

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	構造力学演習Ⅱ			教員の免許状取得のための選択科目	
担当教員名	中島伸一郎	単位数	1単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
<p>エネルギー原理に基づいて静定構造物や不静定構造問題のたわみを求める力を身につける。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.柱の座屈，応力分布，断面の核について説明できる。 2.長柱の座屈荷重，短柱の応力分布，断面の核を求めることができる。 3.仮想仕事の原理を理解し説明できる。 4.仮想仕事の原理を用いて静定構造の変位を求めることができる。 5.相反定理を理解し説明できる。 6.相反定理を用いて影響線を求めることができる。 7.ひずみエネルギーを理解し説明できる。 8.カスチリアノの定理を理解し説明できる。 9.カスチリアノの定理を用いて静定構造の変位を求めることができる。 10.静定構造と不静定構造を理解し説明ができる。 11.ひずみエネルギー最小の原理を理解し説明できる。 12.ひずみエネルギー最小の原理を用いて不静定構造を解くことができる。 13.静定分解法を用いて不静定構造を解くことができる。 14.単位荷重法を用いて不静定構造を解くことができる。 					
授業の概要					
橋梁などの社会基盤構造物を設計するための基礎的な力学として構造力学Ⅱの学習内容に沿って演習し，授業内容を身につける。					
授業計画					
<p>第1回： 柱の座屈(オイラーの座屈荷重)演習</p> <p>第2回： 柱の座屈(核の計算方法)演習</p> <p>第3回： 仮想変位の原理演習</p> <p>第4回： 仮想仕事の原理(静定構造のたわみ)演習</p> <p>第5回： 仮想仕事の原理(静定トラスのたわみ，温度荷重)演習</p> <p>第6回： 中間まとめ(復習)</p> <p>第7回： 相反定理(相反性)演習</p> <p>第8回： 相反定理(変位，力の影響線の作図)演習</p> <p>第9回： カスチリアノの定理演習</p> <p>第10回： ひずみエネルギー最小の原理演習</p> <p>第11回： 中間まとめ(復習)</p> <p>第12回： 不静定構造物(静定分解法)演習</p> <p>第13回： 不静定構造物(余力法，不静定はり)演習</p> <p>第14回： 不静定構造物(余力法，不静定ラーメン)演習</p> <p>第15回： 全体総括</p>					
テキスト					
構造力学[第2版・新装版]下 不静定編(崎元達郎著：森北出版)					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
各回小テスト100%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	土質力学Ⅰ			教員の免許状取得のための選択科目	
担当教員名	鈴木素之、中田幸男	単位数	2単位	担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標					
<p>(1)土の初期状態を把握するための物理的性質の理解と分類が可能となること。</p> <p>(2)ダルシーの法則に基づく土中の水の浸透のメカニズムと定量的評価、浸透による地盤破壊について理解する。</p> <p>(3)構造物等の荷重による地盤内応力評価の基礎理論と経験則を理解する。</p> <p>(4)粘性土地盤の載荷に伴う沈下の時間遅れと沈下量、圧密時間について評価の基礎理論と経験則を理解する。</p> <p>●本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。</p> <p>(A)土木・環境分野の確かな基礎力を身につける</p> <p>A-3 土木・環境分野の基礎的知識</p> <p>本科目は、本学科の以下のディプロマポリシーに対応する。</p> <p>DP4. 土木・環境分野に関する知識・理解と応用力</p>					
授業の概要					
さまざまな成因から成る土粒子、水、空気の実体としての「土」の物理的性質と工学的分類、土の力学的挙動に関する理論および観測・経験に基づく法則について基礎知識を培うことを目的とする。特に浸透、地盤内応力伝播、圧密沈下問題を解決するための基礎力を養う。					
授業計画					
<p>第1回： 土の組成、土の物理量の表現方法</p> <p>第2回： 土の粒度</p> <p>第3回： 土の状態を表す指数とその相互関係、土の工学的分類</p> <p>第4回： 土中水と浸透</p> <p>第5回： 透水係数の測定</p> <p>第6回： 流線網による浸透流解析</p> <p>第7回： 浸透による地盤の安定</p> <p>第8回： 地盤内応力の算定法(1) 地盤内応力、有効応力の導入、全応力・間隙水圧・有効応力の深度分布</p> <p>第9回： 地盤内応力の算定法(2) 集中荷重・線荷重・帯状荷重による地盤内応力</p> <p>第10回： 地盤内応力の算定法(3) 面荷重による応力分布、構造物の接地圧</p> <p>第11回： 圧密のメカニズム</p> <p>第12回： テルツァーギの一次元圧密理論、圧密時間の計算</p> <p>第13回： 圧密試験、圧密沈下量の計算</p> <p>第14回： 圧密時間の計算(1) 沈下時間の算定</p> <p>第15回： 圧密時間の計算(2) 沈下量の算定</p> <p>定期試験 総括と期末試験</p>					
テキスト					
土質力学入門 三田地利之 森北出版					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
定期試験 100%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	土質力学演習 I		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	鈴木素之、中田幸男	単位数	1単位	担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標					
土質力学 I で学習する内容に関する基礎的な演習問題が解ける。					
<p>●本科目は、本プログラムの学習・教育目標のうち、以下の目標に対応している。</p> <p>(B)技術に対する向上心と倫理観をはぐくむ</p> <p>B-1 自主的かつ継続的に学習する能力</p> <p>本科目は、本学科の以下のディプロマポリシーに対応する。</p> <p>DP7. 生涯学習力</p>					
授業の概要					
土質力学 I で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。					
授業計画					
<p>第1回： 土質力学 I の復習</p> <p>第2回： 土質力学 I の第1回(土の組成、土の物理量の表現方法)の内容に関する問題</p> <p>第3回： 土質力学 I の第2回(土の粒度)の内容に関する問題</p> <p>第4回： 土質力学 I の第3回(土の状態を表す指数とその相互関係、土の工学的分類)の内容に関する問題</p> <p>第5回： 土の組成、土の物理量の表現方法、土の粒度、土の状態を表す指数とその相互関係、土の工学的分類、土中水と浸透に関するまとめ(理解度確認テスト)</p> <p>第6回： 土質力学 I の第4, 5回(土中水と浸透、透水係数の測定)の内容に関する問題</p> <p>第7回： 土質力学 I の第6回(流線網による浸透流解析)の内容に関する問題</p> <p>第8回： 土質力学 I の第7回(浸透による地盤の安定)の内容に関する問題</p> <p>第9回： 土質力学 I の第8回(地盤内応力の算定法)の内容に関する問題</p> <p>第10回： 透水係数の測定、流線網による浸透流解析、浸透による地盤の安定、地盤内応力の算定法に関するまとめ(理解度確認テスト)</p> <p>第11回： 土質力学 I の第8～10回(地盤内応力の算定法)の内容に関する問題</p> <p>第12回： 土質力学 I の第11回(圧密のメカニズム)の内容に関する問題</p> <p>第13回： 土質力学 I の第12回(テルツァーギの一次元圧密理論、圧密時間の計算)の内容に関する問題</p> <p>第14回： 土質力学 I の第13回(圧密試験、圧密沈下量の計算)の内容に関する問題</p> <p>第15回： 地盤内応力の算定法、圧密のメカニズム、テルツァーギの一次元圧密理論、圧密時間の計算、圧密試験、圧密沈下量の計算に関するまとめ(理解度テスト)</p> <p>定期試験 期末試験を実施する。</p>					
テキスト					
よくわかる三力「構造力学・土質力学・水理学」演習 山本哲朗編著 電気書院					
参考書・参考資料等					

なし
学生に対する評価
定期試験 80%、レポート 20%

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	土質力学 II			教員の免許状取得のための選択科目	
担当教員名	原 弘行、吉本 憲正	単位数	2 単位	担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標					
<p>(1)土中に生じる応力をモールの応力円を用いて表現できる。</p> <p>(2)土の破壊基準や土のせん断試験法が説明できる。</p> <p>(3)ランキン土圧、クーロン土圧を求めることができる。</p> <p>(4)無限長斜面、有限長斜面の安定問題を解くことができる。</p> <p>(5)(1)～(4)に関わる用語の説明ができる。</p>					
授業の概要					
地盤の安定性に関する問題を解決するために必要な事項について理解することを目的とする。そのために、土粒子が堆積してできた「土」の強度・変形に関する説明を行う。次に土圧に関する問題、斜面安定問題を解決するための理論および経験にもとづく法則について説明する。					
授業計画					
第1回： 土のせん断特性(1) 土質力学 I の復習、土のせん断についての概要					
第2回： 土のせん断特性(2) モールの応力円					
第3回： 土のせん断特性(3) 土の破壊基準、土のせん断強さの評価方法					
第4回： 土のせん断特性(4) 砂質土のせん断特性、粘性土のせん断特性					
第5回： 中間まとめ(理解度確認試験①) 土のせん断特性(1)～(4)					
第6回： 土圧(1) 土圧についての概要、ランキン土圧					
第7回： 土圧(2) ランキン土圧、クーロン土圧					
第8回： 土圧(3) 傾斜地盤のランキン土圧、 $c' \neq 0$ の地盤のランキン土圧					
第9回： 土圧(4) 種々の荷重条件、地盤条件のもとでの擁壁土圧の算定					
第10回： 中間まとめ(理解度確認試験②) 土圧(1)～(4)					
第11回： 斜面安定(1) 斜面安定についての概要、無限長斜面の安定解析					
第12回： 斜面安定(2) 無限長斜面の安定解析、有限長斜面の安定解析(安定図の利用)					
第13回： 斜面安定(3) 有限長斜面の安定解析(分割法)					
第14回： 中間まとめ(理解度確認試験③) 斜面安定(1)～(3)					
第15回： 総括 土のせん断特性、土圧、斜面安定についての解説					
定期試験					
テキスト					
土質力学入門(第2版)(三田地利之著、森北出版)					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
<p>中間試験 3 回と期末試験の結果から評価する。3 回の中間試験の平均点と期末試験をそれぞれ 50 点満点として合計 100 点満点で評価する。</p> <p>中間試験(3 回)50%、期末試験 50%</p> <p>なお、3 回の中間試験の得点がすべて 7 割以上、かつ平均点が 8 割以上の場合は、</p> <p>①中間試験の平均点、②中間試験の平均点(50 点満点に換算)と期末試験(50 点満点に換算)の合計点のうち点数の良い方式で評価します。</p>					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	土質力学演習 II		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	原 弘行、吉本 憲正	単位数	1 単位	担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標					
【知識・理解の観点】					
(1)土中に生じる応力をモールの応力円を用いて表現できる。					
(2)土の破壊規準や土のせん断試験法が説明できる。					
(3)ランキン土圧, クーロン土圧を求めることができる。					
(4)無限長斜面, 有限長斜面の安定問題を解くことができる。					
(5)(1)～(4)に関わる用語の説明ができる。					
授業の概要					
土質学 II で学習する内容に関する演習とその解説を行う。					
授業計画					
第1回： 土のせん断特性(1) 土質力学 I の復習、土のせん断についての概要					
第2回： 土のせん断特性(2) モールの応力円					
第3回： 土のせん断特性(3) 土の破壊基準、土のせん断強さの評価方法					
第4回： 土のせん断特性(4) 砂質土のせん断特性、粘性土のせん断特性					
第5回： 土質力学 II の中間試験①の解説と復習 土のせん断特性(1)～(4)					
第6回： 土圧(1) 土圧についての概要、ランキン土圧					
第7回： 土圧(2) ランキン土圧、クーロン土圧					
第8回： 土圧(3) 傾斜地盤のランキン土圧、 $c' \neq 0$ の地盤のランキン土圧					
第9回： 土圧(4) 種々の荷重条件, 地盤条件のもとでの擁壁土圧の算定					
第10回： 土質力学 II の中間試験②の解説と復習 土圧(1)～(4)					
第11回： 斜面安定(1) 斜面安定についての概要、無限長斜面の安定解析					
第12回： 斜面安定(2) 無限長斜面の安定解析、有限長斜面の安定解析(安定図の利用)					
第13回： 斜面安定(3) 有限長斜面の安定解析(分割法)					
第14回： 土質力学 II の中間試験③の解説と復習 斜面安定(1)～(3)					
第15回： 総括 土のせん断特性, 土圧, 斜面安定についての演習					
テキスト					
土質力学入門(第2版)(三田地利之著、森北出版)					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
各回の小テストと講義内課題の合計点で評価する。					
小テスト 60%, 講義内課題 40%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	水理学 I	教員の免許状取得のための選択科目			
担当教員名	赤松 良久	単位数	2単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
土木・環境分野の確かな基礎力を身につける。					
一般目標					
静水圧, マノメーターに関する基礎的な演習問題が解ける。					
管路・開水路定常流の基礎式を理解する。					
管路・開水路定常流の基礎的な演習問題が解ける。					
専門用語を理解する。					
授業の概要					
土木工学分野での水工学における最も基本的課題である管水路ならびに開水路の定常流れの基礎方程式(1次元解析)とその適用について解説する。					
授業計画					
第1回： 序論 水理学の歴史, 水理学に関する土木事業, 流体の物理的性質					
第2回： 静水圧 静水圧分布, パスカルの原理, マノメータの計算					
第3回： 静水圧 平面に作用する静水圧					
第4回： 静水圧 曲面に作用する静水圧					
第5回： 静水圧 浮力					
第6回： 管路の水理 管路定常流の基礎式(エネルギー保存則), 摩擦損失					
第7回： 管路の水理 形状損失と単線管路の計算					
第8回： 管路の水理 単線管路の計算(サイフォン, 水車, ポンプを含む計算)					
第9回： 管路の水理 管路の分岐・合流, 並列管					
第10回： 開水路の水理 開水路定常流の基礎式, 常流と射流					
第11回： 開水路の水理 限界水深, 流れの遷移					
第12回： 開水路の水理 等流計算					
第13回： 開水路の水理 開水路の不等流					
第14回： 開水路の水理 開水路の不等流(水面形) ①基礎					
第15回： 開水路の水理 開水路の不等流(水面形) ②発展					
定期試験					
テキスト					
新編水理学(理工図書、朝位孝二ほか著)					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
期末試験 100%、出席(欠格条件)					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	水理学演習 I		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	赤松 良久	単位数	1単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
<p>静水圧・管路・開水路定常流の基礎的な演習問題が解ける。</p> <p>水理学に関する問題に対して，解答に至る過程を論理的に考えることができる。</p> <p>授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身についている。</p> <p>第三者にわかりやすい解答や文章を作成することができる。</p>					
授業の概要					
水理学 I で学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。					
授業計画					
第 1 回： 補足と演習 水理学 I の第 1 回(序論 水理学の歴史, 水理学に関する土木事業, 流体の物理的性質)の内容の補足と演習					
第 2 回： 補足と演習 水理学 I の第 2 回(静水圧 静水圧分布、パスカルの原理、マンオメータの計算)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 3 回： 補足と演習 水理学 I の第 3 回(静水圧 平面に作用する静水圧)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 4 回： 補足と演習 水理学 I の第 4 回(静水圧 曲面に作用する静水圧)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 5 回： 補足と演習 水理学 I の第 5 回(静水圧 浮力)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 6 回： 大演習(序論、静水圧、管路)					
第 7 回： 補足と演習 水理学 I の第 7 回(管路の水理 形状損失と単線管路の計算)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 8 回： 補足と演習 水理学 I の第 8 回(管路の水理 単線管路の計算(サイフォン, 水車, ポンプを含む計算))の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 9 回： 補足と演習 水理学 I の第 9 回(管路の水理 管路の分岐・合流, 並列管)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 10 回： 補足と演習 水理学 I の第 10 回(開水路の水理 開水路定常流の基礎式, 常流と射流)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 11 回： 大演習(管路・開水路定常流)					
第 12 回： 補足と演習 水理学 I の第 12 回(開水路の水理 等流計算)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 13 回： 補足と演習 水理学 I の第 13 回(開水路の水理 開水路の不等流)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 14 回： 補足と演習 水理学 I の第 14 回(開水路の水理 開水路の不等流(水面形) ①基礎)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第 15 回： 補足と演習 水理学 I の第 15 回(開水路の水理 開水路の不等流(水面形) ②発展)の内容の補足と演習または宿題の解説					
定期試験					
テキスト					

よくわかる三力「構造力学・土質力学・水理学」演習(電気書院、朝位 孝二ほか著)
参考書・参考資料等
なし
学生に対する評価
定期試験 40%、宿題・授業外レポート 60%、出席は欠格条件

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	水理学Ⅱ	教員の免許状取得のための選択科目			
担当教員名	赤松 良久	単位数	2単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
土木・環境分野の確かな基礎力を身につける。					
一般目標					
(1)完全流体の力学モデルの意味、有用性、適用上の留意点を理解し、基礎方程式の意味を確認する。					
(2)連続式、ベルヌーイの定理、運動量の定理の意味を理解し、関係の問題が解ける。					
(3)せん断応力の意味、ナビエストークスの式の意味が理解できる。					
(4)堰、水門の流れの取り扱い方を理解できる。					
授業の概要					
3次元流れの表示方法を理解する。連続式と運動方程式の導出過程を確認し、結果として得られた式の物理的意味を理解する。また、水理学で学んだ内容が実社会でどのように活用されているかについて理解する。					
授業計画					
第1回： イントロ：水理学の実社会での活用例について解説する。また水理学Ⅱで必要な数学知識の復習					
第2回： 完全流体の力学(1)：流れの表示と流体力学的加速度					
第3回： 完全流体の力学(2)：連続の式とオイラーの運動方程式					
第4回： 相対的静止：オイラーの式の特別の場合(慣性力と重力が作用する場合の静水圧)					
第5回： 完全流体の力学(3)：ベルヌーイの定理					
第6回： 完全流体の力学(4)：拡張されたベルヌーイの定理、ベルヌーイの定理の応用					
第7回： 完全流体の力学(5)：運動量の定理とその適用					
第8回： 粘性流体の力学(1)：粘性流体の基礎方程式、応力テンソル					
第9回： 粘性流体の力学(2)：NS 方程式の無次元化と流れの相似					
第10回： 粘性流体の力学(3)：層流と乱流、層流の流速分布					
第11回： 粘性流体の力学(4)：乱れとレイノルズ方程式					
第12回： 粘性流体の力学(5)：乱れの輸送理論					
第13回： 粘性流体の力学(6)：乱流の流速分布と摩擦損失係数					
第14回： 堰と水門の流れ(1)：堰を過ぎる流れと流量評価					
第15回： 堰と水門の流れ(2)：水門を過ぎる流れと流量評価					
定期試験					
テキスト					
新編水理学(理工図書、朝位孝二ほか著)					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
期末試験 100%、出席(欠格条件)					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	水理学演習Ⅱ	教員の免許状取得のための選択科目			
担当教員名	赤松 良久	単位数	1単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
水理学に関する問題に対して、解答に至る過程を論理的に考えることができる。 授業中および授業外で積極的に学習する習慣が身についている。 第三者にわかりやすい解答や文章を作成することができる。					
授業の概要					
水理学Ⅱで学習する内容に関する演習とその解説ならびに宿題の解説をする。					
授業計画					
第1回： 補足と演習 水理学Ⅱの第1回(イントロ:水理学の実社会での活用例について解説する。また水理学Ⅱで必要な数学知識の復習)の内容の補足と演習					
第2回： 補足と演習 水理学Ⅱの第2回(完全流体の力学(1):流れの表示と流体力学的加速度)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第3回： 補足と演習 水理学Ⅱの第3回(完全流体の力学(2):連続の式とオイラーの運動方程式)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第4回： 補足と演習 水理学Ⅱの第4回(相対的静止:オイラーの式の特別の場合(慣性力と重力が作用する場合の静水圧))の内容の補足と演習または宿題の解説					
第5回： 補足と演習 水理学Ⅱの第5回(完全流体の力学(3):ベルヌーイの定理)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第6回： 大演習(イントロ、完全流体の力学、相対的静止)					
第7回： 補足と演習 水理学Ⅱの第7回(完全流体の力学(5):運動量の定理とその適用)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第8回： 補足と演習 水理学Ⅱの第8回(粘性流体の力学(1):粘性流体の基礎方程式、応力テンソル)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第9回： 補足と演習 水理学Ⅱの第9回(粘性流体の力学(2):NS方程式の無次元化と流れの相似)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第10回： 補足と演習 水理学Ⅱの第10回(粘性流体の力学(3):層流と乱流、層流の流速分布)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第11回： 大演習(完全流体の力学、粘性流体の力学、堰と水門の流れ)					
第12回： 補足と演習 水理学Ⅱの第12回(粘性流体の力学(5):乱れの輸送理論)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第13回： 補足と演習 水理学Ⅱの第13回(粘性流体の力学(6):乱流の流速分布と摩擦損失係数)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第14回： 補足と演習 水理学Ⅱの第14回(堰と水門の流れ(1):堰を過ぎる流れと流量評価)の内容の補足と演習または宿題の解説					
第15回： 補足と演習 水理学Ⅱの第15回(堰と水門の流れ(2):水門を過ぎる流れと流量評価)の内容の補足と演習または宿題の解説					
定期試験					

テキスト
よくわかる三力「構造力学・土質力学・水理学」演習(電気書院、朝位 孝二ほか著)
参考書・参考資料等
学生に対する評価
定期試験 40%、宿題・授業外レポート 60%、出席は欠格条件

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	環境工学 I		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	樋口隆哉、神野有生	単位数	2単位	担当形態	オムニバス・複数
授業のテーマ及び到達目標					
環境工学に関する基本的な専門用語および式を理解し、その意味を説明できる。 地域環境問題と地球環境問題への対応の仕方、環境保全と開発の調和の取り方、環境影響に配慮した開発のあり方について考察できる。					
授業の概要					
環境問題の理解に必要な物理・化学・生物、大気環境や水環境などの典型的な環境問題、環境保全のための社会の仕組みなどについて、基礎的な知識と考え方を講義する。					
授業計画					
第1回： 環境問題の移り変わりと持続可能な社会づくりに向けた取り組み(担当:樋口隆哉)					
第2回： 環境科学の基礎(1)化学の基礎知識の復習(担当:神野有生)					
第3回： 環境科学の基礎(2)環境物理・微生物増殖・環境リスクの基礎(担当:神野有生)					
第4回： 水質汚濁と水環境の保全(1)水の循環と水質指標(担当:神野有生)					
第5回： 水質汚濁と水環境の保全(2)水質環境基準と汚濁負荷(担当:神野有生)					
第6回： 水質汚濁と水環境の保全(3)水質汚濁と対策(担当:神野有生)					
第7回： 生物多様性の保全と持続可能な利用(1)生物多様性の基礎(担当:神野有生)					
第8回： 生物多様性の保全と持続可能な利用(2)生物多様性保全の取り組み(担当:神野有生)					
第9回： 廃棄物と循環型社会(1)廃棄物の発生構造と処理・処分(担当:樋口隆哉)					
第10回： 廃棄物と循環型社会(2)廃棄物対策と循環型社会の形成(担当:樋口隆哉)					
第11回： 大気環境(1)大気の構造、様々な大気汚染物質とその影響(担当:樋口隆哉)					
第12回： 大気環境(2)大気汚染物質の拡散、大気汚染防止対策(担当:樋口隆哉)					
第13回： 騒音・振動・悪臭(1)騒音の評価(担当:樋口隆哉)					
第14回： 騒音・振動・悪臭(2)騒音制御、振動の評価と制御、悪臭の評価と制御(担当:樋口隆哉)					
第15回： 復習まとめ(演習問題)(担当:樋口隆哉、神野有生)					
定期試験					
テキスト					
よくわかる環境工学(伊藤禎彦ら著、理工図書)					
参考書・参考資料等					
必要に応じて資料を配付する。					
学生に対する評価					
授業内課題(10%)、授業外課題(10%)、定期試験(80%)					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	環境工学演習 I	教員の免許状取得のための選択科目			
担当教員名	神野 有生	単位数	1単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
環境工学に関する基本的な概念・数式を理解し、それらを利用して問題を解くことができる。 授業内外で積極的かつ継続的に学習する習慣が身についている。 数式に値を代入したり、微分方程式を解いたり、単位を換算するなどの計算を正しく行える。					
授業の概要					
本授業では、環境問題に取り組む際に必要な、物理・化学・生物に関わる諸概念の理解と、基礎的な計算能力を養うための演習を行う。 学術的には、環境工学の基礎に関する演習である。					
授業計画					
第1回： ガイダンス後、単位の換算などに関する演習を行う。					
第2回： 環境に関する物理・化学の基礎などに関する演習を行う。					
第3回： 環境リスクなどに関する演習を行う。					
第4回： 水や水中物質の物質収支などに関する演習を行う。					
第5回： 水や水中物質の移流拡散などに関する演習を行う。					
第6回： 水や水中物質の物質収支・移流拡散、水中への物質の溶出、物質のフラックスなどに関する演習を行う。					
第7回： 流量・質量流量・フラックス、水柱の熱収支などに関する演習を行う。					
第8回： 大気汚染物質の濃度単位、気体の状態方程式、燃焼ガスなどに関する演習を行う。					
第9回： 大気汚染物質の拡散、拡散のモデル・計算、放射性物質などに関する演習を行う。					
第10回： 騒音の評価、音の伝搬の計算のための諸概念などに関する演習を行う。					
第11回： 悪臭の評価、ウェーバー・フェヒナーの法則などに関する演習を行う。					
第12回： バイオガス、熱伝達、地下水の流れなどに関する演習を行う。					
第13回： 感染症の感染拡大初期に関する数値実験(シミュレーション)を行う。					
第14回： 感染症の流行期間全体に関する数値実験(シミュレーション)を行う。					
第15回： ヘンリーの法則、汚染物質の吸脱着、土壌の含水率などに関する演習を行う。					
テキスト					
移動現象・物質収支入門(松藤敏彦、丸善出版 2014) ISBN 978-4-621-08853-1					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
<ul style="list-style-type: none"> ・各回について、基本問題(60 点分)と応用問題(40 点分)の合計点を評価する。その全ての回に関する平均を評点とする。 ・欠席した場合や、期限に遅れて回答した場合には、原則として 60 点上限で評価する。 ・出席は欠格条件である。事情によらず、5 回以上欠席した場合には、単位を認めない 					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	環境倫理・法規		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	樋口隆哉	単位数	1単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
環境法規に関連する基本事項を説明できる。 環境問題に対応する際の考え方について考察できる。					
授業の概要					
環境基本法をはじめとした環境問題に関連する様々な法規について体系的に説明するとともに、環境倫理の基本的考え方について実際の紛争事例を交えながら講義する。					
授業計画					
第1回： 環境法規(1)環境問題の歴史と環境法の体系					
第2回： 環境法規(2)環境基本法					
第3回： 環境法規(3)大気汚染					
第4回： 環境法規(4)水質汚濁					
第5回： 環境法規(5)廃棄物、循環型社会					
第6回： 環境倫理(1)紛争処理の制度、騒音の紛争事例から考える環境倫理					
第7回： 環境倫理(2)大気汚染、水質汚濁の紛争事例から考える環境倫理					
第8回： 総括と試験					
定期試験					
テキスト					
使用しない。					
参考書・参考資料等					
必要に応じて資料を配付する。					
学生に対する評価					
授業内課題(30%)、授業外課題(20%)、定期試験(50%)					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	建設情報処理演習		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	渡邊 学歩	単位数	2 単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
<p>橋梁構造物の耐震設計に関する実務系経験をもつ担当教員が、構造物の変形挙動に関するシミュレーションに関する実務経験を活かして、社会建設工学を学ぶ上で必要となる数学および数値解析の知識と技術、プログラミングの活用法について講義を行うと共に、ノートパソコンとプログラミング言語を用いて、各種の物理シミュレーションの演習を行う。学生は、数値解析の基礎知識を習得する都共に、各種シミュレーションについてプログラミングが出来るようになることを目標とする。</p>					
授業の概要					
<p>数値解析に必要なプログラミングや数学・数値解析の基礎知識を学と共に、VBA を用いて実際にプログラミングを行う。また、より実践的な物理シミュレーション課題について、グループで作業を行い、最終回にその成果をプレゼンテーションで発表する。</p>					
授業計画					
<p>第1回： Introduction & If 文による条件分岐 第2回： Loop による繰り返し計算 第3回： 配列・行列の取り扱い 第4回： 1 変数方程式の求解(1) __二分法による求解 第5回： 1 変数方程式の求解(2) __Newton - Raphson 法による求解 第6回： 行列の演算と連立 1 次方程式 第7回： 乱数の取り扱い 第8回： データ補間(多項式近似) 第9回： 回帰分析 第10回： 数値積分 I（台形積分・シンプソン積分・ニュートン・コーツ積分） 第11回： 数値積分 II（ガウス・ルジャンドル積分） 第12回： 常微分方程式の解法 I（前進オイラー法, 中央差分法） 第13回： 常微分方程式の解法 II（Runge - Kutta 法） 第14回： 常微分方程式の解法 III（数値解析による物理シミュレーション） 第15回： グループ発表</p>					
テキスト					
工学のための VBA プログラミング(数値解析編)(東京電機大学出版局、著:村木正芳ほか)					
参考書・参考資料等					
工学のための VBA プログラミング基礎(東京電機大学出版局、著:村木正芳)					
学生に対する評価					
毎回のレポート課題 80%, グループ課題 20%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	土木計画学		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	榊原 弘之、鈴木 春菜	単位数	2 単位	担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・課題発見方法や、調査論及び評価方法について説明することができる。 ・統計的手法を利用してデータを分析できる。 ・数理計画問題を定式化できる。 ・簡単な数理計画問題を解くことができる。 					
授業の概要					
土木工学における計画・マネジメントの重要性について説明するとともに、課題発見手法、調査法、確率・統計的手法、数理計画法等の主要な計画手法の基本的知識を養う。					
授業計画					
第1回： 土木工学全体の体系の中での土木計画学の位置づけ、意義について説明する。また計画課題の発見を目的とした手法について、KJ法、ISM法を中心に説明する。					
第2回： 計画における調査法について概説する。また土木計画と不確実性、確率理論の基礎について説明する。					
第3回： 統計理論の基礎について説明する。					
第4回： 統計的推定のうち点推定について説明する。 ベルヌーイ試行とポアソン過程について説明する。また、最尤推定法について説明する					
第5回： 統計的推定のうち区間推定について説明する。 母平均、母比率などのパラメータの区間推定について説明する。					
第6回： 母平均などのパラメータの検定について説明する。					
第7回： 母比率の検定やカイ2乗検定について説明する。					
第8回： 1回目～7回目の内容の理解度についてチェックする					
第9回： 回帰分析の考え方、最小二乗法によるパラメータ推定方法について説明する。					
第10回： 回帰分析及びその検定手法について説明する。					
第11回： 土木計画における説明と合意の重要性を説明する。 数理計画法の概要を説明する。					
第12回： 非線形計画問題について説明する。					
第13回： 線形計画問題について説明する。					
第14回： 線形計画問題、双対問題について説明する。					
第15回： 計画の評価・利害調整方法について説明する。					
定期試験 科目全体の達成度を確認する					
テキスト					
秋山孝正・上田孝行著：すぐわかる計画数学，コロナ社					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
試験により評価(100%)					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	土木計画・DS 演習		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	榊原 弘之、鈴木 春菜	単位数	1 単位	担当形態	クラス分け・単独
授業のテーマ及び到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> ・課題発見方法や、調査論及び評価方法について説明することができる。 ・統計的手法を利用してデータを分析できる。 ・数理計画問題を定式化できる。 ・簡単な数理計画問題を解くことができる。 					
授業の概要					
土木工学における計画・マネジメントの重要性について説明するとともに、課題発見手法、調査法、確率・統計的手法、数理計画法等の主要な計画手法についての演習を行う。土木計画学の講義で説明した内容の問題演習を中心とする。					
授業計画					
第1回：ブレインストーミング					
第2回：KJ法の実践					
第3回：KJ法実践結果の取りまとめ・考察					
第4回： <ul style="list-style-type: none"> ・平均値, 中央値, 分散, 標準偏差の算出 ・共分散, 相関係数の算出, 相関関係の理解 ・正規分布 					
第5回：ベルヌーイ試行, ポアソン過程の問題演習 データへの最尤推定法の適用					
第6回：母平均などの信頼区間推定					
第7回：母平均差の有意性検定など					
第8回：母比率差の検定やカイ2乗分布, カイ2乗検定					
第9回：最小二乗法による回帰分析のパラメータ推定					
第10回：回帰分析に関連する検定 <ul style="list-style-type: none"> ・分散分析 ・推定パラメータの検定方法の演習 					
第11回：数理計画法の定式化の練習					
第12回：ラグランジェの未定乗数法の演習					
第13回：図式解法, シンプレックス法の演習					
第14回：非線形・線形計画問題の演習					
第15回：数理計画手法に関する総合演習					
定期試験 なし					
テキスト					
秋山孝正・上田孝行著:すぐわかる計画数学, コロナ社					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
授業内, 授業外で実施する課題(60%)と, レポート(40%)により成績を評価					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	測量学			教員の免許状取得のための選択科目	
担当教員名	神野 有生	単位数	2単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
<p>(1)角測量・距離測量・水準測量、およびこれらを用いたトラバース測量・応用測量について、原理、機器(セオドライトやレベル)の扱い、精度管理に関する基本的な説明と計算ができる。</p> <p>(2)測量に用いられる座標系と基準点、誤差と精度に関する基本的な概念について説明できる。</p> <p>(3)UAVを用いた写真測量などの新しい測量技術の種類と特徴を説明できる。</p>					
授業の概要					
<p>測量について、基本的な概念や仕組みの説明と、新しい技術の紹介を行う。</p> <p>測量は長い歴史をもつが、基本を押さえつつ時代の変化に対応するため、この授業では</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 過去の技術よりも、現在使われている／導入されつつある技術に重点を置く。 2. 国内における細かな現行ルールの暗記よりも、その背景となる基本的な原理や概念の理解を重視する。 3. データサイエンスの流行を意識し、精度や誤差については、測量分野に限らず通用する統計学的な説明を加える。 					
授業計画					
<p>第1回： 授業の実施方法と、角・距離測量について説明する。</p> <p>第2回： 水準測量のうち、直接水準測量の基本について説明する。</p> <p>第3回： 水準測量のうち、誤差の要因と精度管理などについて説明する。</p> <p>第4回： あいまいになりがちな「誤差」「精度」の概念と用語について、データサイエンスの観点も含めて説明する。</p> <p>第5回： 写真測量について説明する。</p> <p>第6回： これまでに扱った内容を振り返り、補足説明を行う。</p> <p>第7回： 測量に用いられる座標系について説明する。</p> <p>第8回： 測量の基準点とトラバース測量について、基本的事項の説明を行う。</p> <p>第9回： トラバース測量について、精度管理・誤差調整などに関する説明を行う。</p> <p>第10回： GNSS 測量について、単独測位の原理など基本的事項の説明を行う。</p> <p>第11回： GNSS 測量について、相対測位を含むより高度な内容の説明を行う。</p> <p>第12回： 衛星・UAVによるリモートセンシングについて説明する。</p> <p>第13回： 路線測量・河川測量について簡単に説明するとともに、これまでの内容について理解を深めるための補足説明を加える。</p> <p>第14回： これまでに触れなかった新しい測量技術の紹介と、期末試験の説明を行う。</p> <p>第15回： この授業全体を振り返り、総括する。</p>					
定期試験					
テキスト					
なし					
参考書・参考資料等					
測量学（第2版）978-4-627-40632-2 大木正喜 森北出版株式会社 2015					
学生に対する評価					
<p>・「全ての回に関する演習問題の平均点」と「期末試験の得点」の平均点(100 点満点)を成績とする。</p> <p>ただし期限内に回答しなかった回の演習問題は0点として扱う。</p> <p>・欠席した回の演習問題に期限内の回答があった場合は、得点を半分にして計上する。</p> <p>・出席は欠格条件とする。5回以上の欠席で不合格。</p>					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	ソイルタワーデザイン実習		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	吉本 憲正、原 弘行	単位数	1 単位	担当形態	複数
授業のテーマ及び到達目標					
本実習を通して、課題解決のためのデザイン能力(計画の立案と遂行能力, 工学的判断能力), 他者とのコミュニケーション能力を身につける. 成果を他者にわかりやすく説明する能力を身につける.					
授業の概要					
与えられた条件を満足するソイルタワー作製する. ①水の量(含水比), ②砂試料の配合, ③粘土試料の配合, ④締固め方法の影響を評価した上で, 頑丈なソイルタワーを作製する. なお, 建設コンサルタント会社で勤務経験のある教員が, 土の安定性に関する基本的な考え方を身につけられるよう講義する.					
授業計画					
第1回： イントロダクション 課題説明, グループ分けと影響要因(含水比, 砂配合, 粘土配合, 締固め方法)の担当決定					
第2回： 影響要因調査(1) 設定影響要因条件でソイルタワーを1個作製し, 耐荷重を測定する.					
第3回： 影響要因調査(2) 設定影響要因条件及び検討した影響要因条件でソイルタワーをそれぞれ1個作製し, 耐荷重を測定する.					
第4回： タワー設計 設計したソイルタワーの作製と課題抽出・解決					
第5回： タワー作製(1) 設計したソイルタワーを作製し, 耐荷重の測定及び課題抽出					
第6回： タワー作製(2) 設計したソイルタワーを作製し, 耐荷重の測定及びソイルタワーコンテストのためのタワー設計					
第7回： タワー作製/発表準備 ソイルタワーコンテストの実施と発表の準備					
第8回： 成果発表会 発表会の実施と他者評価					
テキスト					
土質力学入門(第2版)(三田地利之著、森北出版)					
土質試験—基本と手引き—(地盤工学会編、地盤工学会出版)					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
作業への取り組み(他者からの貢献度評価を含む)で30点, 実習報告書(指示された内容が記載されているかどうかを評価)で30点, 作製したソイルタワーの耐荷重測定結果で20点, プレゼンテーション(他者評価を含む)で20点として評価する.					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	地盤工学デザイン演習		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	中田 幸男, 鈴木 素之	単位数	2単位	担当形態	クラス分け・複数
授業のテーマ及び到達目標					
<p>(1)土木設計基準において、製図の基本事項を理解し、各種構造物の製図を行うことができる。</p> <p>(2)CAD を用いて図面の作成ができること。</p> <p>(3)与えられた条件のもとで、擁壁または鋼矢板の設計ができる。</p> <p>本科目に対応する学習・教育目標は以下の通りである。</p> <p>(C)実務に応用できるデザイン能力をはぐくむ</p> <p>C-2 課題を創意・創造・工夫により解決し、形にする能力</p> <p>本科目は、以下の本学科のディプロマポリシーに対応します</p> <p>DP5. 課題解決力</p> <p>知識・理解の観点：設計指針に基づいた適切な設計書を作成することができる。</p> <p>関心・意欲の観点：各種土圧が作用する土構造物に関心を持つ。</p> <p>技能・表現の観点：土木製図基準にそった美しい図面を CAD で作成することができる。</p>					
授業の概要					
<p>土木構造物の構造設計の基礎的演習により、設計の基本的プロセスを解説する。まず、土木製図法の基本について説明した後、2クラスに分けて講義する。</p> <p>擁壁(学籍番号奇数)：逆 T 型擁壁に作用する土圧を算定し、断面の設定、擁壁の安定性の確認、応力度の照査を行うことができる。CAD を用いて、擁壁断面と配筋図面を作成することができる。</p> <p>鋼矢板(学籍番号偶数)：矢板に作用する土圧を算定し、断面の設定、安定性の確認を行うことができる。CAD を用いて、鋼矢板を用いた土留め壁の設計図面を作成することができる。</p>					
授業計画					
第1回： ガイダンス・CAD による製図準備					
第2回： CAD による製図準備					
第3回： 土木製図基準と CAD(その1) 土木製図基準に沿った製図 ・図枠 ・水位記号 ・地表面記号					
第4回： 土木製図基準と CAD(その2) 土木製図基準に沿った製図 ・部材の入力 ・寸法、標高、勾配 ・印刷設定、PDF 設定					
第5回： CAD による建設設計図面の作成 もたれ式擁壁についての土木製図演習(1) 設計条件の説明					
第6回： CAD による建設設計図面の作成 もたれ式擁壁についての土木製図演習(2) CAD による設計製図					
第7回： コンクリート擁壁または土留め壁の設計 コンクリート擁壁または土留め壁の設計条件の提示と説明					
第8回： コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算 コンクリート擁壁または土留め壁の設計手法の説明					

第9回：	コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算	設計計算書の作成(1) 内的安定性の検討
第10回：	コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算	設計計算書の作成(2) 外的安定性の検討
第11回：	コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算	設計計算書の内容確認
第12回：	コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算	設計図面の作成(1) 外形図等の作成
第13回：	コンクリート擁壁または土留め壁の設計計算	設計図面の作成(2) 鉄筋加工表の作成
第14回：	コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の確認	
第15回：	コンクリート擁壁または土留め壁の設計図面の提出	
定期試験		
テキスト		
土木製図基準 土木学会		
参考書・参考資料等		
Moodle から資料をダウンロード可能		
学生に対する評価		
レポート 100%		

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	土木材料学	教員の免許状取得のための選択科目			
担当教員名	山田悠二、中島伸一郎	単位数	2 単位	担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び到達目標					
社会基盤構造物に用いられる建設材料の種類や用途に関する知識を身につける。 建設材料の諸特性や耐久性について理解する。 社会基盤構造物に用いられる建設材料に関心をもつ。 建設材料の諸特性や耐久性について関心をもつ。					
授業の概要					
社会基盤構造物に用いられる土木材料の種類・用途・特性・耐久性などについて解説する。					
授業計画					
第1回：「土木材料とは」全体の概説を行う。担当:山田					
第2回：「セメント」セメントの製造、セメントと環境について解説する。担当:山田					
第3回：「セメント」セメントの種類とセメント系材料について解説する。担当:山田					
第4回：「混和材料」混和剤・混和材について解説する。担当:山田					
第5回：「骨材」細骨材および粗骨材について解説する。担当:山田					
第6回：「コンクリート」配合設計について解説すると共に演習を行う。担当:山田					
第7回：「コンクリート」配合設計の演習、フレッシュコンクリートについて解説する。担当:山田					
第8回：「コンクリート」硬化コンクリートの特性・力学性状について解説する。担当:山田					
第9回：「コンクリート」鋼材腐食を伴うコンクリートの劣化について解説する。担当:山田					
第10回：「コンクリート」コンクリート自体の損傷を伴う劣化について解説する。担当:山田					
第11回：「コンクリート」特殊コンクリートについて解説する。担当:山田					
第12回：「鋼材」鉄筋・構造用鋼材について解説する。担当:山田					
第13回：「高分子材料」合成樹脂および繊維材料について解説する。担当:山田					
第14回：「アスファルト」アスファルトの種類・性質について解説する。担当:中島					
第15回：「総括」期末試験の返却と解説 担当:山田					
定期試験 定期試験を第14回と第15回の講義の間に行う。担当:山田					
テキスト					
図説わかる材料：土木・環境・社会基盤施設をつくる，岡本享久・熊野知司，学芸出版社					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
期末試験 100%として成績を評価					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	コンクリート構造工学		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	吉武 勇	単位数	2 単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
鉄筋コンクリート(RC)およびプレストレストコンクリート(PC)構造における各設計法を学ぶ。 到達目標は以下の通りである。 ・曲げモーメントを受ける RC・PC 部材の応力計算・終局耐力を求めることができる。 ・RC・PC 部材のせん断耐力を求めることができる。					
授業の概要					
鉄筋コンクリート(RC)およびプレストレストコンクリート(PC)構造における各設計法について概説し、曲げモーメントやせん断力を受ける RC・PC 部材の基本的な設計計算方法について説明する。					
授業計画					
第1回： イントロダクション:鉄筋コンクリート(RC)とプレストレストコンクリート(PC)について					
第2回： コンクリート構造物の設計方法と構造・材料力学の基礎					
第3回： 曲げモーメントを受ける RC 構造(1):曲げひび割れ発生モーメント					
第4回： 曲げモーメントを受ける RC 構造(2):曲げ降伏モーメント					
第5回： 曲げモーメントを受ける RC 構造(3):終局曲げモーメント(耐力)					
第6回： 曲げモーメントを受ける RC 構造(4): RC はりのひび割れと変形					
第7回： 軸力と曲げモーメントを受ける RC 構造(1):中心軸圧縮力と偏心軸圧縮力					
第8回： 軸力と曲げモーメントを受ける RC 構造(2): RC 柱の終局曲げ耐力					
第9回： 曲げモーメントを受ける PC 構造(1): PC はり部材の縁応力計算					
第10回： 曲げモーメントを受ける PC 構造(2): PC はり部材の終局曲げ耐力					
第11回： せん断力を受ける RC・PC 構造(1):せん断力とせん断破壊					
第12回： せん断力を受ける RC・PC 構造(2): RC はりの設計せん断耐力					
第13回： せん断力を受ける RC・PC 構造(3):面部材の押抜きせん断耐力					
第14回： 構造細目:鉄筋のフック・継手・定着					
第15回： 総括					
定期試験					
テキスト					
上田尚史 [ほか] 著「図説わかるコンクリート構造」(学芸出版社)					
参考書・参考資料等					
土木学会コンクリート標準示方書[設計編](公益社団法人 土木学会/コンクリート委員会コンクリート標準示方書改訂小委員会)					
学生に対する評価					
1. 講義には毎回出席し(欠格条件), 期限までに課題を全て提出していること。 2. 期末試験 100%として成績を評価し, 60 点以上(100 点満点)を合格とする。無断欠席・未提出課題が 1 件でもあれば期末試験の成績によらず「不可」とする。 3. 再試験を行う場合は, シラバス記載の条件に基づいて受験資格を与える。 4. 再試験を行う場合は, 2 の成績(期末試験)を 50%, 再試験を 50%として計上し, 60 点以上を合格とする。但し, 合格したときの評点は 60 点とする。					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	社会基盤マネジメント工学		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	榊原弘之・吉武勇・渡邊学歩	単位数	2 単位	担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び到達目標					
社会基盤の整備・維持管理に関わる各種のマネジメントの基本や建設産業の構造・組織・制度等について学ぶ。到達目標は以下の通りである。 ・社会基盤の歴史・産業・公共政策・法規・国際化・人材の現状と課題を理解し説明・考察できる。 ・社会基盤の整備・維持管理に関わるマネジメント技術の基本について理解し説明・考察できる。					
授業の概要					
土木工学分野において近年重要性が認識され、ますます関心が高まってきている「建設マネジメント」について講義する。この講義では、社会基盤の整備・維持管理に関わる各種のマネジメントの基本や建設産業の構造・組織・制度等について説明する。					
授業計画					
第1回： イントロダクション:マネジメント概論(担当:吉武勇)					
第2回： インフラの歴史:世界および日本のインフラ整備の歴史(担当:吉武勇)					
第3回： 法律・資格・規準:建設分野に関わる法律・資格・規準(担当:渡邊学歩)					
第4回： 建設産業の構造:建設産業に関わる業種と役割(担当:渡邊学歩)					
第5回： 建設産業の国際展開:政府開発援助(ODA)事業を含む国際展開(担当:渡邊学歩)					
第6回： キャリアパス:シビルエンジニアの仕事, それに求められる素養や(専門)知識 (担当:吉武勇)					
第7回： PPP・PFI:官民協力する公共事業のあり方(担当:吉武勇)					
第8回： プロジェクトマネジメント(1):プロジェクトマネジメントの基本・理論(担当:榊原弘之)					
第9回： プロジェクトマネジメント(2):プロジェクトマネジメントの応用・演習(担当:榊原弘之)					
第10回： リスクマネジメント(1):リスクマネジメントの基本・理論(担当:榊原弘之)					
第11回： リスクマネジメント(2):リスクマネジメントの応用－災害－(担当:榊原弘之)					
第12回： アセットマネジメント(1):アセットマネジメントの基本・理論(担当:榊原弘之)					
第13回： アセットマネジメント(2):アセットマネジメントの応用－道路－(担当:渡邊学歩)					
第14回： 維持管理マネジメント(1):インフラの点検・調査(担当:渡邊学歩)					
第15回： 維持管理マネジメント(2):インフラの補修・補強(担当:吉武勇)					
定期試験 なし					
テキスト					
なし					
参考書・参考資料等					
小林康昭著「最新建設マネジメント：未来を拓くエンジニア像を創造するために」 大津宏康著「プロジェクトマネジメント」 古田均[ほか]著「これだけは知っておきたい社会資本アセットマネジメント」 石倉智樹，横松宗太共著「公共事業評価のための経済学」					
学生に対する評価					
講義(トピック)ごとに課す授業内レポートおよび授業外レポートをもって成績評価を行う。 レポート 100%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	鋼構造工学		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	渡邊 学歩	単位数	2 単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
橋梁構造物の耐震設計に関する実務系経験をもつ担当教員が、構造物の変形挙動に関するシミュレーションに関する実務経験を活かして、社会建設工学を学ぶ上で必要となる数学および数値解析の知識と技術、プログラミングの活用法について講義を行うと共に、ノートパソコンとプログラミング言語を用いて、各種の物理シミュレーションの演習を行う。					
授業の概要					
鋼構造物の設計を行う上で必要となる基礎知識を修得するために、鋼構造物を構成する材料の機械的性質、鋼構造特有の現象である座屈について力学的機構とその評価法、設計における作用（外力、環境因子）・応答（変形等）・性能（耐力・耐久性）の違いや設計の仕組みについて学習する。また、設計ソフトウェアを用いた設計体験・近年注目されている建設 DX について学習する。					
授業計画					
第1回： 橋梁構造について					
第2回： 鋼構造物の設計法					
第3回： 鋼材とその機械的性質					
第4回： 材料力学の基礎					
第5回： 圧縮を受ける棒部材の力学：座屈（座学）					
第6回： 圧縮を受ける棒部材の力学：座屈（演習）					
第7回： 中間まとめ（理解度確認テスト）					
第8回： 板の座屈					
第9回： 曲げを受ける部材の力学(1)： 曲げ部材の基礎理論					
第10回： 曲げを受ける部材の力学(2)： 曲げ部材の設計演習					
第11回： 橋梁設計の設計(1)： 橋梁設計の基礎（座学）					
第12回： 橋梁設計の設計(2)： ソフトウェアを活用した橋梁設計（演習・構造概要の設定）					
第13回： 橋梁設計の設計(3)： ソフトウェアを活用した橋梁設計（演習・設計照査）					
第14回： インフラの設計と建設 DX： インフラの設計と建設 DX					
第15回： 橋梁構造物の設計とメンテナンスの未来： 外部講師による講演					
定期試験 期末試験					
テキスト					
鋼構造学(コロナ社, 舘石和雄著)					
参考書・参考資料等					
なし					
学生に対する評価					
理解度確認テスト(中間)50%、期末試験50%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	耐震工学	教員の免許状取得のための選択科目			
担当教員名	渡邊 学歩	単位数	2 単位	担当形態	単独
授業のテーマ及び到達目標					
我が国のインフラ設計において必要不可欠な耐震技術の基礎および耐震設計の仕組みについて学ぶ。受講生は、1)1自由度系の振動方程式とその解法, 2)固有振動モードの重ね合わせ, および多自由度系の振動, 3)実構造物の耐震設計法における地震力の決定, 耐震照査法, 4)免震・制震の仕組みについて理解し, 説明出来る能力を有することを到達目標とする。					
授業の概要					
社会基盤施設とリわけ橋梁構造物の耐震設計を行う上で必要となる構造物の振動論に関する基礎知識の習得と, 地震時の挙動について解析的に徳と共に, Excel・プログラミング言語やソフトウェア等を活用して, 数値シミュレーションにより再現する方法を学習する。					
授業計画					
第1回： 耐震設計の概要					
第2回： 1 自由度系の自由振動(I) : ダランベールの原理に基づく運動方程式の導出					
第3回： 1 自由度系の自由振動(II) : 初期条件に基づく自由振動の一般解の導出					
第4回： 1 自由度系の減衰自由振動(I) : 減衰の仕組みと減衰固有周期					
第5回： 1 自由度系の減衰自由振動(II) : 初期条件に基づく自由振動の一般解の導出					
第6回： 1 自由度系の力による強制振動(I) : 外力作用時の 1 自由度系の運動					
第7回： 1 自由度系の力による強制振動(II) : 一般解の導出とその可視化					
第8回： 中間まとめ(理解度確認テスト)					
第9回： 2 自由度系の自由振動および自由振動(I) : 2 自由度系の運動方程式の導出と求解					
第10回： 2 自由度系の自由振動および強制振動(II) : 外力作用時の運動方程式の解の特徴					
第11回： 多自由度系の応答と橋梁構造物の地震時応答					
第12回： 地震動による構造物の震動と耐震設計(1): 加速度応答スペクトル					
第13回： 地震動による構造物の震動と耐震設計(2): 数値シミュレーション					
第14回： 免震・制震					
第15回： 連続体の振動問題					
定期試験					
テキスト					
耐震工学入門(森北出版, 平井一男, 水田洋司共著)					
参考書・参考資料等					
入門建設振動学(森北出版, 小坪 清眞 (著))					
学生に対する評価					
理解度確認テスト(中間)50%、期末試験50%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	地盤工学			教員の免許状取得のための選択科目	
担当教員名	中田 幸男、原 弘行	単位数	2 単位	担当形態	複数
授業のテーマ及び到達目標					
【知識・理解の観点】					
(1)社会基盤構造物の基礎に対する地盤調査および、その設計(地盤の支持力算定)と施工の概要を理解する。					
(2)土構造物の建設に関する概要を理解する。					
(3)軟弱地盤の改良方法について概要を理解する。					
授業の概要					
社会基盤構造物(橋梁、建築物、岸壁など)の基礎や土構造物に対する設計や施工方法に関する基礎的知識を培うこと、軟弱地盤の改良に関する基礎的知識を培うことを目的としている。					
授業計画					
第1回： 地盤調査 事前調査、ボーリング、サウンディング、載荷試験、地下水調査					
第2回： 室内試験 物理試験、力学試験					
第3回： 基礎の支持力(1) 基礎の種類、浅い基礎の支持力					
第4回： 基礎の支持力(2) 深い基礎の支持力					
第5回： 土工(1) 切土と盛土、土量と土積曲線、施工					
第6回： 土工(2) 土工機械の作業能力、道路土工の排水工					
第7回： 土工(3) 法面保護工、補強土工法					
第8回： 中間まとめ(理解度確認試験) 第1週～第7週の内容					
第9回： 基礎工(1) 基礎工の定義、基礎工の分類、既製杭、場所打ち杭					
第10回： 基礎工(2) ケーソン基礎の分類、オープンケーソン、ニューマチックケーソン、設置ケーソン、PC ウェル、RC 連続地中壁					
第11回： トンネル工 NATM, TBM 工法					
第12回： 山留工 山留工の定義、山留壁、山留支保工					
第13回： 地盤改良(1) 地盤改良工の定義、置換工法、排水工法、締固め工法					
第14回： 地盤改良(2) 化学的固化工法、地盤注入工、軽量盛土工法					
第15回： 工程管理 工程表、工程表の種類、ネットワークにおける日程計算					
定期試験 期末試験 第9週～第15週の内容					
テキスト					
建設施工(金子研一著、森北出版)、土質力学入門(三田地利之著、森北出版)					
参考書・参考資料等					
土木施工法(米倉亮三著、コロナ社)、土木施工法(藤原東雄他著、森北出版)、地盤工学用語辞典(地盤工学用語辞典改訂編集委員会編、地盤工学会)、最新 土木施工 第3版(大原資生、三浦哲彦、梅崎健夫著、森北出版)、土質試験基本と手引き(地盤工学会編、地盤工学会)					
学生に対する評価					
中間試験で、前半の内容、期末試験で、後半の内容の、試験を行います。各々の試験で、50 点満点の試験を実施し、合計点を評価点とします。それぞれの試験で 25 点以上を正解し、評価点が 60 点以上を合格とする。					
中間試験 50%、期末試験 50%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	地盤防災工学		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	鈴木 素之, 吉本 憲正	単位数	2 単位	担当形態	複数
授業のテーマ及び到達目標					
<p>(1)地震の発生メカニズムと地震動の特性および地震観測について説明できる。</p> <p>(2)不規則外力を受ける1自由度系の応答計算ができる。</p> <p>(3)土の動的性質や液状化を理解し、地盤の耐震設計に関する考え方や適切な対策を説明できる。</p> <p>(4)斜面災害の発生機構が説明できる。</p> <p>(5)斜面災害の防止方法が説明できる。</p> <p>(6)地域防災について説明できる。</p>					
授業の概要					
地震の発生機構や地震動の特性を理解するとともに、地盤及び構造物の耐震設計に必要となる知識を修得させる。斜面災害の概要および発生機構を理解し、地域防災に関する知識を修得させる。なお、建設コンサルタント会社で勤務経験のある教員が、耐震設計に関する基本的な考え方について講義する。					
授業計画					
<p>第1回： 地震概論 地震およびその原因, 地震動</p> <p>第2回： 震害, 設計震度 震害の種類と原因, 震度・震度法・震度法による設計の考え方</p> <p>第3回： 耐震設計の基本事項 震度法, 設計震度, 地震時土圧</p> <p>第4回： 振動方程式, 地震応答解析 1 自由度系の振動方程式, 1 自由度系の振動の数値的解法</p> <p>第5回： 液状化の検討 液状化のメカニズム, 土の動的試験方法</p> <p>第6回： 液状化の評価 液状化判定, 土の動的試験方法</p> <p>第7回： 液状化対策 液状化のメカニズム, 液状化対策の原理と工法</p> <p>第8回： 地盤防災(地震) 中間まとめ(理解度確認試験)</p> <p>第9回： 斜面災害 斜面災害とは, 素因と誘因, 防災の基本的考え方</p> <p>第10回： 降雨による斜面の災害 豪雨災害, 住宅・交通網・自然斜面の被害, 洪水・浸水被害</p> <p>第11回： 降雨時の斜面の崩壊メカニズムと安定性評価 安定計算法</p> <p>第12回： 地震による斜面の災害 地震災害, 住宅・交通網とライフラインの被害, 自然斜面の被害</p> <p>第13回： 地震による斜面の崩壊メカニズムと安定性評価(1) 斜面崩壊メカニズム</p> <p>第14回： 地震による斜面の崩壊メカニズムと安定性評価(2) 安定計算法</p> <p>第15回： 斜面災害の防止方法 土砂災害発生の予知予測, 施設・構造物による対策</p> <p>定期試験 地盤防災(斜面) 期末試験</p>					
テキスト					
なし					
参考書・参考資料等					
授業中に適宜資料を配布する。					
学生に対する評価					
レポート 15%, 中間試験 35%, 期末試験 50%					

科目：教科及び教科の指導法に関する科目（高等学校 工業）					
施行規則に定める科目区分又は事項等：教科に関する専門的事項／工業の関係科目					
授業科目名	環境評価学		教員の免許状取得のための選択科目		
担当教員名	山本浩一、神野有生	単位数	2単位	担当形態	オムニバス
授業のテーマ及び到達目標					
(1)自然の保全・再生手法について説明できる。 (2)河川や陸域における環境影響評価手法について説明できる。					
授業の概要					
河川や陸域における自然再生手法と影響評価手法について講述する。					
授業計画					
第1回： ビオトープの基礎と役割(山本)					
第2回： 生態学の基礎知識(山本)					
第3回： 水域ビオトープの計画と管理(山本)					
第4回： 河川生態系の特性：生息場所と生物の多様性(山本)					
第5回： 陸域ビオトープの計画と管理(山本)					
第6回： ビオトープの施工技術と維持管理(山本)					
第7回： 環境影響評価に関する法規と政策(山本)					
第8回： 環境 DNA による生物調査手法(山本)					
第9回： 安定同位体による生態系構造調査手法(山本)					
第10回： 数値モデルによる環境解析(神野)					
第11回： 数値モデルによる環境解析実習(神野)					
第12回： PHABSIM による物理生息場シミュレーション(山本)					
第13回： iRic/DHABSIM による物理生息場シミュレーション(山本)					
第14回： iRic/DHABSIM による物理生息場シミュレーション演習(山本)					
第15回： 地域社会との連携と環境教育(山本)					
定期試験					
テキスト					
河川生態学入門(共立出版／平林公男・東城幸治)					
参考書・参考資料等					
ビオトープ管理士資格試験公式テキスト(日本能率協会マネジメントセンター)					
学生に対する評価					
各授業レポート 40%、期末試験 60%					