

科 目		必・選	担 当 教 員		学年・学科			単位数	授 業 形 態				
総合演習Ⅰ (Overall Exercises I on Civil Eng.)		必	大久保 俊治		4 年生 環境都市工学科			1	半 期 週 2 時間				
授業概要		環境都市工学科の専門技術である「構造力学」、「水理学」、「土質力学」などに関する問題解決能力と専門基礎に関する演習を行う。											
到達目標		環境都市工学の専門的技術である「構造力学」、「水理学」、「土質力学」等に関する基本的問題の解決能力を身につける。(C-1)											
評価方法		基本的に演習ノートの評価 (50%)、Q&A・演習実施状況 (50%) で評価する。60点以上を合格とする。											
教科書等		[教科書] 米田著 土木職公務員試験 専門問題と解答 (必修科目) 大学教育出版											
内 容									学習・教育目標				
第 1 週	構造：不静定次数								B C-1				
第 2 週	静定構造物の断面力								B C-1				
第 3 週	トラスの部材力								B C-1				
第 4 週	影響線								B C-1				
第 5 週	断面 2 次モーメント								B C-1				
第 6 週	水理：流れの分類								B C-1				
第 7 週	水圧								B C-1				
第 8 週	連続の式								B C-1				
第 9 週	マンニングの式								B C-1				
第 10 週	ベルヌーイの定理								B C-1				
第 11 週	土質：土の物理的性質								B C-1				
第 12 週	土中の水理								B C-1				
第 13 週	圧密								B C-1				
第 14 週	土の強さ								B C-1				
第 15 週	土圧								B C-1				
(特記事項)			JABEEとの関連										
			JABEE	a	b	c	d1	d2a) d)	d2b) c)	e	f	g	h
			本校の学習・教育目標	A	A	C-1	C-1	C-2	B	B	D	C-3	B
						◎		◎	◎			◎	

1. 合格ラインについて、特に記載の無いものは、60点以上を合格とします。

2. 定期試験について、特に記載の無いものは、評価配分を均等とします。(【例】年4回定期試験を実施した場合の各定期試験の評価配分は、特に記載の無いものは、25%ずつになります。)

## 環境都市工学総合演習Ⅰ 4学年

環境都市工学の専門的技術として「構造力学」「水理学」「土質力学」等について、基礎的知識を総合的に復習し、基本的問題の演習を行い、問題解決能力をつける。主な内容は以下に示すとおりである。

### 1. 構造力学に関する問題解決（第1 - 5週）

静定ばりにおいて、外力として荷重を受けるとき、はりの内部には断面力とよばれる内力が生じる。この断面力を求めることにより、はりの変形や断面の応力を算定することができる。本授業では断面力の意味と断面力を力のつりあい式から求めることができる能力をつける。また、与えられた荷重に対し、各種のはりの任意断面での断面力の変化を断面力図として描くことができる能力をつける。構造物の断面力から応力を算定し、構造設計に至る手順を説明できる能力をつける。

主な内容は次の通りである。

力の釣り合い条件式、軸応力と温度応力、断面係数の定義、断面積及び図心位置、断面2次モーメント、平行軸の定理、断面係数、静定ばりの断面力、静定ばりの最大断面力、間接加重を受ける静定ばりの解法、複合ばりの解法、静定ばりの影響線とその応用、静定ばりに生じる縁応力度

### 2. 水理学に関する問題解決（第6 - 10週）

静水の特徴は面に対して垂直な圧力だけが働くことであるが、水工構造物の設計上重要な考え方となるパスカルの原理やアルキメデスの原理なども解説する。ここでは、このような現象の法則性を理解するために、まず流れの説明を行い、水理学の重要な式である連続の式、ベルヌーイの定理について解説する。ここでは、まずベルヌーイの定理を適用してオリフィスの流量公式を導く。

主な内容は次の通りである。

単位、流体の分類と密度の変化、毛管現象、流速・流量・連続の式、水圧と気体、マノメータ、パスカルの原理、水平・鉛直平板に作用する全水圧、アルキメデスの原理と浮体の安定、流れのもつエネルギーとベルヌーイの定理、ベルヌーイの定理とその応用、損失水頭とベルヌーイの定理

### 3. 土質力学に関する問題解決（第11週—15週）

土の三相モデルと定量的計算について説明し演習問題を行う。土の中を流れる水のしくみ、特にダルシーの法則について説明する。透水試験法、浸透流解析などを説明する。有効応力と全応力の違い、圧密モデルと圧密方程式について、地盤有効応力、沈下の計算、土の破壊基準（モールクーロンの式）を中心に、三軸試験によるまさつ角と粘着力の求め方とこの式との関係を説明する。静止土圧、主働土圧、受働土圧に関する各土圧理論（クーロン土圧、ランキン土圧）を紹介し、それらの擁壁への適用について説明する。

主な内容は次の通りである。

土の構成模型図と基本的定数、土の物理的性質、コンシステンシー、ダルシーの法則と透水係数、土圧公式、モールの応力円