

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	構造力学Ⅱ	
科目基礎情報						
科目番号	0004		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: 3		
開設学科	SD まちづくり・防災コース		対象学年	4		
開設期	通年		週時間数	3		
教科書/教材	教科書: PEL編集委員会, 「構造力学」(実教書店), 参考書: 安達, 丸田, 「建築構造力学」(学芸出版社)					
担当教員	近藤 拓也					
到達目標						
1. 弾性構造物の変形理論を理解し、微分方程式を用いて構造物の変形を求めることができる。 2. エネルギーの基礎概念が理解でき、構造物のひずみエネルギーを求めることができる。 3. 仮想仕事の原理が理解でき、静定構造物の変形を求めることができる。 4. エネルギー法および余力法を用いて不静定構造物の反力を求めることができる。						
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		
微分方程式を用いた構造物の変形解析		梁の変形理論を理解したうえで、静定構造物の変形を求めることができる。	梁の変形理論は理解できていないが、静定構造物の変形を計算することはできる。	梁の変形計算を行うことができない。		
ひずみエネルギー		構造物に蓄えられる仕事とエネルギーの概念を説明でき、ひずみエネルギーを用いた変形計算を行うことができる。	ひずみエネルギーを用いた変形計算を行うことができるが、構造物に蓄えられる仕事とエネルギーの関係について説明ができない。	ひずみエネルギーを用いた変形計算を行うことができない。		
仮想仕事の原理		仮想仕事の原理について説明を行うことができる。また仮想仕事の原理を利用して変形を求めることができる。	仮想仕事の原理を用いて変形を求めることができるが、仮想仕事の原理について説明を行うことができない。	仮想仕事の原理を用いて変形を求めることができない。		
不静定構造物の反力算定		余力法およびひずみエネルギーを利用して不静定構造物の反力を求めることができる。	余力法およびひずみエネルギーを利用して不静定構造物の反力算定について、立式を行うことができる。	余力法およびひずみエネルギーを利用した不静定構造物の反力算定を行うことができない。		
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	構造力学は、土木・建築構造物の構造設計や他のいくつかの教科の基礎となる科目である。2学年の構造力学Ⅰ、3学年の構造力学Ⅱで習得した知識をもとに、変形方程式、仮想仕事の原理、エネルギー原理を理解し、さらには不静定構造物の計算方法を理解することにより、建設技術者としての専門的基礎知識を習得する。					
授業の進め方・方法	基本的に座学により基本理論を修得し、演習により計算方法を習得する。1/4期は変形方程式に関する事項、2/4期は仮想仕事の原理に関する事項、3/4期はひずみエネルギーに関する事項、4/4期は不静定構造物の解法に関する事項を学習する。					
注意点	試験の成績を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。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週				
		2週				
		3週				
		4週				
		5週				
		6週				
		7週				
		8週				
	2ndQ	9週				
		10週				
		11週				
		12週				
		13週				
		14週				
		15週				
		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
----	----	------	-----------	-------	-----

評価割合

	試験	レポート	出席	合計
総合評価割合	60	30	10	100
基礎的能力	10	10	10	30
専門的能力	40	20	0	60
分野横断的能力	10	0	0	10

高知工業高等専門学校	開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	地盤工学Ⅱ
科目基礎情報				
科目番号	0005	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	SD まちづくり・防災コース	対象学年	4	
開設期	前期	週時間数	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

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。
2. 圧密の概念を説明できる。テルツァ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。
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。砂地盤の液化化を理解している。
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。
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。
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。

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。テルツァ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・所要時間の計算がよくできる。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。テルツァ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。テルツァ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。砂地盤の液化化を理解し説明がよくできる。	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。砂地盤の液化化を理解している。	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。砂地盤の液化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

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、班ごとに教員が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	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)を30%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。

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	弾性地盤内の応力 [1-3]: 点・台形・長方形荷重による増加応力の求め方を学ぶ。	弾性地盤内の応力: 点・台形・長方形荷重による増加応力の求め方を理解している。
		2週	弾性地盤内の応力 [1-3]: 点・台形・長方形荷重による増加応力の求め方を学ぶ。	弾性地盤内の応力: 点・台形・長方形荷重による増加応力の求め方を理解している
		3週	弾性地盤内の応力 [1-3]: 点・台形・長方形荷重による増加応力の求め方を学ぶ。	弾性地盤内の応力: 点・台形・長方形荷重による増加応力の求め方を理解している
		4週	圧密[4-10]: 圧密の概念, テルツァ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[4-10]: 圧密の概念, テルツァ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。
		5週	圧密[4-10]: 圧密の概念, テルツァ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[4-10]: 圧密の概念, テルツァ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。
		6週	圧密[4-10]: 圧密の概念, テルツァ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[4-10]: 圧密の概念, テルツァ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。

2ndQ	7週	圧密[4-10]: 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。
	8週	圧密[4-10]: 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。
	9週	圧密[4-10]: 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。
	10週	圧密[4-10]: 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。
	11週	せん断[21-30]: 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。
	12週	せん断[21-30]: 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。
	13週	せん断[21-30]: 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。
	14週	せん断[21-30]: 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。
	15週	せん断[21-30]: 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。
	16週	せん断[21-30]: 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。

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	土のせん断試験を説明できる。	4	
			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。	3	
			地盤内応力を説明できる。	4	
			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。	4	
			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	
			斜面の安定計算手法を説明でき、安全率等の算定に適用できる。	4	
飽和砂の液状化メカニズムを説明できる。	4				
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	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	10	40
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
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	平成30年度 (2018年度)	授業科目	水理学Ⅱ
科目基礎情報					
科目番号	0007	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	SD まちづくり・防災コース	対象学年	4		
開設期	後期	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) (オーム社)		参考書: 国澤正和他「絵とき水理学」		
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		
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。		
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。	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。	次元解析および相似則を理解している。	次元解析および相似則を理解していない。		
学科の到達目標項目との関係					
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	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。				
授業計画					
後期	3rdQ	週	授業内容	週ごとの到達目標	
		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。	
		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。		
	4thQ	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[11-14]：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[11-14]：比エネルギー，常流・射流，水面形の方程式。	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。
	13週	開水路の水理学[11-14]：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	開水路の水理学[11-14]：比エネルギー，常流・射流，水面形の方程式。	各種の堰について理解し，計算ができる。
	15週	次元解析と相似則[15]：次元解析，相似則。	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。
	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 水理	水理学で用いる単位系を説明できる。	4	
			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。	4	
			浮力と浮体の安定を計算できる。	4	
			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、バランジェの定理)、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。	4	
			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。	3				
開水路不等流の基礎方程式を説明できる。	3				

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	40	10	10	60
専門的能力	20	10	10	40

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)		授業科目	防災工学Ⅱ	
科目基礎情報							
科目番号	0010		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: 1			
開設学科	SD まちづくり・防災コース		対象学年	4			
開設期	後期		週時間数	2			
教科書/教材	参考書: 橋本、菊川、二羽編「社会インフラメンテナンス学」(土木学会)、小林、田村編著「実践 インフラ資産のアセットマネジメントの方法」(理工図書)						
担当教員	近藤 拓也						
到達目標							
1. 土木構造物の維持管理の考え方について、リスクマネジメントや統計学を活用しながら説明できる。 2. 道路や鉄道が日常、異常なく利用できる理由や、運転障害が起こる理由について、建設技術者の立場で述べることができる。 3. 建物の主な台風災害、豪雪災害、地震災害、主な建築災害について説明できる。 4. 地震力に対する新耐震設計法、既存建物の耐震性能診断法の考え方について説明できる。							
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			
評価項目1							
評価項目2							
評価項目3							
学科の到達目標項目との関係							
教育方法等							
概要							
授業の進め方・方法							
注意点							
授業計画							
		週	授業内容	週ごとの到達目標			
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	計画	都市の防災構造化を説明できる。	3		
				計画の意義と計画学の考え方を説明できる。	2		
				重回帰分析を説明できる。	1		
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	0	0	0	0	0	0	0
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	0	0	0	0	0	0	0
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	建設社会学
科目基礎情報					
科目番号	0015		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	SD まちづくり・防災コース		対象学年	4	
開設期	集中		週時間数		
教科書/教材	建設事業とプロジェクトマネジメント 池田将明 著 森北出版 (株)				
担当教員	山崎 利文				
到達目標					
建設業務の内容を理解し、行政、事業者の関係とそれぞれの立場でのマネジメントシステムに関する知識を習得し、将来、建設技術者として指導的立場の人材としての能力を身につける。					
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		建設行政のシステムを理解、行政側、業者側の両面から指導的知識と行動力がある。	建設業務、建設行政に関して十分知識がある。	社会における建設業の位置づけを理解していない。	
評価項目2					
評価項目3					
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	建設事業の仕組みを理解して社会における役割を把握し、建設技術者としての使命を全うするための総合的な知識を身につける。				
授業の進め方・方法	授業はテキストの他に、独自プリントと演習問題を行いながら進める。評価は定期試験60%の他課題平素学習状況など平常点40%を加味して100満点として、定期試験ごとの成績を平均して評価する。建設事業のPDCAを理解し、社会的見地から建設業務を理解し、ケーススタディを紹介しながら諸問題を解決する。				
注意点	新聞やニュースを常に見聞し、正しい情報得て自分なりの考えをもつことが大切であり、教科書以外の世の中の知識も臨機応変に問う。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	建設業とその成り立ちを説明する。	建設業の歴史と仕組みを知っている。	
		2週	建設事業の進め方を説明する。	建設事業の進め方について知っている。	
		3週	建設事業の進め方を学ぶ。	工事発注に関する諸方式を修得する。	
		4週	我が国における建設事業の諸制度を説明する。	我が国の受注システムと諸制度の知識を習得する。	
		5週	我が国における建設事業の諸制度を説明する。	公共建設事業の発注精度についての知識を習得する。	
		6週	プロジェクトマネジメントの思想を紹介する。	プロジェクトマネジメントの考え方を習得する。	
		7週	プロジェクトマネジメントの思想について事例を紹介する。	プロジェクトのリスクと保証制度についての知識を習得する。	
		8週	建設プロジェクトのマネジメントの概要を学ぶ。	マネジメントの基本概念を修得する。	
	2ndQ	9週	会社組織と意思決定の方法を説明する。	会社の組織と会社運営の意思決定方法を習得する。	
		10週	意思決定の事例を学ぶ。	各種意思決定事例の効果・問題点について判断ができる。	
		11週	技術者としての使命・倫理観を学ぶ。	利益相反事例について適切な判断ができる。	
		12週	工程計画のためのネットワーク手法を学ぶ。	工程計画のための手法習得する。	
		13週	工程計画のためのネットワーク手法を説明する。	ネットワークの手法の基本理論を修得する。	
		14週	工程計画のためのネットワーク手法の演習を行う。	ネットワーク手法の計算ができる。	
		15週	工程計画のためのネットワーク手法を学ぶ。	投入資源の山崩しと山積について修得する。	
		16週			
後期	3rdQ	1週	コンピュータによるプロジェクト管理	PMSプロジェクト管理を修得する。	
		2週	コンピュータによるプロジェクト管理	プロジェクトスコープの作成ができる。	
		3週	コンピュータによるプロジェクト管理	PMS利用の基本情報を修得する。	
		4週	建設プロジェクトにおける原価管理を学ぶ。	原価調査方法と積算方法を習得する	
		5週	工事の積算と見積もりについて学ぶ。	積算演習を通じて、計算ができる。	
		6週	価値工学 (VE) を学ぶ。	価値工学 (VE) の概要をしっている。	
		7週	建設プロジェクトにおける品質マネジメントを学ぶ。	品質マネジメントの基本知識を習得する。	
		8週	品質マネジメント活動の発達とISO9000について学ぶ。	ISOの理念、精度を知っている。	
	4thQ	9週	施工段階での品質マネジメントを学ぶ。	施工における品質マネジメント手法を習得する。	
		10週	建設工事における労働安全・衛生の概要を学ぶ。	労働安全・衛生の知識を習得する。	
		11週	労働安全・衛生に関する諸制度を学ぶ。	労働安全に関する法律を修得する。	
		12週	労働安全・衛生マネジメントシステムを学ぶ。	労働安全・衛生のマネジメント手法を習得する。	
		13週	環境と廃棄物処理に関するマネジメントを学ぶ。	廃棄物の処理に関する知識を修得する。	
		14週	建設副産物と再利用について学ぶ。	建設副産物とその利用法についての知識を習得する。	
		15週	建設プロジェクトにおける環境マネジメントを学ぶ	ISO14000についての知識を習得する。	
		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

基礎的能力	工学基礎	技術者倫理 (知的財産、 法令順守、 持続可能性 を含む)およ び技術史	技術者倫理 (知的財産、 法令順守、 持続可能性 を含む)およ び技術史	説明責任、製造物責任、リスクマネジメントなど、技術者の行動に関する基本的な責任事項を説明できる。	2	
				現代社会の具体的な諸問題を題材に、自ら専門とする工学分野に関連させ、技術者倫理観に基づいて、取るべきふさわしい行動を説明できる。	2	
				技術者倫理が必要とされる社会的背景や重要性を認識している。	2	
				社会における技術者の役割と責任を説明できる。	2	
				情報技術の進展が社会に及ぼす影響、個人情報保護法、著作権などの法律について説明できる。	2	
				高度情報通信ネットワーク社会の中核にある情報通信技術と倫理との関わりを説明できる。	2	
				環境問題の現状についての基本的な事項について把握し、科学技術が地球環境や社会に及ぼす影響を説明できる。	2	
				環境問題を考慮して、技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	
				国際社会における技術者としてふさわしい行動とは何かを説明できる。	2	
				過疎化、少子化など地方が抱える問題について認識し、地域社会に貢献するために科学技術が果たせる役割について説明できる。	2	
				知的財産の社会的意義や重要性の観点から、知的財産に関する基本的な事項を説明できる。	2	
				知的財産の獲得などで必要な新規アイデアを生み出す技法などについて説明できる。	2	
				技術者の社会的責任、社会規範や法令を守ること、企業内の法令順守(コンプライアンス)の重要性について説明できる。	2	
				技術者を目指す者として、諸外国の文化・慣習などを尊重し、それぞれの国や地域に適用される関係法令を守ることの重要性を把握している。	2	
				全ての人が将来にわたって安心して暮らせる持続可能な開発を実現するために、自らの専門分野から配慮すべきことが何かを説明できる。	2	
技術者を目指す者として、平和の構築、異文化理解の推進、自然資源の維持、災害の防止などの課題に力を合わせて取り組んでいくことの重要性を認識している。	2					
科学技術が社会に与えてきた影響をもとに、技術者の役割や責任を説明できる。	2					
科学者や技術者が、様々な困難を克服しながら技術の発展に寄与した姿を通し、技術者の使命・重要性について説明できる。	2					
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野	計画	国土と地域の定義を説明できる。	3	
				日本、世界における古代、中世および現代の都市計画の思想および理念と実際について、説明できる。	3	
			施工・法規	施工計画の基本事項を説明できる。	3	
				品質管理、原価管理、工程管理、安全衛生管理、環境管理の仕組みについて、説明できる。	3	
				建設機械の概要を説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	平素学習状況	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	60	0	0	20	20	0	100
基礎的能力	40	0	0	10	10	0	60
専門的能力	10	0	0	10	10	0	30
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	平成30年度 (2018年度)	授業科目	交通工学
科目基礎情報					
科目番号	0016		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	履修単位: 1	
開設学科	SD まちづくり・防災コース		対象学年	4	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 内田・鬼塚「道路工学」(森北出版) 参考書: 配布プリント				
担当教員					
到達目標					
1. 交通計画に関する調査, 予測, 評価の手法について理解している。 2. 交通流理論について理解している。 3. 設計基準交通量や道路の標準横断・平面・縦断面構成要素を理解している。					
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		交通計画に関する調査, 予測, 評価の手法について十分理解し, しっかりと説明できる。	交通調査や交通需要推定の方法についてある程度理解し, 説明できる。	交通調査や交通需要推定の方法について理解しておらず, 説明できない。	
評価項目2		交通流理論について十分理解し, しっかりと説明できる。	交通流理論についてある程度理解し, 説明できる。	交通流理論について理解しておらず, 説明できない。	
評価項目3		設計基準交通量や道路の標準横断・平面・縦断面構成要素を十分理解し, しっかりと説明できる。	設計基準交通量や道路の標準横断・平面・縦断面構成要素を理解し, 説明できる。	設計基準交通量や道路の標準横断・平面・縦断面構成要素を理解しておらず, 説明できない。	
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	交通工学は, 建設工学の専門基礎科目の一つである。主に道路の幾何構造を設計するために必要となる専門基礎知識を学ぶ。人の移動や物の輸送を円滑に行うために, 交通量の配分問題と交通路の整備問題の2つあると思われるが, この授業では主に交通路の整備問題を学ぶ。				
授業の進め方・方法	資料やパワーポイント, 板書による講義形式で授業を進める。設定したテーマや内容についてメモをとり, レポートやプリントの回答を作成して提出する。インターネットで詳しく調べたり班ごとに話合いや教え合いを行う(アクティブラーニング)。詳細は授業計画のとおり。				
注意点	試験の成績を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。前期の評価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。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	概論[1-2]: 交通工学の歴史や交通システムの構成(客貨輸送量の陸空海の分担)を学ぶ。	交通工学の歴史や交通システムの構成(客貨輸送量の陸空海の分担)を説明できる。	
		2週	概論[1-2]: 交通工学の歴史や交通システムの構成(客貨輸送量の陸空海の分担)を学ぶ。	交通工学の歴史や交通システムの構成(客貨輸送量の陸空海の分担)を説明できる。	
		3週	交通調査[3-4]: 交通調査に関する内容(PT調査, 自動車OD調査など)について学ぶ。	交通調査に関する内容(PT調査, 自動車OD調査など)について説明できる。	
		4週	交通調査[3-4]: 交通調査に関する内容(PT調査, 自動車OD調査など)について学ぶ。	交通調査に関する内容(PT調査, 自動車OD調査など)について説明できる。	
		5週	費用便益分析[5-6]: 費用便益分析による事業評価について学ぶ。	費用便益分析による事業評価について説明できる。	
		6週	費用便益分析[5-6]: 費用便益分析による事業評価について学ぶ。	費用便益分析による事業評価について説明できる。	
		7週	交通流理論[7-9]: 交通量, 交通密度, 速度と交通流の確率的性質などを学ぶ。	交通量, 交通密度, 速度(QKV)の関係について説明できる。	
		8週	交通流理論[7-9]: 交通量, 交通密度, 速度と交通流の確率的性質などを学ぶ。	交通量, 交通密度, 速度(QKV)の関係や交通流の統計的性質について説明できる。	
	2ndQ	9週	交通流理論[7-9]: 交通量, 交通密度, 速度と交通流の確率的性質などを学ぶ。	交通量, 交通密度, 速度(QKV)の関係や交通流の統計的性質について説明できる。	
		10週	交通需要予測[10-11]: 4段階推定法について学ぶ。	4段階推定法について説明できる。	
		11週	交通需要予測[10-11]: 4段階推定法について学ぶ。	4段階推定法について説明できる。	
		12週	設計基準交通量[12-13]: 設計基準交通量を算定するための基礎知識を学ぶ。	設計基準交通量を算定するための基礎知識について説明できる。	
		13週	設計基準交通量[12-13]: 設計基準交通量を算定するための基礎知識を学ぶ。	設計基準交通量を算定するための基礎知識について説明できる。	
		14週	道路の幾何構造[14-15]: 道路の横断・平面・縦断面構成要素の一般的な設計技術基準を学ぶ。	道路の横断・平面・縦断面構成要素の一般的な設計技術基準について説明できる。	
		15週	道路の幾何構造[14-15]: 道路の横断・平面・縦断面構成要素の一般的な設計技術基準を学ぶ。	道路の横断・平面・縦断面構成要素の一般的な設計技術基準について説明できる。	
		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
専門的能力	分野別の専門工学	建設系分野 計画	交通流調査(交通量調査, 速度調査), 交通流動調査(パーソントリップ調査, 自動車OD調査)について, 説明できる。	3	前3,前4
			交通需要予測(4段階推定)について, 説明できる。	3	前10,前11
			交通流, 交通量, 交通容量について, 説明できる。	3	前7,前8,前9

			性能指標に関する道路構造令の概要を説明できる。	3	前14,前15
			計画の意義と計画学の考え方を説明できる。	1	前1,前2
			二項分布、ポアソン分布、正規分布(和・差の分布)、ガンベル分布、同時確率密度関数を説明できる。	1	前7,前8,前9
			重回帰分析を説明できる。	2	前7,前8,前9
			費用便益分析について考え方を説明でき、これに関する計算ができる。	3	前5,前6
	建築系分野	計画・歴史	市街地形成と都市交通のあり方について説明できる。	2	前1,前2
			街路計画の手法と理念について説明できる。	2	前1,前2

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	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	30	0	0	0	0	20	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

高知工業高等専門学校		開講年度	平成30年度 (2018年度)	授業科目	建築史	
科目基礎情報						
科目番号	0017		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	SD まちづくり・防災コース		対象学年	4		
開設期	前期		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 図説建築の歴史 (学芸出版社)					
担当教員	西岡 建雄					
到達目標						
【到達目標】 1. 西洋建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解できる。 2. 日本建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解できる。 3. 近代建築史で建築様式の違いが理解できる。						
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	西洋建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解でき、説明出来る。		西洋建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解できる。		西洋建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解できない。	
評価項目2	日本建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解でき、説明出来る。		日本建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解できる。		日本建築史で時代、地域による建築様式の違いが理解できない。	
評価項目3	近代建築史で建築様式の違いが理解でき、説明出来る。		近代建築史で建築様式の違いが理解できる。		近代建築史で建築様式の違いが理解できない。	
学科の到達目標項目との関係						
教育方法等						
概要	建築の歴史を学ぶということは、我々の先人たちが、それぞれの時代において、行ってきた試行錯誤の後を確認することである。過去に目を向ける態度から、現在という時代、さらに未来にあるべき建築とは何かを見定める見識と知恵の基礎教養を身につける。					
授業の進め方・方法	それぞれの時代の様子を教科書を読み、講義で学び、その後、各自で様子をレポートにまとめ整理していきます。定期的にグループ学習、プレゼンテーションを行い、理解を深めます。					
注意点	学習・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。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し、上記到達目標の程度によって評価する。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。					
授業計画						
		週	授業内容	週ごとの到達目標		
前期	1stQ	1週	・ 建築史に対する取り組み方[1-3]: 世界の歴史観を学び、建築史との関連性を考える。	講義により歴史観を学ぶ。		
		2週	・ 建築史に対する取り組み方[1-3]: 世界の歴史観を学び、建築史との関連性を考える。	講義により歴史観を学ぶ。		
		3週	・ 建築史に対する取り組み方[1-3]: 世界の歴史観を学び、建築史との関連性を考える。	グループ学習で各自の歴史観を構築する。		
		4週	近代建築史[4-6]: ライト、コルビュジェ、ミース	講義と映像で近代建築を具体的に学ぶ。		
		5週	近代建築史[4-6]: ライト、コルビュジェ、ミース	講義と映像で近代建築を具体的に学ぶ。		
		6週	近代建築史[4-6]: ライト、コルビュジェ、ミース	グループ学習で各自の近代建築観を構築する。		
		7週	西洋建築史: 古代[7],	講義により西洋建築様式を学ぶ。		
		8週	西洋建築史: 中世[8]	講義により西洋建築様式を学ぶ。		
	2ndQ	9週	西洋建築史: 近世[9]	グループ学習で各自の西洋建築史観を構築する。		
		10週	日本建築史: 古代[10],	講義により日本建築様式を学ぶ。		
		11週	日本建築史: 中世[11],	講義により日本建築様式を学ぶ。		
		12週	日本建築史: 近世[12]	グループ学習で各自の日本建築史観を構築する。		
		13週	近代建築史: 西洋・日本[13],	講義により近代建築様式を学ぶ。		
		14週	近代建築史: 戦後[14],	講義により近代建築様式を学ぶ。		
		15週	近代建築史: まとめ[15]	グループ学習で各自の建築史観を構築する。		
		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	材料	建築材料の変遷や発展について説明できる。	1	
				建築材料の規格・要求性能について説明することができる。	1	
			計画・歴史	古代(例えば、エジプト、オリエント、エーゲ海、ギリシャ、ローマなど)の特徴について説明できる。	4	
				中世(例えば、ビザンチン、イスラム、ロマネスク、ゴシックなど)の特徴について説明できる。	4	
				近世(例えば、ルネサンス、マニエリスム、バロック、ロココなど)の特徴について説明できる。	4	
				原始(例えば、竪穴住居、高床建築、集落など)の特徴について説明できる。	4	
				古代(例えば、住宅建築、寝殿造、都市計画、神社建築、寺院建築など)の特徴について説明できる。	4	

			中世(例えば、住宅建築、神社建築、寺院建築(大仏様、禪宗様、折衷様など))の特徴について説明できる。	4	
			近世(例えば、住宅建築、書院造、数寄屋風書院、町屋、農家、茶室、霊廟、社寺建築、城郭)の特徴について説明できる。	4	
			日本および海外における近現代の建築様式の特徴について説明できる。	4	

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	40	10	10	60
専門的能力	15	0	10	25
分野横断的能力	15	0	0	15

高知工業高等専門学校		開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	建築環境工学
科目基礎情報					
科目番号	0022		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	SD まちづくり・防災コース		対象学年	5	
開設期	前期		週時間数	2	
教科書/教材	教材: プリント				
担当教員	木村 竜士				
到達目標					
【到達目標】					
1. 建築環境に関わる基礎的な知識を説明できる。 2. 熱環境に関わる基礎的な知識や計算ができる。 3. 光環境に関わる基礎的な知識や計算ができる。 4. 空気環境に関わる基礎的な知識や計算ができる。 5. 音環境に関わる基礎的な知識や計算ができる。					
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	建築環境工学の基本的な知識を理解し、応用問題が解ける。	建築環境工学の基本的な知識を理解している。	建築環境工学の基本的な知識を理解していない。		
評価項目2	建築環境工学を理解する上では発言やプレゼンなど積極的に授業に貢献している。	建築環境工学を理解する上で授業に貢献している。	建築環境工学を理解する上で授業に貢献していない。		
学科の到達目標項目との関係					
教育方法等					
概要	建築環境は、人に安全性、快適性を踏まえた環境を提供することです。より良い建築環境を提供するために、建物を取り巻く様々な要因を考える必要があります。そこで本授業で取り扱う建築環境工学では、建築環境を形成する基本的な要因である人体に関する要因、熱に関する要因、光に関する要因、空気に関する要因、音や振動に関する要因を中心に理解することを目標とします。授業では建築環境工学全般の基礎知識を学生にしっかり理解してもらい、建築環境工学の専門的基礎知識を習得することを望みます。				
授業の進め方・方法	講義形式、アクティブラーニング型授業としてグループディスカッション、課題提出				
注意点	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%の割合で総合的に評価する。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。				
授業計画					
		週	授業内容	週ごとの到達目標	
前期	1stQ	1週	建築環境工学の概説 [1]: 講義内容の説明・建築環境の概要を説明。	講義の目的・建築環境の概要が説明できる。	
		2週	総論・建築環境 [2-3]: 暮らしと建築環境・建築環境の評価と技術。	暮らしと建築環境・建築環境の評価と技術が説明できる。	
		3週	総論・建築環境 [2-3]: 暮らしと建築環境・建築環境の評価と技術。	暮らしと建築環境・建築環境の評価と技術が説明できる。	
		4週	熱環境 [4-7]: 室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照。	室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照の語句、計算式が説明できる。	
		5週	熱環境 [4-7]: 室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照。	室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照の語句、計算式が説明できる。	
		6週	熱環境 [4-7]: 室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照。	室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照の語句、計算式が説明できる。	
		7週	熱環境 [4-7]: 室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照。	室温に関わる要因・温熱環境の評価と計測・太陽の動きと日照の語句、計算式が説明できる。	
		8週	光環境 [8-9]: 照明の設計・色彩計画。	照明の設計・色彩計画の語句、計算式が説明できる。	
	2ndQ	9週	光環境 [8-9]: 照明の設計・色彩計画。	照明の設計・色彩計画の語句、計算式が説明できる。	
		10週	空気環境環境。 [10-13]: 室内空気質・換気計画・風	室内空気質・換気計画・風環境の語句、計算式が説明できる。	
		11週	空気環境環境。 [10-13]: 室内空気質・換気計画・風	室内空気質・換気計画・風環境の語句、計算式が説明できる。	
		12週	空気環境環境。 [10-13]: 室内空気質・換気計画・風	室内空気質・換気計画・風環境の語句、計算式が説明できる。	
		13週	空気環境環境。 [10-13]: 室内空気質・換気計画・風	室内空気質・換気計画・風環境の語句、計算式が説明できる。	
		14週	音環境と設計 [14-15]: 音環境の基礎・音響の計画	音環境の語句、計算式が説明できる。	
		15週	音環境と設計 [14-15]: 音環境の基礎・音響の計画	音環境の語句、計算式が説明できる。	
		16週			
モデルコアカリキュラムの学習内容及到達目標					
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 環境	環境と人の健康との関わりを説明できる。	2	
			過去に生じた公害の歴史とその内容(環境要因と疾病の関係)について、説明できる。	2	
			大気汚染の現状と発生源について、説明できる。	2	
			騒音の発生源と現状について、説明できる。	2	

			環境影響評価の目的を説明できる。	2	
			環境影響評価の現状(事例など)を説明できる。	2	
			環境影響指標を説明できる。	2	
			リスクアセスメントを説明できる。	2	
			ライフサイクルアセスメントを説明できる。	2	
	建築系分野	環境・設備	風土と建築について説明できる。	3	
			気候、気象について説明できる。	3	
			気温、温度、湿度および気温と湿度の形成について説明できる。	3	
			雨、雪による温度、湿度の関係について説明できる。	2	
			ヒートアイランドの現象について説明できる。	3	
			大気汚染の歴史と現象について説明できる。	3	
			都市環境における緑の役割について説明できる。	3	
			建設地と太陽位置について説明できる。	3	
			日照および日射の調節方法について説明できる。	3	
			日照時間および日照時間図について説明できる。	3	
			日照と日射の使い分けについて説明できる。	3	
			紫外線、赤外線、可視光線の効果の違いを説明できる。	3	
			視覚と光の関係について説明できる。	3	
			明視、グレアの現象について説明できる。	3	
			採光および採光計画について説明できる。	3	
			人工照明について説明できる。	3	
			照明計画および照度の計算ができる。	3	
			表色系について説明できる。	3	
			色彩計画の概念を知っている。	3	
			伝熱の基礎について説明できる。	3	
			熱貫流について説明できる。	3	
			室温の形成について理解している。	2	
			温熱環境要素について説明できる。	2	
			温熱環境指標について説明できる。	2	
			湿り空気、空気線図について説明できる。	3	
			結露現象について説明できる。	3	
			空気汚染の種類と室内空気環境基準について説明できる。	3	
			必要換気量について計算できる。	3	
			自然換気と機械換気について説明ができる。	3	
			音の単位について説明できる。	2	
			聴覚の仕組みについて説明できる。	3	
			音心理の三大特性、大きさとうるささ、音の伝搬、減衰、回折について説明できる。	3	
			吸音と遮音、残響について説明できる。	2	
	遮音材料の仕組み、音響計画について説明できる。	2			
	エネルギー削減に関して建築的手法(建築物の外皮(断熱、窓など))を適用することができる。	1			
	建築設備(配線・管、配線・管スペース、施工法など)を、設備(自然環境・電気・空調・給排水の分野)計画に適用できる。	1			

評価割合

	試験	発表	相互評価	学習状況	ポートフォリオ	課題	合計
総合評価割合	60	0	0	20	0	20	100
基礎的能力	20	0	0	10	0	10	40
専門的能力	20	0	0	5	0	5	30
分野横断的能力	20	0	0	5	0	5	30

高知工業高等専門学校	開講年度	平成31年度 (2019年度)	授業科目	河川工学
科目基礎情報				
科目番号	0036	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	SD まちづくり・防災コース	対象学年	5	
開設期	後期	週時間数	2	
教科書/教材	教科書: 川合 茂他「河川工学」(コロナ社) 参考書: 福岡捷二「洪水の水理と河道の設計法」(森北出版), 国土交通省の資料等			
担当教員	岡田 将治			

到達目標

【到達目標】
1. 文明社会と河川の利用について理解している。
2. 河川の分類と流域, 流れの作用と河床形状について理解している。
3. 水の循環, 雨が降る仕組み, 流出過程, 流況曲線, わが国の降雨特性について理解している。
4. 水文学の観測手法を説明でき, 流域平均雨量を計算できる。
5. 河川流の一次元および二次元解析法, 感潮河川の水理について理解している。
6. 河床形態, 限界掃流力, 掃流砂量公式, 浮遊砂量公式, 河床変動について理解している。
7. 水害の特性とその変遷, 河道計画の策定について理解している。
8. 河道およびダムによる洪水対策, 河川の管理と整備について理解している。
9. 都市型水害の内水処理の対策について理解している。
10. 河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。
11. 河川における生態系の保全と復元について理解している。

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
1. 文明社会と河川の利用について理解している。	文明社会と河川の利用について理解している。	文明社会と河川の利用について概ね理解している。	文明社会と河川の利用について理解していない。
2. 河川の分類と流域, 流れの作用と河床形状について理解している。	河川の分類と流域, 流れの作用と河床形状について理解している。	河川の分類と流域, 流れの作用と河床形状について概ね理解している。	河川の分類と流域, 流れの作用と河床形状について理解していない。
3. 水の循環, 雨が降る仕組み, 流出過程, 流況曲線, わが国の降雨特性について理解している。	水の循環, 雨が降る仕組み, 流出過程, 流況曲線, わが国の降雨特性について理解している。	水の循環, 雨が降る仕組み, 流出過程, 流況曲線, わが国の降雨特性について概ね理解している。	水の循環, 雨が降る仕組み, 流出過程, 流況曲線, わが国の降雨特性について理解していない。
4. 水文学の観測手法を説明でき, 流域平均雨量を計算できる。	水文学の観測手法を説明でき, 流域平均雨量を計算できる。	水文学の観測手法を概ね説明でき, 流域平均雨量を計算できる。	水文学の観測手法を説明および流域平均雨量の計算ができない。
5. 河川流の一次元および二次元解析法, 感潮河川の水理について理解している。	河川流の一次元および二次元解析法, 感潮河川の水理について理解している。	河川流の一次元および二次元解析法, 感潮河川の水理について概ね理解している。	河川流の一次元および二次元解析法, 感潮河川の水理について理解していない。
6. 河床形態, 限界掃流力, 掃流砂量公式, 浮遊砂量公式, 河床変動について理解している。	河床形態, 限界掃流力, 掃流砂量公式, 浮遊砂量公式, 河床変動について理解している。	河床形態, 限界掃流力, 掃流砂量公式, 浮遊砂量公式, 河床変動について概ね理解している。	河床形態, 限界掃流力, 掃流砂量公式, 浮遊砂量公式, 河床変動について理解していない。
7. 水害の特性とその変遷, 河道計画の策定について理解している。	水害の特性とその変遷, 河道計画の策定について理解している。	水害の特性とその変遷, 河道計画の策定について概ね理解している。	水害の特性とその変遷, 河道計画の策定について理解していない。
8. 河道およびダムによる洪水対策, 河川の管理と整備について理解している。	河道およびダムによる洪水対策, 河川の管理と整備について理解している。	河道およびダムによる洪水対策, 河川の管理と整備について概ね理解している。	河道およびダムによる洪水対策, 河川の管理と整備について理解していない。
9. 都市型水害の内水処理の対策について理解している。	都市型水害の内水処理の対策について理解している。	都市型水害の内水処理の対策について概ね理解している。	都市型水害の内水処理の対策について理解していない。
10. 河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。	河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。	河川堤防・護岸・水制の役割について概ね理解している。	河川堤防・護岸・水制の役割について理解していない。
11. 河川における生態系の保全と復元について理解している。	河川における生態系の保全と復元について理解している。	河川における生態系の保全と復元について概ね理解している。	河川における生態系の保全と復元について理解していない。

学科の到達目標項目との関係

教育方法等

概要	流域の治水・利水などに関する専門的基礎知識を習得するとともに, 河川環境, 生態系等の課題やその対策について学び, 社会における技術者の役割について考える。
授業の進め方・方法	授業は, はじ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70分), 個人およびグループによる演習(計20分)で構成する。毎回, 授業内容に関する演習問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。
注意点	定期試験の成績(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。

授業計画

	週	授業内容	週ごとの到達目標	
後期	3rdQ	1週	川と河川工学[1]: 河川工学と私たちの生活との関わりについて理解する。	文明社会と河川の利用について理解している。
		2週	河川地質学[2-3]: 河川と流域, 河川の作用と地形, 世界および日本における河川の特性について理解する。	河川の分類と流域, 流れの作用と河床形状について理解している。
		3週	河川水文学[3-6]: 地球の水循環, 日本の降水の特徴, 流出現象, 水文観測調査の目的と調査法について学び, 流出解析法を理解する。	水の循環, 雨が降る仕組み, 流出過程, 流況曲線, わが国の降雨特性について理解している。
		4週	河川水文学[3-6]: 地球の水循環, 日本の降水の特徴, 流出現象, 水文観測調査の目的と調査法について学び, 流出解析法を理解する。	水文学の観測手法を説明でき, 流域平均雨量を計算できる。
		5週	河川水文学[3-6]: 地球の水循環, 日本の降水の特徴, 流出現象, 水文観測調査の目的と調査法について学び, 流出解析法を理解する。	水文学の観測手法を説明でき, 流域平均雨量を計算できる。

4thQ	6週	河川水文学[3-6]:地球の水循環,日本の降水の特徴,流出現象,水文観測調査の目的と調査法について学び,流出解析法を理解する。	水文量の観測手法を説明でき,流域平均雨量を計算できる。
	7週	河川水理学[7-8]:河川流の一次元および二次元解析,河口の水理について学ぶ。	河川流の一次元および二次元解析法,感潮河川の水理について理解している。
	8週	河川水理学[7-8]:河川流の一次元および二次元解析,河口の水理について学ぶ。	河川流の一次元および二次元解析法,感潮河川の水理について理解している。
	9週	流砂と河床変動[9-10]:土砂の移動現象とその形態,土砂の生産,流砂,河床変動について学ぶ。	河床形態,限界掃流力,掃流砂量公式,浮遊砂量公式,河床変動について理解している。
	10週	流砂と河床変動[9-10]:土砂の移動現象とその形態,土砂の生産,流砂,河床変動について学ぶ。	河床形態,限界掃流力,掃流砂量公式,浮遊砂量公式,河床変動について理解している。
	11週	河川計画[11-13]:基本高水の決定方法,治水計画,都市水害と対策,利水計画,環境保全計画について学ぶ。	水害の特性とその変遷,河道計画の策定について理解している。
	12週	河川計画[11-13]:基本高水の決定方法,治水計画,都市水害と対策,利水計画,環境保全計画について学ぶ。	河道およびダムによる洪水対策,河川の管理と整備について理解している。
	13週	河川計画[11-13]:基本高水の決定方法,治水計画,都市水害と対策,利水計画,環境保全計画について学ぶ。	都市型水害の内水処理の対策について理解している。
	14週	河川構造物[14]:河川構造物の種類と構造について理解する。	河川堤防・護岸・水制の役割について理解している。
	15週	河川生態環境に配慮した川づくり[15]:河川における生物生態系の多様性,多自然型川づくりの事例について学ぶ。	河川における生態系の保全と復元について理解している。
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。	2	
				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	
				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、ベランジェの定理)、跳水現象について、説明できる。	2	
				層流と乱流について、説明できる。	3	
				河川の分類と流域について、説明できる。	2	
				水の循環、雨が降る仕組み、我が国の降雨特性について、説明できる。	2	
				水文量の観測方法を説明でき、流域平均雨量を計算できる。	3	
				河道およびダムによる洪水対策を説明できる。	2	
				都市型水害と内水処理の対策について、説明できる。	2	
日本の水資源の現況について、説明できる。	2					
河川堤防・護岸・水制の役割について、説明できる。	2					

評価割合

	試験	授業課題	レポート	合計
総合評価割合	60	20	20	100
基礎的能力	20	10	10	40
専門的能力	40	10	10	60
分野横断的能力	0	0	0	0