンピュータによる構造解析, 力学的センス</p> <p>授業の目標： 構造物設計の基礎となる構造力学理論の内, 不静定構造物の解法を体系的に理解させる。一般にエネルギー原理と呼ばれる種々の原理や方法を理解させ, 不静定構造物の解析への応用させる。また, 構造技術者として知っておかなければならない有限要素法の原理が理解できるレベルを到達目標とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 仕事の概念を理解し, 構造解析への応用を修得する。 ② 力学現象の相反性を理解し, 構造解析への応用を修得する。 ③ ひずみエネルギーの概念を理解し, 構造解析への応用を修得する。 ④ 骨組み構造物への直接剛性法の適用を理解し, その応用を修得する。 <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 剛体に対する仮想変位の原理, 2. 弾性体に対する仮想仕事の原理, 3. 相反定理と影響線, 4. カステリアーノの定理, 最小仕事の原理, 5. 静定基本系の不静定力, 余力法, 6. 有限要素法解析に必要なマトリックス代数学の基礎, 7. 有限要素法による骨組構造物の解析, 8. 2～3コマ毎に演習と小テストを実施 <p>関連する学習・教育目標の項目： (D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木構造系科目で2学年に履修</p> <p>授業の進め方： 教科書を中心に講義する。授業中にプリント資料を配布し, 授業内容を補足する。1～2章進む毎に, 演習問題を配布し, 1～2週間後に正解を配布して各自の解答を確認させる。毎授業時間に, 講義内容の確認のための小テストを実施する。</p> <p>評価の方法と基準： 毎授業時間に実施する小テストの成績と, 期末試験の結果を総合的に評価する。期末試験と小テストの評価割合は, 期末試験80%, 小テスト20% (全部で) 程度の割合になる。</p> <p>オフィスアワーなど： 後期期間講義日, 11:00-14:00 (昼食時間は除く) (建設棟 1F, 1W111, 北村教授室) 後期期間講義日, 11:00-14:00 (昼食時間は除く) (建設棟 1F, 1W112, 芥川助教授室)</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 教科書：構造力学 (下) (崎元達郎：森北出版)</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 実務的にはコンピュータ構造解析が主流であるが, 計算結果をチェックするには構造力学的センスが要求される。単に構造力学の理論を学ぶだけではなく, 実際に自分で問題を解いて, 問題解法に習熟し, 構造力学的センスを磨く必要がある。</p>			

土木複合構造学 Composite Structure			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	池尾孝司 (Takashi IKEO)		
<p>キーワード： プレストレストコンクリート構造，複合構造物，PC 鋼材，プレストレストコンクリート橋</p> <p>授業の目標： プレストレストコンクリート構造はコンクリートと鉄筋と高強度の鋼材（PC 鋼材）を組み合わせた複合構造物である。この構造は鋼材の使用により，コンクリート圧縮状態で使用することにより，引張りに弱いコンクリートの性質を克服する合理的な構造である。本科目の目的は，構造力学を応用して材料を組み合わせ構造の力学的特性とプレストレストコンクリート橋の設計法を学ぶことである。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① プレストレストコンクリートの基本概念の理解 ② プレストレストコンクリート橋の設計手法の理解 ③ 現場見学を通し PC 構造物の設計・施工に対する理解 <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① プレストレストコンクリートの基本的性質 ② プレストレストコンクリート橋の設計（演習） ③ 現場での実習 <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(B)，(D)，(E)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 選択必修科目として3学年が履修。「材料工学（土木系）」，「土木コンクリート構造学」を基礎とする科目である。</p> <p>授業の進め方： 講義はパワーポイントによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また，現場見学や演習を有効に配置し，PC 構造物に対する理解を深めさせる。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数，授業中のレポート2回，現地見学のレポート1回および定期試験の結果によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート・定期試験の合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 池尾（非常勤講師）：前期期間講義終了後の30分（建設棟1F，108 コモンスペース） 現地見学関係：見学引率者が指定</p>			
<p>テキスト・教材・参考書など： 参考資料を配布。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 材料工学（土木系），土木コンクリート構造学を履修している事が望ましい。</p>			

構造動力学 Structural Dynamics			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	高田至郎 (Shiro TAKADA), 川谷充郎 (Mitsuo KAWATANI)		
キーワード: 構造物, 振動, 微分方程式, デュアメル積分, 連続体, 不規則外力, 数値積分, スペクトル			
授業の目標: 講義をととして構造物の動的挙動を解明するための基礎理論について講述する。講義の前半では質点系および連続体の振動理論について述べる。後半では自由振動の近似解法および, 具体的な外力による動的応答解析, 外力が不規則に変動する場合の応答の評価法について述べる。			
学生の学習目標: ①振動理論, ②構造物の動的応答, ③振動の影響につき, 数式で表されている内容を具体的なイメージをもって理解し, 将来, 土木技術者として実務で遭遇する振動問題に取り組む基礎力を身に付ける。			
授業の概要:			
① 振動の概念,	⑥ 連続体の振動 (Ⅱ),	⑦ 自由振動の近似解法,	⑧ 連続体の強制振動,
② 1自由度系の振動,	⑨ 不規則外力による応答,	⑩ 応答スペクトル	
③ 2自由度系の振動,			
④ 多自由度系の振動,			
⑤ 連続体の振動 (Ⅰ),			
関連する学習・教育目標の項目: (A), (C), (D), (E)			
カリキュラムの中の位置付け: 構造系の選択必修科目で3年次前期に履修。専門基礎科目の物理学C1 (力学) および構造力学, 土木構造力学Ⅰ・Ⅱを基礎として, 本科目で構造物の動的解析法を理解し, 3年次後期の地震安全工学および橋梁工学につなげる。			
授業の進め方: 講義中テキストを用いて, 適宜板書をおこない分かりやすく説明する。また, 振動解析の演習を通じて実務に役立つよう理解させる			
評価の方法と基準: 出席回数, 授業中のレポート2回, 演習のレポート3回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。			
オフィスアワーなど: 高田: 前期期間毎週水曜日, 15:30-17:00 (建設棟1F, 高田教授室) 川谷: 講義の後, 2時間 (建設棟3F, 川谷充郎教授室)			
テキスト・教材・参考書など: 1. 入門建設振動学 (小坪清真著: 森北出版)			
その他履修上の注意事項や学習上の助言: 地震安全工学あるいは橋梁工学を受講するためには, 本講義を受講しておくことが望ましい。段階をおって振動理論を理解させるので欠席のないようにすること。			

地震安全工学 Earthquake Engineering and Structural Reliability																			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	高田至郎 (Takada Shiro)																		
<p>キーワード： 地震発生，地盤応答，土木構造物応答，耐震設計，地震時安全性</p> <p>授業の目標： 講義をとおして地震時における土木構造物の挙動と設計法を理解させるとともに，常時・地震時の荷重の作用の相違など多面的に物事を把握する視野の広さを養わせる。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 地震発生メカニズムの理解， ② 地震時土木構造物挙動の理解， ③ 土木構造物耐震設計の理解， ④ 地震時安全性の理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. プレートテクトニクス理論，</td> <td style="width: 50%;">9. スペクトル法，</td> </tr> <tr> <td>2. 日本・世界の地震発生，</td> <td>10. 応答変位法，</td> </tr> <tr> <td>3. 地震の規模と強さ，</td> <td>11. 橋梁設計，</td> </tr> <tr> <td>4. 地盤震動 (I)，</td> <td>12. ライフライン設計，</td> </tr> <tr> <td>5. 地盤震動 (II)，</td> <td>13. 地震時安全性 (I)，</td> </tr> <tr> <td>6. 震度法，</td> <td>14. 地震時安全性 (II)，</td> </tr> <tr> <td>7. 修正震度法，</td> <td>15. 特別講演</td> </tr> <tr> <td>8. 動的解析，</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(C)，(D)，(E)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 選択必修科目で3年生後期に履修</p> <p>授業の進め方： 講義はテキストを用いて，適宜板書をおこない分かりやすく説明する。また，耐震設計の演習を通じて実務に役立つよう理解させる</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数，授業中のレポート2回，演習のレポート3回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 高田：後期期間毎週水曜日，15：30-17：00 (建設棟1F，高田教授室)</p> <p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地震工学概論 (元田良孝・萩原良二：森北出版) <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 3年生前期に開講される構造動力学を受講していることが望ましい。</p>				1. プレートテクトニクス理論，	9. スペクトル法，	2. 日本・世界の地震発生，	10. 応答変位法，	3. 地震の規模と強さ，	11. 橋梁設計，	4. 地盤震動 (I)，	12. ライフライン設計，	5. 地盤震動 (II)，	13. 地震時安全性 (I)，	6. 震度法，	14. 地震時安全性 (II)，	7. 修正震度法，	15. 特別講演	8. 動的解析，	
1. プレートテクトニクス理論，	9. スペクトル法，																		
2. 日本・世界の地震発生，	10. 応答変位法，																		
3. 地震の規模と強さ，	11. 橋梁設計，																		
4. 地盤震動 (I)，	12. ライフライン設計，																		
5. 地盤震動 (II)，	13. 地震時安全性 (I)，																		
6. 震度法，	14. 地震時安全性 (II)，																		
7. 修正震度法，	15. 特別講演																		
8. 動的解析，																			

橋梁工学 Bridge Engineering			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	川谷充郎 (Mitsuo KAWATANI)		
<p>キーワード： 道路橋示方書，許容応力度設計，限界状態設計，性能照査型設計，荷重，疲労，安全率</p> <p>授業の目標： 橋梁は土木構造物の中では目立つ構造物であり，桁橋，トラス橋，ラーメン橋，アーチ橋，斜張橋，吊橋など多くの構造形式がある。それらの力学的な特徴を理解し，橋梁を造り・維持管理する立場から問題点を把握できるようにする。</p> <p>学生の学習目標： 構造力学では構造物に外力が作用する場合の断面力や変形の解析手法を習得する。それを基礎として，本科目ではそのような断面力に耐え，変形を小さくする構造物（橋梁）をどのようにして設計・製作するかを習得する。また，前提となる外力である荷重の評価を理解する。鋼道路橋の最も基本的な桁橋を中心とし，将来，土木技術者として実務で橋梁に関わる場合の基礎力を身に付ける。</p> <p>授業の概要： 主な項目は以下の通り（括弧内は下記の教科書の該当する章）。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 橋梁の種類，橋梁の構成，橋梁の調査・計画・設計の概要（1章） 2. 設計荷重と荷重の組み合わせ（2章） 3. 構造材料（鋼材）と許容応力度（3章） 4. 溶接継手，高力ボルト継手（4章） 5. 鉄筋コンクリート床版，鋼床板，床組（5章） 6. プレートガーター橋（6章） 7. 合成げた橋（7章） 8. 支承と付属施設（8章） <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(C)，(D)，(E)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 材料工学，構造力学，土木構造力学Ⅰ・Ⅱ，構造動力学を基礎として，本科目で橋梁工学の概要を習得する。</p> <p>授業の進め方： 教科書に基づき講義する。追加資料は授業中に配布。適宜，演習課題のレポート提出。 橋梁は景観創造に寄与するものであり，多くの資料を授業中に回覧する。阪神間の橋梁・製作工場見学を企画する。</p> <p>評価の方法と基準： 出席（10%），レポート（20%），期末試験（70%）。ただし，括弧内はおおよその割合。</p> <p>オフィスアワーなど： 講義の後，2時間（建設棟3F，川谷充郎教授室）</p>			
<p>テキスト・教材・参考書など： 教科書：林川俊郎著：橋梁工学，朝倉書店，2000。 参考書：橋 善雄著，中井 博改訂：橋梁工学 第4版，共立出版，1996。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「材料工学」，「構造力学」，「土木構造力学Ⅰ及び演習」，「土木構造力学Ⅱ」，「構造動力学」を履修していること。 ・阪神間はわが国でも有数の新形式橋梁の多いところである。見学会を企画するも限界があり，自主的に現地を訪れることを勧める。 			

水工学のための基礎数学 Introduction to Mathematics for Hydraulic Engineering			
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 2単位
担当教員	川谷 健 (Takeshi KAWATANI)		
<p>キーワード： 水の流れ，現象の数理的表現，解析方法，完全流体，質量，運動量，エネルギー</p> <p>授業の目標： 水工学の基礎となる流体の力学・運動を数理的に表現すること，および力学・運動の方程式から導かれる流体の挙動について理解することを目的に，主として完全流体を対象として，基礎となる数学とその解析方法について述べる。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 完全流体力学の基礎方程式を物理現象（流れや力の作用）と関連づけて理解できること， ② 基礎方程式から流速，圧力，エネルギーなどの空間的な分布や時間的な変化を導くこと， ③ この授業で学んだ基礎数学を（水工学・流体力学以外の）他の工学分野に応用できること <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 流体力学の基礎となる数学（ベクトル，行列，微分方程式，積分方程式，複素関数）， 2. 完全流体力学の基礎方程式（質量保存則，運動方程式，エネルギー保存則）， 3. 静水の力学（平面・曲面に作用する静水圧，浮体の安定）， 4. ポテンシャル流れ（速度ポテンシャル，流れ関数，複素ポテンシャル）， 5. ベルヌイの定理（誘導と適用）， 6. 運動量保存則の適用， 7. 次元解析と相似則 <p>関連する学習・教育目標の項目： (C)，(D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 水工学系科目で全員が2学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義は，テキストに沿って行うが，その内容についてパワーポイントによるプレゼンテーションなどで分かりやすく説明する。また，内容によっては関連する資料を配布し，それによって講義する。</p> <p>評価の方法と基準： 定期期末試験，授業中のレポート，出席回数によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つ期末試験とレポートの合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 川谷（健）：前期期間毎週水曜日，15：30－18：00（都市安全研究センター研究棟1F，川谷教授室） 授業内容に関する質問があるときは，上記オフィスアワー以外でも随時，研究室に来て下さい</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 教科書：水工学研究会編「水理学 水工学序論」（技報堂出版） 参考書：椿東一朗著「水理学Ⅰ」（森北出版）</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 授業に出席して，教科書の文章からだけでは理解できないことのあることを，認識して下さい。</p>			

水文学 Hydrology			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	川谷 健 (Takeshi KAWATANI)		
<p>キーワード： 河川，流域，水循環，治水・利水・環境，降雨流出過程，確率年，流出モデル</p> <p>授業の目標： 降雨流出過程（降雨が河川等に流出する過程）について理解を深めるとともに，河川の流量や水質を流域における水循環の視点から考えるための基本的知識を習得する。また降雨－河川流量の関係を再現・予測するための解析手法について基礎的知識を習得する。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 河川の流量や水質を流域における水循環の視点から考える能力をつけること， ② 水文量（雨量，河川流量など）に関する確率論の基礎的知識を習得すること， ③ 降雨流出過程（降雨が河川等に流出する過程）について理解を深めること， ④ 降雨－河川流量の関係を再現・予測するための解析手法について基礎的知識を習得すること <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水資源と水文大循環， 2. 河川法の変遷（治水・利水・環境，流域と水循環）， 3. 降雨の発生機構・観測・降雨量， 4. 降雨の時間分布， 5. 大雨・洪水の発生確率（確率年）， 6. 河川のピーク流量の算定， 7. 流出解析法（流出過程のモデル化と河川流量の時間変化の計算方法） <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(C)，(D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 水工学系科目の受講希望者が2学年に履修</p> <p>授業の進め方： 特定の教科書によらないで講義する。講義内容はパワーポイントなどで示して分かりやすく説明する。内容によっては，関連する資料をプリントとして適宜，配布する。</p> <p>評価の方法と基準： 定期期末試験，授業中のレポート，出席回数によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つ期末試験とレポートの合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 川谷（健）：後期期間毎週月曜日，13：30－17：00（都市安全研究センター研究棟1F，川谷教授室） 授業内容に関する質問があるときは，上記オフィスアワー以外でも随時，研究室に来て下さい。</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 荒木・椿共著「水理学演習・下巻」（森北出版） 石橋・内藤他「農業水文学」（コロナ社） 日本河川協会編「建設省河川砂防技術基準（案）調査編・二訂」（山海堂） 岡本「技術水文学」（日刊工業新聞社）</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 教科書や参考書の文章からだけでは理解できないことのあることを認識して，授業に出席して下さい。</p>			

河川計画・管理 River Planning and Management																	
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位														
担当教員	藤田一郎 (Ichiro FUJITA)																
<p>キーワード： 治水, 利水, 水資源, 河川整備, 河川工法, 河川環境</p> <p>授業の目標： 治水, 利水, 環境保全を前提とする河川法にもとづいて, 総合的な河川流域整備のための計画論・管理技術を講述する。講義および課題をとおして, 河川に対する関心を高め, 幅広い視点から河川に関わる様々な問題に対処できる判断能力を修得させる。また, 具体的な事例紹介をとおして河川技術者が有すべき倫理感を身に付けさせる。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 流域における水循環と河川整備計画の関係の理解 ② 河川の水理学的あるいは地形学的な特徴の理解 ③ 豊かな河川環境を創造するための河川管理手法の理解 ④ 河川技術者としての役割と使命の理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 河川事業の歴史の変遷,</td> <td style="width: 50%;">8. 土砂移動の水理現象,</td> </tr> <tr> <td>2. 河川の地形学的・水文学的特徴,</td> <td>9. 河川構造物の特徴,</td> </tr> <tr> <td>3. 河川の調査法 (I),</td> <td>10. 基本高水と計画計画,</td> </tr> <tr> <td>4. 河川の調査法 (II),</td> <td>11. 利水計画とダム,</td> </tr> <tr> <td>5. 河川法の成立とその社会的背景,</td> <td>12. 河川環境と生態,</td> </tr> <tr> <td>6. 水防法と水防工法,</td> <td>13. 多自然型河川工法,</td> </tr> <tr> <td>7. 伝統的河川工法,</td> <td>14. 優秀レポートの発表会とまとめ</td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (B), (D), (H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 水工系学系科目で2学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義中はパワーポイントによるプレゼンテーションあるいはビデオなどを用いて分かりやすく説明する。また, 毎週, 前回の講義に関するクイズを行う。最終週では, 河川に関するレポート (パワーポイントの形で提出) の中から優秀者を選び, 発表会を開く。</p> <p>評価の方法と基準： 成績は, 上記の学習目標の達成度を, 授業中に毎回行うクイズ (30%), レポート (30%), および定期試験 (40%) の結果を総合して評価し, 60%以上達成したものを合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 後期期間毎週水曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 藤田教授室)</p>				1. 河川事業の歴史の変遷,	8. 土砂移動の水理現象,	2. 河川の地形学的・水文学的特徴,	9. 河川構造物の特徴,	3. 河川の調査法 (I),	10. 基本高水と計画計画,	4. 河川の調査法 (II),	11. 利水計画とダム,	5. 河川法の成立とその社会的背景,	12. 河川環境と生態,	6. 水防法と水防工法,	13. 多自然型河川工法,	7. 伝統的河川工法,	14. 優秀レポートの発表会とまとめ
1. 河川事業の歴史の変遷,	8. 土砂移動の水理現象,																
2. 河川の地形学的・水文学的特徴,	9. 河川構造物の特徴,																
3. 河川の調査法 (I),	10. 基本高水と計画計画,																
4. 河川の調査法 (II),	11. 利水計画とダム,																
5. 河川法の成立とその社会的背景,	12. 河川環境と生態,																
6. 水防法と水防工法,	13. 多自然型河川工法,																
7. 伝統的河川工法,	14. 優秀レポートの発表会とまとめ																
<p>テキスト・教材・参考書など： テキスト：大学土木河川工学 (玉井信行編：オーム社), 配布資料</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 主としてパワーポイントを用い, 出来るだけ平易に解説する。教科書および配布資料をよく読み, 要点及び疑問点をまとめておくこと。日頃から河川を取巻く諸問題に関心を持ち, 新聞その他のメディアでの河川事業に関する報道に絶えず関心を払うこと。水文学・水圏環境学を履修していることが望ましい。</p>																	

管路・開水路の水理学及び演習 Hydraulics and Practice																	
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 3単位														
担当教員	藤田一郎 (Ichiro FUJITA), 齋藤雅彦 (Masahiko SAITO)																
<p>キーワード： 管路, 開水路, ベルヌーイの定理, 粘性流体, 乱流モデル, 相似則</p> <p>授業の目標： 「水工学のための基礎数学」で学んだ基礎知識をもとにして, 実在流体の力学的挙動を数理的に表現するための粘性流体力学に関する講義ならびに演習を行い, 管路や開水路の流れへの適用例を通して, 理論と現実的な問題との関連性を修得させる。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 水や気体の流れを解析するための基礎理論の理解 ② 河川, 上下水道などの水工設計に要する基礎知識の理解 ③ 模型実験に際しての基礎理論の理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 理想流体と粘性流体 (デモ実験 1),</td> <td style="width: 50%;">8. 開水路の定常流 4 (不等流の基礎方程式),</td> </tr> <tr> <td>2. 管路の定常流 1 (基礎式の誘導, 摩擦損失),</td> <td>9. 開水路の定常流 5 (不等流の水面形),</td> </tr> <tr> <td>3. 管路の定常流 2 (相当粗度, サイフォン),</td> <td>10. 相似則,</td> </tr> <tr> <td>4. 管路の定常流 3 (発電所, ポンプ, 管網),</td> <td>11. 粘性流体の力学 1 (CFD アニメーション, 基礎方程式),</td> </tr> <tr> <td>5. 開水路の定常流 1 (常流と射流, デモ実験 2),</td> <td>12. 粘性流体の力学 2 (層流と乱流, NS 方程式の厳密解),</td> </tr> <tr> <td>6. 開水路の定常流 2 (限界水深, 水面形),</td> <td>13. 粘性流体の力学 3 (レイノルズ方程式),</td> </tr> <tr> <td>7. 開水路の定常流 3 (等流水深, 幅の変化),</td> <td>14. 粘性流体の力学 4 (乱流モデル)</td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (C), (D), (E)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 水工系学系科目で 2 学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義は板書を中心に行う。必要に応じて簡単なデモ実験を行い, 直感的に分かりやすく説明する。毎週, 前回の講義に関するクイズを行う。演習では, 講義時間中に総合問題を解くとともに個別にレポート課題を与える。</p> <p>評価の方法と基準： 成績は, 上記の学習目標の達成度を, 授業中に毎回行うクイズ (10%), 中間試験 (30%), レポート (30%), および定期試験 (30%) の結果を総合して評価し, 60%以上達成したものを合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 後期期間毎週火曜日, 15:30-17:00 (建設棟 3F, 藤田教授室) 後期期間毎週金曜日, 13:30-15:00 (都市安全研究センター 2F, R205)</p> <p>テキスト・教材・参考書など： テキスト: 水理学—水工学序論— (水工学研究会編: 技法堂出版), 配布資料</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 水工学のための基礎数学を履修しておくこと。基礎方程式の形は一見複雑だが, それが流れのあらゆる現象を指し示すことに興味を抱き, 理解を深めて欲しい。</p>				1. 理想流体と粘性流体 (デモ実験 1),	8. 開水路の定常流 4 (不等流の基礎方程式),	2. 管路の定常流 1 (基礎式の誘導, 摩擦損失),	9. 開水路の定常流 5 (不等流の水面形),	3. 管路の定常流 2 (相当粗度, サイフォン),	10. 相似則,	4. 管路の定常流 3 (発電所, ポンプ, 管網),	11. 粘性流体の力学 1 (CFD アニメーション, 基礎方程式),	5. 開水路の定常流 1 (常流と射流, デモ実験 2),	12. 粘性流体の力学 2 (層流と乱流, NS 方程式の厳密解),	6. 開水路の定常流 2 (限界水深, 水面形),	13. 粘性流体の力学 3 (レイノルズ方程式),	7. 開水路の定常流 3 (等流水深, 幅の変化),	14. 粘性流体の力学 4 (乱流モデル)
1. 理想流体と粘性流体 (デモ実験 1),	8. 開水路の定常流 4 (不等流の基礎方程式),																
2. 管路の定常流 1 (基礎式の誘導, 摩擦損失),	9. 開水路の定常流 5 (不等流の水面形),																
3. 管路の定常流 2 (相当粗度, サイフォン),	10. 相似則,																
4. 管路の定常流 3 (発電所, ポンプ, 管網),	11. 粘性流体の力学 1 (CFD アニメーション, 基礎方程式),																
5. 開水路の定常流 1 (常流と射流, デモ実験 2),	12. 粘性流体の力学 2 (層流と乱流, NS 方程式の厳密解),																
6. 開水路の定常流 2 (限界水深, 水面形),	13. 粘性流体の力学 3 (レイノルズ方程式),																
7. 開水路の定常流 3 (等流水深, 幅の変化),	14. 粘性流体の力学 4 (乱流モデル)																

海岸・港湾工学 Coastal and Harbor Engineering			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	道奥康治 (Kohji MICHIOKU), 島田敬 (Takashi SHIMADA)		
キーワード: 波動論, 波の変形, 波力, 高潮・津波, 漂砂, 港湾行政, 埠頭計画, 震災復旧			
授業の目標: 海岸工学に関しては, 沿岸域における波の変形, 流れ, 砂の移動, 波力など海岸構造物の設計・施工に必要な波動・流れの諸現象と解析方法を述べる。港湾工学については, 港湾建設に関連する行政の仕組み, 港湾と埠頭の計画と施工法について実例と現地見学を取り入れながら講述する。			
学生の学習目標:			
<ul style="list-style-type: none"> ① 波動の水理特性の理解, ② 海岸・港湾構造物の役割と機能の理解, ③ 海岸・港湾設計に必要な外力諸元の評価方法の理解, ④ 海岸・港湾における自然災害の実態とその復旧方法の理解, ⑤ 物流拠点としての港湾の役割の理解, 			
授業の概要:			
<p>I. 海岸工学: 1. 不規則波, 有義波, 2. 風波の発生発達, 3. 波の変形, 4. 高潮と津波, 5. 波圧・波力, 6. 越波, 7. 海浜流・漂砂</p> <p>II. 港湾工学: 1. 港湾の概念, 機能, 種類, 2. 港湾行政と港湾計画の概要, 3. 港湾計画理論, 景観, 埠頭計画, 4. 港湾施設の設計, 5. 港湾施設の施工, 6. 港湾施設の現地調査, 7. 災害復旧</p>			
関連する学習・教育目標の項目: (B), (D), (G), (H)			
カリキュラムの中の位置付け: 「河川・海岸の水理学及び演習」で海岸・港湾工学の理解に必要な波の基礎理論を教授する。海域環境に関しては水圏環境工学において講述する。港湾工学に関しては, 「土質力学Ⅰ, Ⅱ及び演習」など地盤系科目で港湾構造物の施工に関する基礎理論が教授される。また, 「ターミナル工学」との連続受講が望ましい。			
授業の進め方: 前半は海岸工学を道奥が担当し, 後半は港湾工学を島田が担当する。海岸工学はテキストと講義ノートを中心として講義を進める。港湾工学は, 配付資料・スライド・ビデオによる講義を中心とし, 1, 2回程度の港湾見学を実施する。			
評価の方法と基準: 海岸工学については定期試験(記述式)の成績より評価する。港湾工学についてはレポートにより成績評価する。総合点が60%以上となる場合を合格とする。			
オフィスアワーなど: 道奥: 前期の毎週月曜日の15:30-17:00 島田: 前期の講義時間の終了後			
テキスト・教材・参考書など: テキスト: 海岸工学: (榎木・出口著: 共立出版)			
その他履修上の注意事項や学習上の助言: 神戸に立地した本学では神戸港や大阪湾など海岸・港湾工学の教授内容を現地に見聞できるよい事例があるので, 課外時間を利用して海岸・港湾施設に接し, 問題意識を高めることを勧める。			

河川・海岸の水理学及び演習 River and Coastal Engineering and Practice																	
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 3単位														
担当教員	藤田一郎 (Ichiro FUJITA), 宮本仁志 (Hitoshi MIYAMOTO)																
<p>キーワード: 洪水流, 移動床水理, 波動方程式, 海岸水理, サージング</p> <p>授業の目標: 「管路・開水路の水理学及び演習」で学んだ基礎知識をベースとし, 具体的な対象として河川ならびに海岸に関わる水理学的解析手法を修得させる。</p> <p>学生の学習目標:</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 洪水流を解析するための基礎理論の理解 ② 海岸の波動を解析するための基礎理論の理解 ③ 管路における非定常流を解析するための基礎理論の理解 ④ 水工水理に関わる土木技術者としての使命の理解 <p>授業の概要:</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 海岸の水理1 (波の分類),</td> <td style="width: 50%;">8. 洪水流の水理4 (マスキング法),</td> </tr> <tr> <td>2. 海岸の水理2 (微小振幅波理論),</td> <td>9. 中間試験,</td> </tr> <tr> <td>3. 海岸の水理3 (深海波, 長波, 重複波),</td> <td>10. 管水路の非定常流1 (サージング),</td> </tr> <tr> <td>4. 海岸の水理4 (群波, エネルギー伝達, 津波),</td> <td>11. 管水路の非定常流2 (水撃作用),</td> </tr> <tr> <td>5. 洪水流の水理1 (基礎方程式),</td> <td>12. 移動床の水理1 (限界掃流力, シールズ曲線),</td> </tr> <tr> <td>6. 洪水流の水理2 (近似解法, ループ特性),</td> <td>13. 移動床の水理2 (掃流砂量公式, 浮流砂量公式),</td> </tr> <tr> <td>7. 洪水流の水理3 (特性曲線法, dynamic wave 法),</td> <td>14. 移動床の水理3 (河床形態, 河川構造物)</td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目: (C), (D), (H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け: 水工系学系科目で3学年に履修</p> <p>授業の進め方: 講義は板書を中心に行う。必要に応じて各水理現象のビデオあるいは計算結果のアニメーションを示し, 直感的に分かりやすく説明する。毎週, 前回の講義に関するクイズを行う。演習では, 講義時間中に総合問題を解くとともに個別にレポート課題を与える。</p> <p>評価の方法と基準: 成績は, 上記の学習目標の達成度を, 授業中に毎回行うクイズ (10%), 中間試験 (30%), レポート (30%), および定期試験 (30%) の結果を総合して評価し, 60%以上達成したものを合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど: 前期期間毎週水曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 藤田教授室) 前期期間毎週金曜日, 13:30-15:00 (建設棟3F, 1W-308)</p> <p>テキスト・教材・参考書など: テキスト: 水理学-水工学序論- (水工学研究会編: 技法堂出版), 配布資料</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言: 管路・開水路の水理学及び演習を履修しておくことが望ましい。</p>				1. 海岸の水理1 (波の分類),	8. 洪水流の水理4 (マスキング法),	2. 海岸の水理2 (微小振幅波理論),	9. 中間試験,	3. 海岸の水理3 (深海波, 長波, 重複波),	10. 管水路の非定常流1 (サージング),	4. 海岸の水理4 (群波, エネルギー伝達, 津波),	11. 管水路の非定常流2 (水撃作用),	5. 洪水流の水理1 (基礎方程式),	12. 移動床の水理1 (限界掃流力, シールズ曲線),	6. 洪水流の水理2 (近似解法, ループ特性),	13. 移動床の水理2 (掃流砂量公式, 浮流砂量公式),	7. 洪水流の水理3 (特性曲線法, dynamic wave 法),	14. 移動床の水理3 (河床形態, 河川構造物)
1. 海岸の水理1 (波の分類),	8. 洪水流の水理4 (マスキング法),																
2. 海岸の水理2 (微小振幅波理論),	9. 中間試験,																
3. 海岸の水理3 (深海波, 長波, 重複波),	10. 管水路の非定常流1 (サージング),																
4. 海岸の水理4 (群波, エネルギー伝達, 津波),	11. 管水路の非定常流2 (水撃作用),																
5. 洪水流の水理1 (基礎方程式),	12. 移動床の水理1 (限界掃流力, シールズ曲線),																
6. 洪水流の水理2 (近似解法, ループ特性),	13. 移動床の水理2 (掃流砂量公式, 浮流砂量公式),																
7. 洪水流の水理3 (特性曲線法, dynamic wave 法),	14. 移動床の水理3 (河床形態, 河川構造物)																

環境流体の解析学 Environmental Fluid Mechanics																	
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位														
担当教員	中山昭彦 (Akihiko NAKAYAMA)																
<p>キーワード： 流体の運動学，保存則，運動方程式，エネルギー式，相似則，成層，拡散，乱流</p> <p>授業の目標： 水・空気など環境に存在する流体の運動とそれによる物質や熱の輸送，混合，拡散現象を記述し解析する基礎理論を習得し，比較的簡単な場合についての解析例を学ぶ。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① ベクトルとテンソルを用いた力学解析手法の習得 ② 流体運動と基礎法則の理解 ③ 回転・曲線座標などによる解析手法の習得 ④ 相似律と実現象解析法の把握 ⑤ 環境の流体運動の特性とその多様性の理解を深める <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 環境流体の概要，</td> <td style="width: 50%;">8. 曲線座標での記述，</td> </tr> <tr> <td>2. ベクトルとテンソルによる記述法，</td> <td>9. 相似律と無次元数，</td> </tr> <tr> <td>3. 流体運動の記述法，</td> <td>10. 層流の解析法，</td> </tr> <tr> <td>4. 質量・運動量についての基礎法則，</td> <td>11. 乱流の各種平均・解析法，</td> </tr> <tr> <td>5. エネルギーについての基礎式，</td> <td>12. 乱流モデル，</td> </tr> <tr> <td>6. 回転座標での記述，</td> <td>13. 実問題への適用例</td> </tr> <tr> <td>7. 圧縮性と成層の影響，</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (D), (H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 水工学系の基礎科目，「水工学基礎の数学」および「管路・開水路水理学」を履修した上で，3年次に履修し，より複雑な環境での流体運動を理解し解析する基礎知識を身に付ける。</p> <p>授業の進め方： 参考書を指定しているが，特別に作成し配布したプリントをもとに授業をすすめる。課題と中間試験により理解度をチェックし，理解の不十分な点を補足しながらすすめる。</p> <p>評価の方法と基準： 課題5回，中間試験および期末試験を実施し，それぞれ25%， 25%，50%の重みで採点し，合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 授業前後2時間 (自然科学総合研究棟3号館115室，中山研究室)</p> <p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 参考書：地球環境を学ぶための流体力学：成山堂書店 <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： やや高度な数学手法を用いるので，基礎から十分な理解が大事。課題を一つずつこなしていこう。</p>				1. 環境流体の概要，	8. 曲線座標での記述，	2. ベクトルとテンソルによる記述法，	9. 相似律と無次元数，	3. 流体運動の記述法，	10. 層流の解析法，	4. 質量・運動量についての基礎法則，	11. 乱流の各種平均・解析法，	5. エネルギーについての基礎式，	12. 乱流モデル，	6. 回転座標での記述，	13. 実問題への適用例	7. 圧縮性と成層の影響，	
1. 環境流体の概要，	8. 曲線座標での記述，																
2. ベクトルとテンソルによる記述法，	9. 相似律と無次元数，																
3. 流体運動の記述法，	10. 層流の解析法，																
4. 質量・運動量についての基礎法則，	11. 乱流の各種平均・解析法，																
5. エネルギーについての基礎式，	12. 乱流モデル，																
6. 回転座標での記述，	13. 実問題への適用例																
7. 圧縮性と成層の影響，																	

土質力学Ⅰ及び演習 Soil Mechanics I and Practice			
学期区分	2年前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	田中泰雄 (Yasuo TANAKA)		
<p>キーワード： 土質力学，物理特性，透水性，有効応力，圧縮・圧密</p> <p>授業の目標： 地盤工学とは地球表面部のごく浅い部分を形成する“地盤”の工学的問題を取り扱う学問であり，土質力学とは地盤の大部分を構成する“土”材料の物理・力学特性を体系化した学問である。本講義では，土質材料の物理特性及び変形・応力に関する基本的な事項について学習し，さらに土質力学Ⅱ及び演習で扱う強度特性の知識を学習することで，地盤工学入門への基礎知識を習得することを目的とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 地盤の構成，土質力学の考え方について理解する， ② 土質材料の工学的性質と定量的評価方法の理解， ③ 地盤と工学的問題，及び対応方法についての理解， ④ 演習を通じて，上記土質材料の工学的性質・問題についての習熟 <p>授業の概要： 講義及び演習により，以下の内容について習熟する</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土の物理的性質（土粒子，水，空隙から構成される土の状態を定量的に評価する方法） 2. 地盤中の水の浸透（地下水の流れ，水の圧力，ダルシー則，流線網など） 3. 土の有効応力（全応力，間隙水圧，有効応力の原理，土の力学特性との関係） 4. 土の圧密（飽和土が外力を受け，排水を伴い応力変化，変形する現象・理論の理解） <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(C)，(D)，(E)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 地盤工学系科目でコース選択者が2学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義中は教科書及び配布資料に基づき，教室授業を中心に進める。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数，授業中のレポート，期末試験結果によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 田中：後期期間毎週月曜日，15：30－17：00（都市安全研究センター2F，田中教授室）</p>			
<p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 土質力学（山内豊聡，理工図書） <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 必ず土質力学Ⅱ及び演習を履修すること。土質材料の基本的性質の理解には，複雑な理論の習得は必要ないが，自然の材料ゆえに独特な力学的考え方を把握する必要がある。“土”の不思議についての理解を深めてほしい。</p>			

土質力学Ⅱ及び演習 Soil Mechanics II and Practice			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 3単位
担当教員	飯塚 敦 (Atsushi IIZUKA), 河井克之 (Katsuyuki KAWAI)		
<p>キーワード： 土の力学的性質，せん断，強度，間隙水圧，有効応力，土圧，変形と安定，土／水連成</p> <p>授業の目標： 地盤を構成する土質材料の力学的特性，特に，せん断特性について学ぶ。本授業は，「土質力学Ⅰ及び演習」の履修が前提となっており，その続編と位置づけられる。さらに，本講義で学んだ内容は，「構造物基礎工学」「地盤調査・施工法」の基礎を与える。このような一連の土質力学の講義によって，地盤材料の力学特性，地盤工学における種々の問題に対するアプローチの仕方を修得する。</p> <p>学生の学習目標： 土は，土粒子自身によって構成される骨格，その間隙を満たす空気と水によって構成される。本講義では，間隙が水で満たされている飽和土に話題を限定するが，その飽和土のせん断特性の理解と地盤内の土圧の考え方を理解し，地盤の変形，安定問題の考え方を習得することが目標である。</p> <p>授業の概要： 講義と演習を交互に組み合わせて，授業をすすめる。 土のせん断理論： (1) せん断とは，(2) 地盤内の応力状態の表わし方－Mohrの応力円，(3) 土の破壊基準， (4) せん断試験法，(5) ダイランシー特性，(6) 間隙水圧の変化と有効応力経路， (7) 土要素の応力－ひずみ特性，(8) 土の状態曲面 土圧理論： (1) 受動土圧と主動土圧，(2)ランキンの土圧理論，(3) クーロンの土圧理論，(4) 土圧理論と実際の設計問題 安定理論の基礎</p> <p>関連する学習・教育目標の項目： (C)，(D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 地盤系科目で，希望者が2学年時に履修，あらかじめ「土質力学Ⅰ及び演習」の履修が求められる。</p> <p>授業の進め方： 講義で習った内容を，演習で確認，理解する。講義は，参考書・講義内容ノートにそって行われる。</p> <p>評価の方法と基準： 試験およびレポートの結果を総合的に評価する。</p> <p>オフィスアワーなど： 飯塚：後期期間講義曜日の13：00－17：00（建設棟2F，飯塚助教授室） 河井：後期期間演習曜日の13：00－17：00（建設棟1F，河井助手室）</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 参考書：山内豊聡著「土質力学－全訂新版－」理工図書， 柴田徹編著「ニューパラダイムテキストブック 地盤力学」山海堂， 希望者には講義内容ノートが配布される。</p>			

地形工学 Landform Engineering			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	沖村 孝 (Takashi OKIMURA)		
キーワード： 地形, 低地, 氾らん平野, 段丘, 丘陵, 山地, 人工地形, 成因と地盤強度, 数値地形モデル			
授業の目標： 建設工事の対象場所である地盤の特性を知るための一手法として, 地形情報から得られる地盤の工学的特徴に関する情報取得および活用方法について理解させる。本講では現状の地形のみならず, 現在に至るまでの地形形成過程を理解させることにより, 土木構造物が存在する間の自然の変化を配慮できる広い視野を養うこと, 地盤災害のリスクを回避するための土木技術者の判断を養うことを目的とする。			
学生の学習目標： ① 地形の4大区分, ② 小地形の成因と工学的特徴の把握, ③ 土木工事にとって問題となる地形の理解 ④ 土木技術者に必要な地形解析手法の理解			
授業の概要： 1. 地形の読み方, 9. 山くずれ原因とその対策, 2. 地形の成り立ち, 10. 土木工事と地形・地質災害 (I, スライド), 3. 低地, 沿岸部の地形形成と工学的特徴, 11. 土木工事と地形・地質災害 (II), 4. 氾らん平野の地形形成と工学的特徴, 12. GIS (地理情報システム) と数値地形モデル, 5. 段丘の地形形成と工学的特徴, 13. 数値地形モデルを活用した地形の定量化, 6. 丘陵・山地の地形形成と工学的特徴, 14. 数値地形モデルを活用した崩壊の予知, 7. 軟弱地盤と人工地形, 15. 今後の斜面防災のあり方 8. 地すべり原因とその対策,			
関連する学習・教育目標の項目： (B), (C), (D), (H)			
カリキュラムの中の位置付け： 地盤工学系科目で全員が2学年に履修			
授業の進め方： 講義中は OHP, スライド, パワーポイント等を活用して, 形が示す重要性を分かりやすく説明する。最初に本講義で修得すべき内容を質問形式で出題し, 最終講義でその回答を説明することにより, 講義の内容を理解させる。			
評価の方法と基準： 出席回数と期末試験によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つ期末試験点数60点以上を合格とする。			
オフィスアワーなど： 後期講義開講日, 11:00-12:30 (都市安全研究センター研究棟2F, 沖村教授室)			
テキスト・教材・参考書など： テキスト：「建設計画と地形・地質」(地盤工学会編, 土質基礎工学ライブラリー26) 教材：その他, 関連する教材は, 講義中に配布する。			
その他履修上の注意事項や学習上の助言： 普段何気なく見ている自然の地形が, 科学的には多くの作用の結果であることを理解してほしい。毎年ニュースとなる自然災害も, その多くは地形条件に由来することに気をつけて欲しい。			

構造物基礎工学 Foundation Engineering																			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	吉田信之 (Nobuyuki YOSHIDA)																		
<p>キーワード： 支持力, 地盤内応力, 抗土圧構造物, 基礎構造物, 限界状態設計法</p> <p>授業の目標： 社会基盤を支える抗土圧構造物や基礎構造物の設計に必要な基礎(理論), 最近基礎工学の分野で注目されつつある限界状態設計法の考え方について講述し演習を通してそれらの修得を図る。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 抗土圧構造物や基礎構造物の種類と役割の理解, ② 抗土圧構造物の設計に必要な基礎概念(理論)の理解, ③ 基礎構造物の設計に必要な基礎概念(理論)の理解, ④ 基礎工学における限界状態設計法の考え方の理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 土圧論(1),</td> <td style="width: 50%;">9. 直接基礎,</td> </tr> <tr> <td>2. 土圧論(2),</td> <td>10. 杭基礎(1),</td> </tr> <tr> <td>3. 地盤内応力(1),</td> <td>11. 杭基礎(1),</td> </tr> <tr> <td>4. 地盤内応力(2),</td> <td>12. ケーソン基礎,</td> </tr> <tr> <td>5. 擁壁(1),</td> <td>13. 特殊基礎,</td> </tr> <tr> <td>6. 擁壁(2),</td> <td>14. 限界状態設計法(1),</td> </tr> <tr> <td>7. 支持力論(1),</td> <td>15. 限界状態設計法(2)</td> </tr> <tr> <td>8. 支持力論(2),</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A), (C), (D), (E), (H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 地盤工学系科目で選択必修で3学年に履修</p> <p>授業の進め方： 板書, 配付資料, OHP を用いて講義を進める。また, 理解を深めるために実験観察や演習レポートを随時課する。</p> <p>評価の方法と基準： 定期試験(80%), レポート(20%)の配分で評価する。</p> <p>オフィスアワーなど： 毎金曜日 15:30-17:00 (都市安全研究センター 2階 R203)</p>				1. 土圧論(1),	9. 直接基礎,	2. 土圧論(2),	10. 杭基礎(1),	3. 地盤内応力(1),	11. 杭基礎(1),	4. 地盤内応力(2),	12. ケーソン基礎,	5. 擁壁(1),	13. 特殊基礎,	6. 擁壁(2),	14. 限界状態設計法(1),	7. 支持力論(1),	15. 限界状態設計法(2)	8. 支持力論(2),	
1. 土圧論(1),	9. 直接基礎,																		
2. 土圧論(2),	10. 杭基礎(1),																		
3. 地盤内応力(1),	11. 杭基礎(1),																		
4. 地盤内応力(2),	12. ケーソン基礎,																		
5. 擁壁(1),	13. 特殊基礎,																		
6. 擁壁(2),	14. 限界状態設計法(1),																		
7. 支持力論(1),	15. 限界状態設計法(2)																		
8. 支持力論(2),																			
<p>テキスト・教材・参考書など： ・講義中にプリントを配付する。適宜, 参考図書を示す。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・1回目の講義時に, 科目の概説, 講義の進め方等々について説明する。 ・「土質力学Ⅰ及び演習」と「土質力学Ⅱ及び演習」の修得が望ましい。 																			

地盤調査・施工法 Ground Investigation and Execution Method					
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位		
担当教員	田中泰雄 (Yasuo TANAKA)				
<p>キーワード： 地盤調査，土構造物，軟弱地盤，地盤改良，施工・管理</p> <p>授業の目標： 地盤上に構造物を安全に構築するためには，支持地盤の工学的性質を十分に把握しなければならない。本講義の前半では，地盤の工学的性質を調査するための技術と理論について述べ，後半では地盤上に構造物を安全・経済的に建設するための知識を習得することを目的とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 地盤工学の実際問題への適用について理解する， ② 地盤調査と地質学・地盤工学との関係の理解， ③ 地盤調査と設計・施工との関係の理解， ④ 自然地盤環境についての理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地盤調査計画・概要， 2. 地盤探査・検層 (PS 検層，弾性波探査)， 3. ボーリング及びサンプリング (I)， 4. ボーリング及びサンプリング (II)， 5. サウンディング (標準貫入試験)， 6. サウンディング (コーン貫入試験)， 7. サウンディング (ベーンせん断試験，孔内水平載荷試験)， </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 8. 現場計測手法， 9. 軟弱地盤とは， 10. 地盤改良工法 (I)， 11. 地盤改良工法 (II)， 12. 土構造物の施工と変形・破壊 (I)， 13. 土構造物の施工と変形・破壊 (II)， 14. 土構造物の施工・管理 </td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(C)，(D)，(H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 地盤工学系科目でコース選択者が3学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義中は配布資料に基づき，教室授業を中心に進める。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数，授業中のレポート2回，期末試験結果によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 田中：後期間毎週火曜日，11：00-12：30 (都市安全研究センター2F，田中教授室)</p>				<ol style="list-style-type: none"> 1. 地盤調査計画・概要， 2. 地盤探査・検層 (PS 検層，弾性波探査)， 3. ボーリング及びサンプリング (I)， 4. ボーリング及びサンプリング (II)， 5. サウンディング (標準貫入試験)， 6. サウンディング (コーン貫入試験)， 7. サウンディング (ベーンせん断試験，孔内水平載荷試験)， 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 現場計測手法， 9. 軟弱地盤とは， 10. 地盤改良工法 (I)， 11. 地盤改良工法 (II)， 12. 土構造物の施工と変形・破壊 (I)， 13. 土構造物の施工と変形・破壊 (II)， 14. 土構造物の施工・管理
<ol style="list-style-type: none"> 1. 地盤調査計画・概要， 2. 地盤探査・検層 (PS 検層，弾性波探査)， 3. ボーリング及びサンプリング (I)， 4. ボーリング及びサンプリング (II)， 5. サウンディング (標準貫入試験)， 6. サウンディング (コーン貫入試験)， 7. サウンディング (ベーンせん断試験，孔内水平載荷試験)， 	<ol style="list-style-type: none"> 8. 現場計測手法， 9. 軟弱地盤とは， 10. 地盤改良工法 (I)， 11. 地盤改良工法 (II)， 12. 土構造物の施工と変形・破壊 (I)， 13. 土構造物の施工と変形・破壊 (II)， 14. 土構造物の施工・管理 				
<p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 地盤調査法 (地盤工学会) <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 土質力学Ⅰ及び演習，土質力学Ⅱ及び演習を履修すること。</p>					

都市地域計画 Urban and Regional Planning																			
学期区分	1年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	富田安夫 (Yasuo TOMITA)																		
<p>キーワード： 都市計画，地域計画，国土計画，土地利用計画，市街地整備計画，都市施設計画</p> <p>授業の目標： 都市地域計画に関する基本的な考え方，方法，制度および代表的な計画分析手法について理解させることを目標とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ul style="list-style-type: none"> ① 都市地域計画に関する基本的な考え方，方法，制度の理解 ② 代表的な計画分析手法の理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 都市の歴史，</td> <td style="width: 50%;">9. 市街地整備計画，</td> </tr> <tr> <td>2. 都市計画思想，</td> <td>10. 都市交通計画（Ⅰ），</td> </tr> <tr> <td>3. 諸外国の都市地域計画（Ⅰ），</td> <td>11. 都市交通計画（Ⅱ），</td> </tr> <tr> <td>4. 諸外国の都市市域計画（Ⅱ），</td> <td>12. 公園・緑地計画，</td> </tr> <tr> <td>5. 日本の都市地域計画の歴史，</td> <td>13. 計画分析手法（Ⅰ），</td> </tr> <tr> <td>6. 国土計画及び大都市圏計画，</td> <td>14. 計画分析手法（Ⅱ），</td> </tr> <tr> <td>7. 土地利用計画（Ⅰ），</td> <td>15. 計画分析手法（Ⅲ）</td> </tr> <tr> <td>8. 土地利用計画（Ⅱ），</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (C), (D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 計画系科目であって，計画に対する具体的なイメージづけを行う概論的な科目。</p> <p>授業の進め方： 講義形式。</p> <p>評価の方法と基準： 中間試験と期末試験の結果により判定する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で，かつ，中間および期末試験の総合判定の点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 後学期間毎週月曜日，15：30－17：00（自然科学3号館8F，富田助教授室）</p>				1. 都市の歴史，	9. 市街地整備計画，	2. 都市計画思想，	10. 都市交通計画（Ⅰ），	3. 諸外国の都市地域計画（Ⅰ），	11. 都市交通計画（Ⅱ），	4. 諸外国の都市市域計画（Ⅱ），	12. 公園・緑地計画，	5. 日本の都市地域計画の歴史，	13. 計画分析手法（Ⅰ），	6. 国土計画及び大都市圏計画，	14. 計画分析手法（Ⅱ），	7. 土地利用計画（Ⅰ），	15. 計画分析手法（Ⅲ）	8. 土地利用計画（Ⅱ），	
1. 都市の歴史，	9. 市街地整備計画，																		
2. 都市計画思想，	10. 都市交通計画（Ⅰ），																		
3. 諸外国の都市地域計画（Ⅰ），	11. 都市交通計画（Ⅱ），																		
4. 諸外国の都市市域計画（Ⅱ），	12. 公園・緑地計画，																		
5. 日本の都市地域計画の歴史，	13. 計画分析手法（Ⅰ），																		
6. 国土計画及び大都市圏計画，	14. 計画分析手法（Ⅱ），																		
7. 土地利用計画（Ⅰ），	15. 計画分析手法（Ⅲ）																		
8. 土地利用計画（Ⅱ），																			
<p>テキスト・教材・参考書など： 必要に応じて講義中に資料を配布する。</p>																			

土木計画学		Infrastructure Planning	
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 竹林幹雄 (Mikio TAKEBAYASHI)		
<p>キーワード： 社会基盤施設, 評価方法, 計画プロセス</p> <p>授業の目標： 社会資本整備に関連する公共土木計画について, 分析・評価・総合化のプロセスを説明する。さらに, 都市・地域計画における地域システムの分析手法について講述し, 土木事業・都市地域計画と社会経済との関わりについて理解させる。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 土木計画学の概念の理解。 ② 土木計画立案プロセスの理解。 ③ 土木事業と公共投資との関係の習熟。 ④ 分析手法・評価手法の習得。 <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 計画の構成要素と思考過程Ⅰ (計画の主体・目的・対象・手段・構成), 2. 計画の構成要素と思考過程Ⅱ (計画の動的構成), 3. 計画の構成要素と思考過程Ⅲ (計画の分類), 4. 計画の分析・評価手法概説, 5. 計画の評価と合意形成Ⅰ (総合評価), 6. 計画の評価と合意形成Ⅱ (合意形成), 7. 中間試験, 8. 分析・評価手法Ⅰ (公共経済学概説), 9. 分析・評価手法Ⅱ (厚生経済と公共財), 10. 分析・評価手法Ⅲ (費用便益分析), 11. 分析・評価手法Ⅳ (産業連関分析の基礎), 12. 分析・評価手法Ⅴ, 産業連関分析の応用, 13. 都市・地域のモデル化Ⅰ (土地利用・交通モデルⅠ), 14. 都市・地域のモデル化Ⅱ (土地利用・交通モデルⅡ), 15. 都市・地域のモデル化Ⅲ (計量経済分析) <p>関連する学習・教育目標の項目： (B), (C), (D), (F), (J)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目で全員が2学年に履修</p> <p>授業の進め方： 授業中に配布するプリント及び板書を中心として講義を行う。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数70%未満は不合格, 出席回数70%以上で且つ中間・期末試験の平均で100点満点中60点以上のものを合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 黒田：前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 黒田教授室: 予約制) 竹林：前期期間毎週月曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 竹林助教授室: 予約制)</p> <p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. テキストは講義中に随時配布する。竹林担当分は WEB からダウンロード可能。 2. オフィスアワーは混雑するので, 予約すること。 			

社会統計解析 Mathematical Statistics for Social Science																			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 富田安夫 (Yasuo TOMITA)																		
<p>キーワード： 確率統計理論，回帰分析，確率効用モデル</p> <p>授業の目標： 社会基盤の計画（土木計画）にあたっては，1）諸現象の記述・分析のための数学理論，および，2）計画代替案の作成・評価に関連した数学理論，を必要とする。本講義では，前者について理解させることを目的とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 確率・統計理論の理解 ② 回帰分析の理解 ③ 確率効用モデルの理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 確率論 (I),</td> <td style="width: 50%;">9. 回帰分析 (I),</td> </tr> <tr> <td>2. 確率論 (II),</td> <td>10. 回帰分析 (II),</td> </tr> <tr> <td>3. 確率論 (III),</td> <td>11. 回帰分析 (III),</td> </tr> <tr> <td>4. 確率論 (IV),</td> <td>12. 回帰分析 (IV),</td> </tr> <tr> <td>5. 推定と検定 (I),</td> <td>13. 確率効用モデル (I),</td> </tr> <tr> <td>6. 推定と検定 (II),</td> <td>14. 確率効用モデル (II),</td> </tr> <tr> <td>7. 推定と検定 (III),</td> <td>15. 確率効用モデル (III)</td> </tr> <tr> <td>8. 推定と検定 (IV),</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (C), (D)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 計画系科目の中にあって確率統計的手法を身につけるための基礎的科目。</p> <p>授業の進め方： 授業中に配布するプリントによる講義および演習の併用形式とする。 随時，中間試験を実施し理解度を確認する。中間試験の採点結果は翌週，返却する。</p> <p>評価の方法と基準： 授業中の中間試験4回，および期末試験の結果により判定する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で，かつ，中間および期末試験の総合判定の点数が60%以上の場合を合格とする。 また，中間試験の返却時に欠席した者は「未受験扱い」とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 黒田：後期期間毎週月曜日，15：30－17：00（建設棟3F，黒田教授室） 富田：後期期間毎週月曜日，15：30－17：00（自然科学3号館8F，富田助教授室）</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 必要に応じて講義中に資料を配布する。</p>				1. 確率論 (I),	9. 回帰分析 (I),	2. 確率論 (II),	10. 回帰分析 (II),	3. 確率論 (III),	11. 回帰分析 (III),	4. 確率論 (IV),	12. 回帰分析 (IV),	5. 推定と検定 (I),	13. 確率効用モデル (I),	6. 推定と検定 (II),	14. 確率効用モデル (II),	7. 推定と検定 (III),	15. 確率効用モデル (III)	8. 推定と検定 (IV),	
1. 確率論 (I),	9. 回帰分析 (I),																		
2. 確率論 (II),	10. 回帰分析 (II),																		
3. 確率論 (III),	11. 回帰分析 (III),																		
4. 確率論 (IV),	12. 回帰分析 (IV),																		
5. 推定と検定 (I),	13. 確率効用モデル (I),																		
6. 推定と検定 (II),	14. 確率効用モデル (II),																		
7. 推定と検定 (III),	15. 確率効用モデル (III)																		
8. 推定と検定 (IV),																			

計画数理及び演習 Mathematical Methods for Infrastructure Planning and Exercise			
学期区分	3年前期	区分・単位	必修 3単位
担当教員	黒田勝彦 (Katsuhiko KURODA), 朝倉康夫 (Yasuo ASAKURA), 竹林幹雄 (Mikio TAKEBAYASHI)		
キーワード:	社会基盤施設, 応用数学, 分析と評価, 最適化, 数理計画法		
授業の目標:	<p>土木計画では, 諸現象の分析, 代替案の作成, さらには代替案の評価と選択を体系的かつ科学的に実行することが求められている。こういった要求から土木計画学では様々な計画・評価手法を導入し, その手法を応用・展開することが求められている。本講義・演習では応用数学を主軸とした分析・評価手法の習得を行うことを目的とし, 主に計画代替案の作成・評価に関連した数学的手法の理解を目的とする。</p>		
学生の学習目標:	<p>① 土木計画学における計画代替案の作成・評価に関連した数学的手法に対する理解。 ② 具体的な計画問題に対し, 数理的に表現し, 自力で求解できること。</p>		
授業の概要:	<p>1. ガイダンス (計画数理の学習目標, 講義・評価の方法), 9. 動的計画法Ⅲ (工程計画と PERT), 2. 線形計画法の基礎Ⅰ (定式化), 10. 動的計画法Ⅳ (PERT の解法, 動的計画演習), 3. 線形計画法の基礎Ⅱ (簡単なシンプレックス法), 11. 制約条件のない非線形最適化問題, 4. 線形計画法の基礎Ⅲ (罰金法と2段階シンプレックス法), 12. 制約条件のない非線形最適化アルゴリズム, 5. 線形計画法の基礎Ⅳ (双対問題と双対シンプレックス法), 13. 制約条件を持つ非線形最適化の理論, 6. 線形計画法の基礎Ⅴ (大規模線形計画問題, 線形計画演習), 14. 制約条件を持つ非線形最適化アルゴリズム, 7. 動的計画法Ⅰ (最適性原理と再帰方程式, 資源配分問題), 15. 非線形計画法演習 8. 動的計画法Ⅱ (最短経路問題),</p>		
関連する学習・教育目標の項目:	(C), (D), (F), (J)		
カリキュラムの中の位置付け:	土木共通科目で全員が3学年に履修		
授業の進め方:	授業中に配布するプリント及び板書を中心として講義と演習を行う。演習は小テスト形式でも実施し, 採点答案は翌週返却する。		
評価の方法と基準:	線形計画法・動的計画法・非線形最適化の内容ごとに小テストを行い, 期末試験と併せて平均で100点満点中60点以上のものを合格とする。		
オフィスアワーなど:	<p>黒田: 前期期間毎週金曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 黒田教授室: 予約制) 朝倉: 前期期間毎週金曜日, 15:30-17:00 (自然科学棟3号館8F, 朝倉教授室: 予約制) 竹林: 前期期間毎週金曜日, 15:30-17:00 (建設棟3F, 竹林助教授室: 予約制)</p>		
テキスト・教材・参考書など:	<p>1. テキストは講義中に随時配布する。竹林担当分は WEB からダウンロード可能。 2. オフィスアワーは混雑するので, 予約すること。</p>		

交通工学 Transportation Engineering			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	朝倉康夫 (Yasuo ASAKURA)		
キーワード： 交通調査，交通行動，需要予測，交通計画，交通流，道路計画			
授業の目標： 交通現象の理解を踏まえた交通システム計画のための需要解析・予測の手法と，交通流理論および道路計画の考え方について，体系的に修得する。交通システムの計画手法，道路交通の計画手法について，体系的に修得し，交通の計画に関する実践的応用力を養うことを目標とする。			
学生の学習目標：			
① 土木技術者としての基礎学力の修得			
② 交通工学に関する専門的基礎知識の修得			
③ 都市，交通に幅広く関心を持ち，自主的，継続的に学習・説明できる能力の修得			
授業の概要：			
1. 交通システムの構成，			
2. 交通行動調査，			
3. 交通需要の分析と予測，			
4. 道路交通流の調査，			
5. 道路交通流の理論，			
6. 交通容量，			
7. 道路の設計と計画，			
8. 交通運用，			
9. 地区交通計画，			
10. 道路交通環境			
関連する学習・教育目標の項目： (B)，(C)，(D)			
カリキュラムの中の位置付け： 計画系の選択必修科目として，3年前期に配置している。			
授業の進め方： 講義形式を原則とするが，具体的な例題を通して方法論を理解するための演習時間も設ける。			
評価の方法と基準： 期末試験の成績により評価する。評価点数が60%以上の場合を合格とする。			
オフィスアワーなど： 講義のある曜日に1. 5時間（時間帯は未定）設定する。事前にメールで予約することが望ましい。			
テキスト・教材・参考書など： 「交通工学」，国民科学社，佐佐木監修・飯田編著を標準テキストとする。			
その他履修上の注意事項や学習上の助言： 都市地域計画，土木計画学，社会統計解析を履修しておくことが望ましい。			

ターミナル工学 Terminal Engineering			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	武上康介 (Kousuke TAKEGAMI), 島田 敬 (Takashi SHIMADA)		
キーワード: 社会基盤施設, 土木事業, 鉄道, 港湾, 空港			
授業の目標: 講義および現地施設見学をとおして, 陸・海・空のターミナル施設の整備・運用について理解することを目的とする。ここでは代表的なターミナル施設である鉄道, 港湾そして空港を取り上げて後述する。			
学生の学習目標: ①鉄道運営および港湾空港事業と土木工学の関係の理解, ②鉄道, 港湾および空港施設と社会における役割の理解, ③鉄道事業および港湾空港事業と行財政の仕組みの理解			
授業の概要: (鉄道) 1. 鉄道工学概論, 2. 保線, 3. 鉄道土木, 4. 鉄道建築, 5. 鉄道における環境対策, 6. 鉄道機械, 7. 鉄道と地域 (港湾・空港) 1. 港湾・空港の概要, 2. 港湾計画・空港計画, 3. 港湾整備事業・空港整備事業, 4. 港湾および空港の管理・運用, 5. 港湾・空港施設の設計, 建設, 維持, 6. 経済効果の検討と環境アセスメント, 7. 港湾・空港を巡る最近の話題と現地見学			
関連する学習・教育目標の項目: (A), (B), (D), (G), (J)			
カリキュラムの中の位置付け: 土木共通科目で全員が3学年に履修			
授業の進め方: 講義中はパワーポイントおよびOHPによるプレゼンテーションなどを含み分かりやすく説明する。また, 港湾・空港に関しては現地見学を通して実際の土木構造物に触れる機会を持つ。			
評価の方法と基準: 鉄道と港湾・空港の両者ともに60点以上のものを合格とする。なお, 成績は両者の平均とする。 (鉄道) 期末テストによる。 (港湾・空港) 出席回数, 小テスト, 授業中のレポート1回, 現地見学のレポート2x2回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格, 出席回数70%以上で且つレポート他合計点数60%以上を合格とする。			
オフィスアワーなど: (鉄道) 武上 (非常勤講師) : 前期後期期間毎週木曜日, 17:00- (建設棟) (港湾・空港) 島田 (非常勤講師) : 前期後期期間毎週木曜日, 17:00- (建設棟)			
テキスト・教材・参考書など: 航空工学概論 (航空ニュース社) 港湾工学概論 永尾義三他 (共立出版) その他プリントを使用			
その他履修上の注意事項や学習上の助言: 現地見学は見学先の都合により, 日時は固定されていないので, 第1回目授業時にスケジュール表を渡す。 新聞その他のメディアでの土木事業に関係する報道に絶えず関心を払うこと。			

地球環境論 Introduction to Global Environment																	
学期区分	1年前期	区分・単位	必修 2単位														
担当教員	中山昭彦 (Akihiko NAKAYAMA)																
<p>キーワード： 地球の誕生と歴史，生物と環境，気候変動，エネルギー問題</p> <p>授業の目標： まず地球環境の歴史的起源と変遷の要点を説明し，地球環境の本質と現状を理解させる。次に地球の大気，水域，地圏，生態の諸要素の詳細を客観的，定量的に学ぶことにより，現在また将来の諸問題についてその原因，現状，対策などについて考える知識を習得する。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 地球の誕生と地球環境の歴史を学ぶ ② 生物の誕生・進化と地球環境変遷の関係を理解する ③ 大気，水域，地圏の構造と環境との関係を理解する ④ 人間活動と環境との関係を把握する ⑤ 環境問題の例と対策法を考える基礎を学ぶ <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 地球誕生と地球環境の歴史，</td> <td style="width: 50%;">8. 騒音・振動・廃棄物問題，</td> </tr> <tr> <td>2. 生物の誕生と進化，</td> <td>9. エネルギーと環境問題，</td> </tr> <tr> <td>3. 気候と地球環境の変遷と急変，</td> <td>10. 炭素の分布と循環，</td> </tr> <tr> <td>4. 大気の構造と地球環境，</td> <td>11. 地球の将来，</td> </tr> <tr> <td>5. 水域の環境，</td> <td>12. 環境問題と対策Ⅰ，</td> </tr> <tr> <td>6. 地圏環境，</td> <td>13. 環境問題と対策Ⅱ</td> </tr> <tr> <td>7. 森林と環境，</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (A)，(C)，(G)，(H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 土木共通科目で全員が1学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義は板書を主に進めるが，写真やグラフはOHPを使い分かりやすくする。またホームページにより資料や授業内容を学生に公開する。</p> <p>評価の方法と基準： レポート1回，中間試験および期末試験を実施し，それぞれ25%， 25%， 50%の重みで採点し，合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 授業開講日15：30-1700 (自然科学総合研究棟3号館115室，中山研究室)</p>				1. 地球誕生と地球環境の歴史，	8. 騒音・振動・廃棄物問題，	2. 生物の誕生と進化，	9. エネルギーと環境問題，	3. 気候と地球環境の変遷と急変，	10. 炭素の分布と循環，	4. 大気の構造と地球環境，	11. 地球の将来，	5. 水域の環境，	12. 環境問題と対策Ⅰ，	6. 地圏環境，	13. 環境問題と対策Ⅱ	7. 森林と環境，	
1. 地球誕生と地球環境の歴史，	8. 騒音・振動・廃棄物問題，																
2. 生物の誕生と進化，	9. エネルギーと環境問題，																
3. 気候と地球環境の変遷と急変，	10. 炭素の分布と循環，																
4. 大気の構造と地球環境，	11. 地球の将来，																
5. 水域の環境，	12. 環境問題と対策Ⅰ，																
6. 地圏環境，	13. 環境問題と対策Ⅱ																
7. 森林と環境，																	
<p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 参考書：地球環境科学 (樽谷修：朝倉書店) <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 地球環境について客観的な判断ができるような基礎知識を主に学びますが，最近の問題について関心をもつことも大事です。</p>																	

水圏環境工学 Environmental Limnology			
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	道奥康治 (Kohji MICHIOKU)		
<p>キーワード： 河川，水質，生態系，沿岸環境，停滞水域，水系一貫</p> <p>授業の目標： 開発と環境保全のトレードオフ関係を理解し，水環境整備事業に対する技術者の判断力を養うことを目標とする。人間活動が水圏の自然環境の変貌におよぼす影響を考える。社会基盤整備を担う技術者の立場から自然と人との共生・調和を目指した水環境保全技術を講述する。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 水環境に関わる水質諸項目の化学的・生物学的・物理学的性質の理解， ② 湖沼・貯水池など停滞水域における有機汚濁現象の理解， ③ 沿岸域における波・潮流・海流など物理環境と生態系や水質との関係の理解， ④ 河川における水質・生態系と環境要素との関わり方の理解， ⑤ 水環境の保全と創生に果たす技術者の役割の考究， <p>授業の概要：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 水質の基礎知識（化学的汚染，有機汚濁，水質指標と環境基準，光・熱環境と水質，化学的環境と生物化学的諸過程の基礎，水環境における生態系と水質，モデルによる解析）， 2. 湖沼や貯水池の水環境（湖沼・貯水池の特徴，水温成層，水温成層の特性による水域の分類，水域内の流れと混合，冷水害，濁水問題，貯水池の富栄養化問題，水質の解析法，湖沼・貯水池の水質環境改善法，湖岸の植生と水域環境，湖沼・貯水池の景観および親水活動）， 3. 海洋・海岸の水環境（海洋・海岸の流れ，流れによる物質輸送，海域の生物環境，海域の水質，閉鎖性内湾の海水交換，閉鎖性内湾の水質浄化法，外洋の水環境，エルニーニョ現象，汚濁物質の拡散予測シミュレーション，海域の景観と親水性）， 4. 河川の水環境（河川環境の成り立ち，河川の物理環境，河川の化学環境，河川の植生，河川の魚類と底生生物，河口部の環境，河川環境と人間社会）， 5. その他時事トピックス <p>関連する学習・教育目標の項目： (B)，(D)，(H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 環境系科目で水工系科目との関連性が高い。</p> <p>授業の進め方： テキストを中心とした講義であるが，各主題の最新情報を極力取り入れ，ビデオや図面などを紹介する。</p> <p>評価の方法と基準： 定期試験（記述式）の成績より評価する。60%以上の得点を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 前期は毎週月曜日の15：30－17：00</p> <p>テキスト・教材・参考書など： テキスト：水圏環境（有田正光他著：東京電機大学出版局）， 参考書：川のなんでも小事典（土木学会関西支部編：講談社ブルーバックス）</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 水環境に関連する社会情勢，世論，法令などがめまぐるしく変化するので，授業で取り上げる内容について学生諸君自らも情報収集につとめ高い環境倫理観を醸成することを期待する。</p>			

地圏環境工学 Geo-Environmental Engineering			
学期区分	2年後期	区分・単位	選択必修 2単位
担当教員	吉田信之 (Nobuyuki YOSHIDA)		
キーワード： 地球，地圏，大深度地下，環境問題，廃棄物，地盤汚染			
授業の目標： 講義を通して，地球の成り立ちから順を追って考えることにより「地圏とは何か」からはじめ，地球環境問題の概要，大深度地下利用における環境問題，土（岩）の環境特性並びに地圏環境の二大問題である廃棄物処理・処分・跡地利用や地盤汚染の現状・対策について技術者が果たすべき役割や守るべき倫理観を含めて修得することを目指す。			
学生の学習目標：			
① 地球の生い立ちと地圏の理解， ② 地球・地圏・大深度地下における環境問題の理解， ③ 土（岩）環境特性の理解， ④ 廃棄物問題の理解， ⑤ 地盤汚染問題の理解， ⑥ 土木技術者の果たすべき役割と倫理の理解			
授業の概要：			
1. 地球と地圏（1）， 2. 地球と地圏（2）， 3. 地球と地圏（3）， 4. 地球環境と地圏環境（1）， 5. 地球環境と地圏環境（2）， 6. 大深度地下と環境（1）， 7. 大深度地下と環境（2）， 8. 土の環境特性（1）， 9. 土の環境特性（2）， 10. 廃棄物の処理・処分（1）， 11. 廃棄物の処理・処分（2）， 12. 埋立地盤の利用と課題， 13. 地盤汚染と対策（1）， 14. 地盤汚染と対策（2）， 15. 技術者の役割と倫理			
関連する学習・教育目標の項目： (A)，(B)，(C)，(D)，(H)			
カリキュラムの中の位置付け： 環境系科目で選択必修として2学年に履修			
授業の進め方： 板書を基本に配付資料やOHPを用いて講義を進め，理解を深めるために小テストを随時行う。また，レポートも課する。			
評価の方法と基準： 成績評価は，レポート（20%），小テスト（20%），定期試験（60%）で行う。			
オフィスアワーなど： 毎金曜日 9：00－10：30（都市安全研究センター 2階 R203）			
テキスト・教材・参考書など： ・特に教科書は指定しないが，授業中に参考図書を紹介する。 ・適宜資料を配付する。			
その他履修上の注意事項や学習上の助言： ・1回目の講義時に，科目の概説，講義の進め方等々について説明する。 ・「土木工学概論」及び「土質力学Ⅰ及び演習」を修得していることが望ましい。			

都市環境工学 Urban Environment Engineering					
学期区分	2年前期	区分・単位	選択必修 2単位		
担当教員	杉山都夫 (Ikuo SUGIYAMA)				
<p>キーワード： 地球環境問題，社会資本整備，生活の質，市民参加，土地利用コンフリクト，持続可能性</p> <p>授業の目標： 現代の都市は，人口減少・経済の低成長，地球環境問題の深刻化，景観・日照等に関わる事業者と市民のコンフリクトなど様々な問題を抱えており，都市計画者にとって，新たな都市環境を創造するための「発想力」と「調整能力」が必要とされている。本講義では，都市環境問題の歴史的経緯，社会資本整備の現状および今後のあり方，生活の質の評価手法などについての理解を深め，将来のあるべき都市およびその実現方策を提案するだけでなく，定量的データに基づく調整能力を養うことを目的とする。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 地球環境問題および都市発展についての理解 ② 社会資本整備の方向性とその評価手法についての理解 ③ 市民参加と土地利用コンフリクトの現状についての理解 ④ 持続可能な都市のあり方についての考察 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 1. 20世紀の都市問題， 2. 都市発達の歴史， 3. 現代日本の都市問題， 4. 環境経済学の基礎， 5. 人口減少化の社会資本整備（Ⅰ）， 6. 人口減少化の社会資本整備（Ⅱ）， 7. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅰ）， 8. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅱ）， </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> <ol style="list-style-type: none"> 9. 事業者と市民のコンフリクト事例， 10. テーマ研究（Ⅰ）， 11. テーマ研究（Ⅱ）， 12. テーマ研究（Ⅲ）， 13. テーマ研究（Ⅳ）， 14. テーマ研究（Ⅴ）， 15. 発表会 </td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (D)，(G)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 環境系科目であり，特に，都市環境について扱っている。</p> <p>授業の進め方： 講義はパワーポイントを用いて分かりやすく進める。テーマ研究はグループ別にそれぞれのテーマを設定し，今後の都市のあり方について考察し，最後に発表会を開催し全員で討議する。なお，本講義は，夏季休暇中の集中講義とする。</p> <p>評価の方法と基準： 講義中における議論の参加程度，および，各グループ別のテーマ研究成果に基づいて成績を判定する。総合点数が60%以上の場合を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 非常勤講師なので質問等はメール (sugiyama@nikken.co.jp) にて受け付ける。</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 必要に応じて講義中に資料を配布する。</p>				<ol style="list-style-type: none"> 1. 20世紀の都市問題， 2. 都市発達の歴史， 3. 現代日本の都市問題， 4. 環境経済学の基礎， 5. 人口減少化の社会資本整備（Ⅰ）， 6. 人口減少化の社会資本整備（Ⅱ）， 7. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅰ）， 8. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅱ）， 	<ol style="list-style-type: none"> 9. 事業者と市民のコンフリクト事例， 10. テーマ研究（Ⅰ）， 11. テーマ研究（Ⅱ）， 12. テーマ研究（Ⅲ）， 13. テーマ研究（Ⅳ）， 14. テーマ研究（Ⅴ）， 15. 発表会
<ol style="list-style-type: none"> 1. 20世紀の都市問題， 2. 都市発達の歴史， 3. 現代日本の都市問題， 4. 環境経済学の基礎， 5. 人口減少化の社会資本整備（Ⅰ）， 6. 人口減少化の社会資本整備（Ⅱ）， 7. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅰ）， 8. 「生活の質」指標による社会資本整備評価方法（Ⅱ）， 	<ol style="list-style-type: none"> 9. 事業者と市民のコンフリクト事例， 10. テーマ研究（Ⅰ）， 11. テーマ研究（Ⅱ）， 12. テーマ研究（Ⅲ）， 13. テーマ研究（Ⅳ）， 14. テーマ研究（Ⅴ）， 15. 発表会 				

都市防災工学 Urban Disaster Prevention Engineering																			
学期区分	3年前期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	沖村 孝 (Takashi OKIMURA), 加藤正司 (Shoji KATO)																		
<p>キーワード： 都市防災, 豪雨災害, 地震災害, 防災空間, 防災と減災, 地盤災害</p> <p>授業の目標： 我が国と自然災害の関係を理解させ、特に都市における自然災害の特徴と現状の対策について理解させる。更に、今後の都市災害対策の手法とあり方について理解を深めることにより、土木事業の果たすべき役割を理解させる。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 都市災害の特徴の理解, ② 豪雨災害の原因と対策手法の理解, ③ 地震災害の特徴と対策手法の理解 ④ 阪神・淡路大震災以降の都市防災の考え方の理解 ⑤ 地盤災害のメカニズムと予測および対策手法の理解 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 国土の特徴と災害,</td> <td style="width: 50%;">9. 土砂災害のメカニズム,</td> </tr> <tr> <td>2. 豪雨災害の原因と対策 (洪水),</td> <td>10. 土砂災害の予測手法,</td> </tr> <tr> <td>3. 豪雨災害の原因と対策 (土砂災害)</td> <td>11. 土砂災害の調査,</td> </tr> <tr> <td>4. 兵庫県南部地震による被害の概要,</td> <td>12. 土砂災害の対策手法,</td> </tr> <tr> <td>5. 地震災害の特徴と対策,</td> <td>13. 液状化のメカニズム,</td> </tr> <tr> <td>6. 土砂災害対策新法の目的と概要,</td> <td>14. 液状化の対策手法,</td> </tr> <tr> <td>7. 都市防災の特徴,</td> <td>15. 今後の都市防災のあり方</td> </tr> <tr> <td>8. 土砂災害の種類,</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (B), (C), (D), (G), (H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 環境系科目で全員が3学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義中は OHP, スライド, パワーポイント等を活用して、過去の災害事例をその原因を分かりやすく説明する。特に、都市災害の特徴と阪神・淡路大震災以降の新しい防災の考え方を紹介し、受講者自身が都市防災という課題を探究する契機を提供する。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数と期末試験によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格、出席回数70%以上で且つ期末試験点数60点以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 沖村：前期講義開講日、9：00－10：20 (都市安全研究センター研究棟2F, 沖村教授室) 加藤：前期講義開講日、9：00－10：20 (工学部棟2F, 共201室)</p> <p>テキスト・教材・参考書など： 教材：教科書は特に指定せず、関連する教材を講義中に配布する。</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 毎年、ニュースとなる豪雨や地震による災害を他人事とせず、科学者の一人としてその原因と対策を考察する取り組みを期待している。</p>				1. 国土の特徴と災害,	9. 土砂災害のメカニズム,	2. 豪雨災害の原因と対策 (洪水),	10. 土砂災害の予測手法,	3. 豪雨災害の原因と対策 (土砂災害)	11. 土砂災害の調査,	4. 兵庫県南部地震による被害の概要,	12. 土砂災害の対策手法,	5. 地震災害の特徴と対策,	13. 液状化のメカニズム,	6. 土砂災害対策新法の目的と概要,	14. 液状化の対策手法,	7. 都市防災の特徴,	15. 今後の都市防災のあり方	8. 土砂災害の種類,	
1. 国土の特徴と災害,	9. 土砂災害のメカニズム,																		
2. 豪雨災害の原因と対策 (洪水),	10. 土砂災害の予測手法,																		
3. 豪雨災害の原因と対策 (土砂災害)	11. 土砂災害の調査,																		
4. 兵庫県南部地震による被害の概要,	12. 土砂災害の対策手法,																		
5. 地震災害の特徴と対策,	13. 液状化のメカニズム,																		
6. 土砂災害対策新法の目的と概要,	14. 液状化の対策手法,																		
7. 都市防災の特徴,	15. 今後の都市防災のあり方																		
8. 土砂災害の種類,																			

上下水道工学 Water Supply and Sewerage																			
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位																
担当教員	安藤伸雄 (Nobuo ANDO), 浜口哲男 (Tetsuo HAMAGUCHI)																		
<p>キーワード: 上水道工学: ライフライン, 上水道, 水資源, 水循環, 水質基準, おいしい水 下水道工学: 社会基盤施設, 下水道の目的・意義, 水質環境基準, 高度処理, 水環境・水循環</p>																			
<p>授業の目標: 講義および施設見学をとおして上下水道が社会に果たす役割, 施設の計画・設計・施工・維持管理を理解し, また現在の課題と将来の方向性を認識する。</p>																			
<p>学生の学習目標: 講義および施設見学をとおして上下水道が社会に果たす役割, 施設の計画・設計・施工・維持管理を理解し, また現在の課題と将来の方向性を認識する。</p>																			
<p>授業の概要:</p> <table border="0"> <tr> <td>「上水道工学」</td> <td>〔下水道工学〕</td> </tr> <tr> <td>(1) 上水道の基本計画</td> <td>(1) 下水道の役割・意義</td> </tr> <tr> <td>(2) 上水道の水質</td> <td>(2) 下水道の基本計画</td> </tr> <tr> <td>(3) 水源施設 (取水)</td> <td>(3) 下水道の排除方式と課題</td> </tr> <tr> <td>(4) 輸送施設 (導水・送水・配水・給水)</td> <td>(4) 下水道と水質環境基準</td> </tr> <tr> <td>(5) 水質変換施設 (浄水処理)</td> <td>(5) 下水道施設の設計・施工</td> </tr> <tr> <td>(6) 給配水施設</td> <td>(6) 水処理の方法</td> </tr> <tr> <td>(7) 水道システムの管理</td> <td>(7) 汚泥処理の方法</td> </tr> </table>				「上水道工学」	〔下水道工学〕	(1) 上水道の基本計画	(1) 下水道の役割・意義	(2) 上水道の水質	(2) 下水道の基本計画	(3) 水源施設 (取水)	(3) 下水道の排除方式と課題	(4) 輸送施設 (導水・送水・配水・給水)	(4) 下水道と水質環境基準	(5) 水質変換施設 (浄水処理)	(5) 下水道施設の設計・施工	(6) 給配水施設	(6) 水処理の方法	(7) 水道システムの管理	(7) 汚泥処理の方法
「上水道工学」	〔下水道工学〕																		
(1) 上水道の基本計画	(1) 下水道の役割・意義																		
(2) 上水道の水質	(2) 下水道の基本計画																		
(3) 水源施設 (取水)	(3) 下水道の排除方式と課題																		
(4) 輸送施設 (導水・送水・配水・給水)	(4) 下水道と水質環境基準																		
(5) 水質変換施設 (浄水処理)	(5) 下水道施設の設計・施工																		
(6) 給配水施設	(6) 水処理の方法																		
(7) 水道システムの管理	(7) 汚泥処理の方法																		
<p>関連する学習・教育目標の項目: (D), (G)</p>																			
<p>カリキュラムの中の位置付け:</p>																			
<p>授業の進め方: テキスト, パワーポイント, OHP, 資料配付により授業を進める。また, 施設の見学を通して, 実際の上下水道システムを理解する。</p>																			
<p>評価の方法と基準: レポート (40%), 定期試験 (60%) の結果を総合して評価し, 60%以上達成したものを合格とする。</p>																			
<p>オフィスアワーなど: 安藤・浜口 (非常勤講師) : 後学期間講義日</p>																			
<p>テキスト・教材・参考書など:</p> <ol style="list-style-type: none"> 「上水道工学」川北和徳監修 森北出版 〔新版下水道工学〕松本順一郎・西堀清六 朝倉書店 現地見学は見学先の都合により, 日時・場所は未定, 第1回目の授業時にスケジュール表を渡す。 																			

シビックデザイン Civic Design																	
学期区分	3年後期	区分・単位	選択必修 2単位														
担当教員	秦 恒夫 (Tsuneo HATA)																
<p>キーワード： 公共土木施設，土木構造物，景観，美観，地域環境，デザイン</p> <p>授業の目標： 講義および実技課題をとおして公共土木施設の計画・設計における多面的観点（地域の歴史・文化，環境および美観・景観など）の重要性を理解し，実践面での基礎知識を身につけさせる。</p> <p>学生の学習目標：</p> <ol style="list-style-type: none"> ① 公共土木施設に求められるシビック・デザインの本質の理解， ② 景観および造形・色彩等に関する基礎知識の理解， ③ 具体的な土木施設の景観の特徴，デザインの要点などの理解 ④ 具体的な土木施設の事例観察 <p>授業の概要：</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">1. 概論Ⅰ（シビックデザインの歴史と本質），</td> <td style="width: 50%;">8. 橋梁のデザインⅢ，</td> </tr> <tr> <td>2. 概論Ⅱ（シビックデザインの実際），</td> <td>9. 水辺空間のデザイン，</td> </tr> <tr> <td>3. デザインの基本Ⅰ（景観ともの見え方），</td> <td>10. 道路空間のデザイン，</td> </tr> <tr> <td>4. デザインの基本Ⅱ（景観の予測手法と造形の基本），</td> <td>11. 都市のデザイン，</td> </tr> <tr> <td>5. デザインの基本Ⅲ（色彩と光）</td> <td>12. ストリートファニチュア，</td> </tr> <tr> <td>6. 橋梁のデザインⅠ，</td> <td>13. ダムのデザイン</td> </tr> <tr> <td>7. 橋梁のデザインⅡ，</td> <td></td> </tr> </table> <p>関連する学習・教育目標の項目： (E)，(H)</p> <p>カリキュラムの中の位置付け： 選択科目で3学年に履修</p> <p>授業の進め方： 講義中は OHP またはパワーポイントによるプレゼンテーションなどを主体に分かりやすく説明する。また，簡単な作画実技3回程度を行い，プレゼン技術の基礎テクニックと構造デザインの感覚を身につける。尚，講義内容の理解に役立つ事例を紹介し，各自で積極的に見学・観察を行うよう指導する。</p> <p>評価の方法と基準： 出席回数，授業中のレポート2回によって評価する。出席回数70%未満のものは不合格，出席回数70%以上で且つレポート合計点数60%以上を合格とする。</p> <p>オフィスアワーなど： 秦（非常勤講師）：後期期間講義日，15：20－16：50（建設棟3F，1W302 交通計画資料室）</p>				1. 概論Ⅰ（シビックデザインの歴史と本質），	8. 橋梁のデザインⅢ，	2. 概論Ⅱ（シビックデザインの実際），	9. 水辺空間のデザイン，	3. デザインの基本Ⅰ（景観ともの見え方），	10. 道路空間のデザイン，	4. デザインの基本Ⅱ（景観の予測手法と造形の基本），	11. 都市のデザイン，	5. デザインの基本Ⅲ（色彩と光）	12. ストリートファニチュア，	6. 橋梁のデザインⅠ，	13. ダムのデザイン	7. 橋梁のデザインⅡ，	
1. 概論Ⅰ（シビックデザインの歴史と本質），	8. 橋梁のデザインⅢ，																
2. 概論Ⅱ（シビックデザインの実際），	9. 水辺空間のデザイン，																
3. デザインの基本Ⅰ（景観ともの見え方），	10. 道路空間のデザイン，																
4. デザインの基本Ⅱ（景観の予測手法と造形の基本），	11. 都市のデザイン，																
5. デザインの基本Ⅲ（色彩と光）	12. ストリートファニチュア，																
6. 橋梁のデザインⅠ，	13. ダムのデザイン																
7. 橋梁のデザインⅡ，																	
<p>テキスト・教材・参考書など：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. テキストは毎回配布する。 <p>参考書として 景観用語事典（景観デザイン研究会 彰国社）， 景観と意匠の歴史的展開（馬場俊介 信山社サイテック）， 橋梁デザインノート（日本道路協会 丸善）</p> <p>その他履修上の注意事項や学習上の助言： 講義内容の理解に役立つ事例を紹介するので，各自で積極的に見学・観察を行うこと。</p>																	

VIII 工学部共通科目

複素関数論（建設学科・電気電子工学科・機械工学科・応用化学科・情報知能工学科）			Complex
学期区分	2年前期	区分・単位	2単位
担当教員	中桐信一，南部隆夫，内藤雄基，田畑 稔		
<p>授業の目的： 大教センターの講義において，諸君らは微分積分学の基礎を学んできたわけであるが，そこで取り扱われている関数は，すべて実変数の実数値関数であった。しかし複素関数論の世界は，実数値関数の世界とは全く異なる。例えば，複素関数論においては一階微分可能であるならば，無限階微分可能となるが，実数値関数の世界では直ちに反例が提出できる。複素関数論は諸君らが今後習うフーリエ解析，常微分方程式論，偏微分方程式論に用いられる解析学の基礎中の基礎である。</p> <p>到達目標： 複素数の一変数の複素数値関数の微分積分学を理解し，主要な定理を実際の定積分等の計算に適用できるようになること。フーリエ解析，常微分方程式，偏微分方程式論に適用出来る程度に，主要な定理を理解すること。</p> <p>授業内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 複素平面 2. 複素平面上の線積分 3. 解析関数と Cauchy-Riemann の関係式 4. Cauchy の積分定理 5. Cauchy の積分公式 6. Taylor 展開 7. 解析関数の特異点 8. Laurent 展開 9. 留数計算 10. 実定積分の計算への留数の応用 11. 解析的延長 12. 複素関数論の解析学の他の分野への応用 <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p>授業の進め方： 講義を中心に進める。</p> <p>成績評価方法： 定期試験の成績を中心に評価を行うが，適時小テストを行ったり，レポートの提出を求めることがある。</p> <p>履修上の注意： 最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p>教科書・参考文献など： 講義中に指示する。</p> <p>学生へのメッセージ： オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

常微分方程式論 (建設学科・電気電子工学科・機械工学科・応用化学科・情報知能工学科) Theory of Ordinary Differential Equations			
学期区分	2年前期	区分・単位	2単位
担当教員	中桐信一, 南部隆夫, 内藤雄基, 田畑 稔		
<p>授業の目的: 一個の独立変数の未知関数とその導関数を含む方程式を常微分方程式という。力学の多くの現象は常微分方程式を用いて記述される。常微分方程式は工学のみならず, 自然科学の重要な共通の『言語』の一つといえる。本講義の目的は具体的な常微分方程式の解法と, 常微分方程式の解の存在定理をはじめとする基本定理を解説することである。</p> <p>到達目標: 基本的な常微分方程式を解くことができ, かつ解の存在定理等の意味が理解できるようになる。</p> <p>授業内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 変数分離計の微分方程式 2. 同次微分方程式 3. 線形微分方程式 4. 完全微分方程式, 積分因子 5. Ricatti の微分方程式 6. Cauchy の折れ線法と常微分方程式の解の存在定理 7. 常微分方程式の解の一意性と解の延長 8. 連立線形常微分方程式 9. 連立線形常微分方程式の基本解系 10. 定数変化法 11. n 階常微分方程式 12. ダランベールの階数低化法 <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p>授業の進め方: 講義を中心に進める。</p> <p>成績評価方法: 定期試験の成績を中心に評価を行うが, 適時小テストを行ったり, レポートの提出を求めることがある。</p> <p>履修上の注意: 最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p>教科書・参考文献など: 講義中に提示する。</p> <p>学生へのメッセージ: オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

フーリエ解析 (建設学科・電気電子工学科・機械工学科・応用化学科・情報知能工学科)			Fourier Analysis
学期区分	2年後期	区分・単位	2単位
担当教員	足立幸信, 中桐信一, 南部隆夫, 内藤雄基, 田畑 稔		
<p>授業の目的: フランスの数学者 Joseph Fourier が1807年に所謂フーリエ級数を提唱したのが、フーリエ解析の始まりである。フーリエ級数展開やフーリエ変換は波動方程式、熱伝導方程式、常微分方程式の境界値問題等々、様々な解析学の問題解法に利用される大変重要な道具である。『関数をフーリエ級数展開する』、『関数をフーリエ変換する』という演算は、工学の様々な問題を解くに当たっての、日常的な操作といえる。フーリエ解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。</p> <p>到達目標: 具体的な関数をフーリエ級数展開でき、またフーリエ変換することができるようにする。フーリエ変換やラプラス変換についての定理を理解する。フーリエ変換、ラプラス変換の工学への応用を理解する。</p> <p>授業内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直交関数系とフーリエ級数 2. 直交関数列によるフーリエ式展開 3. 滑らかな周期関数のフーリエ展開 4. 不連続関数のフーリエ展開とギブス現象 5. 具体的な関数のフーリエ展開 6. フーリエ級数に関する Dirichlet-Jordan の条件 7. フーリエの積分公式 8. フーリエ変換, フーリエ逆変換 9. 具体的な関数のフーリエ変換 10. ラプラス変換, ラプラス逆変換 11. 具体的な関数のラプラス変換 12. フーリエ変換, ラプラス変換の工学への応用 <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p>授業の進め方: 講義を中心に進める。</p> <p>成績評価方法: 定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。</p> <p>履修上の注意: 最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p>教科書・参考文献など: 教科書: 応用数学概論, 小川枝郎著, 培風館 参考書: 講義中に紹介する。</p> <p>学生へのメッセージ: オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

ベクトル解析 (電気電子工学科・機械工学科・情報知能工学科)		Vector Analysis	
学期区分	1年後期	区分・単位	2単位
担当教員	中桐信一, 南部隆夫, 内藤雄基, 田畑 稔		
<p>授業の目的: 多変数の微分積分学を, 体系的に取り扱うのがベクトル解析の目的である。古典力学, 解くに流体力学, 電磁気学, 剛体の力学を理解するためには, ベクトル解析の知識は欠かすことができない。例えば電磁気学においては, ガウスの定理やストークスの定理は大変重要な役割を果たしている。ベクトル解析の数学的基礎を習得するのが本授業の目的である。</p> <p>到達目標: 具体的な曲線の曲率と曲率半径, 涙率と涙率半径を求めることができる。ガウスの定理, ストークスの定理の幾何学的意味を理解して, 具体的な問題に適用することができる。</p> <p>授業内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 内積と外積, ベクトル場 2. 多変数関数の微分法 3. フレネーセレの公式 4. 曲率と曲率半径 5. 涙率と涙率半径 6. 線積分 7. テンソル 8. 面積分 9. ガウスの定理 10. ストークスの定理 11. ガウスの定理, ストークスの定理の物理学への応用 12. ガウスの定理, ストークスの定理の解析学の他の分野への応用 <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p>授業の進め方: 講義を中心に進める。</p> <p>成績評価方法: 定期試験の成績を中心に評価を行うが, 適時小テストを行ったり, レポートの提出を求めることがある。</p> <p>履修上の注意: 最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p>教科書・参考文献など: 講義中に指示する。</p> <p>学生へのメッセージ: オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

数値解析 (電気電子工学科・情報知能工学科)		Numerical Analysis	
学期区分	3年後期	区分・単位	2単位
担当教員	吉田 要, 中桐信一, 内藤雄基		
<p>授業の目的: 計算機の発達は自然科学者に数値計算という大変強力な武器を与えた。諸君らは工学を学ぶ上で様々な数値計算をする必要に迫られるだろう。本講義では数値計算を可能ならしめている数値計算法の数学的基礎を解説する。</p> <p>到達目標: 工学に現われる具体的な数値計算ができるようになること。</p> <p>授業内容:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 数値の表現 2. 誤差の発生 3. 丸め誤差 4. 行列式の計算 5. 区間演算 6. 線形漸化式 7. 数値積分 8. 最小2乗近似 9. ニュートン法 10. 工学の現われる数値計算問題の紹介 11. 工学に現われる数値計算問題の解法 12. 数値解析の解析法への応用 <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p>授業の進め方: 講義を中心に進める。</p> <p>成績評価方法: 定期試験の成績を中心に評価を行うが、適時小テストを行ったり、レポートの提出を求めることがある。</p> <p>履修上の注意: 最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p>教科書・参考文献など: 講義中に指示する。</p> <p>学生へのメッセージ: オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

偏微分方程式（電気電子工学科・機械工学科）		Theory of Partial Differential Equations	
学期区分	3年前期	区分・単位	2単位
担当教員	足立幸信, 中桐信一, 南部隆夫		
<p>授業の目的： 偏微分方程式は多変数の未知関数とその偏微分係数を含む方程式である。音の伝播，熱の伝導，あるいは水の流れ等々の自然現象は全て偏微分方程式によって数学的に記述される。偏微分方程式は工学だけでなく，様々な自然科学に現れる。本講義では偏微分方程式の基礎理論を説明する。</p> <p>到達目標： 工学に現れる具体的な偏微分方程式の解を求めることができるようになること。</p> <p>授業内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 偏微分方程式の分類 2. 波動方程式 3. 双曲型偏微分方程式 4. 熱伝導方程式 5. 放物型偏微分方程式 6. 楕円形偏微分方程式 7. 工学に現れる偏微分方程式の紹介 8. 工学に現れる偏微分方程式の解法 <p>左の数字は講義の回数を意味していません。</p> <p>授業の進め方： 講義を中心に進める。</p> <p>成績評価方法： 定期試験の成績を中心に評価を行うが，適時小テストを行ったり，レポートの提出を求めることがある。</p> <p>履修上の注意： 最初の講義の時に詳しく説明する。</p>			
<p>教科書・参考文献など： 教科書は指定しない。 参考書：「応用数学概論」小川枝郎著（培風館） 「微分方程式入門」南部隆夫著（朝倉書店）</p> <p>学生へのメッセージ： オフィスアワーは最初の講義の時に指定する。</p>			

離散数学 (電気電子工学科・情報知能工学科)		Discrete Mathematics	
学期区分	1年前期	区分・単位	2単位
担当教員	吉田 要		
<p>到達目的: 離散数学は近年のコンピュータの発達により、大変重要な分野となっている。集合論では、有限集合だけではなく、現代数学の基礎となってる無限集合についても扱い、無限を扱う場合の注意点などがわかりやすい例を用いて説明していく。直観的な理解を助けるために図式も用いる。</p> <p>授業内容: 算法, 順序集合, 2項関係, 同値関係, 同型写像, 準同型写像, 束, 有向グラフなど。</p> <p>履修上の注意: なし</p>			
<p>教科書・参考文献など: 未定</p>			

解析力学A (建設学科土木工学コース)		Advanced course in Mechanics		
学期区分	後期	区分・単位	選択	2単位
担当教員	藤居義和			
授業の目的：				
<p>機械を設計する際には、その力学的強度や構造の安定性に関わる静力学的問題や、振動や回転運動における動力学的問題を解決する必要があります。そして、このような力学的問題を解決するためには、現実の対象物の力学系としての数学モデルの構築と運動方程式の誘導、そしてその解析を要求されます。本科目ではこれらの力学的問題を、力学の基礎概念を新しい視点から理解する解析力学の手法によって解きます。解析力学とは、固体力学とか流体力学のように扱う対象の性質による分類ではなく、系の運動を数学的にどう記述すると計算が簡単になり便利かということに重点が置かれたその方法が「解析的」な力学です。数学・力学の基礎的な内容を理解した上で、解析力学の手法を教授し力学の基礎概念を新しい視点から理解することによって、実際の機械・構造物を設計する際の力学問題の解析的基礎を与えます。</p>				
到達目標：				
<p>ある与えられた系の力学問題を解くうえで最も難しいことの一つは、その系を数式化するときどのように表したらよいかということです。解析力学におけるラグランジュの方法は、適当な座標系を選びさえすればあとは全く機械的に簡単に計算を進めるだけで、その系の力学問題を解くことが出来るという素晴らしい方法です。この解析力学の基本原理の理解をいくつかの具体例で演習を行うことによって進め、現実の対象物の力学系としての数学モデルの構築、ラグランジュの運動方程式による力学の一般形の解法を修得することを到達目標とします。</p>				
授業内容：				
<p>応用との関連に留意して適時例題を取り入れる。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 力学場のベクトル解析：場のポテンシャル, ベクトル解析操作の数学的表現, 曲線座標系における解析操作 2. 一般化座標：一般化座標, 一般化力, エネルギー保存法 3. 仮想仕事の原理：仮想変位, 仮想仕事の原理, 束縛力とラグランジュの未定乗数法 4. ダランベールの原理：ダランベールの原理, ラグランジュの変分方程式 5. 変分法：変分法の問題, オイラーの微分方程式, 条件をともなう変分法の問題 6. ハミルトンの原理：ハミルトンの原理, 最小作用の原理 7. ラグランジュの運動方程式：束縛条件と一般化座標, 一般化力, ラグランジュの運動方程式の応用 				
授業の進め方：				
<p>OHP と板書によるノート講義で進めますが、理解を深めるために演習を頻繁に行います。講義においては、式の展開など数学的な表現の一部を空白とし、学生が補う部分を設けます。また、応用との関連に留意して適時例題を演習形式で進めます。また、授業が一方通行にならないように授業中に随時質問を受け付け、理解の進んでいない場合には適宜反復して講義を進めます。また、授業に対する質問・疑問・希望・要望・提案・他なんでも書いて提出してもらおうということを頻繁に行い、学生の授業に対する期待と理解度を随時把握して、講義の速度と方向を適宜修正しながら進めます。</p>				
成績評価方法：				
<p>出席は取りませんが、授業中に行う演習課題成果などを中心に、定期試験と併せて、総合的に評価します。</p>				
履修上の注意：				
<p>基礎力学Ⅰ, 機械基礎数学を履修していることが望ましい。</p>				
教科書・参考文献など：				
<p>参考書は自分に最も良く合ったものを選ぶことが大切です。「解析力学」という語がついた参考書が沢山でいるので、図書館や大きな書店などで、自分にあったものを搜してみてください。希望があれば授業中に、教科書に準ずる参考書を推薦します。</p>				
学生へのメッセージ：				
<p>一見複雑でその解法が難解に見える力学系が、解析力学の手法によって、ある一種の美しさをもって解くことが出来ます。これらの手法にふれることによって、力学の基礎概念を新しい視点から理解する喜びを味わって下さい。</p>				

解析力学B (建設学科建築学コース・情報知能工学科)		Analytical Dynamics	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	助教授 本郷昭三 S. Hongo		
<p>授業の目的： ニュートンの運動方程式は複雑な力学系については無力である。ここでは解析学的手法で、複雑な力学系に対処できる一般的な方法を修得することを目的とする。</p> <p>授業内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 質点の力学に於ける基礎的な概念 2) 仕事とエネルギー 3) 保存力場の性質 4) 束縛運動 5) 質点系の力学の法則 6) 質点系の特殊問題 (二体問題, 還元質量) 7) 質点の平衡と仮想仕事の原理 (ラグランジュの未定乗数法) 8) 平衡の安定性 9) 質点の平衡 10) ハミルトンの原理 11) 一般化座標 12) ラグランジュの運動方程式 13) 連成振動系及び基準振動 14) 運動量の積分 15) ハミルトンの正準方程式 16) 正準変換 <p>授業の進め方： できるだけ多くの具体的例題を説明し、演習を交えながら進める。 OHP, プリントを使用する。</p> <p>成績評価方法： 定期試験の結果を主とし、レポート, 小テスト, 出席日数を考慮に入れて総合的に評価する。</p> <p>履修上の注意： 簡単な物理と基礎的な微分方程式に関する知識が必要。</p>			
<p>教科書・参考文献など： 別に指示する。</p> <p>学生へのメッセージ： 生半かな知識では社会にでてから役に立たない。基礎的な学問をしっかりと身につけよう。オフィスアワーは午後から夕方まで随時。 電話：803-6078 電子メール：hongo@kobe-u.ac.jp</p>			

熱・統計力学 (建設学科)		Statistical Approach to Thermodynamics	
学期区分	前期	区分・単位	選択 2単位
担当教員	松尾成信		
<p>授業の目的： 熱力学は自然界の諸現象において観測される巨視的な物性（平衡および輸送物性）の相互関係を明らかにするものであり、その系を構成している分子や原子の働きについては言及していない。しかし、こうした熱力学状態量も、実際には系を構成している分子個々の熱運動へのエネルギーの配分のされ方によって決定される。本講義は、この巨視的性質と微視的性質の橋渡しをする統計力学の意義を正しく理解することを目的とする。本科目を習得することにより、自然界の現象の自発性を支配するエントロピーと自由エネルギーについての理解を深めることが期待できる。</p> <p>到達目標： 熱力学において最も基礎的な物性である内部エネルギーとエントロピーを、系を構成する分子や原子が有する熱運動エネルギーおよびポテンシャルエネルギーから算出できるようになることを目標とする。このためボルツマン分布則を正確に理解することに重点をおき、さらに種々のアンサンブルを理解することで様々な系に対して統計力学を応用する能力を養う。</p> <p>授業内容： ボルツマン分布則、エントロピーの統計的基礎、系の持つ種々のエネルギーに対する分配関数の求め方を明らかにした後、簡単な系（原子結晶、理想気体など）の熱力学状態量の誘導法を講述する。各回の講義予定は以下のとおりである。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱力学基礎：状態方程式と熱力学第1法則 2. ミクロからマクロへ：分視運動の自由度とエネルギー等分配則 3. 4. 統計的基礎：エネルギー準位とボルツマン分布則（分子分配関数） 5. 局在系：（原子結晶、アインシュタインモデル） 6. 前半のまとめと中間テスト 7. エネルギー準位の縮退とボルツマン分布則の修正 8. 9. 非局在系（理想気体から実在気体へ） 10. 11. 集合の種類と考え方（カノニカルアンサンブル） 12. 分子シミュレーションへの応用（モンテカルロ法） 13. 後半のまとめ方と演習 <p>授業の進め方： 配布プリントを中心に講義を進めるが、問題を解くことで理解できる内容が多いので、出席確認を兼ねた小テスト（演習）を適宜行う。</p> <p>成績評価方法： 中間テスト（40%）、期末テスト（40%）、出席率（20%）により評価する。</p> <p>履修上の注意： 熱力学と量子力学の基礎を予め学習しておくことが望まれる。</p>			
<p>教科書・参考文献など： 小島和夫著『入門化学統計熱力学』（講談社）、アトキンス著『物理化学（下）』（東京化学同人）</p> <p>学生へのメッセージ： 月曜日の午後5時以降、研究室で質問を受け付けるので、授業内容についての質問があれば遠慮せずに来室して下さい。</p>			

工業所有権法（電気電子工学科・機械工学科）		Industrial Property Law	
学期区分	後期	区分・単位	選択 1単位
担当教員	中井哲男		
<p>授業の目的： 実社会，特に企業において必要とされる工業所有権及び他の知的財産権の基礎及びその重要性について講義する。</p> <p>到達目標： 知的財産保護の目的，基本的な仕組みを理解すること。</p> <p>授業内容： 以下に示すような内容の講義を予定している。</p> <p>第1回 工業所有権（知的財産権）の概要 第2回 【特許法】 目的，発明 第3回 【特許法】 登録要件，手続 第4回 【特許法】 特許権 第5回 【意匠法】 目的，意匠登録，意匠権 第6回 【商標法】 目的，商標登録，商標権 第7回 【著作権法】 概要 第8回 【企業の特許】 概要</p> <p>授業の進め方： OHPを利用して講義する。生徒とのやりとりも取り入れる。</p> <p>成績評価方法： 出席点と期末テストの結果とを均等に評価する。</p> <p>履修上の注意： まじめに聴いてくればよい。</p>			
<p>教科書・参考文献など： 特に用意しない。各回適当な資料を配布する。</p> <p>学生へのメッセージ： 青色発光ダイオードの中村さん，どう思う？企業において，貴君らの発明活動は必須。特許法の基礎だけはかじっておきたいもの。</p>			