

技術者教育プログラム「建設環境工学コース」(専攻科課程)

香川高等専門学校 建設環境工学科(本科と呼びます)では、本科4, 5年生と専攻科創造工学専攻1, 2年生を対象とし、「建設環境工学コース」という技術者教育プログラムを設けています。

このコースでは、社会の要請を考慮した学習・教育目標を設定し、修了生全員がそれを達成することを保証する、質の高い教育システムを準備し、実際に教育を行っています。その内容は、日本技術者教育認定機構(Japan Accreditation Board for Engineering Education : JABEE)の基準にも対応するものです。プログラムの修了者は、修習技術者となり技術士補として資格登録することができます。

本プログラムでは、社会において技術者の果たすべき役割を理解し、広い視野と知識と実行力を持った国際的技術者の素養を身につけた修了者を育成するため、学習・教育目標とプログラム修了要件を定めています。プログラムの履修・修了に関する詳細は「教育プログラムの履修手引き」を参照してください(本校ホームページにも掲載)。

本プログラムは、平成22年11月にJABEEの審査を受け、6年間の認定を受けました。

多くの皆さんがこのコースに進み、社会が求める水準以上の知識と能力を身につけて修了していくことを期待しています。

「建設環境工学コース」の学習・教育目標

(A) 広い視野と技術者としての倫理観（倫理）

- (A-1) 広い視野を持ち、地球規模での環境問題やエネルギー問題などの社会問題を認識し、それらを説明できる。 **（広い視野）**
- (A-2) 建設技術者として、その行動が社会や自然に及ぼす影響と責任を認識し、技術者として持つべき倫理観について自己の意見を説明できる。 **（技術者倫理）**

(B) 科学技術の基礎知識と応用力（知識）

- (B-1) 自然科学（数学、物理、化学）に関する十分な基礎知識を持ち、応用問題を解いたり、資料・文献等を用いて問題を解決したり、報告書をまとめたりすることができる。 **（自然科学の基礎知識）**
- (B-2) 専門分野（土木工学）に関する十分な基礎知識を持ち、応用問題を解いたり、資料・文献等を用いて問題を解決したり、報告書をまとめたりすることができる。 **（土木工学の基礎知識）**

(C) 課題解決の実行力と豊かな創造力（実行力）

- (C-1) 平素の演習問題や課題に対して自発的に取り組み、指定された期限までにそれを解決できる。 **（平素の課題の遂行）**
- (C-2) 特別な課題に対して自発的に取り組み、それを解決し、模型、図面、設計書、報告書などの成果物を指定された期限までに完成できる。 **（特別な課題の遂行）**
- (C-3) 卒業研究および特別研究のテーマについて、計画を立案し、実行し、結果を取りまとめ、報告書を作成する一連の作業に自発的に取り組み、指定された期限までにそれをやり遂げられる。 **（卒業・特別研究の遂行）**

(D) 論理的なコミュニケーション能力（コミュニケーション）

- (D-1) 課題に対する成果について、報告書、概要集原稿、論文集原稿などの形でまとめることができる。 **（報告書等の作成）**
- (D-2) 課題に対する成果を研究室内、クラス内、研究発表会、学術講演会などで口頭発表し、質問に対して対応できる。 **（口頭発表と質疑応答）**
- (D-3) 英語でアブストラクトを書くことができる。英語での平易な日常会話ができる。 **（基礎的な英語力）**

(E) 総合的な設計能力（設計）

- (E-1) 自ら必要な資料を調べながら基礎的な建設構造物の設計計算を行うことができる。 **（基礎的な設計力）**
- (E-2) 建設構造物の耐震・耐久設計、自然災害のメカニズムとその防災対策、建設材料の特性に関する基礎知識を持ち、それらを説明することができる。 **（防災関連の基礎知識）**
- (E-3) コンピュータおよび様々なアプリケーションソフト・機器を有効に利用して設計等を行うことができる。 **（コンピュータ等の有効利用）**

建設環境工学科・専攻科建設工学専攻 授業科目系統図

	本科1学年	2学年	3学年	4学年	5学年	専攻科1年	専攻科2年
専門基礎工学系	工学基礎(2)	基礎力学Ⅰ(2)	物理学Ⅰ(2)	文学特論(2) 人文科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(2) 英語Ⅳ(3) 応用数学Ⅰ(2) 物理学Ⅱ(1) 環境化学(2)	社会科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ(2) 応用数学Ⅱ(2) 電気工学概論(1)	技術者倫理(2) 経営論(2) 技術者倫理(2) 知的財産権(2) 数学特論Ⅰ(2) 数学特論Ⅱ(2) 応用物理学(2) 物理化学(2) 現代物理学(2)	建設工学概論(2) 分析化学(2)
建設専門設計系			基礎力学Ⅱ(2) 構造力学Ⅰ(3) 材料工学(2)	建設構造設計学(3) 構造力学Ⅱ(2) 水理学(2) 土の力学(2) 建設工法学(2)	河川水文学(1) 海岸工学(1) 建築構造学(2) 構造工学(2) 地盤工学(2)	設計システムⅠ(2) 設計システムⅡ(2) 連続体力学(2) 流体力学特論(2) 環境防災工学Ⅰ(2)	建設材料特論(2) コンピュータ構造解析(2) 環境防災工学Ⅱ(2)
環境・防災・計画系	測量学Ⅰ(1)	測量学Ⅱ(1) 環境原論(1)	環境工学Ⅰ(2)	計画学基礎(2) 防災工学基礎(2) 環境工学Ⅱ(2)	地域計画学(1) 地域防災学(1) 地域環境学(1) 測量学Ⅲ(2) 環境アセスメント(2) 環境工学特論(2)	建設数理計画学(2) 建設環境計測学(2) 実験実習Ⅰ(2) 実験実習Ⅱ(2) 特別研究(6)	環境倫理・マネジメント(2) 特別研究(10)
情報処理系		基礎情報処理(2)	応用情報処理(2)		応用データ処理学(2) 情報処理工学(2)	情報システム(2)	コンピュータ構造解析(2)
総合実験・演習系	図学基礎(1) 建設創造基礎実験実習Ⅰ(2)	建設創造基礎実験実習Ⅱ(2)	建設環境工学演習Ⅰ(1) 建設環境工学実験実習Ⅰ(2)	建設環境工学演習Ⅱ(1) 創成工学(2) 建設環境工学設計製図Ⅰ(2) 建設環境工学実験実習Ⅱ(2) 校外実習(1) 特別講義Ⅰ(1)	建設環境工学演習Ⅲ(1) 卒業研究(6) 建設環境工学設計製図Ⅱ(2) 建設環境工学実験実習Ⅲ(2) 特別講義Ⅱ(1)	建設工学演習(2) 特別研究(6) 実験実習Ⅰ(2) 実験実習Ⅱ(2) 実践英語(2) インターンシップⅠ、Ⅱ、Ⅲ	建設工学セミナー(2) 特別研究(10)
	必修科目	選択科目			建設環境工学コース対象		

※ ()内は単位数

「建設環境工学コース」の学習・教育目標を達成するための要件

大目標	小目標	科目名	学年
(A) 広い視野と技術者としての倫理観 (倫理)	(A-1) 広い視野を持ち、地球規模での環境問題やエネルギー問題などの社会問題を認識し、それらを説明できる。(広い視野)	「文学特論」	1
		「人文科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」	1
		「社会科学Ⅰ・Ⅱ・Ⅲ」	2
		「技術者倫理」	3
(A-2) 建設技術者として、その行動が社会や自然に及ぼす影響と責任を認識し、技術者として持つべき倫理観について自己の意見を説明できる。(技術者倫理)	「経営論」	3	
	「技術者倫理」	3	
(B) 科学技術の基礎知識と応用力 (知識)	(B-1) 自然科学 (数学, 物理, 化学) に関する十分な基礎知識を持ち、応用問題を解いたり、資料・文献等を用いて問題を解決したり、報告書をまとめたりすることができる。(自然科学の基礎知識)	「物理学基礎Ⅱ」	1
		「建設応用数学Ⅰ」	1
		「応用物理学」	3
		「数学特論Ⅰ」	3
		「物理化学」	4
		「応用データ処理学」	2
		「構造力学Ⅱ」	1
	(B-2) 専門分野 (土木工学) に関する十分な基礎知識を持ち、応用問題を解いたり、資料・文献等を用いて問題を解決したり、報告書をまとめたりすることができる。(土木工学の基礎知識)	「土の力学」	1
		「水理学」	1
		「計画学基礎」	1
		「地域環境学」	2
		「建設工法学」	1
		「建設環境工学実験実習Ⅱ」	1
		「建設環境工学実験実習Ⅲ」	2
(C) 課題解決の実行力と豊かな創造力 (実行力)	(C-1) 平素の演習問題や課題に対して自発的に取り組み、指定された期限までにそれを解決できる。(平素の課題の遂行)	「応用データ処理学」	2
		「建設環境工学実験実習Ⅱ」	1
		「創成工学」	1
		「建設環境工学演習Ⅱ」	1
	(C-2) 特別な課題に対して自発的に取り組み、それを解決し、模型、図面、設計書、報告書などの成果物を指定された期限までに完成できる。(特別な課題の遂行)	「建設環境工学実験実習Ⅲ」	2
		「建設工学実験・実習Ⅰ」	3
		「建設工学実験・実習Ⅱ」	3
	(C-3) 卒業研究および特別研究のテーマについて、計画を立案し、実行し、結果を取りまとめ、報告書を作成する一連の作業に自発的に取り組み、指定された期限までにそれをやり遂げられる。(卒業・特別研究の遂行)	「校外実習または産学官共同実習Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ」	1・3
		「卒業研究」	2
		「特別研究」	3, 4
(D) 論理的なコミュニケーション能力 (コミュニケーション)	(D-1) 課題に対する成果について、報告書、概要集原稿、論文集原稿などの形でまとめることができる。(報告書等の作成)	「建設環境工学設計製図Ⅰ」	1
		「建設環境工学設計製図Ⅱ」	2
		「創成工学」	1
		「卒業研究」	2
		「工学実験・実習Ⅰ」	3
	(D-2) 課題に対する成果を研究室内、クラス内、研究発表会、学術講演会などで口頭発表し、質問に対して対応できる。(口頭発表と質疑応答)	「工学実験・実習Ⅱ」	3
		「校外実習または産学官共同実習Ⅰ, Ⅱ, Ⅲ」	1・3
		「特別研究」	3, 4
	(D-3) 英語でアブストラクトを書くことができる。英語での平易な日常会話ができる。(基礎的な英語力)	「英語Ⅳ」	1
		「工業英語」	3
「実践英語」		3	
「特別研究」	3, 4		
(E) 総合的な設計能力 (設計)	(E-1) 自ら必要な資料を調べながら基礎的な建設構造物の設計計算を行うことができる。(基礎的な設計力)	「建設構造設計学」	1
		「建設環境工学設計製図Ⅰ」	1
		「建設環境工学設計製図Ⅱ」	2
	(E-2) 建設構造物の耐震・耐久設計、自然災害のメカニズムとその防災対策、建設材料の特性に関する基礎知識を持ち、それらを説明することができる。(防災関連の基礎知識)	「環境防災工学Ⅰ」	3
		「環境防災工学Ⅱ」	4
		「建設材料特論」	4
		「設計システム工学Ⅰ」	3
		「設計システム工学Ⅱ」	3
	(E-3) コンピュータおよび様々なアプリケーションソフト・機器を有効に利用して設計等を行うことができる。(コンピュータ等の有効利用)	「情報システム」	3
		「コンピュータ構造解析」	4
		「卒業研究」	2
		「特別研究」	3, 4
		「建設工学実験・実習Ⅰ」	3
「建設工学実験・実習Ⅱ」	3		

上記の条件以外に、本科卒業要件、専攻科修了要件およびJABEE分野別要件の3つを全て満たす必要がある。

「建設環境工学コース」の修了要件と学習時間を達成するための要件

日本技術者教育認定基準における「土木および土木関連分野」の要件		科目名	学年	単位数	学習時間数(hr)	必修 科目 得点	学習時間数		
人文科学, 社会科学等 (語学教育を含む)の学習 250時間以上		文学特論(学修)	1	2	22.5	◇	270.0		
		英語 IV	1	3	67.5	◇			
		人文科学 I or II or III	1	2	45.0	◇			
		社会科学 I or II or III	2	2	45.0	◇			
		経営論	3	2	22.5	◇			
		実践英語	3	2	22.5	◇			
		技術者倫理	3	2	22.5	◇			
数学, 自然科学, 情報技術の学習 250時間以上		環境倫理・マネジメント	4	2	22.5	◇	45.0		
		環境化学or物理化学基礎(学修)	1	2	22.5				
		防災工学基礎	1	2	45.0				
		建設応用数学Ⅱ	2	2	45.0	◇			
		建設数値計画学	3	2	22.5		225.0		
		数学特論Ⅱ	3	2	22.5				
		分析化学	4	2	22.5				
		物理学基礎Ⅱ	1	1	22.5	◇			
		建設応用数学Ⅰ	1	2	45.0				
		応用データ処理学	2	2	45.0	◇			
		応用物理学	3	2	22.5	◇			
		物理化学	4	2	22.5	◇			
		数学特論Ⅰ	3	2	22.5	◇			
		情報システム	3	2	22.5	◇			
	コンピュータ構造解析	4	2	22.5	◇				
専門分野の学習 900時間以上	(1) 応用数学	建設応用数学Ⅰ	1	2			※これらの授業科目については、上記の「数学, 自然科学, 情報処理技術の学習」において既に計上しているため、ここでの学習時間数には含まれない。		
		建設応用数学Ⅱ	2	2					
		数学特論Ⅰ	3	2					
		建設数値計画学	3	2					
		数学特論Ⅱ	3	2					
	(2) 自然科学(物理, 科学, 生物, 地学のうち少なくとも1つ)の基礎	物理学基礎Ⅱ	1	1					
		環境化学or物理化学基礎	1	2					
		応用物理学	3	2					
		物理化学	4	2					
	(3) 土木の主要分野(土木材料・力学一般/構造工学・地盤工学/水理水工学/交通工学・国土計画/土木環境システム)のうち, 最低3分野	構造力学, 地震工学	構造力学Ⅱ	1	2	45.0		◇	90.0
		地盤工学, 水理水工学	建設構造設計学	1	3	45.0		◇	90.0
			土の力学	1	2	45.0		◇	
	(4) 土木工学の主要分野のうち1分野以上において, 実験を計画・遂行し, 結果を正確に解析し, 工学的に考察し, かつ説明する能力【主に実験, 実習関連】	交通工学・国土計画, 土木環境システム	水理学	1	2	45.0		◇	67.5
			計画学基礎	1	2	45.0		◇	270.0
			地域環境学	2	1	22.5		◇	
	(5) 土木工学の主要分野のうち, 1分野以上の演習を通して, 自己学習の習慣, 創造する能力, および問題を解決する能力【主に演習関連】	建設環境工学実験実習Ⅱ	1	2	45.0	◇		112.5	
		建設環境工学実験実習Ⅲ	2	2	45.0	◇			
		工学実験・実習Ⅰ	3	2	67.5	◇			
		工学実験・実習Ⅱ	3	2	67.5	◇			
	(6) 土木工学の専門分野を総合する科目の履修により, 土木工学の専門的な知識, 技術を総動員して課題を探索し, 組み立て, 解決する能力【主に卒業研究等】	創成工学	1	2	45.0	◇		742.5	
建設環境工学設計製図Ⅰ		1	2	45.0	◇				
建設環境工学設計製図Ⅱ		2	2	45.0	◇				
建設環境工学演習Ⅱ		1	1	22.5	◇				
建設環境工学演習Ⅲ		2	1	22.5	◇				
(7) 実務上の問題点と課題のうち, 少なくとも1つを理解し, 適切に対応する基礎的能力【インターンシップ, 特別講義, 現場見学会, その他通常講義などによる】	卒業研究	2	9	135.0	◇	30以上			
	特別研究(前期)	3	2	67.5	◇				
	特別研究(後期)	3	4	135.0	◇				
	特別研究(前期)	4	4	135.0	◇				
	特別研究(後期)	4	6	202.5	◇				
	校外実習	1	1	30.0	◇	157.5			
	産官学共同実習Ⅰ～Ⅲ	3	2	90.0	◇				
建設工法学	1	2	45.0	◇					
	設計システム工学Ⅰ	3	2	22.5	◇	157.5			
	設計システム工学Ⅱ	3	2	22.5	◇				
	環境防災工学Ⅰ	3	2	22.5	◇				
	環境防災工学Ⅱ	4	2	22.5	◇	157.5			
	建設材料特論	4	2	22.5	◇				

(注意1) 必修科目欄において, ◇印は必ず修得

(注意2) 上記必修科目を含めて, 創造工学専攻(コース学年3, 4)において62単位以上修得すること。

(注意3) 時間数の計算は以下の通りである。

* 本科(コース学年1, 2) 単位: 1単位=22.5時間(45分×30週) 但し, 学修単位は1単位=11.25時間
校外実習は実実習時間として30時間以上

* 専攻科(コース学年3, 4) 講義: 1単位=11.25時間(45分×15週), 演習: 1単位=22.5時間(90分×15週),
実験等: 1単位=33.75時間(135分×15週) 産官学共同実習は実実習時間として90時間以上

「建設環境工学コース」の学習・教育目標の達成度をより高めるための科目

大目標	小目標	科目名	学年	
(A) 広い視野と技術者としての倫理観 (倫理)	(A-1) 広い視野を持ち、地球規模での環境問題やエネルギー問題などの社会問題を認識し、それらを説明できる。(広い視野)	「環境アセスメント」	2	
		「知的財産権」	3	
		「建設環境計測学」	3	
	(A-2) 建設技術者として、その行動が社会や自然に及ぼす影響と責任を認識し、技術者として持つべき倫理観について自己の意見を説明できる。(技術者倫理)			
(B) 科学技術の基礎知識と応用力 (知識)	(B-1) 自然科学 (数学, 物理, 化学) に関する十分な基礎知識を持ち、応用問題を解いたり、資料・文献等を用いて問題を解決したり、報告書をまとめたりすることができる。 (自然科学の基礎知識)	「環境化学」	1	
		「建設応用数学Ⅱ」	2	
		「数学特論Ⅱ」	3	
		「建設数理計画学」	3	
		「現代物理学」	3	
			「分析化学」	4
	(B-2) 専門分野 (土木工学) に関する十分な基礎知識を持ち、応用問題を解いたり、資料・文献等を用いて問題を解決したり、報告書をまとめたりすることができる。 (土木工学の基礎知識)	「河川水文学」	2	
		「防災工学基礎」	1	
		「海岸工学」	2	
		「連続体力学」	3	
「流体力学特論」		3		
(C) 課題解決の実行力と豊かな創造力 (実行力)	(C-1) 平素の演習問題や課題に対して自発的に取り組み、指定された期限までにそれを解決できる。(平素の課題の遂行)	「建設環境工学演習Ⅲ」	2	
		「建設工学演習」	3	
		「建設工学セミナー」	4	
	(C-2) 特別な課題に対して自発的に取り組み、それを解決し、模型、図面、設計書、報告書などの成果物を指定された期限までに完成できる。 (特別な課題の遂行)			
(C-3) 卒業研究および特別研究のテーマについて、計画を立案し、実行し、結果を取りまとめ、報告書を作成する一連の作業に自発的に取り組み、指定された期限までにそれをやり遂げられる。(卒業・特別研究の遂行)				
(D) 論理的なコミュニケーション能力 (コミュニケーション)	(D-1) 課題に対する成果について、報告書、概要集原稿、論文集原稿などの形でまとめることができる。 (報告書等の作成)			
	(D-2) 課題に対する成果を研究室内、クラス内、研究発表会、学術講演会などで口頭発表し、質問に対応できる。(口頭発表と質疑応答)			
(D-3) 英語でアブストラクトを書くことができる。英語での平易な日常会話ができる。 (基礎的な英語力)				
(E) 総合的な設計能力 (設計)	(E-1) 自ら必要な資料を調べながら基礎的な建設構造物の設計計算を行うことができる。(基礎的な設計力)			
	(E-2) 建設構造物の耐震・耐久設計、自然災害のメカニズムとその防災対策、建設材料の特性に関する基礎知識を持ち、それらを説明することができる。(防災関連の基礎知識)			
	(E-3) コンピュータおよび様々なアプリケーションソフト・機器を有効に利用して設計等を行うことができる。(コンピュータ等の有効利用)			

表中に示した科目の単位をできる限り修得し、当コースの学習・教育目標の達成度がより高いものになるように努めること。

科目名	経営論 Management Theory			担当教員	大杉 奉代 (窓口教員：河野通弘)		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	15161001	単位数	2
分 野	教養	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	この講義は「経営学」に関する基礎的な知識を養うことを目標とする。特に「経営戦略論」の視点より経営を理解するための枠組み、概念、理論を解説することで、経営戦略論の基本的な考え方や理論を理解し、それをを用いて問題を解決するための能力を身につけることが最終目標である。						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・有効な経営行動の表示、それがなぜ有効なのかの理論的考察も行う。 ・経営戦略論への理解を深めるため、学習した知識をもとに、ディスカッションを行う。 ・講義中に小レポートを複数回実施する。 						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 企業とは(4) (1) 企業の目的 (2) 企業の役割 2. 経営戦略の理論体系(4) (1) 戦略とは (2) 戦略の役割と階層 (3) 戦略策定のプロセス (4) 戦略論の分類			<ul style="list-style-type: none"> ・企業の目的を説明できる。 ・企業の役割を説明できる。 ・戦略とは何かを説明できる。 ・戦略の役割と階層について説明できる。 ・戦略策定のプロセスについて説明できる。 ・戦略論の分類について説明できる。 			
	[前期中間試験]						
	3. 経営分析 (1) SWOT 分析 (2) 経営環境分析 (3) 経営資源分析 4. 戦略理論(4) (1) 事業領域の定義 (2) ナレッジマネジメント (3) 製品・市場戦略 (4) 競争戦略			<ul style="list-style-type: none"> ・SWOT 分析について説明できる。 ・経営環境分析について説明できるとともに、企業を取り巻く業界の競争状態を規定する要因を分析することができる。 ・経営資源分析について説明できるとともに、企業の経営資源分析をすることができる。 ・事業領域の定義の際に必要な「基準」「定義手法」について説明することができる。 ・知識の分類、知識変換プロセスについて説明することができる。 ・製品・市場戦略について説明することができる。 ・「競争の基本戦略」「競争地位と戦略定石」「バリューチェーン」について説明・分析をすることができる。 			
	前期末試験						
評価方法	試験と小レポートによる。 内訳は、中間試験（40%）、期末試験（50%）、小レポート（複数回）（10%）。						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース必修得科目である。 企業経営に対して技術者として持つべき知識を通して、(A-2)「技術者倫理」を身に付けることを目的とした教科である。						
関連科目	公民Ⅰ（2年） → 公民Ⅱ（3年） → 社会科学Ⅱ（学年） → 経営論（AS1年）						
教 材	教科書：井上善海著『7つのステップで考える戦略のトータルバランス』中央経済社。 参考書についてはそのつど紹介する。						
備 考	私語は慎むこと。最悪の場合には退出、履修取り消しなどの措置をとる。 質問は講義後に受け付ける。						

科目名	実践英語 TOEIC Preparation			担当教員	市川 研		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	15161002	単位数	2
分 野	教養	授業形式	講義	履修条件	必修		
学習目標	TOEIC で最低でも 400 点を得点できる程度のリスニング・リーディングの力を身につける。						
進め方	各時間の前半 45 分はテキストを用いた講義、後半 45 分は模擬問題の演習・解説とする。 また、自学自習時間に相当する課題を毎回の授業にて出題する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. リスニング写真描写問題 (3) 2. リスニング応答問題 (4) 3. リーディング文法語彙問題 (5) 4. リーディング空所補充問題 (2) 5. TOEIC 模擬試験+解説 (2) 6. リスニング会話問題 (3) 7. リスニング説明問題 (3) 8. リーディング空所補充問題 (2) 9. リーディング読解問題 (4) 10. 期末試験+解説 (2)			・各パートとも 40%を下回らないものとする。 ・TOEIC 模擬試験においては 380 点程度の得点を得ることができる。 ・リスニング説明問題では 30%、その他の問題では 40%を下回らないものとする。 ・TOEIC 模擬試験においては 400 点程度の得点を得ることができる。			
	前期末試験 (0)						
評価方法	講義は前期で終了するが、年度末に評価を行う。評価は期末試験の得点においてなされるが、10 月末 (予定) に本校で実施する TOEIC(IP)、本校で実施する TOEIC 模擬試験、本年度 4 月～12 月までに実施の TOEIC 公開テストのいずれかにおいて 400 点以上の得点を上げた者については、別に定める基準に応じて、期末試験の成績に代えることができる。TOEIC の受験は何度しても構わないこととし、原則として最も高得点を得た試験で評価を行う。TOEIC(IP)については、TOEIC 運営委員会発表による TOEIC 公開テストと IP の平均点を参考に、別途適切な基準を定める。 また、自習学習については、授業中の発言や TOEIC の得点にて確認をする。						
学習・教育目標との関係	「(D) 論理的なコミュニケーション能力」の育成を主たる目標とし、外国語によるコミュニケーション基礎能力を持った技術者を養成する。						
関連科目	今までに履修した英語科目全て						
教 材	各種ハンドアウト、プリント教材 (教員配布)						
備 考	・適宜小テストや課題を出す。課題未提出の場合は TOEIC の点数から減点し、評価とする。 ・講義終了を待たずに TOEIC 公開テストにおいて合格点をクリアした場合にも、授業への参加は必須とする。 ・授業以外で週に 4 時間以上の自習学習を行うことが望ましい。						

科目名	技術者倫理 Engineer Ethics			担当教員	山本耕治 (窓口教員：岡田憲司)		
学年	1年	学期	前期	科目番号	15162001	単位数	2
分野	工学基礎	授業形式	講義, 実習	履修条件	必修		
学習目標	工学を習得した技術者として、ものづくりにおける心構え（特に安全と品質）をしっかりと自覚する。そして、ものづくりの社会貢献（省エネ、振動騒音公害・メセナ）への関わりについて理解を深めることを目指す。						
進め方	私が過去に実施してきた講演、講義の資料を中心に体験談を交えながら講義を進める。この講義に対する意見を自習時間にまとめ、次の講義で意見交換する。そして、講義終盤に総仕上げとして、実際に設計⇒製図⇒製作⇒破壊試験を実習し、技術者としての心構えを実感する。また、グループ単位での活動において、互いの関わり方より倫理観を高める。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. ものづくりの心構え(4) 1)ものづくりの基本 2)自分の役割			研究者、技術者、技能者にとってもものづくりの基本を理解する。			
	2. 研究・開発していく上での必要事項(4) 1)特許 2)文章の書き方 3)プレゼンテーション			特許：テーマを与え全員でアイデア出しをする。文章の書き方、プレゼンテーションは、講演題材をもとに説明し、必要性を理解する。			
	3. 安全と品質(4) 1)KYT訓練の実習 2)製造物責任の事例紹介 3)FTA			KYT訓練は事例を用いて再発防止・対策をグループ単位でディスカッションしまとめてプレゼンする。製造物責任は、事例紹介し、現状を理解する。			
	4. 実例の紹介とディスカッション(2) 1)水道劣化診断システムの開発			産官学共同研究開発で実施したテーマをもとに研究者として（技術者として）どう社会貢献していくのか理解する。			
	5. 厚紙によるクレーンブームの製作実習(14) 1)材料力学の活用方法と理解 2)ものづくりの楽しさ 3)安全設計 4)品質管理 5)省エネ設計 6)グループ内での各自の役割分担 7)技術者としての自覚（責任・自信）			各グループに分けて厚紙によるクレーンブームを製作する。その中で、技術者として必要な材料力学を学ぶ。また、設計・製図・製作・破壊試験の一連の流れの中で、安全・品質・省エネについて考える。具体的に、各グループ単位で製作したクレーンブームについてプレゼンする。最終、破壊試験を実施し、技術者として思い通りの設計ができたか、反省と抱負などレポートする。			
	6. 社会貢献(2) 8)工学系以外への技術の貢献			高松塚古墳解体支援を通じて、技術者として何が貢献できるのか、説明する。			
評価方法	レポート【プレゼン資料含む】（50%）：提出の有無と内容（自分の言葉で書かれているか） プレゼン力：【アイデア、リーダーシップを含む】（20%）：プレゼンの内容で確認。 破壊試験評価（30%）：順位評価、原因・改善評価のプレゼン・レポートの内容で確認。						
学習・教育目標との関係	材料力学：社会で活用できるセンスを身につける。 設計・製図安全：わかりやすい設計、だれにも活用してもらえる設計を身につける。 提案・特許・文章。プレゼン：社会貢献している技術力のアピール力を身につける。 グループ活動：折衝力、リーダーシップ、規律、責任、協調、積極、役割を身につける。 技術者倫理：技術者として社会に対する貢献、責任や倫理観について考える力を身につける。						
関連科目	知的財産権 (AS1)、環境化学 (G4)、振動工学 (ME5)、CAD I、II (ME3, ME4)、工業物理 (ME3)						
教材	教科書：特になし 参考書：授業の必要に応じて 教材：今までに会社、大学で講義してきたオリジナル教材を使用。						
備考	実習により、技術者としての倫理観・使命観だけでなく、ものづくりの楽しさも学んでほしい。						

科目名	数学特論 I Topics in Mathematics I			担当教員	高橋 宏明		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	15162002	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件			
学習目標	集合、写像の記号に習熟することから始めて、ベクトル空間、線形写像などの概念と行列による表示との関係を理解し、線形変換の標準化を学習する。						
進め方	教科書に基づいて講義する。適宜、演習問題、レポートを課す。 自学自習時間に相当する課題を適宜出題する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. 集合と写像 (1) (1) 集合 (2) 写像 2. 連立1次方程式(1) (1) 基本変形 (2) 簡約な行列 (3) 連立1次方程式 3. ベクトル空間 (5) (1) ベクトル空間 (2) 1次独立と1次従属 (3) ベクトル空間の基底と次元 4. 線形写像 (3) (1) 線形写像 (2) 線形写像の表現行列 5. 行列の標準化 (5) (1) 固有値と固有ベクトル (2) 行列の対角化 (3)* Jordan の標準形 (4)* 行列の標準化の応用			・集合、写像の記号に習熟し、写像などを集合の記号を用いて記述できる。 ・連立1次方程式の消去法による解法と解の構造を理解する。 ・ベクトル空間の公理について理解し、具体例について、それらがベクトル空間の構造をもつことを示すことができる。 ・ベクトルの1次独立性、ベクトル空間の基底、次元、部分空間について説明できる。 ・線形写像の定義、線形性を理解し、線形写像に関する基本的な用語(核、像、階数)を理解する。 ・基底による線形写像の行列表示を理解し、次元の低い具体例について求めることができる。 ・固有値と固有ベクトルの概念を理解し、それを用いて、具体的な行列に対して対角化ができる。 Jordan の標準形がどのようなものかを理解する。 ・対角化・標準化の基本的な応用が出来る。 ※ *の項目はオプションで、進度などによって適宜取捨選択する			
	前期末試験						
評価方法	試験 80%、レポート等 20%の割合で評価する。 自主学習についてはレポート提出により確認する。						
学習・教育目標との関係							
関連科目	応用数学・工業数学・建設応用数学(3,4年) → 数学特論 I (専攻科1年)						
教 材	「線形代数学—初歩からジョルダン標準形へ」三宅 敏恒 (著) [培風館]						
備 考	授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	現代物理学 Modern Physics			担当教員	遠藤友樹		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	15162004	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	1. 現代物理の双璧を成す相対論と量子論の基本事項を身につけ、現代物理の世界像をつかむ。 2. 相対論と量子論により発展した現代物理学の基礎知識を身につける。						
進め方	工学基礎として、現代物理の基盤である両理論の定性的理解と知識の習得に重点をおく。日常生活とかけ離れた印象をもたれがちな両理論であるが、現代人の生活に密着した基礎理論であり、製品等に応用されている例にも触れ、現代物理が発展してきた経緯と内容を概観しつつ、現代物理が直面する問題について解説する。ある程度高度な数学も用いるが、基礎知識としては本科で習得する微積分・力学・電磁気学程度を想定し、それ以外は必要に応じて講義の中で説明する。自学自習時間に相当する課題を適宜課す。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	0. ガイダンス(1) 1. 相対性理論(9) 特殊相対論の基礎、一般相対論の入門 2. 量子論(10) 量子力学の基礎、Schrödinger 方程式、 基礎問題への適用、トンネル効果 3. 素粒子物理学(6) 相対論的量子力学、場の量子論の概要、 標準模型の基礎、素粒子実験の紹介 4. 宇宙物理学(4) 宇宙論・宇宙物理の概要、天体物理 (ブラックホール・中性子星)			時間の概念の刷新、特殊相対論の理論展開とスカラー、ベクトル、テンソルの基礎を理解し、基本的な計算が出来る。一般相対論の基礎知識が身に付いている。 量子論の理論展開と基礎事項を理解し、基礎的な問題の定性的な説明ができる。1次元の量子力学系の典型的な問題を解く基礎計算力が身に付いている。 相対論的量子力学の必要性を理解し、原子核・素粒子の基本的な説明が出来る。場の量子論やLHC、J-PARC などの先端理論・実験の概要についての基礎知識を習得している。 ハッブルの法則、宇宙背景放射を理解し、ビッグバン宇宙論や現代宇宙物理についての基本事項が説明できる。 (B-1)			
	後期末試験						
評価方法	毎回出す課題および自主学習についてのレポートを40%、定期試験60%						
学習・教育目標との関係	本科目は、「建設環境工学コース」の学習・教育目標のうち、B-1)自然科学の基礎知識であり、学習・教育目標の達成度をより高めるための科目である。						
関連科目	「応用物理学」(AS1)→「現代物理学」(AS1)						
教 材	授業は講義ノートを基に行う。参考書としては量子論・相対論に関する入門書が多数あるので、自身が使い易いものを選ぶことを推奨する。目安としては、現代物理学(原康夫、裳華房)、相対性理論(物理入門コース)(中野董夫、岩波書店)、初等量子力学(原島鮮、裳華房)など。余力があればIntroduction to Modern Physics(J. D. Walecka, World Scientific.)など。						
備 考	課題はレポート等を適宜課すので必ず提出すること。 定期試験受験要件：総授業時間数の2/3以上の出席を要する。 学修単位：授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	知的財産権 Intellectual Property Rights			担当教員	関 丈夫		
学 年	1年	学 期	後期	科目番号	15162005	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	知的財産権制度に関する基礎的知識を習得する。 企業経営や研究活動との関連など、知的財産権の実社会における役割や活用方法を理解する。						
進め方	テキストにより基礎的知識を解説し、近年の制度改正の動向や関連事案の実例を紹介する。理解促進のため、必要に応じて追加のプリント資料を配付する。講義内容の復習と理解度確認のため、適宜レポート提出を課す。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1) 1. 知的財産権の体系 (1) (1) 産業財産権 (特許, 実用新案, 意匠, 商標) (2) その他の知的財産権			産業財産権 (特許, 実用新案, 意匠, 商標) をはじめ, その他の関連する権利を加えた知的財産権の全体像を理解している。			
	2. 特許制度 (18) (1) 特許制度の目的 (2) 特許法上の発明 (保護対象) (3) 特許要件 (4) 特許を受ける権利と職務発明 (5) 特許出願と明細書 (6) 審査, 審判 (7) 特許権の効力 (8) 特許権の財産性と実施権 (9) 特許発明の技術的範囲 (10) 特許侵害と救済 (11) 特許情報の利用			産業財産権のうち技術者・研究者として最も関わりのある特許について, 保護対象, 登録手続, 権利の効力, 侵害対応等を理解している。 特許情報の研究開発等への利用方法について, 実践的な知識を得ている。			
	3. 意匠 (1) 4. 商標 (1) 5. 不正競争防止法 (1) 6. 著作権法 (1) 7. 産業財産権の国際的保護制度 (1)			各制度に関する基礎的な知識を理解している。			
	8. 企業経営と知的財産 (5) (1) 知的財産部門と企業組織 (2) 知的財産関連人材 (3) 知的財産と標準化 (4) 知的財産関連契約			企業経営における知的財産の役割や必要とされる関連人材, 標準化との関連を理解している。 技術者・研究者として関わる可能性のある契約の種類・内容について理解している。			
	後期末試験 試験返却・解説 (1)						
	評価方法	レポート (20%), 期末試験 (80%) の総合で評価を行う。					
学習・教育目標との関係	学習・教育到達目標 A. 広い視野と技術者としての倫理観 (倫理) 知的財産に関し制度・活用面からの幅広い知識を習得し, 技術者として守るべき法令等遵守の重要性を理解する。						
関連科目	技術者倫理						
教 材	教科書: 特許庁 平成26年度知的財産権制度説明会テキスト『知的財産権制度入門』						
備 考	理解を深めるため, 予習復習を充分に行うこと。特に, 講義内容の理解をよりしっかりとしたものにするため, レポート提出は必ず行うこと。						

科目名	工業英語 English for Technical Purpose			担当教員	市川研						
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	15162006	単位数	2				
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	選択						
学習目標	1. 科学技術に関する論文を読むために必要な基礎的英語読解力を養う。 2. 科学技術に関する論文の特徴や読解方法などを学び、基本的な英語の論文を読めるようになり、論文のアブストラクト程度を書くことができるようになる。 3. プレゼンのやり方やレポートの書き方などに慣れる。										
進め方	前半は、マスメディアやインターネットに現れる工学を中心とした題材の英語文章などの読み方や速読法の習得と、科学的エッセイの精読の訓練を行う。後半は主に、英語論文やアブストラクトでよく使われる文体や表現などの基本的知識を学び、様々な英文を読む演習を行なう。また、自分の興味を持った英文の科学エッセイをレポートにまとめたり、プレゼンをしたりもする。 また、自学自習時間に相当する課題を毎回の授業にて出題する。										
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準							
	1. 工学分野を中心とした題材の英文の速読(8) 1. 章の構造とパターンをつかむ練習(3) 2. テーマ(話題)別の読解練習(2) 3. 速読のアクティビティ(2) 4. 復習(1) 2. 科学的エッセイの精読(7) 1. 自然数論や集合論の基礎的な語彙の習得(3) 2. エッセイを精読する(4)			図や映像などの助けを借りて、一般読者を対象とした工学的内容の300～500語程度の英文を読み、大意をつかむことができる。							
	プレゼンテーションI, レポート課題I (2)			3. 英文の読解(15) 1. 文の構造、文体、表現の学習(5) 2. フレーズ・リーディングの練習(5) 3. エッセイの読解(5)				難易度のやや高い英文を読むことができる。 エッセイや論文を読むことができる。			
	プレゼンテーションII, レポート課題II (2)										
評価方法	プレゼンテーション40%、レポート課題40%、その他(授業と課外における取り組み、課題など)を20%で評価する。 自習学習については、レポートやプレゼンにて確認をする。										
学習・教育目標との関係	○D(3)辞書や書籍を参照しながら、数ページの平易な技術英文書を読み大意を把握することができる。 ○D(4)学習成果に関する要約を、100語程度の平易な技術英文により記述することができる。										
関連科目	技術科学英語(5年) → 工業英語(AS1)										
教 材	英語論文や科学に関するエッセイのハンドアウト等(教員配布)										
備 考	・毎回辞書を持参すること。英和・和英・英英が揃っていることが望ましい。 ・授業以外で週に4時間以上の自習学習を行うことが望ましい。										

科目名	数学特論Ⅱ Topics in Mathematics II			担当教員	高橋宏明		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	15162007	単位数	2
分 野	工業基礎	授業形式	講義	履修条件			
学習目標	正規分布等の確率分布や中心極限定理を利用して確率を計算することができ、簡単な推定や検定ができることなど、確率・統計の基礎を学ぶ。						
進め方	教科書・ノートを用いて講義を行う。基本的な公式や理論について解説し、例題を解説した後、問や章末の問題を演習していく流れで進める。 自学自習時間に相当する課題を適宜出題する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 確率(8) (0) ガイダンス (1) 確率の定義と性質 (2) いろいろな確率 2. 確率分布(14) (1) 確率変数と確率分布 (2) 統計量と標本分布 3. 推定と検定(8) (1) 母数の推定 (2) 統計的検定			※基本的な確率の計算ができること。 ※二項分布、正規分布などを利用した確率の計算ができること。 ※基本的な条件のもとで、母平均等に関する区間推定や検定ができること。			
	後期末試験						
評価方法	定期試験 80%+提出物等 20%で評価して、結果が 60 点以上であれば合格基準を満たしていると判断して本科目を合格とする。 自主学習についてはレポート提出により確認する。						
学習・教育目標との関係							
関連科目							
教 材	高遠節夫ほか「新確率統計」大日本図書						
備 考	授業時間以外に、1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	物理化学 Physical Chemistry			担当教員	橋本 典史		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	15162008	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	物質変換やエネルギー変換の基本となる一連の熱力学の法則と各種の状態量を学習し、新規の物質合成や新規なエネルギー形態の変換において、その有効性が判断できることを目標とする。						
進め方	配布する資料をもとに、基本となる熱力学の法則と各種の状態量を解説する。また、演習問題を解くことで知識の定着を図る。自学自習時間に相当する課題を毎回出題する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	授業説明(1) 1. 熱力学の基礎(3) (1) 理想気体の状態式 (2) 実在気体の状態式 2. 熱力学第1法則(6) (1) 熱力学第1法則 (2) 内部エネルギー (3) エンタルピー (4) 熱容量 (5) 標準生成エンタルピー 3. 熱力学第2法則(8) (1) 熱力学第2法則 (2) エントロピー (3) ギブスエネルギー (4) ヘルムホルツエネルギー (5) 熱力学の基本的関係式 4. 化学ポテンシャル(3) (1) 気体の化学ポテンシャル 5. 相平衡(4) (1) 相平衡 (2) Clapeyron-Clausius の式 6. 化学平衡(2) (1) ギブスエネルギーと平衡定数 7. 電池(2) (1) 電池の起電力とギブスエネルギー変化			1～7. 左記の一連の熱力学の法則と各種の状態量を説明できる。これらを用いて実際の熱力学の問題を解くことができる。			
	後期末試験・試験返却(1)			全てにおいて：学習・教育目標：(B-1)			
評価方法	定期試験(80%)，レポート・演習課題(20%)。自主学習についてはレポート提出により確認する。						
学習・教育目標との関係	(B-1)						
関連科目	物理化学基礎(4 後期)→物理化学，その他に物質・材料を取り扱う専門科目全般						
教 材	教科書：プリントを配布する。必要に応じて参考図書を紹介する。						
備 考	条件によっては再試験を実施することがある。1週に4(単位数×2)時間の自主学習が必要である。						

科目名	応用物理学 Applied Physics			担当教員	沢田 功		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	15162003	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	<p>1. 自然界の多彩な現象の奥にある法則性を探るのが物理学である。複雑な自然現象の中から条件を整理し自然界の規則性を発見する道筋を学習できるようになる。</p> <p>2. 理解力や解析力を深め、論理的に物事を考える習慣を身につけることができる。</p> <p>3. 日頃から「何が本当か」「本当はどうなのか」「何故そうになっているか」という観点でものを見て考えることができるようになる。</p> <p>4. 計算を自分で実際に行って理解することができるようになる。</p>						
進め方	<p>身の回りの現象を解析するために、ニュートン力学と解析力学と量子力学を系統的に学習し、物理学の世界像をつかむ。基礎方程式であるニュートンの運動方程式、ラグランジュの方程式やシュレディンガーの方程式がどのようにして発見されたかや、それらの方程式がもつ意味を解説する。課題を通して学習したことを定着させ、理解力・解析力を深める。</p>						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	0. ガイダンス (1)			ニュートン力学の基本を理解し、運動量・エネルギー・角運動量の基本的な計算ができる。			
	1. ニュートン力学 (7) 運動の法則、運動量保存の法則、エネルギー保存の法則、角運動量						
	2. 解析力学 I (8) ベクトル解析入門、ラグランジュの方程式			ベクトル演算を使用した解析力学の基本的理論展開を理解し、基本的な応用例を理解する。			
	3. 解析力学 II (6) 運動の定数、ハミルトンの方程式			解析力学の基本的理論展開を理解し、基本的な計算ができる。			
4. 量子力学 (8) 粒子と波動の二重性、シュレディンガーの方程式			量子力学の初歩を理解し、簡単な実例を説明できる。				
前期試験(2)							
評価方法	<p>1. 評価の内訳は、レポート課題を10%、日常課題を30%、定期試験を60%である。</p> <p>2. 定期試験の点数は、学習内容の1～4に対してそれぞれ25%ずつである。</p>						
学習・教育目標との関係	<p>プログラム指定科目 ◎B(2) 自然現象を客観的に記述するため、主として物理分野の基本法則を使うことができる。</p>						
関連科目	[応用物理学] → [現代物理学]						
教 材	教科書:水平線までの距離は何キロか? (沢田功、祥伝社) 参考書:解析力学(大貫義郎、岩波書店)						
備 考	定期試験受験要件:総授業時間の2/3以上の出席を要する。						

科目名	法学 Jurisprudence			担当教員	河野通弘		
学年	AS2	学期	前期	科目番号	1516003	単位数	2
分野	教養	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	社会の変化にともなう法の変化を考察することで社会における法の役割についての理解を深め、そのために必要な法理論及び法知識を習得し、健全な法的思考を育成して、社会人としての適切な判断能力及び社会性・倫理観を養う。						
進め方	随時、法の諸概念について基礎的な解説をおこなって、現代の情報社会がかかえる様々な法的な諸問題にアプローチして、問題点の発見、及び法理論の対応を考察していく。適宜、レジュメや判例資料を配布するので、これをもとに自学自習をおこなって、事案や論点整理などをまとめた報告書を提出していただく。						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	1. 現代社会の変化と法理論(30) (1) ガイダンスと情報化社会の諸問題 (2) 情報社会と表現の自由の問題 (3) 表現権と名誉侵害・プライバシー侵害 (4) 情報社会と不法行為 (5) 情報社会と著作権問題 (6) 特定電気通信役務提供者の責任 (7) 情報社会と犯罪・刑事手続			当該問題設定に関する法制度の趣旨ならびに個別の法的問題の論点整理、及びそれに対応する法理論を論理的に説明できる。(本シラバス下記「評価方法」参照のこと) 学習・教育目標：A-1			
	前期末試験						
評価方法	評価は、筆記試験の成績でおこなう。問題は論述問題を複数個設定し、受講者が1問選択することとする。試験の評点は、受講者が選択した問題に関して、当該法制度の趣旨、その社会的背景、考えられる法的問題点を整理できているかどうか、及びその論述の完成度(問題意識を含めてテーマの明確な絞り方、用語使用の適格さ、問題の所在に関する明確な表現、論理展開の妥当性、問題解決のための論理性など)によって評価する。筆記試験に合格しない者は、希望があれば、論文に代えて評価する。その際、提出された論文の審査は、筆記試験と同等の基準・視座で審査するが、試験より厳格に行う。 自主学习については報告書・レポートにより確認する。						
学習・教育目標との関係	社会や文化に広く目を向け、技術者としての責任感、社会性、国際性に対する知識を通じて(A-2)「技術者倫理」を身に付ける事を目的とした教科である。						
関連科目	公民Ⅰ(2学年) → 公民Ⅱ(3学年) → 社会科学Ⅰ(5学年) → [法学]						
教材	高橋和之・松井茂記編『インターネットと法[第4版]』(有斐閣)						
備考	社会科学Ⅰを履修していることが望ましい。出席率2/3以上でなければ、前期末試験の受験、論文提出を認めない。授業時間以外に、1週に4時間(単位数×2)の自主学习の時間が必要である。						

科目名	文学作品講読 Reading of Literary works			担当教員	長原 しのぶ		
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	15161004	単位数	2
分野	教養	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	日本の近現代文学作品を通して、現代社会を築き上げた文化的背景を学び、さまざまな考え方や思考に触れて幅広い視野を獲得する。また、自分の考えを適切に文章にまとめたり、口頭で発表することができる。						
進め方	配布するプリント資料に基づいた講義形式を中心とするが、意見を書いたり発表してもらうこともある。扱う作品を取り上げる授業時間までに読んでおくことを求める。また、自学自習時間に相当する課題を作品毎に出題する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	※全体ガイダンス（1） 1. 太宰治の生涯とその時代（3） 2. 太宰治の作品講読（前期作品） (1)「魚服記」（4） (2)「狂言の神」（4） 3. 太宰治の作品講読（中期作品） (1)「姥捨」（4） (2)「惜別」（4） 4. 太宰治の作品講読（後期作品） (1)「女類」（4） (2)「斜陽」（4） 5. 太宰治の自死と戦後社会（2） 前期末試験（2）			・太宰治の作家活動を戦前から戦後という日本の社会状況と関わらせて理解し、それぞれの時期の作品の特徴を説明できる。 ・各作品に対する自分の意見を適切な日本語で文章にまとめたり、口頭で発表することができる。			
評価方法	1. 評価の内訳：自学自習については課題プリントの提出によって確認する。それも含めて提出物を30%、定期試験を70%とする。 2. 授業に対する取り組みが悪い者については減点することがある。						
学習・教育目標との関係	(A)「倫理」広い視野と技術者としての倫理観に対応する。						
関連科目	国語Ⅰ（1年）→国語Ⅱ（2年）→国語Ⅲ（3年）→文学特論Ⅰ（4年）→文学作品講読（専攻科2年）						
教 材	教科書：太宰治の作品と先行研究資料プリント 参考書：太宰治全集（筑摩書房）他						
備 考	長編作品（「惜別」「斜陽」）については一部抜粋として資料プリントを配布する。可能なかぎり全文を読んでおくことが望ましい。						

科目名	分析化学 Analytical Chemistry			担当教員	岡野 寛 橋本 典史		
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	15162009	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	新物質・新材料の開発や新規デバイスの開発に不可欠な材料分析技術について、その原理と分析手法、応用分野を学習するとともに、自らの問題解決の糸口を得ることを目標とする。						
進め方	配布する資料をもとに、基本原理や特徴、応用分野を解説する。また、実際の測定データをもとに、基本的な解析方法を学習する。自学自習時間に相当する課題を毎回出題する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	授業説明(1) 1. 分析化学の必要性(1) 2. 組成分析技術(4) (1) 蛍光 X 線分析 (XRFS) (2) プラズマ発光分析 (ICP) (3) X 線マイクロアナライザー (EPMA) (4) 2 次イオン質量分析 (SIMS) (5) 化学的分析法 3. 状態分析技術(4) (1) X 線光電子分光法 (XPS) (2) 走査型オーージェマイクロスコープ (SAM) 4. 形状・構造解析技術(6) (1) X 線回折分析 (XRD) (2) 走査型電子顕微鏡 (SEM) (3) 透過型電子顕微鏡 (TEM) (4) 走査型プローブ顕微鏡 (SPM) 5. 有機化合物の分析(8) (1) 赤外吸収スペクトル (IR) (2) 核磁気共鳴スペクトル (1H NMR) (3) 核磁気共鳴スペクトル (13C NMR) (4) 相関核磁気共鳴スペクトル (COSY・HETCOR) (5) 質量分析法 (MS) 6. 環境分析技術(5) (1) 環境問題の重要性 (2) 水質、大気汚染の分析			2～5. 左記の分析手法の基本原則とそれぞれの長所及び短所を説明できる。必要に応じて、適切な分析手法を選択し、その妥当性について考察できる。 6. 環境問題の重要性を理解するとともに、種々の環境分析技術について、その概要を説明できる。			
	前期末試験・試験返却(1)			全てにおいて：学習・教育目標：(B-1)			
評価方法	定期試験(80%)，レポート・演習課題(20%)。自主学習についてはレポート提出により確認する。						
学習・教育目標との関係	(B-1)						
関連科目	物理化学(専1後期)→分析化学，その他に物質・材料を取り扱う専門科目全般						
教 材	教科書：プリントを配布する。必要に応じて参考図書を紹介する。						
備 考	条件によっては再試験を実施することがある。1週に4(単位数×2)時間の自主学習が必要である。						

科目名	建設工学概論 Introduction to Civil Engineering			担当教員	全教員		
学 年	2年	学 期	前期	科目番号	15162010	単位数	2
分 野	工学基礎	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	<ul style="list-style-type: none"> ・建設工学の概要を理解し、建設分野における最新の話題や将来像を理解できる能力を育てる。 ・レポートの作成等を通してプレゼンテーション能力を育てる。 						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・授業は、プリント、OHP、スライドおよびVTR等を用いて進める。 ・必要に応じて実習や演習を行い、受講者の理解を確かなものとする。 						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	建設環境工学概論(30) (1) 建設工学とは (2) 建設材料の話 (3) 鉄筋コンクリートの話 (4) 地盤の話 (5) 防災の話 (6) 河川の話 (7) 海岸・海洋の話 (8) 環境（大気汚染・騒音・振動）の話 (9) 衛生工学の話 (10) 都市計画の話 (11) 交通の話 (12) 施工の話 (13) 建設技術の現状と今後の課題 (14) まとめ			以下の項目ができること。 <ul style="list-style-type: none"> ・建設環境工学について、その概要が説明できる。 ・建設環境工学における各分野の基本的事項が説明できる。 ・建設環境工学に関する各種の話題について、自らの考えをもち、積極的な提言を行うことができる。 			
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・演習課題に対するレポートの内容を50%、および最終回のまとめの時間における小論文の内容を50%として総合評価する。 ・総合評価60点以上を合格とする。 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コースの教育目標 (C-2)「特別な課題の遂行」に関する科目であり、平素の取り組みや課題等に対する成果物等で総合的に判断する。						
関連科目	建設環境工学に関する全ての科目						
教 材	必要に応じてプリントを配付する。						
備 考	受講希望者が少ない場合は、開講しないことがあるので学務係で確認すること。						

科目名	海外語学研修 Overseas Language Seminar			担当教員	国際交流室担当教員・引率教員		
学年	専攻科1年,2年	学期	夏季	履修条件	選択	単位数	1
分野	工学基礎	授業形式	実習	科目番号	15162011	単位区別	実習
学習目標	海外における英語の学習・体験を通じて、英語によるコミュニケーション能力（スピーキング、リスニング、リーディング、ライティング）の向上を図る。						
進め方	専攻科1年もしくは2年の夏季期間中、ニュージーランド・クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学（CPIT）附属語学学校において、1週間あたり22時間の授業を4週間行う。期間中は英語を日常言語とするニュージーランドの家庭に4週間滞在する。						
学習内容	学習項目（時間数）			学習到達目標			
	<p>クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学附属語学学校にて設定される授業プログラムによる。その一例を以下に示す。</p> <p>Listening and speaking (20) Grammar (10) Reading (10) Integrated skills development (20) Vocabulary (10) Writing (10) Phrasal verbs and idioms (8)</p>			<p>日常生活の身近な話題について聞いたり、読んだりしたことを理解し、情報や考えなどを簡単な英語で話したり、書いたりして相手に伝える能力を身につける。</p> <p>相手が話すことを理解しようと努めたり、自分が話したいことを相手に伝えようとする姿勢などを、積極的に英語を使って、コミュニケーションを図ろうとする態度を身につける。</p> <p>学習・教育目標:(D)</p> <p>学習教育目標 D</p>			
評価方法	クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学附属語学学校での評価80%、実施報告書15%、および実施報告会5%の評価を総合して100点法で評価する。						
履修要件	特になし						
関連科目	本科で履修した英語科目全て、実践英語、工業英語						
教材	クライストチャーチ・ポリテクニク工科大学附属語学学校						
備考	<ul style="list-style-type: none"> ・本科在籍中に上記語学学校で単位取得している場合は本科目の単位を認定しない。 ・事前に行われる説明会に必ず参加すること。 						

科目名	工学実験・実習 I (建設環境工学コース) Advanced Experiment and Exercises I			担当教員	鶴本良博・土居正信・多川 正		
学年	1年	学期	前期	科目番号	15163001	単位数	2
分野	専門	授業形式	実験	履修条件	必修得		
学習目標	1. 実験の基礎理論を理解し、測定値と解析値との比較・検討ができる。 2. 実験結果を分かりやすく報告書にまとめ、説明することができる。 3. 報告書の作成を通じて、自ら学び、考え、それを表現することができる。						
進め方	4つのテーマについて、実験・計測を実施する。実験の「計画」、「準備」、「実施」、「整理」の全ての過程を体験させる。得られた結果はそのつどレポートで提出させる。必要や事情に応じて、実験の他に演習問題やプレゼンテーションを課す。なお4つのテーマの実施順はガイダンス時に決定する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. ガイダンス (4) 実験テーマの紹介、実施方法レポート提出などの注意			[各テーマ共通] ① 実験の目的を理解し、必要な計画の立案、器材の準備、実験ができる。 ② 得られた結果の検討ができる。 ③ 得られた成果をグラフ化するなどして、報告書にわかりやすく取りまとめることができる (プレゼンテーション含む)。			
	2. 活性汚泥による廃水処理に関する実験 (24) 下水道処理に用いられる、活性汚泥を用いた模擬下水処理実験を行う。処理水質の分析には理化学分析、機器分析を用い、同時に化学分析の基本的な知識について理解する。			・活性汚泥法による基質除去のメカニズムが説明できる。			
	3. 高度処理 (24) 高度浄水処理システムに用いられる、活性炭について、その吸着効果を、模擬汚濁水などを用いた浄化実験を行う。			・活性炭の吸着原理、メカニズムについて説明できる。			
	4. 波に関する測定実験 (36) 実験水槽を用いた実験と数値解析を行う。2つの結果を比較して、波力について検討するとともに、実験値と理論値の間で生じる誤差の原因などについて検討する。			・波の諸量に関するプログラムの作成が出来る。			
	5. 斜面の安定性に関する数値実験 (36) 斜面の安定性に関する数値計算を実施する。安定計算式の誘導、計算のプログラミング (表計算を含む) の作成、事例計算の実施などを通して、斜面の安定性について理解する。			・斜面の安定性に関する算定計算式を誘導できる。 ・斜面の安定計算のプログラミングができる。			
評価方法	・各実験での評価の内訳は、レポートの提出状況、上記学習内容の各合格判定基準に沿った内容かどうかを吟味の上、総合して100%として評価する。 ・各実験の重みは、上記項目2および3が34%、上記項目4および5がそれぞれ33%である。 ・最終成績は上記重みにより100点満点に換算し、60点以上を合格とする。						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コースの学習・教育目標 (C-1)「平素の課題の遂行」(40%)、(D-1)「報告書の作成」(50%)および(E-3)「コンピュータ等の有効利用」(10%)の3項目に対応する科目である。本科目では、既成実験ではなく実際問題を前提とした内容を含む実験を実施することにより、問題解決への手法を経験する。						
関連科目	工学実験・実習 I → 工学実験・実習 II (AS1)						
教材	特になし。場合によっては参考図書を指示する。参考となるプリントなども配布する。						
備考	1. 原則として実験には毎回出席すること。 2. レポートを提出期限内に提出すること。 上記1, 2に不足がある場合、単位認定することができないので注意すること。						

科目名	工学実験・実習Ⅱ(建設環境工学コース) Advanced Experiments and Exercises II			担当教員	水越睦視・宮崎耕輔 林和彦		
学年	AS1	学期	後年	科目番号	15163002	単位数	2
分野	一般, 専門	授業形式	講義, 実験など	履修条件	必修得		
学習目標	<ul style="list-style-type: none"> 建設環境工学の物性・力学特性・非破壊試験野における幾つかの実験テーマや統計処理実習に積極的に取り組むことにより, 主体性や問題解決能力などを涵養する。 実験・実習テーマに関わる基礎理論を理解し, 実験値と計算値との比較検討ができる能力を育成する。 実験・実習結果をまとめ, 報告書作成を通して, 第三者に分り易く情報を伝達する能力を向上させる 						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> 担当教員の指導のもと, 提示した実験・実習テーマに取り組む。 実験・実習では, その準備, 試験体作製, 実行, データ整理, 報告書作成のすべてを体験する。 必要に応じて, 参考資料や演習課題の提供を行い, 理解を深める。 						
習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	<ol style="list-style-type: none"> コンクリートの基礎物性試験(20) <ol style="list-style-type: none"> 配合試験 圧縮・曲げ・引張・せん断強度試験 コンクリートの非破壊試験(10) <ol style="list-style-type: none"> シュミットハンマーの点検 シュミットハンマーによる反発硬度の計測 統計データの多変量解析(30) <ol style="list-style-type: none"> 統計データの解析方法 統計解析モデル 基礎集計 多変量解析 橋梁の振動計測(30) <ol style="list-style-type: none"> 振動理論 振動計測 振動解析 			<p>全ての学習項目について, 以下のことを行うことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> 自ら実験・実習の準備, 遂行, 結果の整理を行い, 報告書にまとめることができる。 観測データを正確に整理・分析し, 計算値との比較を行うことができる。 統計データを整理分析し, 考察をすることができる。 口頭や報告書等を通して, 第三者に使用機器, 理論, 結果などについて正確に説明できる。 必要な情報を様々なメディアを通して得ることができる。 			
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 評価は, 各学習項目に対する取り組み, 報告書および演習問題の提出状況と内容を総合して行う。 総合評価60点以上を合格とする。 評価の点数は, 実験内容の項目1(22%), 2(12%), 3(33%), 4(33%)ずつ評価に入れる。項目1と2は水越, 項目3は宮崎, 項目4は林の各教員が担当する。 理由なく1回でも欠席した場合は, 単位が認められないことがある 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コースの学習・教育目標 <ul style="list-style-type: none"> (C-2)「特別な課題の遂行」を平素の取り組みと達成度で評価する。(40%) (D-1)「報告書等の作成」を報告書の内容で評価する。(50%) (E-3)「コンピュータ等の有効利用」を報告書の内容で評価する。(10%) 						
関連科目	建設材料学(3年), 構造力学Ⅰ(3年) → 構造力学Ⅱ(4年), コンクリート構造学, 鋼構造学(4年) → 建設数理計画学(AS1) → 工学実験・実習Ⅱ(AS1)						
教材	必要に応じてプリントを配付する。						
備考	原則として, 報告書の作成はコンピュータ等を有効に活用して作成すること						

科目名	特別研究Ⅰ（建設環境工学コース） Thesis Research I			担当教員	専攻科担当教員		
学 年	1年	学 期	通年	科目番号	15163003	単位数	16
分 野	専門	授業形式	実験	履修条件	必修		
学習目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自発的な研究を遂行し、より広い知識と応用力を身につける。 ・ 研究を深めることによって、さらに高度な問題解決能力や創造力を育成する。 ・ 学会などの講演会のほか、各種発表会への論文投稿および口頭発表を通して、文章力やコミュニケーション能力を高める。 						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 担当教員（主査）の指導のもと、選定した研究課題について実施計画の立案から最終報告までのすべての過程について自主的に遂行する。授業時間のみならず時間外をも含めて真剣に研究に取り組み、自立した技術者としての素養を身につける。 ・ 中間発表会、学協会での発表会等への参加を通して、第三者への意志伝達能力を向上させる。 ・ 学会への論文投稿または学会での口頭発表を義務付けているので、本研究の1つの目標として積極的に取り組む。 ・ 副査（関連の深い分野の教員2名）からも積極的に指導を仰ぎ、研究内容を充実するように努力する。 						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	特別研究の実施（AS1:270時間） (1) 情報収集 (2) 研究の計画立案，遂行，および結果の整理 (3) 学内外での研究発表 (4) 論文概要集および本論文の作成 (5) 卒業研究生の指導・助言			以下の各項目が実施できること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要な情報を様々なメディアを通して得ることができる。 ・ 自ら研究計画の立案，遂行，結果の整理をおこなうことができる。 ・ 関係資料やデータを正確に分析し、これを盛り込んだ研究論文を作成できる。 ・ 適切なメディアと資料により、第三者に対して明確に情報を伝達できる。 ・ 本科卒業研究生に対して的確な指導・助言ができる。 			
評価方法	成績評価は、日常の取り組み、論文および特別研究発表会での審査結果に基づき決定する。発表内容、論文の内容、学外での発表状況等を総合的に評価して判定する。 1) 主査（指導教員）による1年間の総合的な評価 50点 2) 副査（関連の深い分野の教員）2名による総合的な評価 30点 3) 特別研究発表会における審査員団による評価 20点						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コースの必修得科目である。 (C-3)「卒業・特別研究の遂行」を平素の取り組みと研究の達成度によって評価する。(45%) (D-1)「報告書等の作成」を中間論文および最終論文によって評価する。(17%) (D-2)「口頭発表と質疑応答」を中間発表会および最終発表会によって評価する。(20%) (D-3)「基礎的な英語力」を特別研究論文集のアブストラクトによって評価する。(3%) (E-3)「コンピュータ等の有効利用」を中間論文、最終論文および論文集によって評価する。(15%)						
関連科目	建設環境工学科で学ぶ全ての科目						
教 材	必要に応じて提示する。						
備 考							

科目名	特別研究Ⅱ（建設環境工学コース） Thesis Research Ⅱ			担当教員	専攻科担当教員		
学 年	2年	学 期	通年	科目番号	15163005	単位数	10
分 野	専門	授業形式	実験	履修条件	必修		
学習目標	<ul style="list-style-type: none"> ・ 自発的な研究を遂行し、より広い知識と応用力を身につける。 ・ 研究を深めることによって、さらに高度な問題解決能力や創造力を育成する。 ・ 学会などの講演会のほか、各種発表会への論文投稿および口頭発表を通して、文章力やコミュニケーション能力を高める。 						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> ・ 担当教員（主査）の指導のもと、選定した研究課題について実施計画の立案から最終報告までのすべての過程について自主的に遂行する。授業時間のみならず時間外をも含めて真剣に研究に取り組み、自立した技術者としての素養を身につける。 ・ 特別研究審査会、学協会での発表会等への参加を通して、第三者への意志伝達能力を向上させる。 ・ 学会への論文投稿または学会での口頭発表を義務付けているので、本研究の1つの目標として積極的に取り組む。 ・ 副査（関連の深い分野の教員2名）からも積極的に指導を仰ぎ、研究内容をより充実したものにするよう努力する。 						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	特別研究の実施（AS2:450時間） (1) 情報収集 (2) 研究の計画立案，遂行，および結果の整理 (3) 学内外での研究発表 (4) 論文概要集および本論文の作成 (5) 卒業研究生の指導・助言			以下の各項目が実施できること。 <ul style="list-style-type: none"> ・ 必要な情報を様々なメディアを通して得ることができる。 ・ 自ら研究計画の立案，遂行，結果の整理をおこなうことができる。 ・ 関係資料やデータを正確に分析し、これを盛り込んだ研究論文を作成できる。 ・ 適切なメディアと資料により、第三者に対して明確に情報を伝達できる。 ・ 本科卒業研究生に対して的確な指導・助言ができる。 			
評価方法	成績評価は、日常の取り組み、論文および特別研究発表会での審査結果に基づき決定する。発表内容、論文の内容、学外での発表状況等を総合的に評価して判定する。 1) 主査（指導教員）による1年間の総合的な評価 50点 2) 副査（関連の深い分野の教員）2名による総合的な評価 30点 3) 特別研究発表会における審査員団による評価 20点						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コースの必修得科目である。 (C-3)「卒業・特別研究の遂行」を平素の取り組みと研究の達成度によって評価する。(45%) (D-1)「報告書等の作成」を中間論文および最終論文によって評価する。(17%) (D-2)「口頭発表と質疑応答」を中間発表会および最終発表会によって評価する。(20%) (D-3)「基礎的な英語力」を特別研究論文集のアブストラクトによって評価する。(3%) (E-3)「コンピュータ等の有効利用」を中間論文、最終論文および論文集によって評価する。(15%)						
関連科目	建設環境工学科で学ぶ全ての科目						
教 材	必要に応じて提示する。						
備 考							

科目名	特別講義(X線結晶学) Special lecture (X-ray Crystallography)			担当教員	八尾 健		
学 年	1, 2年	学 期	前期	科目番号	15163007	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	固体材料の機能解析及び材料設計の基礎として、結晶学並びにX線結晶構造解析の理論と実際について講述する。機能性固体材料の解析を具体例として取り上げ、理解を深める。						
進め方	プロジェクトを使って講義をします。毎回の授業内容をよく理解してください。1回でも抜けるとそのあとがわからなくなる可能性が高いので、休まないように出席して下さい。						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	1. 結晶学(14) (1) 原子の周期的配列 (2) 対称操作 (3) 点群 (4) ブラベ格子 (5) 晶系 (6) 空間群 (7) 実際の結晶への適用			<ul style="list-style-type: none"> 結晶の対称操作, 点群, ブラベ格子, 晶系, 空間群を理解している。 結晶の構造を, 晶系と空間群から構築できる。 			
	前期中間試験(2)						
	2. X線結晶構造解析(14) (1) X線の散乱, 回折 (2) 逆格子 (3) X線回折測定法 (4) エバルト球 (5) ブリルアンゾーン (6) 消滅則 (7) 結晶構造解析(パターンソン法, 直接法, リートベルト法) 3. 機能性固体材料の結晶構造解析			<ul style="list-style-type: none"> 結晶によるX線の回折理論を理解している。 逆格子を理解している。 種々の結晶構造解析法を理解している。 			
	前期末試験(2)			<ul style="list-style-type: none"> 実際の結晶構造解析において, 理論の実践を理解できる。 			
評価方法	定期試験(70%)とレポート(30%)で評価。レポートは、講義の時に適宜課します。						
学習・教育目標との関係	(A-1)						
関連科目	特になし						
教 材	教科書に相当するプリントを配布します。						
備 考	高松と詫間, 両キャンパスで同時配信する。 数学・物理学・化学の境界領域にある学問分野です。講義は, 1回でも抜けるとそのあとがわからなくなる可能性が高いので, 休まないように聞いて下さい。						

科目名	インターンシップ I, II, III, IV Internships			担当教員	創造工学専攻長		
学年	1年, 2年	学期	通年	科目番号	15163008~11	単位数	1,2,4,6
分野	専門	授業形式	実習	履修条件	選択		
学習目標	実社会において、将来のキャリアに関連した就業体験を得ることにより、技術者としての心構え、考え方、行動のあり方などを学び、学内における勉学・研究活動や将来の進路選択・就業に活かすことを目的とする。						
進め方	<p>民間企業、官公庁、あるいは大学の研究室などの実習先を決定した上で、夏季休業中やその他の時間を利用し、1週間以上の期間にわたり実習を行う。期間に応じて次の4種とする。</p> <p>(1)インターンシップ I (45時間以上; 1単位) (2)インターンシップ II (90時間以上; 2単位) (3)インターンシップ III (180時間以上; 4単位) (4)インターンシップ IV (270時間以上; 6単位)</p> <p>時期は在学中の2年間とし、学年、学期は限定せず、連続した日程でなくても、また年度をまたがっても可とする。計画時(または完了時)の合計時間数に応じてインターンシップ I, II, IIIまたはIVとする。</p>						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	実習受け入れ先の実習教育担当者の計画・指導に従う。			<ul style="list-style-type: none"> 設定された実習内容を理解し、具体的かつ明確に内容を説明できる。 与えられた任務に対し責任を持って遂行できる。 			
実習終了後、所定の書式により実習報告書を提出する。さらに報告会において実習内容、実習で挙げた具体的成果、活動全体を通して得られた有意義な点および反省点、今後の活動に与える影響などを分かりやすく報告する。			<ul style="list-style-type: none"> 実習内容を明確に説明できる。 実習を通して、受け入れ先に対して行った貢献、自己の挙げた成果等を詳細に説明できる。 実習活動全体において、有意義な点、あるいは反省点などを分析して説明できる。 実習を終えた結果、今後の自分の意識あるいは活動にどのように影響を与えるかを説明できる。 				
評価方法	実習報告書および実習報告会の結果をもとに各コースの複数の教員が評価する。						
学習・教育目標との関係	機械工学コースの学習・教育目標との関連 すべての学習項目に対して ◎ : (C) 実行力、C-2 自主的、継続的に技術的問題に取り組む力を身につける。						
関連科目							
教材							
備考	上の進め方で、1時間は50分と計算する。そのため、企業等からのインターンシップ証明書の実働時間 $\times(60/50) \geq 45$ ならインターンシップ I に必要な実働時間として認定可能となる。 例えば、1日8時間で5日間の場合、実働 $40 \times (60/50) = 48 \geq 45$ であり、インターンシップ I に必要な時間を満たしている。同様にインターンシップ II なら、実働時間 $\times(60/50) \geq 90$ と計算する。						

科目名	設計システム工学 I Structural Design II in Civil Engineering			担当教員	林 和彦		
学 年	2 年	学 期	前期	科目番号	15163042	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	必修得		
学習目標	<p>一質点系粘性減衰型振動モデルについて、それに含まれる各特性値が説明できる。</p> <p>一質点系粘性減衰型振動モデルについて、その理論式が導ける。</p> <p>震度法の考え方が理解でき、実際に簡単な演習問題が解ける。</p> <p>各種時刻歴応答解析法の考え方が理解でき、線形加速度法の基本式が導ける。</p> <p>各種応答スペクトルの考え方が理解でき、それを文章と図とを用いて説明できる。</p> <p>道路橋示方書(耐震設計編)の条文を通して、性能照査型設計法の考え方が理解できる。</p>						
進め方	<p>まず、耐震設計の基礎となる一質点系バネモデルについて説明する。具体的には、(1)実構造物のモデル化、(2)各種特性値の説明、(3)自由振動の運動方程式の誘導、(4)強制振動の運動方程式の誘導を行い、得られた式を基に振動特性について詳細に考察を加える。</p> <p>次に、地震動に対する一質点系バネモデルの時刻歴応答解析法について解説し、基本式を導く。そして、これをもとに各種応答スペクトルの概念について説明する。最後に、鉄筋コンクリート橋脚を対象として、道路橋示方書に基づく耐震設計法を解説する。具体的には(1)性能評価設計法の考え方、(2)橋脚の曲げモーメント-変位関係の求め方、(3)安全性の評価方法について説明する。</p> <p>授業では、配付プリントを使用する。理解度を高めるため、適宜演習問題を課す。</p>						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	1. 一質点系バネモデル(12) (1)授業ガイダンス (2)橋脚の1質点系バネモデル化 (3)自由振動の運動方程式 (4)強制振動の運動方程式			一質点系粘性減衰バネモデルに含まれる各特性値の説明ができる。 一質点系粘性減衰バネモデルの運動方程式およびその解が導ける。			
	2. 時刻歴応答解析法(10) (1)各種時刻歴応答解析法 (2)震度法 (3)応答スペクトル			震度法の考え方が説明でき、実際に設計ができる。 各種応答スペクトルの意味が文章と図とを用いて説明できる。			
	3. 鉄筋コンクリート橋脚の耐震設計法(8) (1)性能照査型設計の考え方 (2)曲げモーメント-曲率関係 (3)水平力-水平変位関係 (4)安全性の照査法			RC 橋脚の性能照査型設計法の考え方が説明できる。 RC 橋脚断面の曲げ耐力の求め方が図と文章とを用いて説明できる。			
評価方法	<p>前期末試験</p> <ul style="list-style-type: none"> ・学習項目の全体評価への重みは、1～3についてそれぞれほぼ40%、30%、30%とする。 ・試験の成績は、定期試験を80%(80点)、平素の取組みを20%(20点)として評価する。 ・平素の取組みは、課題の提出状況とそれに関連した内容の定期試験での定着度をもとに評価する。 						
学習・教育目標との関係	<ul style="list-style-type: none"> ・(E-2)「防災関連の基礎知識」を達成するための必修得科目である。 						
関連科目	<p>構造力学(3,4年) → 建設構造設計学(4年) → 設計システム工学II(AS1年) → コンピュータ構造解析(AS2年)</p>						
教 材	配布プリント						
備 考							

科目名	設計システム工学Ⅱ Structural Design II in Civil Engineering			担当教員	水越睦視		
学年	AS1	学期	後期	科目番号	15163047	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 与えられた教材に対する輪講を通して、自己学習能力や発表能力を涵養する。 2. 将来適用が予想されるライフサイクルコストを考慮した新しい設計法を学習する。 3. その代表例として土木学会制定のRC構造物の耐久設計法を学習する。 4. 実際の設計例について、学んだ手法により、その耐久性を検討する。 5. また合わせて、メンテナンスの基本的な考え方、劣化予測や補修補強の方法などについて学習する。 						
進め方	各人に分担箇所を説明してもらいながら、必要に応じて関連事項を詳しく説明する。また、スライドやビデオなども利用して関連事項を掘り下げて学習する。担当箇所の説明準備を自学自習に相当する時間数をかけて授業目までに各自準備し、作成したパワーポイントのファイルを提出する						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土木学会におけるコンクリート構造物の耐久設計法（18） <ol style="list-style-type: none"> (1) ガイダンス (2) 耐久性の考え方 (3) 環境指数と耐久指数 (4) 耐久性ポイント (5) 実際の設計例に対する耐久性の検討 			土木学会の試案における耐久設計の考え方について説明ができ、これを実構造物に適用して耐久性の評価ができる。			
	<ol style="list-style-type: none"> 2. 土木構造物のメンテナンスの基本（12） <ol style="list-style-type: none"> (1) メンテナンスの現状と課題 (2) 構造物の機能・性能とメンテナンスの基本 (3) 構造物の劣化 (4) 構造物の点検方法 (5) 劣化予測・評価の方法 (6) 補修・補強の方法 			構造物の維持管理の現状を把握し、メンテナンスの基本的な考え方、点検方法と劣化要因ごとの予測・評価方法および補修や補強の方法について説明できる。			
	後期末試験						
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・評価の内訳は、輪講時の説明 30%、定期試験を 70%として評価する。 ・学習内容の重みは、各項目に対して、それぞれ 60、40%とする。 ・出席率 80%以上を認定のための条件とし、評価 60%以上を合格とする。 ・自学自習については提出された発表用パワーポイントにより確認する。 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース (E-2)「防災関連の基礎知識」を達成するための必修得科目である。						
関連科目	建設材料学（3年）→ 建設構造設計学（4年）、建設工法学（4年）→ 設計システム工学Ⅱ（AS1）						
教材	プリント、ビデオ等を使用する。						
備考	建設材料学、建設構造設計学と関連する事項が多いので、これとも併せて復習する。 輪講を通して、プレゼンテーション能力を十分に涵養する。 学修単位：授業時間以外に1週に4（単位数×2）時間、計60（4×15週）時間の自学自習が必要。						

科目名	連続体力学 Continuum Mechanics			担当教員	小竹 望		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	15163048	単位数	2
分 野	専門	授業形式	輪講	履修条件	選択		
学習目標	1. 英語テキストを用いた学習を通じて比較的平易な技術英語が理解できる。 2. 連続体力学の基礎となる応力ひずみの概念を英語で理解できる。 3. 既習の構造力学で学習した部材要素の変形量や断面力の計算方法を英語で理解できる。						
進め方	・ 基本的な数・数式・図形の英語表現を復習する。 ・ 学生の担当を決めて輪講形式で授業を行う。 (プロジェクター使用, レジユメ配布など, 各自の説明方法に応じて工夫する) ・ 読解により技術英語の表現のポイントを確認する。						
学習内容	学習項目 (時間数)			合格判定水準			
	1. Orientation (2) 2. Fundamentals for Technical English (4) Numbers, Equations and Figures 3. Equilibrium of Forces (2) Force, Moment, and Equilibrium Conditions 4. Statically Determinate Beams (8) 1) Loads, Beams and Supports 2) Structural Members Subjected to Tension, Compression, Bending and Shear 3) Simple Beams, Cantilever Beams, Beams with Double Cantilevers, Gerber Beams 5. Influence Lines (4) Maximum and Absolute Maximum Value 6. Stress and Strain (2) Hooke's Law, Poisson's Ratio and Shear Strain and Shear Stress 7. Stresses in Beams (2) Bending of an Elastic Beam, Total Stress and Shear Stresses 8. Deflection of Beams (2) Differential Equation of the Elastic Curve 9. Columns (2) Short Columns and Long Columns 10. Summary (2)			・ 基本的な数・数式・図形の英語表現が理解できる。 ・ 連続体力学に関わる以下の項目が英語で理解できる。 ・ 力, モーメントの定義, 力のつり合い条件 ・ 静定梁 外力, 支点反力, 断面力 単純梁, 片持ち梁, 張出し梁, ゲルバー梁 ・ 静定梁の影響線と利用方法 ・ 弾性体の応力ひずみ関係 ・ 梁のたわみ 微分方程式による解法 ・ 短柱の応力度と長柱座屈荷重の評価 ・ 英語で表現された基本問題を解くことができる。			
	期末試験						
評価方法	授業への取り組み実績を50%, 定期試験結果を50%として評価し, 総合で60%以上を合格とする。						
学習・教育目標との関係	建設工学コースの学習・教育目標 (B-2)「土木工学の基礎知識」に関連する力学の基礎を身につけるとともに, 英語のテキストを使用して輪講形式で授業を進めることにより (D-3)「基礎的な英語力」を身につけることを目的とした教科である。						
関連科目	構造力学 I (3年)・構造力学 II (4年) → 構造工学 (5年) → 連続体力学 (AS1)						
教 材	配布資料						
備 考	・ 輪講の担当者は周到な用意が求められる(3回程度/人)。 ・ 授業時間内で理解できるように集中力が要求される。 ・ 学習効果を得るために4時間/週の予復習が必要である。						

科目名	環境防災工学 I Prevention of Natural Disasters I			担当教員	小竹 望		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	15163043	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	履修条件	必修		
学習目標	1. 自然災害に関する一般的な知識を身につける。 2. 地震に関する知識を身につけ、地震防災に対する意識を涵養する。 3. 地盤振動の理論的な取り扱いの基礎を理解する。 4. 課題に対するレポートを作成し、解析力や文章力およびプレゼンテーション能力を涵養する。						
進め方	・地震防災に関連する地盤振動と土質力学の基礎について講義により学習する。 ・自然災害全般ならびに地震災害について、各自が課題を分担してレポートを作成し、2～3回のプレゼンテーションを行う。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. はじめに(2) 授業内容と成績評価方法のガイダンス 2. 自然災害と防災(8) (1) 自然災害の種類と特徴 (3) 各種自然災害と防災の現状 (4) 個別テーマのレポート作成とプレゼンテーション			・ 自然災害に関する基礎知識を身につけ、防災方法が理解できる。 ・ 学習テーマに沿ったレポートが作成でき、分かりやすいプレゼンテーションができる。			
	3. 地震災害と防災(8) (1) 地震発生のメカニズムと地震波 (2) 地震発生子測の現状と課題 (3) 地震災害の種類と特徴 (4) 各種地震災害と防災の現状 (5) 個人テーマのレポート作成とプレゼンテーション			・ 地震に関する基礎知識を身につけ、地震防災が理解できる。 ・ 学習テーマに沿ったレポートが作成でき、分かりやすいプレゼンテーションができる。			
	4. 地盤振動の基礎(12) (1) 入力地震波と地盤振動 (2) 土の動的性質 (3) 重複反射理論 (4) 地盤応答解析(時刻歴と周波数応答)			・ 地盤振動の基礎を理解できる。			
評価方法	レポートの内容、提出状況、プレゼンテーションを50%、期末試験50%として評価し、総合で60%以上を合格とする。						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コースの学習・教育目標(E-2)「防災関連の基礎知識」に対応する科目である。本科目では、自然災害(地震災害も含まれる)のメカニズムやその対策に関連する基礎知識を習得し、土木構造物の総合的な設計能力に要求される基礎を身につける。						
関連科目	防災工学基礎・土の力学(4年)→地域防災学・地盤工学(5年) →環境防災工学 I (AS1)→環境防災工学 II (AS2)						
教 材	適宜プリント等を配布する。						
備 考	学修単位：授業時間以外に1週に4時間の自主学習が必要である。						

科目名	流体力学特論 Advanced Hydromechanics			担当教員	鶴本 良博		
学年	AS1	学期	前期	科目番号	15163044	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	流体力学の基礎的知識であるオイラーの連続の式と運動方程式、流体の変型、回転について理解し、開水路の不定流問題について理解を深める。						
進め方	教科書を中心とした講義が基本であるが、各項目ごとに設計手法の基本的な考え方と理論について解説した後、内容を深めるため、演習問題を随時取り入れて行う						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. はじめに (6) (1) 流体力学のガイダンス (2) 基礎方程式の復習 (静止流体力学、運動方程式) 2. 流体力学の基礎理論 (8) (1) 流体運動の調べ方 (オイラーの方法とラグランジュの方法) (2) オイラーの連続の式 (流れ方向) (3) オイラーの運動方程式 (流れ方向)			流体力学の基礎方程式が理解でき、説明することができる。 ・静止流体についての力学的な説明が出来る。 ・オイラーの連続の式と運動方程式が導ける。 ・流体の扱いについて、ラグランジュ、オイラーの手法の違いについての説明ができる。 B-2:「科学技術の基礎知識と応用力」(知識)の中の(B-2)「土木工学の基礎知識」の項目について充実させる科目である。			
	[前期中間試験] (2)						
	3. 開水路不定流 (8) (1) 開水路定流 (基礎方程式、掃流力、水面系の計算) (2) 開水路不定流の基礎方程式 (連続の式と運動方程式) (3) 洪水波 (4) 段波 4. 流体力学の初歩(6) (1) 変形と回転 (2) 渦無し流れ			・開水路の不定流の連続の式と運動方程式を導くことができる。 ・洪水波の速度の計算方法を理解する。 ・段波の計算が出来る。 ・流体の変形について理解する。 ・渦が無い状態での流れについて説明が出来る。 B-2:「科学技術の基礎知識と応用力」(知識)の中の(B-2)「土木工学の基礎知識」の項目について充実させる科目である。			
	前期末試験						
評価方法	・評価の内訳は、演習問題への取り組みを20%、定期試験を80%として評価する。 ・学習項目ごとの全体評価への重みは、1.~4.のそれぞれについて20%、30%、35%、15%とする。						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コースの学習・教育目標；(B)「科学技術の基礎知識と応用力」(知識)の中の(B-2)「土木工学の基礎知識」の項目について充実させる科目である。						
関連科目	水理学 (4年) → 河川水文学 (5年), 海岸工学 (5年) → 流体力学特論 (AS1)						
教材	教科書：細井、杉山 水理学 コロナ社 (持ち上がり)						
備考							

科目名	建設数理計画学 Civil Mathematical Planning			担当教員	宮崎 耕輔		
学年	AS1	学期	前期	科目番号	15163045	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	数理計画学の基礎を理解し、建設分野におけるデータ取り扱い、統計処理、分析に関する数学的知識を理解できる能力を養う。また、平常授業(演習・レポートを含む)に対する真摯な取り組み態度を涵養する。						
進め方	授業内容は必要最小限の項目にとどめる。授業内容の理解を助けたり深めたりするために、必要に応じて演習や平常テストを実施し、その理解度・修得度を確認しながら授業を進め、全員が授業内容を理解できるよう配慮する。 本科目は学修単位であるため、自学自習時間に相当する課題を毎回出題する。						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	1. はじめに(1) (本科目の位置づけ、授業内容と成績評価方法) 2. 確率と確率分布(7) (1) 確率と確率分布 (2) 二項分布 (3) ポアソン分布 (4) 正規分布 (5) 対数正規分布と指数分布 (6) 正規分布から派生する重要な分布			<ul style="list-style-type: none"> 確率密度関数と確率分布関数について理解している。 確率分布の種類と特性について説明できる。 特性値(平均, 分散, モーメント)について理解している。 二項分布, ポアソン分布, 正規分布(和・差の分布)同時確率密度関数について理解している。 (B-1)「自然科学の基礎知識」に関連する科目である。			
	[前期中間試験]						
学習内容	3. 推定(3) (1) 統計的有意性 (2) 母平均の推定 (3) X二乗分布と母標準偏差の推定 (4) 母比率の推定 4. 検定(4) (1) 統計的仮説検定の考え方 (2) 母平均に関する仮説検定			<ul style="list-style-type: none"> 統計的推定法(積率法, 最尤法), 統計的区間推定法を理解している。 統計的仮説検定について理解している。 (B-1)「自然科学の基礎知識」に関連する科目である。			
	前期末試験						
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 学習項目の全体評価への重みは、2を100%とする。 試験の成績は、定期試験を90%(90点)、平素の取り組みを10%(10点)として評価する。 平素の取り組みは、課題の提出状況とそれに関連した内容の定期試験での定着度をもとに評価する。 授業のはじめに小テストを実施することがある。また進度によって、中間試験を設定することがある。授業時に通達する。 						
学習・教育目標との関係	(B-1)「自然科学の基礎知識」に関連する科目である。 *本科目は、JABEEの学習・教育目標の達成度をより高めるための科目である。						
関連科目	数学(本科1~3年) → 計画学基礎(本科4年) → 地域整備学(本科5年)						
教材	参考書: 鳥居泰彦(1994): はじめての統計学, 日本経済新聞社 飯田恭敬(1991): 土木計画システム分析, 森北出版 加藤晃(1981): 土木計画学のためのデータ解析法, 共立出版 亀田弘行他(2005): 確率・統計解析, 技報堂出版						
備考	前期中間試験は、演習の一環として、授業中に実施することがある。 学修単位(授業時間以外に、1週に4(単位数×2)時間の自主学習が必要である)						

科目名	建設環境計測学 Environmental Surveying			担当教員	今岡 芳子		
学 年	AS1	学 期	前期	科目番号	15163046	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	身近な地域から地球規模における生活環境に関する問題や資源エネルギーに関しての知識を深める。さらにGISやリモートセンシングといった広域的な評価ができる手法を使用し、地域の環境や資源エネルギーに関しての自分の意見を提案できるようにする。						
進め方	地域の生活環境における問題や資源エネルギーに関して、具体的な事例挙げて講義を進めていく。より内容を深めるため、応用として広域的に地域の変化や現状把握のできるGIS、リモートセンシングを用いて演習を行っていく。毎回の演習等で使用するデータの収集や、事前にできるデータの解析などは、次回授業までにまとめておき、授業ではその内容に沿って行っていく。						
学習内容	学習項目(時間数)			合格判定水準			
	1. 授業ガイダンス(1) (本科目の位置づけ、授業内容と成績評価方法)			・身近な地域における環境の変化を、GISを使用することで確認し、分析することができる。 (A-1)			
	2. GISによる地域環境評価(10) (1) 地域の課題とそれに対するGISの利活用方法 (2) GISの基礎と操作方法						
	3. GISによるエネルギー問題の現状把握と将来設計(14) (1) 資源エネルギーの概要 (2) GISの基礎と操作方法 (3) エネルギー問題に関するGIS応用解析			・資源エネルギー問題について、演習課題も交えて理解をし、技術者として意見を持ち、提案できる。 (A-1)			
	4. GISとリモートセンシングを併用した地球環境問題の実態把握(6) (1) 地球環境問題の種類と現状 環境問題の実態把握 人口収容力の推定			・習得したGIS・リモートセンシングの手法を用いて、環境分野への応用適用方法について、自分の考えを述べることができる。 (A-1)			
前期末試験							
評価方法	成績の評価は定期試験を80%、演習課題への取り組みを20%で評価する。各項目1~4の重みは、0%、30%、40%、30%とする。なお、試験をレポート・発表に替える場合もある。自主学習については、毎回行った内容を報告する。						
学習・教育目標との関係	本科目は、「建設環境工学コース」の学習・教育目標のうち、(A-1)「広い視野」の達成度をより高めるための科目である。						
関連科目	環境アセスメント(5年) → 環境計測学(AS1) → 環境倫理・マネジメント(AS2)						
教 材	適宜、プリントを配布する。 参考書：後藤恵之輔 他(2008)：暮らしと地球環境学，電気書院，ISBN：978-4-485-30046-6 村井修治 他(1995)：リモートセンシングからみた地球環境の保全と開発，東京大学出版会，ISBN：978-4130607100						
備 考	リモートセンシング・GISについては、5年生で学んだ「測量学Ⅲ」の内容が基本となるため、復習をしておくこと。						

科目名	情報システム Information Technology and Systems			担当教員	向谷光彦		
学 年	AS1	学 期	後期	科目番号	15163049	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	データの性質とその情報処理の目的を正しく理解して、適切な解析方法を選択することができ、その結果に対する工学的判断ができる能力を涵養する。また、平常授業（演習・レポートを含む）に対する真摯な取組み態度を涵養する。						
進め方	授業内容は必要最小限の項目にとどめる。授業内容の理解を助けたり深めたりするために必要に応じて演習や平常テストを実施し、その理解度・習得度を確認しながら授業を進め、全員が授業内容を理解できるよう配慮する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. はじめに(1) (本科目の位置付け、授業内容と成績評価方法、情報端末使用に関する倫理観)			①斜面災害と危険度評価法の基礎が説明できる。 ②地形、地質情報の収集、データベース化ができる。			
	2. 斜面災害危険地域の安定性評価(13) (1) 斜面災害の概要 (急傾斜地、地すべり、落石危険地域) (2) 斜面災害危険地域の地形、 地質情報の収集 (3) 収集データによる斜面形状の図化 および安定解析 (4) 各種斜面危険度評価への適合性検討						
	[後期中間試験]						
3. CADシステムによる地域環境の把握(14) (1) CADシステムの概要 (2) データの基礎 (構造、記述、表現) (3) データの利用 (計画、資源、調査、マーケティング) (4) 地域環境問題 (地盤、水、大気、インフラ、管理)							
後期末試験			③CADシステムの基礎が説明できる。 ④データの構造と利用法の基礎が説明できる。				
評価方法	・①～④を同じ重み（それぞれ25%程度）とする。 ・なお、中間テストは課題作成（レポート）を実施する。						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース；(E-3)「コンピュータ等の有効利用」 →CADについては、より高度の階級受験も視野に入れて欲しい。 →情報収集のためのインターネット使用のルールやマナー、および基礎知識に関する外部検定試験等を紹介するので、キャリアアップの機会として援用して欲しい。 *本科目は、JABEEの必修得科目である。						
関連科目	情報処理工学、測量学Ⅲ（5年） → 情報システム、環境計測学、環境防災工学Ⅰ,Ⅱ → コンピュータ構造解析						
教 材	参考書：Obura Clib 著；やさしく学ぶJw_cad（エクスマレッジ）						
備 考	特になし。						

科目名	建設工学演習 Introduction to Civil Engineering			担当教員	全教員		
学年	1年	学期	通年	科目番号	15163050	単位数	2
分野	専門	授業形式	演習	履修条件	選択		
学習目標	<ul style="list-style-type: none"> 建設環境工学における基本的かつ重要な事項について基本的な知識を有し、それらを実際の問題や各種資格試験に応用できる能力を身につける。 レポートの作成に必要な文章理解、資料解釈、作文等の作成能力を身に付ける。 						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> 建設環境工学の各分野における基礎事項を解説した後、演習問題および自習を通してその理解を深める。 文章理解、資料解釈、作文等の作成の訓練を行い、レポート作成能力の向上を図る。 						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	建設環境工学の各分野における演習（60） (1) 構造力学分野 (2) 材料工学の分野 (2) 地盤工学の分野 (3) 水理学の分野 (4) 都市・交通計画の分野 (5) 河川・海岸・海洋の分野 (6) 衛生工学の分野 (7) 環境（大気汚染・騒音・振動）の分野 (10) 数学・数的処理 (11) 文章解釈・資料解釈 (12) 小論文作成			以下の項目ができること。 <ul style="list-style-type: none"> 各学習項目について、基本的事項を理解し、それらについて説明できる。 各学習項目に関連した基本問題および応用問題を解くことができる。 各学習項目の関連資料やデータを正確に分析し、その報告書を分かりやすく作成できる。 			
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 成績は、演習課題に対するレポートなどをまとめた成果物を提出させ、学習内容の全般的な実施状況とその内容を総合的に勘案して評価する。 総合評価60点以上を合格とする。 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース (C-2)「特別な課題の遂行」に関する科目であり、平素の取り組みや達成度で評価する。 <ul style="list-style-type: none"> 本科目は建設環境工学コースの必修科目群に属する。 						
関連科目	建設環境工学に関する全ての科目						
教材	必要に応じてプリントを配付する。						
備考	<ul style="list-style-type: none"> 課題に取り組んだ時間とその成果を報告書の形で記録しておく。 配布プリント以外の課題に取り組んだ場合、その成果は専用のノートに記載しておく。配布された課題プリントはすべてファイルにとじておく 						

科目名	建設材料特論 Advanced Structural Materials			担当教員	水越睦視		
学年	AS2	学期	前期	科目番号	15163051	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	選択		
学習目標	1. 与えられた教材に対する輪講時の各人の説明を通して、自己学習能力や発表能力を涵養する。 2. コンクリートの高性能化、高機能化の社会的背景を理解する。 3. 高性能・高機能コンクリートの特徴、性質、使用方法などを理解する。						
進め方	高性能・高機能コンクリートの特徴、施工上の留意点などについて学習する。授業では、各人に先ず分担箇所を発表・説明してもらった後、補足説明を行う。担当箇所の説明準備を自学自習に相当する時間数をかけて授業目までに各自準備し、作成したパワーポイントのファイルを提出する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 高強度コンクリート(6) (1) 概要 (2) フレッシュ・力学特性・耐久性 (3) 材料、配合、製造、運搬 (4) 製造、施工			コンクリートの高強度化の理論と、その材料、配合、特性および使用上の留意点を説明できる。			
	2. 高流動コンクリート(6) (1) 概要 (2) フレッシュ・力学特性・耐久性 (3) 材料、配合 (4) 製造、施工			高流動コンクリートの理論とその特徴、並びにその種類、性質および使用上の留意点について説明できる。			
	3. その他の高性能・高機能コンクリート(18) (1) 舗装コンクリート (2) 繊維補強コンクリート (3) 軽量コンクリート (4) 膨張コンクリート (5) マスコンクリート (6) ダムコンクリート（低発熱コンクリート） (7) 水中不分離性コンクリート (8) 吹付けコンクリート (9) 海洋コンクリート			種々の高性能・高機能コンクリートについて、その社会的背景、理論、特徴および使用上の留意点について説明できる。 E-2：建設構造物の			
	前期末試験						
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・評価の内訳は、輪講時の説明 30 (%)、定期試験を 70 (%) として評価する。 ・学習内容の重みは、各項目に対して、それぞれ 20, 20, 60 (%) とする。 ・出席率 80%以上を認定のための条件とし、評点 60%以上を合格とする。 ・自学自習については提出された発表用パワーポイントにより確認する。 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース (E-2)「防災関連の基礎知識」を達成するための必修得科目である。						
関連科目	建設材料学（3年）→ 建設構造設計学（4年）、建設工法学（4年）→ 建設材料特論（AS2）						
教材	適宜、プリント、ビデオ等を使用する。						
備考	本科目は、過去に学習した関連科目を発展および補強する意味を持つ。 学修単位：授業時間以外に1週に4（単位数×2）時間、計60（4×15週）時間の自学自習が必要。						

科目名	コンピュータ構造解析 Computational Analysis in Civil Engineering			担当教員	林 和彦		
学 年	2年	学 期	前期	科目番号	15163052	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義・演習	履修条件	選択		
学習目標	有限要素法を用いた構造解析を行う上でのプログラミング作法やアルゴリズムなどのノウハウを身につける。建設系力学分野の設計に関連する幾つかの基本的問題について、その理論式の誘導、プログラミング、計算、結果の分析、結果の報告、が行える能力を育成する。コンピュータを有効に用いて自ら課題を処理し、処理結果を分かりやすくレポートにまとめられる能力を育成する。						
進め方	まず、コンピュータ処理するためのモジュール作成の方法について講義する。次に、有限要素法による構造解析のアルゴリズムなどについて説明する。建設分野で用いられる骨組み構造や2次元弾性体の基本式と有限要素法の関連（プログラミングや定式化）を説明する。その際、関連する基礎事項に関する復習も合わせて行う。次に、実際にプログラミングして、解析を実行してもらう。最後に、得られた結果を考察し、それをレポートにまとめる。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. プログラミング作法 (2) (1) 授業ガイダンス (2) Fortranを用いた有限要素法のプログラミング作法およびアルゴリズム			サブルーティン副プログラムを用いてプログラムのモジュール化およびアルゴリズムが理解できる。			
	2. 有限要素法の基礎 (8) (1) マトリックス解析法 (2) バネの力と変位 (3) 剛性マトリックスの作成 (4) 平面トラスと全体剛性マトリックス			簡単なマトリックス解析法が説明できる。 平面トラスの有限要素定式化に基づきプログラミングができる。			
	3. 2次元弾性問題(8) (1) 応力とひずみ, 変位とひずみ (2) 座標変換 (3) ひずみエネルギー (4) 三角形要素の剛性マトリックスの作成 (5) 三角形要素による全体剛性マトリックスの作成			応力とひずみの関係が説明できる。 座標変換マトリックスが理解できる。 ひずみエネルギーが説明できる。 三角形要素による要素剛性マトリックスが理解できる。 三角形要素による全体剛性マトリックスが理解できる。			
	4. 連立一次方程式の解法 (4) (1) 連立一次方程式の解法アルゴリズム (2) バンドマトリックスによる連立一次方程式の解法アルゴリズム (3) 連立一次方程式解法のプログラミング			連立一次方程式の解法アルゴリズムが説明できる。 連立一次方程式解法のプログラミングが理解できる。			
	5. 有限要素法プログラミング (8) (1) プログラムの作成 (2) 事例解析 前期末試験			有限要素法の使用方法が説明できる。 有限要素プログラムを用いた解析を行い、解析結果について考察を加えることができる。			
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・学習項目の全体評価への重みは、1～5についてそれぞれ約5%、25%、20%、25%、25%とする。 ・試験の成績は、定期試験40%（40点）、輪講への取り組みおよびレポート60%（60点）により評価する。 ・課題への取り組みは、その提出状況と内容、課題に関連した内容の定期試験での定着度をもとに評価する。 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース必修科目である。 (E-3)「コンピュータ等の有効利用」を報告書の内容および試験結果によって評価する。 報告書の作成に際しては、計算、作図、文書の全てにおいてコンピュータの有効利用が求められる。						
関連科目	基礎情報処理(2年)→応用情報処理(3年)→構造力学Ⅰ(3年)、→構造力学Ⅱ, 建設構造設計学(4年)→設計システム工学Ⅱ(AS1年)→コンピュータ構造解析(AS2年)						
教 材	配布プリント						
備 考							

科目名	環境防災工学Ⅱ Environmental Disaster Prevention Engineering II			担当教員	向谷光彦		
学年	AS2	学期	前期	科目番号	15163053	単位数	2
分野	専門	授業形式	講義	履修条件	必修得		
学習目標	環境防災工学Ⅰで学んだ自然災害論，地震，耐震設計に関する基礎知識を深め，より現実的な応用地質学，斜面災害論，液状化問題に話題を広げ，防災と環境に関する一般的な知識を理解できる能力を涵養する。また，平常授業（演習・レポート含む）に対する真摯な取り組み態度を涵養する。						
進め方	授業内容は必要最小限の項目にとどめる。授業内容の理解を助けたり深めたりするために必要に応じて演習や平常テストを実施し，その理解度・習得度を確認しながら授業を進め，全員が授業内容を理解できるよう配慮する。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. はじめに (1) (本科目の位置付け，授業内容と成績評価方法)			①応用地質学における地形，地質，低地，台地・丘陵地の環境問題が説明できる。			
	2. 応用地質学における環境防災(6) (1) 地形，地質 (2) 第四紀学，沖積，洪積 (3) 低地の環境 (4) 台地・丘陵地の環境						
	3. 斜面災害(7) (1) 地すべり (2) 斜面崩壊 (3) 土石流 (4) 落石			②斜面災害における地すべり，斜面崩壊，土石流，落石問題が説明できる。			
[前期中間試験]							
4. 液状化(14) (1) 液状化による被害 (2) 液状化の予測 (3) 液状化被害を防ぐ工法 (4) 広域液状化危険度マップ			③液状化現象の基本原理が説明できる。				
前期末試験							
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> ・①～③を同じ重み（それぞれ30～35%程度）とする。 ・なお，中間試験や期末試験を提出物に置換することがある。 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース；(E-2)「防災関連の基礎知識」 総合学としての防災への集大成，適用。平成23年の東日本大震災を教訓として，これから何が出来るのか？専攻科生として，あるいは社会人に向けて，少し観念的なあるいは哲学的な事象を含めて，モノの考え方や見方の多様性を涵養すること。 *本科目は，JABEEの必修得科目である。						
関連科目	環境防災工学Ⅰ，コンピュータ構造解析，連続体力学 → 環境防災工学Ⅱ						
教材	参考書：福江正治ら著，地盤地質学，コロナ社 (社)地盤工学会編 土は襲う 地盤災害，石井一郎ら著 防災工学 森北出版						
備考	特になし。						

科目名	建設工学セミナー Seminars on Civil Engineering			担当教員	全教員		
学年	2年	学期	通年	科目番号	15163055	単位数	2
分野	専門	授業形式	演習	履修条件	選択		
学習目標	<ul style="list-style-type: none"> 建設環境工学における重要な話題や最新の話題を対象として、資料収集や文献調査が行える能力を身につける。 得られた情報に基づき、その要旨を正確かつ明快にレポートにまとめるとともに口頭発表できる能力を向上させる。 得られた情報に対して自分の意見を持ち、それを第3者と議論する能力を育成する。 						
進め方	<ul style="list-style-type: none"> 建設環境工学における最新の話題、あるいは興味を引かれた話題を各自で見つけ、セミナー形式で他の受講者に紹介する。 要旨のまとめ方と発表方法について、受講者同士で相互評価を行い、話題によっては受講者同士で討論を行う。 						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	建設環境工学における最新の話題に対する調査・整理ならびに発表（60） (1) 話題の発見，資料収集および文献調査 (2) 要旨のレポート作成 (3) 口頭発表 (4) 発表技術の訓練と向上 (5) 討論の訓練と向上			以下の項目ができること。 <ul style="list-style-type: none"> 各種メディアを用いて必要な情報を得ることができる。 得られた情報を分かりやすくレポートにまとめることができる。 様々な話題に対して自分の考えを持ち、積極的に討論に参加することができるようになる。 			
評価方法	<ul style="list-style-type: none"> 成績は、レポートの提出状況とその内容、口頭発表とその内容、および討論への参加状況によって評価する。 評価の点数は、学習項目の（2）、（3）、（5）に対して、それぞれ60%、30%、10%ずつ評価に入れる。 学習項目（2）に関しては担当教員により、学習項目（3）、（5）に関しては教員および参加学生による採点を考慮する。 総合評価60点以上を合格とする。 						
学習・教育目標との関係	建設環境工学コース （C-2）「特別な課題の遂行」に関する科目であり、平素の取り組みや達成度で評価する。 <ul style="list-style-type: none"> 本科目は建設環境工学コースの必修科目群に属する。 						
関連科目	建設環境工学に関する全ての科目						
教材	必要に応じてプリントを配付する。						
備考	項目（3）、（5）に関する採点基準については、書面にて別途公表する。 受講希望者が少ない場合は、開講しないことがあるので学務係で確認すること。						

科目名	環境倫理・マネジメント Environmental Ethics and Management		担当教員	多川 正			
学 年	AS2	学 期	前期	科目番号	15163054	単位数	2
分 野	専門	授業形式	講義	履修条件	必修得		
学習目標	地球環境・地域環境問題における技術者の責務について考えることができる。						
進め方	授業内容の理解を深めるために、プリントを配布して教科書の内容を補足する。 毎回課題を出し、事例研究では実際の事例もしくは仮想事例を用い、技術者として環境にどのように関わっていけばよいかについて、グループディスカッションを行い、自己の考えをプレゼンテーションする機会を設ける。積極的な授業、議論への参画を希望します。						
学習内容	学習項目（時間数）			合格判定水準			
	1. 環境倫理とは (10) (1) 授業の進め方, ガイダンス (2) 環境問題の特徴と倫理 (3) 環境倫理の基本 3 原則			・環境問題において倫理が問われる理由を説明することができる。			
	2. 事例研究と議論 (12) (1) 事例にみる環境倫理の考え方 (2) 環境と科学技術者の倫理 (3) 事例調査と議論			・事例研究を通じて、グループディスカッションを進行させ、自分以外の考えを聴き、自分の考えをまとめ、発表することができる。			
	3. 環境マネジメント (8) (1) 循環型社会、LCA (2) ISO14000 シリーズ (3) 企業における CSR への取り組み			・LCA および ISO14000 の目的と考え方、および実施方法について説明することができる。			
	前期末試験						
評価方法	評価の内訳は、試験を 70%、レポート課題を 30%とする。総合成績にて 60 点以上を合格とする。学習項目ごとの全体評価への重みは、1～3 のそれぞれについて同等 (33%) とする。 なお、試験をレポート・発表に替える場合もある。						
学習・教育目標との関係	プログラム必修得科目である。 建設環境工学コースの学習・教育目標 (A-1)「広い視野」に関係する項目を、試験結果およびレポート課題によって評価する。 学習・教育目標の達成には、地球規模での環境問題、エネルギー問題について、その原因と自分の考える解決案を文章にまとめ、発表できるようになることが求められる。						
関連科目	建設環境計測学 (AS1) → 環境倫理・マネジメント (AS2)						
教 材	教科書：P. Aarne Vesilind, Alastair S. Gunn, (社)日本技術士会環境部会 訳編、環境と科学技術者の倫理(丸善) 配布プリント 参考書：D. Meadows, J. Randers, D. Meadows; Limits to Growth The 30-year update 加藤尚武著、新・環境倫理学のすすめ (丸善ライブラリー)						
備 考	参考書、引用参考図書の貸し出しを随時行っています。有効に活用してください。 ・質問等はオフィスアワーに限らず、随時可 (事前に連絡があるとより確実な対応ができます) 出張・外出等の予定は教員室前のホワイトボードの予定表を参考にしてください ・レポート類の提出先、教員室の場所：建設環境工学科棟 2 階 環境工学実験室内 ・連絡先：087-869-3928, E-mail tagawa@t.kagawa-nct.ac.jp						