

高知工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	地盤工学II
科目基礎情報					
科目番号	5426		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 2	
開設学科	環境都市デザイン工学科		対象学年	4	
開設期	通年		週時間数	前期:2 後期:2	
教科書/教材	教科書: 河上房義「土質工学 (第8版)」(森北出版) 参考書: 土木学会編「土質試験のてびき (改訂版)」(丸善)				
担当教員	岡林 宏二郎				
到達目標					
<p>1. 地盤を弾性体と仮定した場合の点・台形・長方形荷重による地盤内の増加応力を求めることができる。</p> <p>2. 圧密の概念を説明できる。テルツアーギの一次圧密理論の仮定と内容を理解している。圧密試験, 圧密の沈下量・所要時間の計算ができる。先行圧密と二次圧密を理解している。</p> <p>3. せん断強さの概念を説明できる。モールの応力円を理解し書ける。せん断試験の種類・方法が説明できる。砂質土・粘性土のせん断特性を理解している。砂地盤の液状化を理解している。</p> <p>4. 土圧: 土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法について理解している。</p> <p>5. 斜面安定: 安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力 (間隙水圧, 耐水, 地震力) の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法について理解している。</p> <p>6. 基礎: 基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良について理解している。</p>					
ルーブリック					
		理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安	
評価項目1		1. 地盤を弾性体と仮定した場合の点・台形・長方形荷重による地盤内の増加応力を任意の点に対して求めることができる。	1. 地盤を弾性体と仮定した場合の点・台形・長方形荷重による地盤内の増加応力を求めることができる。	1. 地盤を弾性体と仮定した場合の点・台形・長方形荷重による地盤内の増加応力を求めることができない。	
評価項目2		2. 圧密の概念を説明できる。テルツアーギの一次圧密理論の仮定と内容を理解し説明できる。圧密試験, 圧密の沈下量・所要時間の計算ができる。先行圧密と二次圧密を理解しよく説明できる。	2. 圧密の概念を説明できる。テルツアーギの一次圧密理論の仮定と内容を理解している。圧密試験, 圧密の沈下量・所要時間の計算ができる。先行圧密と二次圧密を理解している。	2. 圧密の概念を説明できない。テルツアーギの一次圧密理論の仮定と内容を理解していない。圧密試験, 圧密の沈下量・所要時間の計算ができない。先行圧密と二次圧密を理解していない。	
評価項目3		3. せん断強さの概念をよく説明できる。モールの応力円を理解し書ける。せん断試験の種類・方法がよく説明できる。砂質土・粘性土のせん断特性をよく理解している。砂地盤の液状化を理解し説明ができる。	3. せん断強さの概念を説明できる。モールの応力円を理解し書ける。せん断試験の種類・方法が説明できる。砂質土・粘性土のせん断特性を理解している。砂地盤の液状化を理解している。	3. せん断強さの概念を説明できる。モールの応力円を理解し書ける。せん断試験の種類・方法が説明できる。砂質土・粘性土のせん断特性を理解している。砂地盤の液状化を理解していない。	
評価項目4		土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法についてよく理解している。	土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法について理解している。	土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法について理解していない。	
評価項目5		安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力 (間隙水圧, 耐水, 地震力) の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法についてよく理解している。	安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力 (間隙水圧, 耐水, 地震力) の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法について理解している。	安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力 (間隙水圧, 耐水, 地震力) の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法について理解していない。	
評価項目6		基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良についてよく理解している。	基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良について理解している。	基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良について理解していない。	
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B) JABEE評価 基準1(2)(d)(3)					
教育方法等					
概要	地盤工学は, 建設工学の専門基礎科目の最重要科目の一つである。土の力学的性質を中心とした専門的基礎知識の習得を目標とする。土構造物を設計施工するために必要となる力学的な基礎知識を学ぶ。実際の現場で土を取り扱う場合を想定し土質試験法と結びつけて解説している。建設技術者としての専門的基礎知識を習得することができる。				
授業の進め方・方法	前回に実施した授業の小テストをおこない。次に、講義形式で授業を進める。授業範囲の区切りの良いところで課題 (演習問題) を与え、班ごとに教員会班の代表者が回答し説明を行う (アクティブラーニング)。詳細は授業計画のとおり。				
注意点	【成績評価の基準・方法】試験の成績60%, 平素の学習状況等 (課題・小テスト・レポート等を含む) を40%の割合で総合的に評価する。学期毎の評価は中間と期末の各期間の評価の平均, 学年の評価は前学期と後学期の評価の平均とする。なお, 後学期中間の評価は前学期中間, 前学期末, 後学期中間の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。【事前・事後学習】事前学習として教科書の該当部分 (事前に説明) を読んでうえで理解が難しかった部分を抜き出して授業に臨むこと。また, 事後学習として授業で指示した課題を提出すること。課題や演習問題については, 他の学生とディスカッションしたりして, 自分なりの回答を提出すること。【学習単位科目 (授業時間外の学習時間等)】本科目は学習単位のため, 自主学習を45時間以上実施しなければ単位を認定しない。全15回の授業に対して小テスト対策や演習問題として0.5時間の事前学習と1.5時間の事後学習。計30時間分。また, 試験対策問題や試験後理解していなかった問題の模範解答作成などで15時間分。【履修上の注意】この科目を履修するにあたり, 地盤工学 I や土質試験の手引きの内容を十分に理解しておくこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	圧密[1-3]: 圧密の概念, テルツアーギの一次圧密理論, 圧密試験, 圧密沈下量の計算, 圧密所要時間の計算, 先行圧密と二次圧密。	圧密: 圧密の概念, テルツアーギの一次圧密理論, 圧密試験, 圧密沈下量の計算, 圧密所要時間の計算, 先行圧密と二次圧密を理解している。	

後期	2ndQ	2週	圧密[1-3]: 圧密の概念, テルツアーギの一次圧密理論, 圧密試験, 圧密沈下量の計算, 圧密所要時間の計算, 先行圧密と二次圧密。	圧密[1]: 圧密の概念, テルツアーギの一次圧密理論, 圧密試験, 圧密沈下量の計算, 圧密所要時間の計算, 先行圧密と二次圧密を理解している。
		3週	圧密[1-3]: 圧密の概念, テルツアーギの一次圧密理論, 圧密試験, 圧密沈下量の計算, 圧密所要時間の計算, 先行圧密と二次圧密。	圧密[1]: 圧密の概念, テルツアーギの一次圧密理論, 圧密試験, 圧密沈下量の計算, 圧密所要時間の計算, 先行圧密と二次圧密を理解している。
		4週	せん断[4-6]: せん断強さの概念, モールの応力円, せん断試験の種類, せん断試験の方法, 砂質土・粘性土のせん断特性, 砂地盤の液状化。	せん断: せん断強さの概念, モールの応力円, せん断試験の種類, せん断試験の方法, 砂質土・粘性土のせん断特性, 砂地盤の液状化を理解している。
		5週	せん断[4-6]: せん断強さの概念, モールの応力円, せん断試験の種類, せん断試験の方法, 砂質土・粘性土のせん断特性, 砂地盤の液状化。	せん断: せん断強さの概念, モールの応力円, せん断試験の種類, せん断試験の方法, 砂質土・粘性土のせん断特性, 砂地盤の液状化を理解している。
		6週	せん断[4-6]: せん断強さの概念, モールの応力円, せん断試験の種類, せん断試験の方法, 砂質土・粘性土のせん断特性, 砂地盤の液状化。	せん断: せん断強さの概念, モールの応力円, せん断試験の種類, せん断試験の方法, 砂質土・粘性土のせん断特性, 砂地盤の液状化を理解している。
		7週	土圧[7-9]: 土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法。	土圧: 土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法について理解している。
		8週	土圧[7-9]: 土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法。	土圧: 土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法について理解している。
		9週	土圧[7-9]: 土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法。	土圧: 土圧の概念, 静止土圧, ランキン・クーロン土圧, 図解法, 設計法について理解している。
	10週	斜面安定[10-12]: 安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力(間隙水圧, 耐水, 地震力)の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法。	斜面安定: 安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力(間隙水圧, 耐水, 地震力)の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法について理解している。	
	11週	斜面安定[10-12]: 安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力(間隙水圧, 耐水, 地震力)の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法。	斜面安定: 安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力(間隙水圧, 耐水, 地震力)の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法について理解している。	
	12週	斜面安定[10-12]: 安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力(間隙水圧, 耐水, 地震力)の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法。	斜面安定: 安定解析の考え方, 斜面崩壊の型, 分割法, 外力(間隙水圧, 耐水, 地震力)の影響, 地すべりと崩壊, 地すべり調査と設計法について理解している。	
	13週	基礎[13-15]: 基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良。	基礎: 基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良について理解している。	
	14週	基礎[13-15]: 基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良。	基礎: 基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良について理解している。	
	15週	基礎[13-15]: 基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良。	基礎: 基礎の概説, 分類, 浅い基礎, 深い基礎, 地盤改良について理解している。	
	16週			
	後期	3rdQ	1週	
2週				
3週				
4週				
5週				
6週				
7週				
8週				
4thQ		9週		
		10週		
		11週		
		12週		
		13週		
		14週		
		15週		
		16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野 地盤	土の生成、基本的物理量、構造などについて、説明できる。	3	
			透水力による浸透破壊現象を説明できる。	3	
			土のせん断試験を説明できる。	3	
			土のせん断特性を説明できる。	4	
			土の破壊規準を説明できる。	4	
			地盤内応力を説明できる。	3	
			土の圧密現象及び一次元圧密理論について、説明できる。	4	
			圧密沈下の計算を説明できる。	4	
			有効応力の原理を説明できる。	4	
			ランキン土圧やクーロン土圧を説明でき、土圧算定に適用できる。	3	
			基礎の種類とそれらの支持力公式を説明でき、土の構造物の支持力算定に適用できる。	3	
			飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	3	
地盤改良工法や液状化対策工法について、説明できる。	3				

評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	0	0	40	100
基礎的能力	25	0	0	0	0	20	45
専門的能力	25	0	0	0	0	20	45
分野横断的能力	10	0	0	0	0	0	10

高知工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	水理学II
科目基礎情報					
科目番号	5428		科目区分	専門 / 必修	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境都市デザイン工学科		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 神田佳一他「Professional Engineer Library 水理学」(実教出版) 教材: 大学編入試験, 公務員試験および土木学会認定技術者試験の過去問題等				
担当教員	岡田 将治				
到達目標					
【到達目標】					
1. 管水路におけるベルヌーイの定理を理解し, ピトー管やベンチュリー管などの応用問題が計算できる。 2. 運動量保存則を理解し, これを応用した計算ができる。 3. 管水路における損失水頭について理解し, 各種の管路の流れが計算できる。 4. 開水路の等流について説明でき, 水理特性曲線と水理学的に有利な断面について理解している。 5. 比エネルギーおよび常流と射流, 限界水深(ベスの定理, バランジェの定理), 跳水現象について説明ができる。 6. 開水路不等流の基礎方程式, 一様水路における不等流について理解し, 背水曲線, 各種の堰について計算できる。 7. 次元解析および相似則を理解し, 基本的な問題が計算できる。					
ループリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
1. 管水路におけるベルヌーイの定理を理解し, ピトー管やベンチュリー管などの応用問題が計算できる。	ベルヌーイの定理を理解し, ピトー管やベンチュリー管などの応用問題が計算できる。	ベルヌーイの定理を理解し, 基本的な問題が計算できる。	ベルヌーイの定理が説明できない。基本的な問題が計算できない。		
2. 運動量保存則を理解し, これを応用した計算ができる。	運動量保存則を理解し, これを応用した計算ができる。	運動量保存則を理解し, 基本的な問題が計算できる。	運動量保存則を理解できない。基本的な問題が計算できない。		
3. 管水路における損失水頭について理解し, 各種の管路の流れが計算できる。	管水路における損失水頭について理解し, 各種の管路の流れが計算できる。	管水路における損失水頭について理解し, 基本的な問題が計算できる。	管水路における損失水頭について説明できない。		
4. 開水路の等流について説明でき, 水理特性曲線と水理学的に有利な断面について理解している。	開水路の等流について説明でき, 水理特性曲線と水理学的に有利な断面について計算できる。	開水路の等流について説明でき, 水理特性曲線と水理学的に有利な断面について理解している。	開水路の等流について説明できない。		
5. 比エネルギーおよび常流と射流, 限界水深(ベスの定理, バランジェの定理), 跳水現象について説明ができる。	比エネルギーおよび常流と射流, 限界水深(ベスの定理, バランジェの定理)の計算ができ, 跳水現象について説明ができる。	比エネルギーおよび常流と射流について説明ができ, 限界水深を計算できる。	比エネルギーおよび常流と射流, 限界水深(ベスの定理, バランジェの定理), 跳水現象について説明ができない。		
6. 開水路不等流の基礎方程式, 一様水路における不等流について理解し, 背水曲線, 各種の堰について計算できる。	開水路不等流の基礎方程式, 一様水路における不等流について説明でき, 背水曲線, 各種の堰について計算できる。	開水路不等流の基礎方程式, 一様水路における不等流について理解し, 背水曲線, 各種の堰について計算できる。	開水路不等流の基礎方程式, 一様水路における不等流, 背水曲線について理解できていない。各種の堰について計算できない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B) JABEE評価 基準1(2)(d)(3)					
教育方法等					
概要	水理学は, 建設工学の専門基礎科目の中でも重要科目のひとつである。水理学を応用する河川, 海岸, 上下水道, 水質汚濁等の水に関わる工学に必要な専門的基礎知識を数学や物理学に基づいて習得し, 公務員等の就職試験や大学編入・専攻科進学試験に備え, 応用力を身につける。				
授業の進め方・方法	授業は, 始めに前回の内容の理解度および予習状況を確認する小テスト(10分), 教員による説明(計60分), 個人およびグループによる演習(計30分)で構成する。毎回, 授業内容に関する復習課題と次回の授業に関する予習課題を課し, レポートとして提出させる。また, 定期的に授業到達目標に対するポートフォリオを提出させる。				
注意点	【成績評価の基準・方法】 試験の成績60%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)40%の割合を基準として総合的に評価する。学期末の成績は, 中間と期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として, 到達目標に対する達成度を試験等において評価する。小テストは授業時間内に提出するものとし, 授業に出席していても, 提出が締め切りを過ぎた場合は「欠席」とする。また, レポートについては期限以降の提出は大幅に減点する。 【事前・事後学習】 事前学習として教科書の該当部分を事前に読んで授業に臨むこと。また, 事後学習として授業内で学習した内容の復習や演習問題を解いて各自の理解度を認識するとともに, 不明な点は他学生とディスカッションをしたり, 教員に質問して次回の小テストに備えること。 【学修単位科目(授業時間外の学習時間等)】 ・本科目は学修単位のため, 以下の標準学習時間を設定した自主学習を累計45時間以上実施して提出しなければ, 成績が60点を超えた場合でも59点として扱い, 単位を認定しない。 ・全15回の授業に対して, 0.5時間の事前学習と1.5時間の事後学習の計30時間の学習を行う。 ・中間試験および期末試験に対してそれぞれ試験勉強のための課題学習として各4時間の計8時間の学習を行う。 ・夏季休業中に総まとめ課題として7時間分の学習を行う。 【履修上の注意】 この科目を履修するにあたり, 1年生で履修する物理I, 2年生で履修する微分積分, 4年生前期の水理学Iの内容を十分に理解しておくこと。				
授業の属性・履修上の区分					
<input checked="" type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	ベルヌーイの定理[1-2]: ベルヌーイの定理に関する基礎と応用問題。	管水路におけるベルヌーイの定理を理解している。	
		2週	ベルヌーイの定理[1-2]: ベルヌーイの定理に関する基礎と応用問題。	管水路におけるベルヌーイの定理を理解し, ピトー管やベンチュリー管などの応用問題が計算できる。	

2ndQ	3週	運動量の定理[3]：運動量の定理に関する基礎と応用問題。	運動量保存則を理解し、これを応用した計算ができる。
	4週	管水路の水理学[4-5]：摩擦損失水頭とその他の形状損失水頭。	摩擦抵抗による損失水頭の実用公式について説明でき、計算ができる。
	5週	管水路の水理学[4-5]：摩擦損失水頭とその他の形状損失水頭。	管水路の摩擦以外の損失水頭について、理解し、計算ができる。
	6週	管水路の水理学[6-8]：サイフォン、ポンプがある管路、発電水力、側管、分岐・合流、管網	各種の管路の流れが計算できる。
	7週	管水路の水理学[6-8]：サイフォン、ポンプがある管路、発電水力、側管、分岐・合流、管網	各種の管路の流れが計算できる。
	8週	管水路の水理学[6-8]：サイフォン、ポンプがある管路、発電水力、側管、分岐・合流、管網	各種の管路の流れが計算できる。
	9週	開水路の水理学[9-10]：抵抗側（平均流速公式）、水理学的に有利な断面、複断面水路。	開水路の等流について理解し、説明ができる。
	10週	開水路の水理学[9-10]：抵抗側（平均流速公式）、水理学的に有利な断面、複断面水路。	水理特性曲線と水理学的に有利な断面について理解している。
	11週	開水路の水理学[11-13]：比エネルギー、常流・射流、水面形の方程式。	比エネルギーおよび常流と射流について説明ができる。
	12週	開水路の水理学[11-13]：比エネルギー、常流・射流、水面形の方程式。	限界水深（バスの定理、ベランジェの定理）、跳水現象について説明ができる。
	13週	開水路の水理学[11-13]：比エネルギー、常流・射流、水面形の方程式。	開水路不等流の基礎方程式、一様水路における不等流と背水曲線について理解している。
	14週	水理学I・IIのまとめ[14-15]：技術士一次試験問題	技術士一次試験に出題される水理学のレベルを理解し、解くことができる。
	15週	水理学I・IIのまとめ[14-15]：国家公務員試験問題	国家公務員試験に出題される水理学のレベルを理解し、解くことができる。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
基礎的能力	数学	数学	整式の加減乗除の計算や、式の展開ができる。	3		
			因数定理等を利用して、4次までの簡単な整式の因数分解ができる。	3		
			分数式の加減乗除の計算ができる。	3		
			実数・絶対値の意味を理解し、絶対値の簡単な計算ができる。	3		
			平方根の基本的な計算ができる(分母の有理化も含む)。	3		
			解の公式等を利用して、2次方程式を解くことができる。	3		
			簡単な連立方程式を解くことができる。	3		
			2次関数の性質を理解し、グラフをかくことができ、最大値・最小値を求めることができる。	3		
			分数関数や無理関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3		
			簡単な場合について、関数の逆関数を求め、そのグラフをかくことができる。	3		
			角を弧度法で表現することができる。	3		
			三角関数の性質を理解し、グラフをかくことができる。	3		
			加法定理および加法定理から導出される公式等を使うことができる。	3		
			三角関数を含む簡単な方程式を解くことができる。	3		
			2点間の距離を求めることができる。	3		
			ベクトルの定義を理解し、ベクトルの基本的な計算(和・差・定数倍)ができ、大きさを求めることができる。	3		
			微分係数の意味や、導関数の定義を理解し、導関数を求めることができる。	3		
			合成関数の導関数を求めることができる。	3		
			関数の増減表を書いて、極値を求め、グラフの概形をかくことができる。	3		
			極値を利用して、関数の最大値・最小値を求めることができる。	3		
	不定積分の定義を理解し、簡単な不定積分を求めることができる。	2				
	置換積分および部分積分を用いて、不定積分や定積分を求めることができる。	3				
	定積分の定義と微積分の基本定理を理解し、簡単な定積分を求めることができる。	2				
	簡単な場合について、曲線で囲まれた図形の面積を定積分で求めることができる。	3				
	2変数関数の定義域を理解し、不等式やグラフで表すことができる。	2				
	自然科学	物理	力学	速度と加速度の概念を説明できる。	3	
				直線および平面運動において、2物体の相対速度、合成速度を求めることができる。	3	
等加速度直線運動の公式を用いて、物体の座標、時間、速度に関する計算ができる。				3		

				平面内を移動する質点の運動を位置ベクトルの変化として扱うことができる。	2	
				物体の変位、速度、加速度を微分・積分を用いて相互に計算することができる。	3	
				自由落下、及び鉛直投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				水平投射、及び斜方投射した物体の座標、速度、時間に関する計算ができる。	3	
				物体に作用する力を図示することができる。	3	
				力の合成と分解をすることができる。	3	
				重力、抗力、張力、圧力について説明できる。	3	
				慣性の法則について説明できる。	3	
				作用と反作用の関係について、具体例を挙げて説明できる。	3	
				運動方程式を用いた計算ができる。	3	
				静止摩擦力がはたしている場合の力のつりあいについて説明できる。	2	
				仕事と仕事率に関する計算ができる。	3	
				物体の運動エネルギーに関する計算ができる。	3	
				重力による位置エネルギーに関する計算ができる。	3	
				力学的エネルギー保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				物体の質量と速度から運動量を求めることができる。	3	
				運動量の差が力積に等しいことを利用して、様々な物理量の計算ができる。	2	
				運動量保存則を様々な物理量の計算に利用できる。	3	
				力のモーメントを求めることができる。	3	
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	水理	水理学で用いる単位系を説明できる。	3	
				静水圧の表現、強さ、作用する方向について、説明できる。	3	
				平面と曲面に作用する全水圧の大きさと作用点を計算できる。	3	
				浮力と浮体の安定を計算できる。	3	
				完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。	2	
				連続の式を説明できる。	3	
				ベルヌーイの定理を説明でき、これを応用(ベンチュリーメータなど)した計算ができる。	3	
				運動量保存則を説明でき、これを応用した計算ができる。	3	
				比エネルギー、フルード数、常流と射流、限界水深(ベスの定理、ペランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	3	
				層流と乱流について、説明できる。	3	
				管水路の摩擦以外の損失係数について、説明できる。	3	
				各種の管路の流れが計算できる。	3	
				開水路の等流(平均流速公式、限界水深、等流水深)について、計算できる。	4	

評価割合

	試験	小テスト	授業レポート	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	30	10	10	50
専門的能力	20	5	5	30
分野横断的能力	10	5	5	20

高知工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	建築施工及び建築法規
科目基礎情報					
科目番号	5543		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 2	
開設学科	環境都市デザイン工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 基本建築基準法関係法令集、やさしい建築法規 教材: プリント				
担当教員	北山 めぐみ				
到達目標					
【到達目標】 1. 建築施工のプロセスについて理解する。 2. 建築積算、見積り方法を理解でき、基礎的建築積算が出来る。 3. 建築法令全般について、どんなことを学べば良いか理解する。 4. 法令集の使用の方法を理解する。 5. 2級建築士試験の法規の問題を解くことができる。					
ルーブリック					
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安		
評価項目1	建築施工のプロセスについて理解し、説明出来る。	建築施工のプロセスについて理解している。	建築施工のプロセスについて理解出来ない。		
評価項目2	建築積算、見積り方法を理解でき、基礎的建築積算が出来る。	建築積算、見積り方法を理解できる。	建築積算、見積り方法を理解できない。		
評価項目3	2級建築士試験の法規の問題を解くことができる。	2級建築士試験の法規の基礎的問題を解くことができる。	2級建築士試験の法規の問題を解くことができない。		
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 (B) JABEE評価 基準1(2)(d)(3)					
教育方法等					
概要	建築法規: 建築基準法の運用方法を、演習を行いながら学ぶ。さらに関連する建築士法、都市計画法、消防法などの概説を行う。 建築施工: 建築工事の各工種の概説を行う。その上で、建築積算、建築見積、施工管理、工程管理、安全管理の手法を学び、実践的知識を身につける。 この科目は設計事務所の設計、及び設計管理をしていた教員がその経験を活かし、積算・見積り、建築確認申請手法等についてインプットの講義を行ったうえで、アクティブラーニング形式の授業を行うものである。				
授業の進め方・方法	講義と小テストで、2級建築士法規試験に合格する力を付ける。講義と演習で、実務に即した工程表、各種工事を学ぶ。この科目は学修単位科目(授業30時間+自学自習60時間)のため、事前・事後学習としてレポート等を実施します。事前学習としては、法令集のシール貼、および法令集へのアンダーライン引きを10時間弱かけて行ってもらう。法令集を読み解くのに役立つ教科書は、該当授業内容に目を通してもらい、法令集がスムーズに引ける準備をしておく。事後学習としては、授業内容に関する範囲で、二級建築士試験問題の過去問題を10題弱出して、法令集を引いて完璧に正答にたどりつけるようにしてもらう。資格取得のための事後学習だけでなく、法令集に慣れることは実務に役立つことを体感してもらう。中間試験、および期末試験の傾向と対策用のプリントを各試験二週間前を目処に配布して、テスト対策の学習に利用してもらう。尚、応用力もつくように、一級建築士試験学科の過去問題まで取組むようにする。				
注意点	教育到達目標 2(B), JABEE新基準1(2)(d) により習得した能力を下記の基準で評価する。 定期試験の成績70%, 平素の学習状況等(課題・小テスト・レポート等を含む)30%の割合で、上記到達目標の程度によって総合的に評価する。 学期末の成績は、中間と期末の各期間の評価の平均とする。技術者が身につけるべき専門基礎として、到達目標に対する達成度を試験等において評価する。				
授業の属性・履修上の区分					
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング <input type="checkbox"/> ICT 利用 <input type="checkbox"/> 遠隔授業対応 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業					
授業計画					
	週	授業内容	週ごとの到達目標		
後期	3rdQ	1週	1. 用語の定義[9-10]: 講義内容の説明・建築法令全般の概要、建築用語を理解する。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
		2週	1. 用語の定義[9-10]: 講義内容の説明・建築法令全般の概要、建築用語を理解する。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
		3週	2. 集団規定[11-12]: 敷地、道路、用地地域、容積率、建ぺい率、高さ等の法律上の制約を学ぶ。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
		4週	2. 集団規定[11-12]: 敷地、道路、用地地域、容積率、建ぺい率、高さ等の法律上の制約を学ぶ。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
		5週	2. 集団規定[11-12]: 敷地、道路、用地地域、容積率、建ぺい率、高さ等の法律上の制約を学ぶ。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
		6週	3. 単体規定[13-15]: 居室、採光、換気、排煙、内装制限、シックハウス対策等を学ぶ。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
		7週	3. 単体規定[13-15]: 居室、採光、換気、排煙、内装制限、シックハウス対策等を学ぶ。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
		8週	3. 単体規定[13-15]: 居室、採光、換気、排煙、内装制限、シックハウス対策等を学ぶ。	講義と小テスト演習により、法規を理解する。	
	4thQ	9週	4. 各建築工程[1-2]: 仮設、土工等工種別に学ぶ。	講義により、建築工程を理解する。	
		10週	4. 各建築工程[1-2]: 基礎工事等工種別に学ぶ。	講義により、建築工程を理解する。	
		11週	4. 各建築工程[1-2]: コンクリート等工種別に学ぶ。	講義により、建築工程を理解する。	
		12週	4. 各建築工程[1-2]: 木工事等工種別に学ぶ。	講義により、建築工程を理解する。	
		13週	4. 各建築工程[1-2]: 設備工事等工種別に学ぶ。	講義により、建築工程を理解する。	
		14週	5. 施工管理手法 [3-4]: 施工管理、工程管理、安全管理の手法を学ぶ。	演習により、建築工程を理解する。	

	15週	6. 建築施工の実際 [5-8]: 建築積算、建築見積を実際の図面で実習する。	グループワークで課題に基づいた見積書を作成する。
	16週		

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週	
専門的能力	分野別の専門工学	建築系分野	施工・法規	請負契約(見積り、積算を含む)について説明できる。	3	後15
				瑕疵・保証について説明ができる。	3	後15
				現場組織の編成について説明できる。	3	後14
				設計図書と施工図の関係について説明できる。	3	後14
				各種書類の行政への届出先と期限について説明できる。	3	後14
				ネットワーク工程表の計算ができる。	3	後14
				バーチャート工程表について説明できる。	3	後14
				5大管理項目(品質、原価、工程、安全、環境)の特徴について説明できる。	3	後14
				鉄筋の加工について説明できる。	3	後11
				継手(重ね、圧接、機械式、etc.)の仕組みについて説明できる。	3	後11
				定着の仕様とメカニズムについて説明できる。	3	後11
				鉄筋の組立ての基準・仕様について説明できる。	3	後11
				かぶりの必要性、かぶり厚さの基準・仕様・法令について説明できる。	3	後11
				型枠の材料、種類をあげることができる。	3	後11
				型枠の組立て手順について説明できる。	3	後11
				せき板の存置期間について説明できる。	3	後11
				支保工の存置期間について説明できる。	3	後11
				使用材料の試験・管理値について説明できる。	3	後11
				生コンの発注について説明できる。	3	後11
				運搬・締固め(打込み)の方法・手順について説明できる。	3	後11
				養生の必要性について説明できる。	3	後11
				現場組立て(建方)方法、工法について説明できる。	3	後9
				法の体系について説明できる。	3	後1
				法令用語について説明できる。	3	後1
				建築物などの定義について説明できる。	3	後1
				工作物の定義について説明できる。	3	後1
				防火に関する用語について説明できる。	3	後1
				建築手続きに関する用語について説明できる。	3	後1
				建築基準法に基づき、建築物の面積、高さ、階数が算定できる。	3	後1
				一般構造(構造方法に関する技術的基準)の法令文を読み、適用できる。	3	後6
				構造強度(構造計算方法に関する規定)の法令文を読み、適用できる。	3	後6
				防火・耐火・内装制限に関する法令を探ることができる。	3	後6
				避難・消防関係規定法令を探ることができる。	3	後6
建築設備関連法令を探ることができる。	3	後6				
建築基準法で定める道路と敷地について説明できる。	3	後1				
用途地域について説明できる。	3	後1				
容積率・建ぺい率について説明できる。	3	後1				
高さ制限について説明できる。	3	後1				
防火地域について説明できる。	3	後1				
確認と許可について説明できる。	3	後1				
建築基準法に関連する法律関係(例えば都市計画法、消防法、ハートビル法、品確法、建築士法、建設業法、労働安全衛生規則など)の法令を探ることができる。	3	後8				
工事の流れ(仮設・準備・基礎・地業・躯体・仕上げ・設備(電気・空調・給排水・衛生)・解体)について説明できる。	3	後9				
建築物の保守・維持管理の概要・現状について説明できる。	3	後9				

評価割合

	試験	平素の学習状況	レポート等	合計
総合評価割合	70	10	20	100
基礎的能力	20	10	10	40
専門的能力	30	0	10	40
分野横断的能力	20	0	0	20