呉工業高等専門学校		環境都市工学科		開講年度	平成24年度 (2012年度)
学科到達目標					

科目区分		授業科目	科目番号	単位種別	単位数	学年別週当授業時数																担当教員	履修上の区分
						1年				2年				3年				4年				5年			
						前		後		前		後		前		後		前		後		前		後	
						1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q	1Q	2Q	3Q	4Q		
一般	選択必修	体育	0019	履修単位	1																			2		丸山 啓史	
一般	選択必修	英語	0020	履修単位	2																	2	2			冨村 憲貴	
一般	選択必修	ドイツ語	0021	履修単位	2																	2	2			西谷 明子	
一般	選択必修	中国語	0022	履修単位	2																	2	2			范 叔如,劉 鳴	
一般	選択必修	ハングル	0023	履修単位	2																	2	2			李 政樹	
一般	選択必修	インキュベーションワーク	0024	履修単位	2																	2	2			林 和彦	
一般	選択必修	哲学	0025	履修単位	1																	2				奥田 秀巳	
専門	必修	エンジニアリングデザイン	0001	履修単位	3																	6				河村 進一,大田 一夫	
専門	必修	卒業研究	0002	履修単位	9																	9	9			及川 栄作	
専門	選択必修	交通計画A	0003	学修単位	2																	2				山岡 俊一	
専門	選択	社会基盤計画学Ⅱ	0004	履修単位	1																			2		山岡 俊一	
専門	選択必修	河川工学	0005	履修単位	1																	2				黒川 岳司	
専門	選択必修	技術者倫理	0006	履修単位	1																			2		山田 宏	
専門	選択必修	情報処理	0007	履修単位	1																			2		黒川 岳司	
専門	選択	微生物学Ⅱ	0008	履修単位	1																			2		木村 善一郎	
専門	選択必修	防災工学IA	0009	学修単位	2																	2				加納 誠二	
専門	選択	防災工学Ⅱ	0010	履修単位	1																			2		加納 誠二	
専門	選択	交通システム工学	0011	履修単位	1																	2				重松 尚久	
専門	選択必修	環境分析化学	0012	履修単位	1																	2				及川 栄作	
専門	選択必修	環境生物工学	0013	履修単位	1																			2		及川 栄作	
専門	選択	応用測量	0014	履修単位	1																			2		森脇 武夫	
専門	選択	工業英語	0015	履修単位	1																	2				森脇 武夫	

| | | |

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	体育

科目基礎情報

科目番号	0019	科目区分	一般 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	なし		
担当教員	丸山 啓史		

到達目標

1. 自分の体力レベルを把握できる。
2. ゴルフを行う上でのエチケットやマナーを理解できる。
3. ピッチングの基本的な打ち方ができる。
4. 方向・距離感覚を修得し，ある程度狙ったところに打つことができる。
5. バドミントンの基礎技能をゲームで生かすことができる。
6. バドミントン（ダブルス）の集団的技能をゲームで生かすことができる
7. バドミントンのゲームを企画・運営ができる。

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	自分の体力レベルを適切に把握できる	自分の体力レベルを把握できる	自分の体力レベルを把握できない
評価項目2	ゴルフの技能を生かすことが適切にできる	ゴルフの技能を生かすことができる	ゴルフの技能を生かすことができない
評価項目3	バドミントンの技能をゲームで生かすことが適切にできる	バドミントンの技能をゲームで生かすことができる	バドミントンの技能をゲームで生かすことができない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (B) 本科 (HA)

教育方法等

概要	新体力テストの測定を実施し，自分の体力や運動能力を測定し，その結果，不足している能力を確かめ，運動能力を高める自己診断資料とする。生涯にわたってスポーツを親しむという観点からゴルフ，バドミントンを学習する。基本的な個人技能を高めるとともに，効果的な練習方法，エチケットマナー，ゲームの企画や運営方法，審判法などを理解させる。
授業の進め方・方法	基礎技術の練習を行って，ゲームの戦術を学習する。
注意点	学校指定の体操服及び体育館シューズを着用すること。体力づくり ・ 練習方法等．クラブ活動に活用するとよい。授業だけでは運動不足なので．クラブ活動や自主的トレーニングを行うとよい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	オリエンテーション・新体力テスト	1．新体力テスト 新体力テストの説明 各種目の測定 得点集計自己評価
		2週	新体力テスト	
		3週	集団行動・体育祭または球技大会の種目	2．体育祭または球技大会種目 体育祭または球技大会種目の練習
		4週	ゴルフ	3．ゴルフ コース・競技の進行・ゲームの勝敗・エチケット，マナー，クラブの種類と性能の説明，個人技能（安全確保，グリップの握り方，スイングの体得）の修得，打球の方向性と距離感覚の修得
		5週	ゴルフ	
		6週	ゴルフ	
		7週	ゴルフ	
		8週	ゴルフ・スキルテスト	
	4thQ	9週	バドミントン	4．バドミントン ルール・審判方法・ゲーム方法の説明，班編成 基礎技能（ハイクリア，ドロップ，ドライブ，スマッシュ，ヘアピン．フライトサービス，サーブレシーブ）の修得 ダブルス・ゲーム
		10週	バドミントン	
		11週	バドミントン	
		12週	バドミントン	
		13週	バドミントン	
		14週	バドミントン	
		15週	バドミントン・スキルテスト	5．持久走 長距離走の練習
		16週	バドミントン・スキルテスト	

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
分野横断的能力	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	2	前4,前9,後1,後3
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	2	前4,前9,後1,後3

				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	2	前4,前9,後1,後3
				組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	2	前4,前9,後1,後3
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめことができる。	2	前4,前9,後1,後3
				目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	2	前4,前9,後1,後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	0	0	0	60	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	60	40	0	100
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

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	エンジニアリングデザイン

科目基礎情報

科目番号	0001	科目区分	専門 / 必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 3
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	6
教科書/教材			
担当教員	河村 進一,大田 一夫		

到達目標

1. 道路計画にかかわる現状の分析と評価ができる
2. 道路計画案3ルートから経済性・社会的影響などを勘案して最適なルート選定ができる
3. 発表会において，道路計画の概要について効果的なプレゼンテーションができる

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	道路計画にかかわる現状の分析と評価が正しくできる	道路計画にかかわる現状の分析と評価がある程度できる	道路計画にかかわる現状の分析と評価ができない
評価項目2	道路計画案3ルートから経済性・社会的影響などを勘案して最適なルート選定ができる	道路計画案3ルートから経済性・社会的影響などを勘案してある程度説得力があるルート選定ができる	道路計画案3ルートから経済性・社会的影響などを勘案してルート選定をすることができない
評価項目3	発表会において，道路計画の概要について説得力のある効果的なプレゼンテーションができる	発表会において，道路計画の概要についてある程度効果的なプレゼンテーションができる	発表会において，道路計画の概要についてプレゼンテーションがほとんどできない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (G) 本科 (HD)

教育方法等

概要	道路の計画から設計までの概略を演習形式で体験し，建設技術者に必要なエンジニアリングデザイン能力を養う科目である。道路建設において，自然環境を全く破壊せずに低コストで高規格の道路を計画することは困難であり，各種条件を把握した上で，実施可能な計画を立案して，地域住民や関連する事業者等に説明する必要がある。この演習では，実際に建設事業を行うことを想定して，少人数のチームで，実現可能なプロジェクトの計画を立案して，その計画案を図面に示すとともにパワーポイントによるプレゼンテーションにより，そのプロジェクトについて説明できるようにする。 専門分野における持続可能な開発計画事例（道路の計画）にかかわる応用発展的事項に関する知識を身に付け，問題解決に活かすことができる。地域の特徴・道路のニーズを把握し，自然環境や周囲の住民等へ配慮した道路計画ができることをめざす。
授業の進め方・方法	道路計画など関連する内容の講義をした後，６人程度のグループで道路の現状評価から計画・概略設計までを行う。本演習では，実務に近い内容での作業を通して，リーダーシップ，チーム内でのコミュニケーション，協調性，問題解決能力，計画的に作業をすすめる能力，成果の概要を説明する能力など，実際に仕事をするときに必要な様々な能力を身に付けます。
注意点	高専5年間の学習の総仕上げとして，これまで学んできた科目等の知識をすべて使うとともに，実務で道路計画をする上でのバイブルである「道路構造令の解説と運用」の内容を確認しながら演習を進めます。 公務員を目指す学生はもちろん，民間企業へ就職する学生も道路計画・設計の概略を体験し，インフラ整備のプロジェクト全体の流れをつかむことは，有意義であると思います。 演習問題や概略設計図面の作成に必要ですので，各自，電卓・製図道具（製図用コンパス）・三角定規・三角スケールを持参すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	道路計画の概要	道路の役割，道路計画の流れ，調査項目と内容，交通量推計など
		2週	道路構造の基礎	道路構造の名称，構造物の機能，図面の見方
		3週	道路構造令の講義１	道路の区分と設計速度，横断面構成，線形および視距
		4週	道路構造令の講義２	平面交差，立体交差
		5週	道路計画演習１	設計条件の整理（道路の性格，幅員構成，コントロールポイント）
		6週	道路計画演習２	路線選定　比較ルート３ルート選定
		7週	道路計画演習３	平面図
		8週	道路計画演習４	縦断図，比較資料
	2ndQ	9週	中間発表	本命ルート選定の過程について発表する
		10週	道路計画演習５	本命ルート概略設計
		11週	道路計画演習６	平面図
		12週	道路計画演習７	縦断図
		13週	道路計画演習８	横断図
		14週	最終発表会	道路概略設計の過程および設計成果の内容を発表する
		15週	期末試験	課題の理解度，問題解決能力を問う問題，グループ内の相互評価
		16週	まとめ	計画概要書の提出

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	測量	地形図を理解している。	4	前2
				等高線の性質とその利用について、説明できる。	4	前2
			計画	性能指標に関する道路構造令の概要を説明できる。	4	前1,前2
				設計速度、車線数、車線幅員の標準値を理解している。	4	前3

				道路の機能と幾何構造について理解している。	4	前3,前4
			製図	線と文字の種類を説明できる。	4	前7,前8
				平面図形と投影図の描き方について、説明できる。	4	前7,前8,前11,前12,前13
	専門的能力の実質化	PBL教育	PBL教育	工学が関わっている数々の事象について、自らの専門知識を駆使して、情報を収集することができる。	3	前5
				集められた情報をもとに、状況を適確に分析することができる。	4	前6
				与えられた目標を達成するための解決方法を考えることができる。	3	前9
				状況分析の結果、問題（課題）を明確化することができる。	4	前9
				各種の発想法や計画立案手法を用いると、課題解決の際、効率的、合理的にプロジェクトを進めることができることを知っている。	3	前14,前15
				各種の発想法、計画立案手法を用い、より効率的、合理的にプロジェクトを進めることができる。	3	前14,前15

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	20	40	10	0	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	10	20	0	0	20	0	50
分野横断的能力	10	20	10	0	10	0	50

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	卒業研究

科目基礎情報

科目番号	0002	科目区分	専門 / 必修
授業形態	実験・実習	単位の種別と単位数	履修単位: 9
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	通年	週時間数	9
教科書/教材			
担当教員	及川 栄作		

到達目標

1.卒業研究の内容を理解し、説明できる。
2.研究課題に関連する文献調査等を行い、課題を把握し、説明できる。
3.実験方法や実験手順を理解し、研究計画を立てる。
4.実験方法に基づいた材料や実験装置の準備や使用法を理解し、整備や操作確認を行う。
5.具体的な解析や実験を始める。
6.実験データおよび調査データを集積し、解析する。
7.卒業研究の成果をの取りまとめを行い、論文を作成する。
8.研究発表のプレゼンテーションが上手に行えるよう、よく準備する。

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	卒業研究の内容を適格に理解し、説明できる	卒業研究の内容を理解し、説明できる	卒業研究の内容を説明できない
評価項目2	研究課題に関連する文献調査等を行い、課題を適格に把握し、説明できる	研究課題に関連する文献調査等を行い、課題を把握し、説明できる	研究課題に関連する文献調査等を行い、課題を把握し、説明できない
評価項目3	実験方法や実験手順を理解し、自ら研究計画を立てることができる	実験方法や実験手順を理解し、研究計画を立てることができる	実験方法や実験手順を理解できず、研究計画を立てることができない
評価項目4	実験方法に基づいた材料や実験装置の準備や使用法を理解し、自主的に整備や操作確認を行う	実験方法に基づいた材料や実験装置の準備や使用法を理解し、整備や操作確認を行う	実験方法に基づいた材料や実験装置の準備や使用法を理解できず、整備や操作確認を行うことができない
評価項目5	自主的に具体的な解析や実験を始めることができる	具体的な解析や実験を始めることができる	具体的な解析や実験を始めることができない
評価項目6	実験データおよび調査データを適格に集積し、解析することができる	実験データおよび調査データを集積し、解析することができる	実験データおよび調査データを集積できず、解析することができない
評価項目7	卒業研究の成果の適切な取りまとめを行い、論文を作成することができる	卒業研究の成果の取りまとめを行い、論文を作成することができる	卒業研究の成果の取りまとめを行うことができず、論文を作成することができない
評価項目8	相手が理解できるように研究発表を行うことができ、質問に適切に答えることができる	相手が理解できるように研究発表を行うことができ、質問に答えることができる	相手が理解できるように研究発表を行うことができず、質問に答えることができない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (G) 本科 (HD)

教育方法等

概要	これまで学習してきた専門知識を活用して特定の研究テーマについて指導教員の助言を受けながら、１年間研究するものである。解析能力・手法、実験の解析・手法、調査の解析・手法、設計等の修得、専門知識の深化を目的とする。卒業研究は進学と就職に関連する。
授業の進め方・方法	指導教員のもとで、個人またはグループ研究を行い、研究成果を卒業研究論文としてまとめ、発表を行う。
注意点	実験は危険を伴うので服装に気を配り、器具の取扱いには注意すること。卒業研究は自由な学問の場である。積極的に研究に取り組み、悔いのない成果を残して欲しい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	卒業研究ガイダンス	卒業研究の内容を適格に理解し、説明できる。
		2週	研究テーマの選択と研究室配属	研究課題に関連する文献調査等を行い、課題を適格に把握し、説明できる。
		3週	研究	実験方法や実験手順を理解し、自ら研究計画を立てることができる。
		4週	研究	実験方法に基づいた材料や実験装置の準備や使用法を理解し、自主的に整備や操作確認を行う。
		5週	研究	自主的に具体的な解析や実験を始めることができる。
		6週	研究	実験データおよび調査データを適格に集積し、解析することができる。
		7週	研究	同上
		8週	研究	同上
	2ndQ	9週	研究	同上
		10週	研究	同上
		11週	研究	同上
		12週	研究	同上
		13週	研究	同上
		14週	研究	同上
		15週	研究	同上

		16週	研究	同上
後期	3rdQ	1週	研究	同上
		2週	研究	同上
		3週	研究	同上
		4週	研究	同上
		5週	研究	同上
		6週	研究	同上
		7週	研究	同上
		8週	研究	同上
	4thQ	9週	研究	同上
		10週	研究	同上
		11週	研究	同上
		12週	研究	同上
		13週	研究	卒業研究の成果の適切な取りまとめを行い、論文を作成することができる。
		14週	研究	同上
		15週	研究	同上
		16週	卒業研究発表	相手が理解できるように研究発表を行うことができ、質問に適切に答えることができる。

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	分野別の工学実験・実習能力	建設系分野【実験・実習能力】	建設系【実験実習】	いくつかの分野の実験・演習・調査などについて理解し、その実験や実践ができる。	4	
				実験・実践の結果を解析等によって考察することができる。	4	
	専門的能力の実質化	共同教育	共同教育	技術者として、幅広い人間性と問題解決力、社会貢献などの必要性を理解できる。	4	
				技術者として、生きる喜びや誇りを実感し、知恵や感性、チャレンジ精神などを駆使して実践創造的な活動を楽しむことを理解できる。	4	
				技術者として、社会に対して有益な価値を提供するために存在し、社会の期待に十分応えられてこそ、存在の価値のあることを理解できる。	4	
				企業人としても成長していく自分を意識し、継続的な自己研さんや学習が必要であることを理解できる。	4	
分野横断的能力	汎用的技能	汎用的技能	汎用的技能	相手の意見を聞き、自分の意見を伝えることで、円滑なコミュニケーションを図ることができる。	4	
				相手を理解した上で、説明の方法を工夫しながら、自分の意見や考えをわかりやすく伝え、十分な理解を得ている。	4	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、そこから主要な原因を見出そうと努力し、解決行動の提案をしようとしている。	4	
				現状と目標を把握し、その乖離の中に課題を見つけ、課題の因果関係や優先度を理解し、発見した課題について主要な原因を見出し、論理的に解決策を立案し、具体的な実行策を絞り込むことができる。	4	
				事象の本質を要約・整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。	4	
				複雑な事象の本質を整理し、構造化（誰が見てもわかりやすく）できる。結論の推定をするために、必要な条件を加え、要約・整理した内容から多様な観点を示し、自分の意見や手順を論理的に展開できる。	4	
	態度・志向性(人間力)	態度・志向性	態度・志向性	身内の中で、周囲の状況を改善すべく、自身の能力を発揮できる。	3	
				集団の中で、自身の能力を発揮して、組織の勢いを向上できる。	3	
				チームワークの必要性・ルール・マナーを理解し、自分の感情の抑制、コントロールをし、他者の意見を尊重し、適切なコミュニケーションを持つとともに、当事者意識を持ち協調して共同作業・研究をすすめることができる。	4	
				組織やチームの目標や役割を理解し、他者の意見を尊重しながら、適切なコミュニケーションを持つとともに、成果をあげるために役割を超えた行動をとるなど、柔軟性を持った行動をとることができる。	4	
				先にたって行動の模範を示すことができる。口頭などで説明し、他者に対し適切な協調行動を促し、共同作業・研究をすすめことができる。	4	
				目指すべき方向性を示し、先に立って行動の模範を示すことで他者に適切な協調行動を促し、共同作業・研究において、系統的に成果を生み出すことができる。リーダーシップを発揮するために、常に情報収集や相談を怠らず自身の判断力をも磨くことができる。	4	
				法令を理解し遵守する。基本的人権について理解し、他者のおかれている状況を理解することができる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識している。	4	

				法令を理解し遵守する。研究などで使用する、他者のおかれている状況を理解できる。自分が関係している技術が社会や自然に及ぼす影響や効果を理解し、技術者が社会に負っている責任を認識し、身近で起こる関連した情報や見解の収集に努めるなど、技術の成果が社会に受け入れられるよう行動できる。	4	
				未来の多くの可能性から技術の発展と持続的社会の在り方を理解し、自らのキャリアを考えることができる。	4	
				技術の発展と持続的社会の在り方に関する知識を有し、未来社会を考察することができるとともに、技術の創造や自らのキャリアをデザインすることが考慮できる。	4	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	工学的な課題を論理的・合理的な方法で明確化できる。	4	
	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	総合的な学習経験と創造的思考力	公衆の健康、安全、文化、社会、環境への影響などの多様な観点から課題解決のために配慮すべきことを認識している。	4	

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	50	20	30	0	0	0	100
基礎的能力	0	5	30	0	0	0	35
専門的能力	50	10	0	0	0	0	60
分野横断的能力	0	5	0	0	0	0	5

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	交通計画A

科目基礎情報

科目番号	0003	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	竹内伝史，川上洋司，磯部友彦，嶋田喜昭，三村泰広　共著「地域交通の計画－政策と工学－」，鹿島出版会		
担当教員	山岡 俊一		

到達目標

1. 工学的な交通の定義と交通の基礎的事項を理解し，説明できること.
2. 交通問題の実態とその対策法を理解し，説明できること.
3. 交通の計測、調査、需要推計の手法について適切に理解し，詳細に説明できる方法について理解し，説明できる.

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	工学的な交通の定義と交通の基礎的事項を適切に理解し，詳細に説明できる	工学的な交通の定義と交通の基礎的事項を理解し，説明できる	工学的な交通の定義と交通の基礎的事項を理解できず，説明できない
評価項目2	交通問題の実態とその対策法を適切に理解し，詳細に説明できる	交通問題の実態とその対策法を理解し，説明できる	交通問題の実態とその対策法を理解できず，説明できない
評価項目3	交通の計測、調査、需要推計の手法について適切に理解し，詳細に説明できる方法について適切に理解し，説明できる.	交通の計測、調査、需要推計の手法について適切に理解し，詳細に説明できる方法について理解し，説明できる.	交通の計測、調査、需要推計の手法について適切に理解し，詳細に説明できる方法について理解し，説明できない.

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (D) 本科 (HC)

教育方法等

概要	まず，交通を取り巻く現扶を様々な観点から把握させ，交通の定義と問題を理解させる．次に，交通の計画の立て方，そのための調査・分析・需要予測・評価の方法論，総合交通計画・交通管理計画の考え方を理解させ，習得させる．なお．本授業は進学と就職に関連する．また，進路や人間力向上に関連するトピックスを適宜，紹介する.
授業の進め方・方法	教科書と自作プリントによる講義を基本とする．課題レポートを課す.
注意点	授業内容や土木における計画学に関する質問を受け付けるので，放課後やオフィスアワー等を利用して教員に随時相談すること.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	交通の定義．交通施設と交通サービス	・交通の工学的定義を説明できる ・交通施設と交通サービスの基礎的事項（交通の分類，交通機能）について説明できる。
		2週	交通問題とその対策1	・混雑問題，公共交通の衰退，交通事故，交通公害，新たな交通問題について説明できる ・交通需要マネジメント（TDM）について説明できる。
		3週	交通問題とその対策2	・モビリティ・マネジメントについて説明できる。
		4週	交通計画の基礎的事項	・トリップ、生成原単位、ゾーニング手法，OD表，代表交通手段について説明できる。
		5週	交通の計測と調査	・交通量調査、パーソントリップ調査、道路交通センサス等各種調査について説明できる。
		6週	交通需要推計（発生・集中交通量の推計）1	・4段階推計法について説明できる。 ・発生・集中交通量を原単位法で推計できる。
		7週	交通需要推計（発生・集中交通量の推計） 2	・発生・集中交通量を関数モデル法で推計できる。
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	答案返却・解答説明	
		10週	交通需要推計（分布交通量の推計）1	・分布交通量をフレーター法で推計できる。
		11週	交通需要推計（分布交通量の推計） 2	・分布交通量を重力モデル法で推計できる。
		12週	交通需要推計（交通手段選択）	・交通手段選択の要因と推計手法について説明できる。
		13週	交通需要推計（交通量配分）	・ダイクストラ法で最短経路を探索できる。 ・配分原理について説明できる。
		14週	交通量、速度、交通容量の関係	・交通量、速度、交通容量の関係について説明できる。
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明　まとめ	

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	地域･都市交通計画の基本概念について説明できる。	4	前1,前2
				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。	4	前5
				交通需要予測(4段階推定)について、説明できる。	4	前6,前7,前10,前11,前12,前13

				軌道と新交通システムについて理解している。	4	前2
				モータリゼーションと交通計画について理解している。	4	前2
				交通とエネルギー問題について説明できる。	4	前3
				モビリティ・マネジメントと公共交通について理解している。	4	前4
				交通流、交通量の特性、交通容量について、説明できる。	4	前14
				パーソントリップ調査について理解している。	4	前5
				四段階推計法について理解している。	4	前6,前7,前10,前11,前12,前13
				事象と現象の観測について理解している。	4	前5

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	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	社会基盤計画学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0004	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	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	教科書：藤田素弘　編著「社会基盤の計画学　-確率統計・数理モデルと経済諸法－　理工図書、教材：自作資料		
担当教員	山岡 俊一		

到達目標

1）景観整備の目的と手法，および各種関連用語を説明できる。
2）環境や社会の動向を考慮した社会基盤整備について説明できる。
3）住民参加による国土づくり・まちづくりについて説明できる。

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	景観整備の目的と手法，および各種関連用語を適切に説明できる。	景観整備の目的と手法，および各種関連用語を説明できる。	景観整備の目的と手法，および各種関連用語を説明できない。
評価項目2	環境や社会の動向を考慮した社会基盤整備について適切に説明できる。	環境や社会の動向を考慮した社会基盤整備について説明できる。	環境や社会の動向を考慮した社会基盤整備について説明できない。
評価項目3	住民参加による国土づくり・まちづくりについて適切に説明できる。	住民参加による国土づくり・まちづくりについて説明できる。	住民参加による国土づくり・まちづくりについて説明できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (D) 本科 (HC)

教育方法等

概要	本授業では，社会の変化や環境に配慮した国土づくり・まちづくりのための知識や基礎的技術の習得を目指す。また，住民参加による国土づくり・まちづくりの重要性を学ぶ。
授業の進め方・方法	講義を基本とするが，ブレーンストーミング等のグループワークも適宜採用する。
注意点	授業内容や土木系計画学に関する質問を受け付けるので，放課後やオフィスアワー等を利用して教員に随時相談すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	社会基盤計画に関する最近の動向	社会基盤計画に関する最近の動向について説明できる。
		2週	社会経済データとその分析	社会経済データの種類と内容について説明できる。
		3週	社会経済データとその分析	社会経済データを適切に読み取り、適切な手法で分析できる。
		4週	社会経済データとその分析（コンピュータによる基礎分析）	コンピュータを用いて，社会経済データの基礎分析ができる。
		5週	景観デザイン	景観の定義、歴史、重要性について説明できる。
		6週	景観デザイン	景観の各種用語を説明できる。
		7週	エコシステムの分析・評価	自然環境と社会基盤計画の関係について説明できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	中間試験の解説 社会問題と都市、交通	各種社会問題に対応した交通システムについて説明できる。
		10週	社会問題と都市、交通	各種社会問題に対応した都市整備について説明できる。
		11週	社会問題と都市、交通	現在の地方都市における都市・交通の問題について説明できる。
		12週	市民参加	市民参加の定義と必要性、手法について説明できる。
		13週	市民参加	グループワーク（ブレーンストーミング）を実施できる。
		14週	市民参加	グループワーク（ブレーンストーミング）を実施できる。
		15週	学年末試験	
		16週	学年末試験の解説 まとめ	

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	道路網整備：道路の機能と段階構成について理解している。	4	後10
				高度道路交通システムについて理解している。	4	後10
				風景、景観と景観要素について、説明できる。	4	後5,後6,後7
				市民参加とワークショップについて理解している。	4	後12
				ブレーン・ストーミング（ライティング）について理解している。	4	後13,後14
				計算機による基本統計処理ができる。	4	後4

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	15	0	0	15	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	15	0	0	15	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	河川工学

科目基礎情報

科目番号	0005	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	川合茂、和田清、神田佳一、鈴木正人「河川工学」（コロナ社）		
担当教員	黒川 岳司		

到達目標

1. 河川工学の社会的・技術的意味と河川法・河川計画を説明する。
2. 河川の地形学と河床変動について説明する。
3. 河川の水文学と流出計算について説明する。

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	河川工学の社会的・技術的意味と河川法・河川計画について適切に説明できる	河川工学の社会的・技術的意味と河川法・河川計画について説明できる	河川工学の社会的・技術的意味と河川法・河川計画について説明できない
評価項目2	河川の地形学と河床変動について適切に説明できる	河川の地形学と河床変動について説明できる	河川の地形学と河床変動について説明できない
評価項目3	河川の水文学と流出計算について適切に説明できる	河川の水文学と流出計算について説明できる	河川の水文学と流出計算について説明できない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (E) 本科 (HC)

教育方法等

概要	河川工学は人と河川とのかかわりの中で、河川の利用や洪水災害の防止・軽減など技術的な側面を扱う学問である。河川工学の社会的・技術的意味、河川の地形学、水文学、流砂と河床変動、河川計画について学ぶ。本授業は就職および進学の両方に関連し、進路や人間力向上に関連するトピックスを適宜、紹介する。
授業の進め方・方法	講義および演習を基本とし、適宜課題レポートを課す。
注意点	河川工学を学ぶ目的は、技術者的観点から河川をみる眼を養うことなので、河川工学に関する知識の習得はもちろんであるが、ぜひ川に興味を持ち、できれば、川を観察したり、河川に関するニュースにも関心をもってほしい。 質問がある場合には、放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問にくること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	川と河川工学	文明社会と河川の利用について説明できる
		2週	川と河川工学	河川の管理と整備について説明できる
		3週	河川の地形学	河川の分類と流域について説明できる
		4週	河川の地形学	流れ作用と河道形状について説明できる
		5週	河川の水文学	水の循環と日本の降雨特性について説明できる
		6週	河川の水文学	流出成分の分離と有効雨量について説明できる
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明、河川の水文学	誤った問題を正しく理解する、流域平均雨量の求め方を説明できる
	2ndQ	9週	河川の水文学	流出解析法について説明できる
		10週	流砂と河床変動	河床形態と河床変動について説明できる
		11週	河川計画	水文量の統計的性質について説明できる
		12週	河川計画	洪水防御計画における河道計画について説明できる
		13週	河川計画	水資源の現状と利水計画について説明できる
		14週	河川構造物	堤防・護岸・水制等の河川構造物について説明できる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	誤った問題を正しく理解する

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	水理	文明社会と河川の利用について理解している。	4	前1
				河川の管理と整備について説明できる。	4	前2
				河川の分類と流域について、説明できる。	4	前3
				河川における流れ作用と河道形状について理解している。	4	前4
				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。	4	前5
				流出過程、流況曲線について理解している。	4	前6
				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。	4	前8
				流出解析法について理解している。	4	前9
				水文量の統計的性質について理解している。	4	前11
				水害の特性とその変遷について理解している。	4	前1
				河道計画の策定について理解している。	4	前12
				河道およびダムによる洪水対策を説明できる。	4	前12
				都市型水害と内水処理の対策について、説明できる。	4	前12

				近年の渇水状況と降水の変化について理解している。	4	前13
				日本の水資源の現況について、説明できる。	4	前13
				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。	4	前14
				河川堤防・護岸・水制の役割について、説明できる。	4	前14
				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。	4	前10

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	技術者倫理

科目基礎情報

科目番号	0006	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	自作電子化資料		
担当教員	山田 宏		

到達目標

１．局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を説明できる。
２．持続発展（ＳＤ）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを説明できる。
３．社会的責任（ＳＲ）について理解し、その概要をＩＳＯ２６０００を基に説明できる。

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	局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を適切に説明できる。	局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を説明できる。	局所的な公害から、広大な地球規模の環境問題までを認識し、技術者の責任と使命感を説明できない。
評価項目2	持続発展（ＳＤ）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを適切に説明できる。	持続発展（ＳＤ）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを説明できる。	持続発展（ＳＤ）社会構築において、技術者として今後どのような研鑽が必要かを説明できない。
評価項目3	社会的責任（ＳＲ）について理解し、その概要をＩＳＯ２６０００を基に適切に説明できる。	社会的責任（ＳＲ）について理解し、その概要をＩＳＯ２６０００を基に説明できる。	社会的責任（ＳＲ）について理解し、その概要をＩＳＯ２６０００を基に説明できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (B) 本科 (HA)

教育方法等

概要	技術者にとって必要な高い倫理性を意識的に修得し、視野の広い、技術者倫理・規範に従った問題解決ができる能力を養うことを目的とする。 本校の教育基盤である「全科目ＥＳＤ（持続発展教育）」による素養を基に、技術者として実践できる視野を身に付けさせる。
授業の進め方・方法	授業では、技術史や過去の事例等を基に、技術者の責務の大きさを講義すると共に、特化事例に対する考察・論述発表等を通して、高い技術者倫理性が身に付くように講義を進める。 プロジェクターを用いて、内容の視覚的な理解が進むように講義する。
注意点	担当教員の大学院付置研究所・企業・研究開発実用化研究所での実務経験事例を教材にした、実学も取り入れて講義します。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	技術者倫理の定義とＳＤの重要性 ＳＤ社会構築に対する技術者の責務と使命	
		2週	技術開発（史）と環境との関わり 技術と生活向上・被害・法令との関わり	
		3週	技術開発（史）と環境との関わり 技術と生活向上・被害・法令との関わり	
		4週	技術基準と規格 歴史的背景とＳＲ・法令順守の重要性	
		5週	技術基準と規格、そして、責任 国際的視野	
		6週	事例検証 典型事例による洞察の実践	
		7週	中間試験	
		8週	中間試験解答説明と補講	
	4thQ	9週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習	
		10週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習	
		11週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習	
		12週	専門特化事例を基にした倫理 考察・論述・発表の実践実習	
		13週	環境適合技術開発 専攻専門との融合、環境マネージメントシステム（ＥＭＳ）の実際	
		14週	総括と補講 期末試験	
		15週	期末試験解答説明と補講、質疑	
		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	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	30	0	100
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	70	0	0	0	30	0	100

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	情報処理

科目基礎情報

科目番号	0007	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	村木正芳著「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）		
担当教員	黒川 岳司		

到達目標

1. 条件分岐文、繰り返し文を用いたプログラムを作成する。
2. 配列、Subプロシージャを用いたプログラムを作成する。
3. 基礎的な数値計算を行う。

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	条件分岐文、繰り返し文を用いたプログラムを適切に作成できる	条件分岐文、繰り返し文を用いたプログラムを作成できる	条件分岐文、繰り返し文を用いたプログラムを作成できない
評価項目2	配列、Subプロシージャを用いたプログラムを適切に作成できる	配列、Subプロシージャを用いたプログラムを作成できる	配列、Subプロシージャを用いたプログラムを作成できない
評価項目3	基礎的な数値計算を適切に行うことができる	基礎的な数値計算を行うことができる	基礎的な数値計算を行うことができない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (A) 本科 (HB)

教育方法等

概要	ExcelVBA言語によるプログラミングの講義および演習を行う。プログラミングの基本構文やアルゴリズムを学び、その応用として、工学を学ぶ上で基礎となる数値計算の代表的課題を取り上げ、数値計算処理方法の考え方を学ぶ。本授業は就職および進学の両方に関連し、進路や人間力向上に関連するトピックスを適宜、紹介する。
授業の進め方・方法	パソコンを用いて、VBA言語によるプログラミングの学習を行う。演習を含む。
注意点	Excelは身近に使える表計算ソフトなので、これを有効に利用するために、ぜひともVBAを理解してほしい。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	プログラミングの基礎知識	プログラミング言語およびVBAマクロ、VBEの基本的な使い方について説明できる
		2週	セルの操作と変数	オブジェクト・プロパティ・メソッドについて説明できる
		3週	セルの操作と変数	関数と引数、文字と変数、変数の型宣言について説明できる
		4週	条件分岐処理	IF文を用いて条件分岐処理ができる
		5週	条件分岐処理	Select Case文などを用いて条件分岐処理ができる
		6週	繰り返し処理	For文を用いて繰り返し処理ができる
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明、繰り返し処理	誤った問題を正しく理解する、Do While文などを用いて繰り返し処理ができる
	4thQ	9週	配列	配列を用いたプログラミングができる
		10週	Subプロシージャ	Subプロシージャを用いたプログラミングができる
		11週	数値計算プログラムの基礎	数値積分のプログラミングができる
		12週	数値計算プログラムの基礎	最小２乗法のプログラミングができる
		13週	数値計算プログラムの基礎	代数方程式、連立方程式の数値解法を説明できる
		14週	数値計算プログラムの基礎	常微分方程式、差分方程式の数値解法を説明できる
		15週	期末試験	
		16週	答案返却・解答説明	誤った問題を正しく理解する

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
基礎的能力	工学基礎	情報リテラシー	情報リテラシー	数値計算の基礎が理解できる	4	後11,後12,後13,後14
				コンピュータにおける初歩的な演算の仕組みを理解できる。	4	後1,後4,後5,後6,後8,後9,後10
				データの型とデータ構造が理解できる	4	後2,後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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	微生物学Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0008	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	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布		
担当教員	木村 善一郎		

到達目標

1.微生物の構造と機能を理解する。
2.微生物の分類ができるようになる。
3.微生物の代謝について理解する。
4.微生物の増殖・制御について理解する。
5.微生物の遺伝について理解する。
6.微生物の環境中での役割を理解する。
7.微生物群集の特徴並びに研究手法を理解する。

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	微生物の構造と代謝等の機能を理解し、その多様性と普遍性について理解できる。	微生物の構造と代謝等の機能を理解できる。	微生物の構造と代謝等の機能を理解できない。
評価項目2	微生物の分子生物学的分類法について理解し遺伝子データベースへのアクセス方法を習得できる。	微生物の分子生物学的分類法について理解できる。	微生物の分子生物学的分類法について理解できない。
評価項目3	微生物の環境中での役割についての理解に基づき応用的利用法について理解できる。	微生物の環境中での役割についての理解できる。	微生物の環境中での役割についての理解できない。
評価項目4	微生物群集（微生物生態系）の特徴および解析技法を理解し、解析する意義を理解できる。	微生物群集（微生物生態系）の特徴および解析技法を理解できる。	微生物群集（微生物生態系）の特徴および解析技法を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (A) 本科 (HC)

教育方法等

概要	本科目は、就職・進学の両方へ関係する。本科目では、微生物の分類、細胞構造、生化学的特性、増殖特性等微生物学の基礎について学ぶとともに、環境中での物質循環における役割や環境浄化などの産業への応用事例を学習する。また環境中に生息する微生物群集の特徴とその研究手法について詳しく学ぶ。
授業の進め方・方法	授業は講義を主体として行う。
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	微生物学の概要についての講義	微生物学の歴史、重要人物について理解できる。
		2週	微生物学総論についての講義	微生物の分離・培養・同定に関する一連の流れについて理解できる。
		3週	微生物学総論についての講義	微生物の細胞構造（真核生物と原核生物の違い）について理解できる。
		4週	微生物学総論についての講義	生体物質（核酸、タンパク質（酵素）および細胞膜等）について理解できる。
		5週	顕微鏡による微生物観察	顕微鏡を用いて真核細胞と原核細胞を観察し、その違いを理解できる。
		6週	微生物学総論についての講義	微生物の分子生物学的分類法について理解できる。
		7週	微生物学総論についての講義	微生物の代謝の多様性（呼吸・発酵・光合成）について理解できる。
		8週	中間試験	
	4thQ	9週	試験解答と説明	
		10週	微生物学総論についての講義	微生物の増殖と物理的封じ込めレベルについて理解できる。
		11週	微生物学総論についての講義	微生物の遺伝子伝播および進化について理解できる。
		12週	生態系における物質循環についての講義	微生物が担う生態系内の物質循環（炭素・窒素・酸素・水素・硫黄・リン・鉄など）について理解できる。
		13週	生態系における物質循環についての講義	微生物による物質循環を応用した環境浄化技法について理解できる。
		14週	微生物群集構造解析技法についての講義	微生物群集（微生物生態系）の特徴および解析技法を理解し、解析する意義を理解できる。
		15週	期末試験	
		16週	試験解答と説明	

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	環境	微生物の定義（分類、構造、機能等）を理解している。	4	
				物質循環と微生物の関係を説明できる。	4	
				エネルギー獲得機構を理解している。	4	
				増殖速度、収率を理解している。	4	

				酵素反応速度を理解している。	4	
				自由エネルギーを理解している。	4	

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	80	0	0	20	0	0	100
基礎的能力	20	0	0	0	0	0	20
専門的能力	60	0	0	20	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	防災工学IA

科目基礎情報

科目番号	0009	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	学修単位: 2
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	加納 誠二		

到達目標

地震災害、火山災害などのメカニズムと対策について説明できる
豪雨災害や台風災害のメカニズムと対策について説明できる
防災図上訓練（DIG)を通じて地域の危険性を説明できる

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
地震災害、火山災害などのメカニズムと対策について説明できる。	過去の事例などを用いて地震災害や火山災害のメカニズムについて説明でき、様々な対策技術について比較して説明できる。	地震災害、火山災害などのメカニズムと対策について説明できる。	地震災害、火山災害などのメカニズムと対策について説明できない。
豪雨災害や台風災害のメカニズムと対策について説明できる。	過去の事例などを用いて豪雨災害や台風災害のメカニズムについて説明でき、様々な対策技術について比較して説明できる。	豪雨災害や台風災害のメカニズムと対策について説明できる。	豪雨災害や台風災害のメカニズムと対策について説明できる。
防災図上訓練（DIG)を通じて地域の危険性を説明できる	DIGを通して地域の危険性を指摘でき、様々な視点から対策を提案できる。	防災図上訓練（DIG)を通じて地域の危険性を説明できる	地域の危険性などを理解できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (F) 本科 (HC)

教育方法等

概要	安全で安心できる社会の構築のため、我々建設技術者は地震、台風、豪雨など自然災害の実態と対策について学び、被害を最小限に食い止めるための対策について考える力を身に着ける必要がある。ここでは防災・減災の基本として、地震、台風、土砂災害などの様々な自然災害の発生メカニズムと対策ついて学び、地域の危険性を理解するための図上訓練等についても学ぶ。本科目は就職と進学に関連する。
授業の進め方・方法	アクティブラーニングを基本として、自ら学習し、授業時間では他の生徒ととのディスカッションを通じて理解を深めていく。防災に関する専門知識と考察力を身につけ、持続可能社会の実現のための問題解決力を生かすことができる。毎回予習を基本として、授業においては協働学習をしながら、理解を深めていく。
注意点	本科科目はこれまでに学んだ専門科目と災害現象をむずびつけ、対策について学んでいく。 【先行して理解する必要がある科目】土質力学、水理学、河川工学、構造力学、建設施工 【同時に学ぶ科目】交通計画学A 【ESDとの関連（教育目標）】（ESD2,ESD3)

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	ガイダンス	防災工学の概要説明と我が国の災害の現状について理解する
		2週	地球の内部構造と火山	地球の内部構造とマントルの動きと地震・火山との関係について説明できる
		3週	地震動	地震動と被害の関係について説明できる
		4週	地震防災	地震災害の対策技術について説明できる
		5週	火山災害発生メカニズム	火山災害の発生メカニズムについて説明できる
		6週	火山災害を防ぐための技術	火山予知など火山災害軽減技術について説明できる
		7週	平成26年8月広島土砂災害	平成26年8月に発生した土砂災害について説明できる
		8週	中間試験	第6週までに学んだことについて確認する
	2ndQ	9週	答案返却と降雨による斜面災害	答案返却と解答説明。また斜面災害発生i原因について説明できる
		10週	斜面災害対策	斜面災害対策偽j筒を説明できる
		11週	台風災害	既往の台風災害や高潮など発生メカニズムを説明できる
		12週	台風災害対策	台風の予測と高潮対策などについて説明できる
		13週	地域の災害脆弱性の調査	地域の災害脆弱性について調査する
		14週	防災図上訓練	防災図上訓練を実施し、地域の危険性を指摘し、対策技術を提案できる
		15週	定期試験	第14週までに学んだ内容について確認する
		16週	答案返却とまとめ	答案返却と解答説明。また本講義で学んだことの総まとめを行う。

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	構造	地球の構造を理解し、地震発生メカニズムや直下型・海溝型などの地震の種類について説明できる。	4	前2
				マグニチュードについて説明できる。	4	前2
				地震活動について説明できる。	4	前2
				地震による構造物の被害と対策について理解している。	4	前3
				防災、減災について理解している。	4	前1

				耐震設計に関する基本的な考え方（震度法など）について説明できる。	4	前4
			地盤	斜面防災について理解している。	4	前7,前9
				斜面防災について説明できる。	4	前9
			水理	水害の特性とその変遷について理解している。	4	前11
				都市型水害と内水処理の対策について、説明できる。	3	前11,前12
				津波と高潮の特徴を説明できる。	4	前12
			計画	災害の履歴と防災計画について理解している。	4	前3
				災害の種類について説明できる。	4	前1
				過去の自然災害（津波、高潮、洪水など）における被害の発生メカニズムを説明できる	4	前1
				断層のメカニズム、プレートテクトニクスとの関連を説明できる。	4	前2
				地震の尺度と地震動を説明できる。	4	前3
				地盤の卓越周期と共振現象を説明できる。	4	前3
				土砂災害の特徴を説明できる。	4	前7
				地震予知の種類について説明できる。	4	前4
				地震による直接被害と二次災害の特徴を説明できる。	4	前4
				地盤の液状化被害を説明できる。	4	前4

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	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016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 / 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	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	加納 誠二		

到達目標

防災関連法案と公的な支援支援体制について説明できる
避難所運営について説明でき、段ボールを用いて避難所空間の設置ができる
防災教育教材の開発ができる

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
防災関連法案と公的な支援支援体制について説明できる	防災関連法案について説明でき、公的な支援体制のあり方について提案できる	支援体制について説明できる	関連する法律や公的な支援体制について説明できない
避難所運営について説明でき、段ボールを用いて避難所空間の設置ができる	避難所運営について説明でき、問題点などを指摘できる	避難所運営について説明でき、段ボールを用いて避難所空間の設置ができる	避難所設営について説明できない
防災教育教材の開発	防災教育教材の開発を行い、防災カリキュラムを提案できる	防災教育教材の開発ができる	防災教育教材について開発できない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (F) 本科 (HC)

教育方法等

概要	安全で安心できる社会の構築のため、我々建設技術者は地震、台風、豪雨など自然災害の実態と対策について学び、被害を最小限に食い止めるための対策について考える力を身に着ける必要がある。ここでは防災・減災の基本として、公的な支援支援体制や関連する法率について学ぶとともに、避難所設営訓練、防災教育教材の開発などを通じて防災技術の理解を促進する。本科目は就職と進学に関連する。
授業の進め方・方法	アクティブラーニングを基本として、自ら学習し、授業時間では他の生徒ととのディスカッションを通じて理解を深めていく。防災に関する専門知識と考察力を身につけ、持続可能社会の実現のための問題解決力を生かす子ことができる。毎回予習を基本として、授業においては協働学習をしながら、理解を深めていく。
注意点	本科科目はこれまでに学んだ専門科目と災害現象をむずびつけ、対策について学んでいく。 【先行して理解する必要がある科目】土質力学、水理学、河川工学、構造力学、建設施工 【同時に学ぶ科目】交通計画学A 【ESDとの関連（教育目標）】（ESD2,ESD3)

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	災害対策基本法	災害対策委基本法について説明できる
		2週	公的支援体制	公的支援体制について説明できる
		3週	災害救助法とBCM	災害救助法や事業継続計画などについて説明できる
		4週	避難所運営訓練①	避難所運営について説明できる
		5週	避難所運営訓練②	段ボールを用いた避難所設営ができる
		6週	クロースロードゲーム	クロスロードゲームを通じ追て防災上の問題点について議論できる
		7週	中間試験	第6週までの学習内容について確認する
		8週	答案返却と解答説明 クロスロードゲーム問題作成	答案返却と解答説明 クロスロードゲーム用問題を作成し、解答を説明できる
	4thQ	9週	災害ボランティア	災害ボランティアについて説明でき、災害ボランティア上の課題などについて説明できる
		10週	救急救命訓練①	応急手当や心臓マッサージなどなどを実施できる
		11週	救急救命訓練②	応急手当や心臓マッサージなどなどを実施できる
		12週	防災教育教材開発①	防災教育教材の現状について説明できる
		13週	防災教育教材開発②	防災教育教材について提案できる
		14週	防災教育教材開発③	防災教育教材を作成できる
		15週	期末試験	第14週までに学習した内容を確認する
		16週	答案返却と解答解説 まとめ	答案返却と解答解説 本講義で学んだことをまとめて発表できる

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

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	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	70	0	0	0	30	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	交通システム工学

科目基礎情報

科目番号	0011	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	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	上浦正樹　須長誠　小野田滋　『鉄道工学』（森北出版）		
担当教員	重松 尚久		

到達目標

1.鉄道計画の流れを理解する.
2.車両運動を理解する.
3.鉄道構造物を理解する.
4.鉄道の維持管理の方法を理解する.
5.道路の構造を理解できる.

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	鉄道車両運動を理解できる応用できる。	鉄道車両運動を理解できる。	鉄道車両運動を理解できない。
評価項目2	鉄道構造物を理解でき応用できる。	鉄道構造物を理解できる。	鉄道構造物を理解できない。
評価項目3	鉄道の維持管理の方法を理解でき応用できる。	鉄道の維持管理の方法を理解できる。	鉄道の維持管理の方法を理解できない。
評価項目4	道路の構造を理解でき応用できる。	道路の構造を理解できる。	道路の構造を理解できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (D) 本科 (HC)

教育方法等

概要	陸上交通の大半が鉄道と道路によって供給されており，古くからその建設は国土建設の中心として主要な位置を占めてきた．本講義では鉄道と道路がどのようにして作られてきたかを建設工学の視点から，交通システム全般に求められる知識を習得することを目的とする.
授業の進め方・方法	教科書を中心とした講義を基本とするが，新聞・学会等の最新の情報を随時折り込む.
注意点	質問がある場合には，放課後やオフィスアワーを利用して積極的に質問にくること．事前に教科書を熟読し，疑問点を明確にしておく．講義内容を理解する．理解できない場合には適宜質問すること.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	概論	
		2週	鉄道計画	鉄道計画の流れを理解する.
		3週	車両構造と運動	車両運動について理解する.
		4週	線路	平面曲線および縦曲線について理解する.
		5週	鉄道構造物	鉄道構造物について理解する.
		6週	鉄道の維持管理	鉄道の維持管理の基本的な考え方を理解する.
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明	
	2ndQ	9週	鉄道の高速化	鉄道の高速化に関する基本的な考え方を理解する.
		10週	今後の鉄道	鉄道の現状を理解し今後の方向性を理解する.
		11週	道路の線形	道路の線形と役割について理解する.
		12週	道路の構造	道路の構造について理解する.
		13週	視距	視距の考え方について理解する.
		14週	道路設計	道路の設計の方法を理解する.
		15週	期末テスト	
		16週	答案返却・解答説明	

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	地域･都市交通計画の基本概念について説明できる。	3	
				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	
				交通需要予測(4段階推定)について、説明できる。	3	
				軌道と新交通システムについて理解している。	3	
				モータリゼーションと交通計画について理解している。	3	
				交通とエネルギー問題について説明できる。	3	
				モビリティ・マネジメントと公共交通について理解している。	3	
				道路網整備：道路の機能と段階構成について理解している。	3	
				ユニバーサル・デザインについて理解している。	3	
				高度道路交通システムについて理解している。	3	
				道路の種類と管理について理解している。	3	
				交通流、交通量の特性、交通容量について、説明できる。	3	

				道路構造の設計基準と路面の横断構成について理解している。	3	
				パーソントリップ調査について理解している。	3	
				四段階推計法について理解している。	3	
				性能指標に関する道路構造令の概要を説明できる。	3	
				設計速度、車線数、車線幅員の標準値を理解している。	3	
				道路の機能と幾何構造について理解している。	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	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	100	0	0	0	0	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	環境生物工学

科目基礎情報

科目番号	0013	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	講義	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	及川 栄作		

到達目標

1.微生物の細胞構造や構成分子および細胞構造を理解し、説明できる。
2.微生物の培養条件、培地と培養法を適格に理解し、説明できる。
3.微生物の増殖とエネルギー獲得機構を理解し、説明できる。
4.微生物の物質代謝と細胞内輸送機構を理解し、説明できる。
5.タンパク質の構造を理解し、説明できる。
6.酵素反応速度論について理解し、説明できる。
7.生物による環境修復技術（バイオレメディエーション、ファイトレメディエーション)を理解し、説明できる。
8.環境バイオテクノロジーの実践例を理解し、微生物燃料電池等の例をあげて説明できる。

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	微生物の細胞構造や構成分子および細胞構造を理解し、適格に説明できる	微生物の細胞構造や構成分子および細胞構造を理解し、説明できる	微生物の細胞構造や構成分子および細胞構造を説明できない
評価項目2	微生物の培養条件、培地と培養法を適格に理解し、説明できる	微生物の培養条件、培地と培養法を理解し、説明できる	微生物の培養条件、培地と培養法を説明できない
評価項目3	微生物の増殖とエネルギー獲得機構を理解し、適格に説明できる	微生物の増殖とエネルギー獲得機構を理解し、適格に説明できる	微生物の増殖とエネルギー獲得機構を説明できない
評価項目4	微生物の物質代謝と細胞内輸送機構を理解し、適格に説明できる	微生物の物質代謝と細胞内輸送機構を理解し、説明できる	微生物の物質代謝と細胞内輸送機構を理解し、説明できない
評価項目5	タンパク質の構造を理解し、適格に説明できること	タンパク質の構造を理解し、説明できること	タンパク質の構造を理解し、説明できない
評価項目6	酵素反応速度論について理解し、適格に説明できること	酵素反応速度論について理解し、説明できること	酵素反応速度論について理解し、説明できない
評価項目7	生物による環境修復技術（バイオレメディエーション、ファイトレメディエーション)を理解し、適格に説明できる	生物による環境修復技術（バイオレメディエーション、ファイトレメディエーション)を理解し、説明できる	生物による環境修復技術（バイオレメディエーション、ファイトレメディエーション)を説明できない
評価項目8	環境バイオテクノロジーの実践例を理解し、微生物燃料電池等の例をあげて説明できる	環境バイオテクノロジーの実践例を理解して説明できる	環境バイオテクノロジーの実践例を説明できない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (E) 本科 (HC)

教育方法等

概要	主に微生物を応用した環境バイオテクノロジー技術の修得を目的とする。講義は微生物学、生物化学、タンパク質工学などの多岐にわたる。本授業は進学と就職に関連する。また、進路や人間力向上に関連するトピックスを適宜紹介する。
授業の進め方・方法	講義を基本とし、理解を深めるための学習シートや適宜レポート課題を課す。
注意点	微生物学や遺伝子工学概論の受講が望まれる。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	微生物学の概要	微生物の細胞構造や構成分子および細胞構造を理解し、説明できる。
		2週	微生物の培地と栄養	微生物の培養条件、培地と培養法を適格に理解し、説明できる。
		3週	微生物の増殖とエネルギー獲得メカニズム	微生物の増殖とエネルギー獲得機構を理解し、説明できる。
		4週	微生物の増殖とエネルギー獲得メカニズム	同上
		5週	微生物の物質代謝と細胞内輸送	微生物の物質代謝と細胞内輸送機構を理解し、説明できる。
		6週	微生物の物質代謝と細胞内輸送	同上
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明 タンパク質の構造	タンパク質の構造を理解し、説明できる。
	4thQ	9週	タンパク質の構造	同上
		10週	酵素反応速度論	酵素反応速度論について理解し、説明できる。
		11週	酵素反応速度論	同上
		12週	生物による環境修復技術	生物による環境修復技術（バイオレメディエーション、ファイトレメディエーション)を理解し、説明できる。
		13週	生物による環境修復技術	同上
		14週	環境バイオテクノロジーの実践例、微生物燃料電池等	環境バイオテクノロジーの実践例を理解し、微生物燃料電池等の例をあげて説明できる。
		15週	期末試験	

		16週	答案返却・解答説明	

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	環境	エネルギー獲得機構を理解している。	4	
				増殖速度、収率を理解している。	4	
				酵素反応速度を理解している。	4	
				自由エネルギーを理解している。	4	
				土壌汚染の現状を説明できる。	4	
				浄化と修復方法を理解している。	4	
				土壌汚染対策理解している。	4	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	80	0	0	0	0	20	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	20	20
専門的能力	80	0	0	0	0	0	80
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	応用測量

科目基礎情報

科目番号	0014	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	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配付		
担当教員	森脇 武夫		

到達目標

1．トータルステーションによる地形測量を行うことができる。
2．写真測量を理解して、説明することができる。
3．リモートセンシングを理解して、説明することができる。
4．GPS測量を理解して、説明することができる。

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
評価項目1	トータルステーションによる地形測量を適切に行うことができる。	トータルステーションによる地形測量を行うことができる。	トータルステーションによる地形測量を行うことができない。
評価項目2	写真測量を理解して、適切に説明することができる。	写真測量を理解して、説明することができる。	写真測量を理解して、説明することができない。
評価項目3	リモートセンシングを理解して、適切に説明することができる。	リモートセンシングを理解して、説明することができる。	リモートセンシングを理解して、説明することができない。
評価項目4	GPS測量を理解して、適切に説明することができる。	GPS測量を理解して、説明することができる。	GPS測量を理解して、説明することができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (D) 本科 (HC)

教育方法等

概要	トータルステーションによる地形測量、写真測量、リモートセンシング、GPS測量などの応用的な測量の方法を学ぶ。本授業は資格取得に直結する。
授業の進め方・方法	トータルステーションを用いてトラバース測量、測点設置、地形測量を実習を通じて学習する。また、応用的な測量として、写真測量、リモートセンシング、GPS測量を学習する。
注意点	単位取得のためには、課題の提出を必須とする。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	トータルステーションによる測量	トータルステーションの基本操作
		2週	トータルステーションによる測量	トータルステーションによるトラバース測量
		3週	トータルステーションによる測量	トータルステーションによるトラバース測量
		4週	トータルステーションによる測量	トータルステーションによる測点設置
		5週	トータルステーションによる測量	トータルステーションによる測点設置
		6週	トータルステーションによる測量	トータルステーションによる面積計算
		7週	中間試験	
		8週	トータルステーションによる測量	トータルステーションによる地形測量
	4thQ	9週	トータルステーションによる測量	トータルステーションによる地形測量
		10週	トータルステーションによる測量	サーボトータルステーションの基本操作
		11週	写真測量	写真測量
		12週	リモートセンシング	プラットホームとセンサー
		13週	リモートセンシング	画像データの解析
		14週	GPS測量	GPSの構成
		15週	期末試験	
		16週	GPS測量	GPSによる測位

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	測量	測定結果から、面積や体積の計算ができる。	4	後6
				地形図を理解している。	4	後1,後2,後3,後8,後9
				地形測量の方法を説明できる。	4	後1,後2,後3,後8,後9,後10
				等高線の性質とその利用について、説明できる。	4	後2,後3,後8,後9
				単心曲線、緩和曲線、縦断曲線が説明できる。	4	後4,後5
				緩和曲線や縦断曲線の測設を説明でき、測量結果から計算ができる。	4	後4,後5
				写真測量の原理や方法について、説明できる。	4	後11
				比高の測定を説明でき、測量結果から計算ができる。	4	後11
				計測プラットフォームや計測センサーなどを理解している。	4	後12
				放射･反射の理論や衛星データを理解している。	4	後13
				測量に用いる座標系を説明できる。	4	後14

				GNSS測量の原理を説明できる。	4	後14,後16
				GPS測量の方法を説明でき、測量結果から計算ができる。	4	後16

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	80	0	0	0	20	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	80	0	0	0	20	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	工業英語

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	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリントを配布		
担当教員	森脇 武夫		

到達目標

1．建設分野で使われる技術用語が理解できる。
2．建設分野に関連した英語の文献が読解できる。
3．建設分野に関連した簡単な技術文を英語で書くことができる。

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	建設分野で使われる技術用語が適切に理解できる。	建設分野で使われる技術用語が理解できる。	建設分野で使われる技術用語が理解できない。
評価項目2	建設分野に関連した英語の文献が適切に読解できる。	建設分野に関連した英語の文献が読解できる。	建設分野に関連した英語の文献が読解できない。
評価項目3	建設分野に関連した簡単な技術文を英語で適切に書くことができる。	建設分野に関連した簡単な技術文を英語で書くことができる。	建設分野に関連した簡単な技術文を英語で書くことができない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (B) 本科 (HA)

教育方法等

概要	建設分野においても国際化が進み，技術者として業務を遂行するためには高い英語能力が要求されてる。この授業では，建設技術に関連した英語の文献を読み，建設技術に関連した英文で使われる技術用語を理解し，建設技術英文に対する読解力を学習する。また，建設技術に関連した英文作成を行い，英語による表現力を学習する。
授業の進め方・方法	ピサの斜塔に関する文献を講読するとともに、技術論文で使う英文の作成を行う。
注意点	単位取得にはすべての課題に提出が必須である。 英語は外国語ではなく，国際共通語として身につけておく必要がある。また，TOEIC，英語検定試験，工業英語検定試験などに挑戦し，自分のレベルを知るとともに，レベルアップを図ることも重要である.

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	文献１の講読	歴史的背景
		2週	文献１の講読	地盤特性
		3週	文献１の講読	地盤特性
		4週	文献１の講読	地下水
		5週	文献１の講読	塔の構造
		6週	文献１の講読	観測結果
		7週	文献１の講読	現在の状態
		8週	中間試験	
	2ndQ	9週	文献２の講読	塔の歴史
		10週	文献２の講読	塔の構造
		11週	文献２の講読	地盤条件
		12週	文献２の講読	塔の不安定性
		13週	文献２の講読	検討委員会
		14週	文献２の講読	一時的対策
		15週	期末試験	
		16週	文献２の講読	恒久敵対先

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	人文・社会科学	英語	英語運用の基礎となる知識	自分の専門に関する基本的な語彙を習得する。	3	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16
			英語運用能力の基礎固め	毎分100語程度の速度で平易な物語文などを読み、その概要を把握できる。	3	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16
				自分や身近なことについて100語程度の簡単な文章を書くことができる。	3	前4,前7,前11,前13

				毎分120語程度の速度で物語文や説明文などを読み、その概要を把握できる。	3	前1,前2,前4,前5,前6,前7,前9,前10,前11,前12,前13,前14,前16
				自分や身近なこと及び自分の専門に関する情報や考えについて、200語程度の簡単な文章を書くことができる。	3	前4,前7,前11,前13

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	80	0	0	0	80	0	160
基礎的能力	80	0	0	0	80	0	160
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

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	環境都市工学演習Ⅱ

科目基礎情報

科目番号	0016	科目区分	専門 / 選択必修
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	配布プリント		
担当教員	谷川 大輔		

到達目標

1．CADの機能を理解し、基本図形・寸法線が描ける。
2．画層を理解し、図形・寸法線等を画層分けできる。
3．図形の修正・複写等のCADの機能を活用できる。
4．自分で設計した図面をCADで作成できる。

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	CADの機能を明確に理解し、基本図形・寸法線が描ける。	CADの機能を理解し、基本図形・寸法線が描ける。	CADの機能を理解していない。
評価項目2	画層を理解し、図形・寸法線等を適切に画層分けできる。	画層を理解し、図形・寸法線等を画層分けできる。	画層を理解していない。
評価項目3	図形の修正・複写等のCADの機能を適切に活用できる。	図形の修正・複写等のCADの機能を活用できる。	図形の修正・複写等のCADの機能を活用できない。
評価項目4	自分で設計した図面を的確にCADで作成できる。	自分で設計した図面をCADで作成できる。	自分で設計した図面をCADで作成できない。

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (A) 本科 (HC)

教育方法等

概要	土木製図をCADにより行えるようになることを目的とする。手書きとCADの違いを理解するとともに、CADの操作方法を理解し、実際の設計例を用いて作図を行う。本授業は、就職および資格取得に関連する。
授業の進め方・方法	配布資料に従って課題を作成する形にします。授業の最初に課題の概要や注意点を説明し、前週にあった質問に対する回答を説明しながら授業を進めて行きます。
注意点	授業時間内に終わる様に課題を設定していますが、時間内に終わらない場合は、図書館棟の演習室等を使用して、各自課題を作成すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	CADの基本操作	
		2週	基本図形の描画、図形の修正、注釈、画層	
		3週	舗装構成図の作図	
		4週	舗装構成図の作図	
		5週	L型側溝図の作図	
		6週	L型側溝図の作図	
		7週	中間試験	
		8週	答案返却・解答説明	
	2ndQ	9週	擁壁の作図	
		10週	擁壁の作図	
		11週	擁壁の作図	
		12週	擁壁の作図	
		13週	擁壁の作図	
		14週	擁壁の作図	
		15週	擁壁の作図	
		16週	答案返却・解答説明	

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	製図	CADハードウエアの種類を理解している。	4	前1
				CADソフトウェアの機能を説明できる。	4	前1
				図形要素の作成と修正について、説明できる。	4	前2
				画層の管理を説明できる。	4	前2
				図面の出力（印刷）ができる。	4	前15
				設計した物をCADソフトで描くことができる。	4	前9,前10,前11,前12,前13,前14,前15

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	10	30	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	30	0	0	5	15	0	50
分野横断的能力	30	0	0	5	15	0	50

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	環境都市工学演習Ⅲ

科目基礎情報

科目番号	0017	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	前期	週時間数	2
教科書/教材	プリント配布		
担当教員	加納 誠二		

到達目標

数的推理の解法について説明できる
文書を理解して説明できる
時事問題について説明できる

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
数的推理	数的推理の解法について複数の方法が説明できる	数的推理の解法について説明できる	数的推理の解法について説明できない
文書理解	高いレベルで文書を理解でき、要点を説明できる	文書を理解して説明できる	文章を理解できない
時事	時事問題について説明でき、それに対する自分の考えを発表できる	時事問題について説明できる	時事問題について説明できない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (H) 本科 (HC)

教育方法等

概要	公務員試験や就職試験で出題される数的推理、文書理解、時事問題について過去問を解きながら学習していきます。本科目は就職と進学のどちらにも関連する。
授業の進め方・方法	過去問を解きながら、自ら解法について学んでいく。
注意点	一般科目で学んだことを基礎とします。特に国語、英語、数学、社会系科目を復習して臨んでください。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
前期	1stQ	1週	文章理解①	文書理解に関する問題について要点を説明できる。
		2週	文章理解②	文書理解に関する問題について要点を説明できる。
		3週	時事①	時事問題について要点を説明できる。
		4週	時事②	時事問題について要点を説明できる。
		5週	数的推理①	数的推理問題について解法を説明できる
		6週	数的推理②	数的推理問題について解法を説明できる
		7週	中間試験	第6週までに確認を行う
		8週	文書理解③	文書理解に関する問題について要点を説明できる。
	2ndQ	9週	文章理解④	文書理解に関する問題について要点を説明できる。
		10週	時事③	時事問題について要点を説明できる。
		11週	時事④	時事問題について要点を説明できる。
		12週	数的数理③	数的推理問題について解法を説明できる
		13週	数的推理④	数的推理問題について解法を説明できる
		14週	小論文	与えられた課題に対して自分の考えを文章で説明できる
		15週	期末試験	それまで学習内容の確認を行う
		16週	答案返却と解答解説 まとめ	答案返却と解答解説 本講義のまとめを行う

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	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	40	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	60	0	0	0	40	0	100
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0

呉工業高等専門学校	開講年度	平成28年度 (2016年度)	授業科目	環境都市工学演習Ⅳ

科目基礎情報

科目番号	0018	科目区分	専門 / 選択
授業形態	演習	単位の種別と単位数	履修単位: 1
開設学科	環境都市工学科	対象学年	5
開設期	後期	週時間数	2
教科書/教材			
担当教員	河村 進一		

到達目標

1．資格試験問題などの情報を収集することができる。
2．資格試験などの目標を設定し学習計画を立てることができる。
3．計画に沿って学習を進めることができる。

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
評価項目1	資格試験問題などの情報を収集することができる	資格試験問題などの情報を収集することがある程度できる	資格試験問題などの情報を収集することができない
評価項目2	資格試験などの目標を設定し学習計画を立てることができる	教員や友人の力を借りながら資格試験などの目標を設定し学習計画を立てることができる	資格試験の対策のために学習計画を立てることできない
評価項目3	計画に沿って学習を進めることができる	計画に沿って学習を進めることができる	計画に沿って学習を進めることができない

学科の到達目標項目との関係

JABEE環境都市工学プログラム (H) 本科 (HC)

教育方法等

概要	これまでに学習してきた内容を生かし、資格試験演習を行うことで理解を深めることを目的とする。
授業の進め方・方法	「２級土木技術者」、「技術士第一次試験」などの資格試験について各自で目標設定を行い，自己学習を行う。
注意点	単位取得のためには、実施計画，演習で取り扱った課題，達成度の自己評価などのポートフォリオ提出を必須とする。 関連する科目の教科書、ノート等を持参すること。

授業計画

		週	授業内容	週ごとの到達目標
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	
		2週	情報収集	
		3週	学習計画の策定	
		4週	自己学習の実践	
		5週	自己学習の実践	
		6週	自己学習の実践	
		7週	中間試験	
		8週	中間試験までのふり返り	
	4thQ	9週	自己学習の実践	
		10週	自己学習の実践	
		11週	自己学習の実践	
		12週	自己学習の実践	
		13週	自己学習の実践	
		14週	ポートフォリオの仕上げ	
		15週	期末試験	
		16週	まとめ	

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	構造	力の定義、単位、要素について説明できる。	4	後1
				力のモーメント、偶力のモーメントについて理解している。	4	後1
				力の合成と分解について理解し、計算できる。	4	後1
				力のつり合いについて理解している。	4	後1
				断面1次モーメントを理解し、図心を計算できる。	4	後2
				断面2次モーメント、断面係数や断面2次半径などの断面諸量を理解し、それらを計算できる。	4	後2
				はりの支点の種類、対応する支点反力を理解し、はりの種類やその安定性について説明できる。	4	後3,後4
				はりに作用する外力としての荷重の種類を理解している。	4	後3,後4
				はりの断面力と荷重の相互関係を理解している。	4	後3,後4
				各種静定ばりの断面に作用する内力としての断面力(せん断力、曲げモーメント)、断面力図(せん断力図、曲げモーメント図)について、説明できる。	4	後3,後4
				はりにおける変形の基本仮定を理解し、断面力と応力（軸応力、せん断応力、曲げ応力）について説明でき、それらを計算できる。	4	後3,後4
				トラスの種類、安定性、トラスの部材力の意味を説明できる。	4	後6

				節点法や断面法を用いて、トラスの部材力を計算できる。	4	後6
				ラーメンやその種類について理解している。	4	後5
				ラーメンの支点反力、断面力(軸力、せん断力、曲げモーメント)を計算し、その断面力図(軸力図、せん断力図、曲げモーメント図)を描くことができる。	4	後5
			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。	4	後12
				土の粒径・粒度分布やコンシステンシーを理解し、地盤材料の工学的分類に適用できる。	4	後12
				土の粒径・粒度分布を説明できる。	4	後12
				土のコンシステンシーを説明できる。	4	後12
				土の工学的分類について説明できる。	4	後12
				土の締固め特性を説明できる。	4	後12
				土中水の分類を説明できる。	4	後13
				ダルシーの法則を説明できる。	4	後13
				透水係数と透水試験について、説明できる。	4	後13
				透水力による浸透破壊現象を説明できる。	4	後13
				土のせん断試験を説明できる。	4	後12,後14
				砂質土と粘性土のせん断特性を説明できる。	4	後12,後14
				土の破壊基準を理解している。	4	後12,後14
				地盤内応力を説明できる。	4	後13,後14
				有効応力と間隙水圧の関係を理解している。	4	後13
				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	後13
				圧密沈下の計算を説明できる。	4	後13
				有効応力の原理を説明できる。	4	後13
				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	後14
				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。	4	後16
				基礎の種類や基礎の支持力について説明できる。	4	後16
				半無限斜面の安定解析や円弧すべり面による安定解析ができる。	4	後16
				円弧すべり面による安定解析について説明できる。	4	後16
			水理	静水圧の表現、強さ、作用する方向について、説明できる。	4	後8
				水圧機（パスカルの原理）について説明できる。	4	後8
				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	後8
				浮力と浮体の安定を計算できる。	4	後8
				連続の式について理解している。	4	後9
				完全流体の運動方程式(Eulerの運動方程式)を説明できる。	4	後9
				ベルヌーイの定理を理解している。	4	後9
				ベルヌーイの定理の応用（ベンチュリーメータなど） の計算ができる。	4	後9
				運動量保存則を理解している。	4	後9
				運動量保存則の応用した各種計算ができる。	4	後9
				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。	4	後9
				比エネルギーおよび常流と射流について説明できる。	4	後9
				限界水深(ベスの定理、ベランジェの定理)について説明できる。	4	後9
				層流と乱流について、説明できる。	4	後9
				円管内の層流の流速分布（ハーゲン・ポアズイユの法則）を理解している。	4	後9
				流体摩擦(レイノルズ応力、混合距離)を説明できる。	4	後9
				平均流速を用いた基礎方程式、摩擦抵抗による損失水頭の実用公式、ムーディ図について理解している。	4	後10
				摩擦抵抗による損失水頭の実用公式について説明できる。	4	後10
				管水路の摩擦以外の形状損失水頭について理解している。	4	後10
				各種の管路の流れの計算ができる。	4	後10
				開水路流れの基礎方程式について理解している。	4	後11
				開水路の等流（平均流速公式、限界水深、等流水深）について理解している。	4	後11
				開水路の等流（平均流速公式、限界水深、等流水深）について説明できる。	4	後11
				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。	4	後11

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	40	0	0	0	60	0	100
基礎的能力	0	0	0	0	0	0	0
専門的能力	20	0	0	0	30	0	50
分野横断的能力	20	0	0	0	30	0	50