

1	C E基礎数学演習 ECA101	選択 2単位 1年前期	科目教育目標
	Elementary Mathematics Exercise	100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年X組 非常勤講師 青山 純 1年Y組 非常勤講師 竹内 透			授業形態
授業の達成目標			単独 (1人が全回担当)
・方程式、不等式、各種関数(指数関数・対数関数・三角関数)の基本的な取り扱いができること。 ・微分法、積分法の基本的な演算ができること。 ・確率統計の基本概念を理解すること。			複数 (1回の授業を2人以上が一緒に担当)
授業の概要			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
土木工学を学習する上で必要となる数学的知識を、例題解説と学生自身の演習を通して理解させ、大学専門科目への導入を図る。			○ クラス分け (クラス分けで担当する)
実務経験を活かした教育について			該当科目
			教職科目(工業)
			教職科目(情報)
			地域志向科目
			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
教科書・参考書等			
教科書「新基礎数学 改訂版」高遠節夫著 大日本図書			
成績評価方法・基準			
定期試験を50点、授業で実施する確認テストの合計を50点で評価し、合計60点以上を合格とする。			
達成度の伝達方法			
確認テストの採点結果を返却して達成度を伝達する。確認テストの模範解答は、支援講座で解説する。			
連絡先			
学修支援センター：八木山キャンパス9号館2階 TEL：022-305-3725 学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500			

授業計画(各回の学習内容等)			
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)
第1回	数と式の計算(多項式、因数分解)	教科書で多項式、因数分解について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第2回	数と式の計算(整式の除法、因数定理)	教科書で整式の除法、因数定理について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第3回	数と式の計算(分数式)	教科書で分数式について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第4回	数と式の計算(平方根、複素数)	教科書で平方根、複素数について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第5回	方程式と不等式(2次方程式)	教科書で2次方程式について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第6回	方程式と不等式(高次方程式、連立方程式)	教科書で高次方程式、連立方程式について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第7回	方程式と不等式(不等式)	教科書で不等式について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第8回	関数とグラフ(1次関数)	教科書で1次関数について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第9回	関数とグラフ(2次関数)	教科書で2次関数について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第10回	関数とグラフ(2次関数と2次方程式・不等式)	教科書でグラフと2次方程式・不等式について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第11回	関数とグラフ(不等式の表す領域)	教科書で不等式の表す領域について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第12回	指数関数・対数関数(指数関数)	教科書で指数関数について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第13回	指数関数・対数関数(対数関数)	教科書で対数関数について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第14回	指数関数・対数関数(指数・対数方程式)	教科書で指数・対数方程式について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第15回	これまでのまとめと試験	第1回～第14回の内容を復習する(予習)。試験課題を理解する(復習)。	1
第16回	三角関数(三角比と三角形への応用)	教科書で三角比と三角形への応用について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第17回	三角関数(三角関数と弧度法)	教科書で三角関数と弧度法について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第18回	三角関数(加法定理)	教科書で三角関数の加法定理について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第19回	微分法(関数の極限值)	教科書で関数の極限值について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第20回	微分法(導関数)	教科書で導関数について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第21回	微分法(関数の増減)	教科書で関数の増減について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第22回	積分法(不定積分)	教科書で不定積分について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第23回	積分法(定積分)	教科書で定積分について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第24回	積分法(定積分と面積)	教科書で定積分と面積について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第25回	確率と統計(場合の数、順列、組合せ)	教科書で場合の数、順列、組合せについて理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第26回	確率と統計(確率、期待値)	教科書で確率、期待値について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第27回	確率と統計(データの整理、分散、相関係数)	教科書でデータ整理、分散等について理解する(予習)。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	1
第28回	これまでのまとめと試験	第16回～第27回の内容を復習する(予習)。試験課題を理解する(復習)。	1

都市マネジメント学科

2	CE自然科学 ECA102	選択 2単位 1年前期	科目教育目標
	Natural Science for Civil Engineers		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年全組 教授 菊池 輝			100
授業の達成目標			授業形態
数学および物理の公式を活用し、地方上級公務員試験程度の問題が解答できること。			○ 単独 (1人が全回担当)
授業の概要			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
数学や物理の応用問題として、公務員試験の過去問を取り上げ、その解法について解説する。			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
実務経験を活かした教育について			クラス分け (クラス分けで担当する)
			該当科目
			教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
			地域志向科目
			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	式と計算	(予習) 恒等式、方程式、因数分解、指数、対数に関する定理・公式を整理。(復習) 復習用問題によって理解度を自己採点。	4
第2回	最大と最小	(予習) 二次関数のグラフ、平方完成に関する基本事項を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第3回	直線と平面	(予習) 直線の方程式、平面の方程式に関する基本事項を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第4回	ベクトル	(予習) ベクトルの成分表示・演算・内積に関する定理・公式を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第5回	行列の基本演算	(予習) 第4回の「ベクトル」の基本演算を復習。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第6回	行列式	(予習) 第5回の「行列の基本演算」に関する基本問題に取り組み、行列の基本的な性質を理解。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第7回	行列の固有値と対角化	(予習) 第5回の「行列の基本演算」、第6回の「行列式」の基本事項を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第8回	微分の計算	(予習) 代表的な関数の微分、微分演算の線形性、積の微分法、合成関数の微分法を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第9回	積分の計算	(予習) 代表的な関数の不定積分、置換積分法、部分積分法を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第10回	数列	(予習) 等差数列・等比数列の一般項、第n項までの和を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第11回	力のつり合い	(予習) 力の分解・合成・モーメントの基本事項を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第12回	単振動	(予習) 単振動の基本事項を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第13回	仕事とエネルギー (運動エネルギー、位置エネルギー、弾性エネルギー、遠心力と万有引力)	(予習) 運動エネルギー、位置エネルギーの基本式やエネルギー保存の法則を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第14回	衝突	(予習) 運動量保存法則の基本事項を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
教科書・参考書等			
参考書：土木職公務員試験 専門問題と解答 (数学編、物理編) 米田昌弘著、大学教育出版			
成績評価方法・基準			
定期試験で60%以上を合格とする。			
達成度の伝達方法			
テストの採点結果を返却して達成度を伝達する。模範解答は、LMSに掲載する。			
連絡先			
菊池 輝 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL: 022-305-3517 E-mail: akikuchi@tohtech.ac.jp			

3	CE力学基礎 ECB101	必修 2単位 1年前期	科目教育目標	
	Elementary Mechanics for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年X組 非常勤講師 武田 元彦 Y組 非常勤講師 志貴 一元				
授業の達成目標			授業形態	
1. 位置と速度、加速度、および力と加速度の関係を理解する。 2. 力のつり合いを定量的に決定でき、運動方程式をいろいろな運動に適用できるようになる。 3. 仕事とエネルギーおよび力学的エネルギー保存則を定量的に理解できるようになる。 4. 等速円運動や中心力について理解する。 5. ばねに付けた物体の運動を例として単振動を理解する。			単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
実践的な教育を通して地域や産業界が求める創造力のある柔軟性に富む人材の育成を目指す。「物理基礎」では物理学の最も基礎的な分野である力学について講義する。高等学校における「物理」の履修は前提とせず、スムーズに「物理学Ⅰ」等の学習に移行するための導入教育と位置づけ、基礎的な事項から学習する。			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	イントロダクション、物理量の表し方	教科書で物理量の表し方について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第2回	運動の表し方	教科書で運動の表し方について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第3回	2次元の運動(スカラー量とベクトル量)	教科書で2次元の運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第4回	力のつり合い	教科書で力のつりあいについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第5回	運動の法則	教科書で運動の法則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第6回	力と運動	教科書で力と運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第7回	いろいろな運動(直線運動、2次元運動)	教科書でいろいろな運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第8回	仕事と仕事率	教科書で仕事と仕事率について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第9回	エネルギー、エネルギー保存則	教科書でエネルギー、エネルギー保存則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第10回	微分を使った運動方程式の表現	教科書で微分を使った運動方程式の表現について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第11回	積分を使った運動方程式の解法	教科書で積分を使った運動方程式の解法について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第12回	等速円運動	教科書で等速円運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第13回	中心力のもとでの運動、遠心力	教科書で中心力のもとでの運動、遠心力について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第14回	単振動	教科書で単振動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
教科書・参考書等				
教科書 基礎から学べる工系の力学 廣岡秀明 著 共立出版				
成績評価方法・基準				
試験で60点以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
毎回授業で小テストを実施し、評価をして返却することで達成度を伝達する。				
連絡先				
学修支援センター:八木山キャンパス9号館2階 TEL:022-305-3952 学科事務室:八木山キャンパス7号館1階 TEL:022-305-3500				

4	CE化学基礎 ECB102	必修 2単位 1年前期	科目教育目標	
	Elementary Chemistry for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年1組 非常勤講師 瀬谷 和夫 1年2組 非常勤講師 齋藤 章				
授業の達成目標			授業形態	
1) 元素の性質と電子配置の関係を理解すること 2) 化学結合の種類と化合物の特徴を理解すること 3) 化学反応の量的関係を理解すること 4) 酸と塩基の基本を理解すること 5) 酸化と還元の基本を理解すること			単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
授業の概要			○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
さまざまな元素の存在を知り、原子や分子の固有の性質、物質の化学的性質、化学量論の基礎を理解する。化学反応の具体例として、酸と塩基の反応及び酸化還元反応を取り上げる。			該当科目	
実務経験を活かした教育について			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	授業方針説明(ガイダンス) 物質と元素	高校での既習事項とCE化学基礎での学習範囲を確認する。物質と元素の関係を理解して元素記号についての演習を行う。	4	
第2回	原子の構造 周期表と電子配置	原子の構造、電子殻と電子配置、元素の周期性と電子配置の関係を理解する。周期表の構造について演習を行う。	4	
第3回	イオンの生成とイオン結合	イオンの生成を電子配置から理解する。イオン式及びイオン化合物の組成式についての演習を行う。	4	
第4回	共有結合と分子の生成 分子間力と分子結晶	電子配置から原子価と共有結合を理解し構造式の演習を行う。分子間力と水素結合から分子結晶の性質を理解する。	4	
第5回	金属結合 結晶格子 結合の種類と物質の性質 原子量・分子量・式量	化学結合と物質の性質の関係及び結晶格子について演習を行う。原子量の意味を理解し分子量・式量の演習を行う。	4	
第6回	物質質量 モル濃度	物質質量の定義を理解して、質量や気体の体積との換算及びモル濃度の計算の演習を行う。	4	
第7回	化学反応式 化学反応の量的関係	化学反応式を用いて、化学反応の量的関係の演習を行う。	4	
第8回	まとめと試験(中間考査)	1~7回の内容を復習する。	4	
第9回	酸と塩基 pH	酸と塩基の定義を理解する。代表的な酸と塩基及びpHの計算について復習をする。	4	
第10回	中和と塩	塩の分類及び塩の水溶液の性質について理解する。中和の量的関係の計算を行う。	4	
第11回	酸化と還元 酸化数	酸化と還元の定義及び酸化剤などの用語を理解する。酸化数の求め方及び酸化数を利用した酸化還元の判断について演習を行う。	4	
第12回	イオン化傾向	イオン化傾向の違いによる金属の反応性や、酸化還元反応について理解を深める。	4	
第13回	有機・無機化合物	酸化還元の量的関係の例としてCOD(水溶液中の有機物測定)の計算を行う。無機物質の例としてCa化合物を理解する。	4	
第14回	まとめと試験(期末考査)	今までの学習内容について復習をする。	4	
教科書・参考書等				
教科書 例題で学ぶ基礎化学 基礎化学教育委員会著 森北出版 詳細解説、演習問題はプリント配付				
成績評価方法・基準				
定期試験を70点、小テスト及び提出課題を30点として合計点が60点以上の者を合格とする。				
達成度の伝達方法				
授業の中で小テストおよび課題の解説を行い、達成度を伝達する。				
連絡先				
学修支援センター：八木山キャンパス9号館2階 TEL：022-305-3729 学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500				

5	地盤地質学 ECD101	必修 2単位 1年前期	科目教育目標
	Geology for Engineers		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年全組 非常勤講師 千葉 則行			100
授業の達成目標			授業形態
「まち」を支える地盤（大地）について、地盤の構成物質、地盤の成り立ち及び地盤条件と地形との関わりの中から理解する。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)
授業の概要			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
地盤の善し悪し（例えば硬い、軟らかい）は、土・岩石などの構成物質の性状によって異なる。このために環境あるいは防災を考える上で、その地域の地盤条件を把握することが重要である。この授業では、地盤の構成物質、地盤の成り立ち、地形区毎の地盤条件、さらに地盤災害などの諸問題などを仙台を例として解説する。			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
実務経験を活かした教育について			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
授業計画（各回の学習内容等）			該当科目
	学習内容（授業方法）	学習課題（予習・復習）	<input type="radio"/> 教職科目（工業）
第1回	ガイダンス（地盤地質学とは）	シラバスを読み、授業の達成目標と授業の概要を把握しておくこと。また教科書第1章に目を通して地盤地質学とは何かを予習する。今回の授業内容を復習すること。	<input type="radio"/> 教職科目（情報）
第2回	世界から見た日本列島の特異性	事前配付資料で日本列島の災害の特徴を予習する。小テストで理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する	<input type="radio"/> 地域志向科目
第3回	プレートテクトニクスと地震・火山	事前配付資料でプレートテクトニクスの概念を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当
第4回	地形とその区分	事前配付資料で地形の5大区分を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	<input type="checkbox"/> アクティブラーニング
第5回	低地と都市の発達（仙台を例として）	事前配付資料で仙台の土地利用状況を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第6回	低地の地盤条件（低地地盤の形成）	事前配付資料で低地の地盤条件を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第7回	低地の地盤条件（低地の軟弱地盤）	事前配付資料で軟弱地盤の特徴を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第8回	台地・段丘の地盤条件	事前配付資料で台地・段丘を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第9回	丘陵・山地の地盤条件	事前配付資料で丘陵・山地を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第10回	火山地の地盤条件	事前配付資料で火山地を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第11回	地盤の構成物質（岩石・堆積岩）	事前配付資料で岩石・堆積岩を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第12回	地盤の構成物質（岩石・火成岩）	事前配付資料で岩石・火成岩を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第13回	地盤の構成物質（岩石・変成岩）	事前配付資料で岩石・変成岩を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	
第14回	まとめと試験	これまでに学んだ内容について予習する。試験によって理解度を確認する。	
教科書・参考書等			
教科書 地盤地質学 今井五郎他著 コロナ社			
成績評価方法・基準			
評価方法：定期試験（80%）と随時実施する小テスト（20%）で総合評価する。総合評価が60%以上のものを合格とする。			
達成度の伝達方法			
日々の達成度を認識してもらうため、原則毎回の授業時に小テストを実施する。小テストは次回の授業時に全体に対して返却し、その達成度を伝達する。総合的な達成度は定期試験については、模範解答を掲示することなどにより達成度を伝達する。			
連絡先			
学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500			

都市マネジメント学科

6	CEコンピュータ基礎 ECF101	必修 1単位 1年前期	科目教育目標
	Introduction to Computer Application for Civil Engineers		100
1年全組 准教授 泊 尚志 准教授 近藤祐一郎			A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態
Microsoft Word(R)を用いた文書作成、Microsoft Excel(R)を用いたデータ処理、Microsoft PowerPoint(R)を用いたプレゼンテーション資料作成ができること。			○ 単独 (1人が全回担当) ○ 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)
授業の概要			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)
本授業は、本学科におけるIT技術関連科目の中で、入門科目として位置付けられている。そのため、本学科の各専門科目を履修する上で持ち合わせる必要となるコンピュータ技術のうち、文書および表計算、プレゼンテーションのソフトの使用を通して情報リテラシーを習得することを目的とする。			該当科目
実務経験を活かした教育について			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング
授業計画(各回の学習内容等)			
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)
第1回	学内システムの基礎知識	文字入力・変換などの基本的知識を予習する。学内システムを理解する(復習)。	1
第2回	文書作成 (Wordの基本操作、書式設定)	配付資料を事前に読み、文書作成 (Wordの基本操作、書式設定)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第3回	文書作成 (図・表の挿入、図表番号)	配付資料を事前に読み、文書作成 (図・表の挿入、図表番号)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第4回	文書作成 (数式の挿入、脚注)	配付資料を事前に読み、文書作成 (数式の挿入、脚注)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第5回	文書作成 (高度なレイアウト:段組み、目次など)	配付資料を事前に読み、文書作成 (高度なレイアウト:段組み、目次など)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第6回	文書作成 (演習)	配付資料を事前に読み、文書作成 (演習)の課題について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第7回	前半のまとめと試験	第2回~第6回の内容を振り返る(予習)。試験課題を理解する(復習)。	1
第8回	データ処理 (Excelの基本操作、基本的な関数)	配付資料を事前に読み、データ処理 (Excelの基本操作、基本的な関数)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第9回	データ処理 (グラフの作成)	配付資料を事前に読み、データ処理 (グラフの作成)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第10回	データ処理 (高度な関数の利用)	配付資料を事前に読み、データ処理 (高度な関数の利用)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第11回	データ処理 (データベース機能)	配付資料を事前に読み、データ処理 (データベース機能)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第12回	WordとExcelの連携	配付資料を事前に読み、WordとExcelの連携について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第13回	プレゼンテーション (Power Pointの基本操作)	配付資料を事前に読み、プレゼンテーション (PowerPointの基本操作)について理解する(予習)。課題を完成させて提出する(復習)。	1
第14回	後半のまとめと試験	第8回~第13回の内容を振り返る(予習)。試験課題を理解する(復習)。	1
教科書・参考書等			
各回、必要な資料を事前に配付する。			
成績評価方法・基準			
中間試験(50点満点)と期末試験(50点満点)の成績の合計が60点以上を合格とする。その他、成績評価にかかわる詳細の説明は授業中に補足する。			
達成度の伝達方法			
テストの採点結果を返却して達成度を伝達する。			
連絡先			
泊 尚志 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3533 Email:tomari00@tohtech.ac.jp 近藤祐一郎 教員室:八木山キャンパス7号館3階 TEL:022-305-3512 Email:y.kondo@tohtech.ac.jp			

7	環境・防災工学 ECH101	必修 2単位 1年前期	科目教育目標	
	Environment and Disasters Protection Engineering		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年全組 教授 須藤 敦史 准教授 北條 俊昌				
授業の達成目標			授業形態	
環境・防災工学では次に示す各事項を理解し、その内容のポイントを説明できること。<地球と環境> 1. 地球環境負荷の現状と課題、2. 環境負荷削減への取り組み、<自然と災害> 3. 自然・気象災害の現状と課題、4. 自然災害への対応、<都市災害と防災> 5. 都市災害の現状と防災における課題			単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
授業の概要			○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
(1) 地球環境、(2) 自然・気象現象と災害、(3) 都市災害・防災に大別し、地球環境の変動および自然・気象災害や都市防災における現状と課題、対応について解説する。特に仙台、宮城、東北地方における環境や災害の現状や課題についても掘り下げ、課題解決のための基礎知識を解説する。			該当科目	
実務経験を活かした教育について			○ 教職科目 (工業) ○ 教職科目 (情報) ○ 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	地球環境 気圏-気圏の構成、オゾン層の破壊	予習:地球における気圏(気圏の構成、オゾン層の破壊)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第2回	気圏-地球温暖化、酸性雨	予習:地球における気圏(地球温暖化、酸性雨)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第3回	水圏-地球上の水、水の循環	予習:地球における水圏(地球の水、水の循環)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第4回	水圏-汚濁負荷の発生と水環境	予習:地球における水圏(汚濁負荷の発生と水環境)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第5回	水圏-自浄作用、富栄養化	予習:地球における水圏(自浄作用、富栄養化)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第6回	土壌圏-土壌の成り立ち、砂漠化	予習:地球における土壌圏(土壌の成り立ち、砂漠化)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第7回	土壌圏-土壌汚染と保全	予習:地球における土壌圏(土壌汚染と保全)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第8回	地球(自然)環境の現状	予習:地球環境における諸対策(国際協定など)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第9回	我が国と海外の自然災害	予習:我が国と海外の自然災害について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第10回	自然災害-降雨災害等	予習:我が国の自然災害(降雨災害等)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第11回	自然災害-斜面崩壊、土砂災害等	予習:我が国の自然災害(斜面崩壊と土砂災害等)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第12回	自然災害-地震・火山災害・社会基盤施設	予習:我が国の自然災害(地震・火山災害等)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第13回	自然災害リスクとその対応	予習:我が国の自然災害リスクとその対応について、資料の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4	
第14回	まとめと試験	これまでの授業全体を復習して試験に備える。試験でできなかった問題については解答を再確認して理解を深める。	4	
教科書・参考書等				
教科書:特に指定しない。担当教員が作成した資料(プリント)を使用する。 参考書:実感する化学(上巻 地球感動編)、(株)NTS、廣瀬千秋 訳 次に来る自然災害、PHP新書、鎌田浩毅				
成績評価方法・基準				
定期試験では、授業内容の理解度を確認する。原則として、定期試験を評価点とし、60%以上を合格点とする。				
達成度の伝達方法				
定期試験の答案及びレポートを実施した場合はそれを返却することによって伝達する。なお、定期試験については、模範解答の公開を実施する。				
連絡先				
須藤敦史 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3507 E-mail:atsu-sutoh@tohtech.ac.jp 北條俊昌 教員室:八木山キャンパス7号館2階 TEL:022-305-3535 E-mail:t-hojo18@tohtech.ac.jp				

都市マネジメント学科

8	CE進路セミナー I ECJ101	必修 1単位 1年前期	科目教育目標	
	Career Design Seminar I for Civil Engineers		A:良識と倫理観	B:科学的知識
1年全組 全教員			C:自己啓発	25 D:相互理解と協力
授業の達成目標 大学時代にどのように学び、どのようにすごしてゆくべきなのかを指導する。その内容として、学習に対する良い心構え、態度、さらには協働の重要性について、具体的な体験・作業を通じて学生一人ひとりに認識してもらう。また今後の専門科目の概要を説明し、学習科目が社会とどのようにかわるかわるのかについて認識させることを通して、都市マネジメント学科で養成したい人物像を明確にする。			75 E:専門的知識	F:語学力と国際性
			授業形態	
授業の概要 大学での学習に対する基本姿勢や、大学施設の活用方法などを身につける。都市マネジメント学そして地域や宮城に関連したグループワークを通じて相互理解と協力の重要性を認識する。大学卒業後の職業を意識することにより、今後学習する専門科目の果たす役割を認識する。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)
			該当科目	
実務経験を活かした教育について			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
			<input type="radio"/> 教職科目(工業)	<input type="radio"/> 教職科目(情報)
授業計画(各回の学習内容等)			<input type="radio"/> 地域志向科目	<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
			<input type="radio"/> アクティブラーニング	
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	大学生生活全般の指導、履修指導、ノートテイキング(全組)	入学時に配布された学生便覧およびシラバスの内容を理解する(予習)。授業内容を整理し、履修計画を立てる(復習)。	1	
第2回	個別面談(1組) / 図書館見学(2組)	個別面談に際し、履修計画を準備した上で相談事項を整理する(1組予習)。面談した内容について整理し、履修登録を済ませる(1組復習) / 東北工業大学図書館のウェブページにアクセスし、図書館の機能を理解する(2組予習)。図書館の機能を理解し、実際に利用してみる(2組復習)。	1	
第3回	個別面談(2組) / 図書館見学(1組)	東北工業大学図書館のウェブページにアクセスし、図書館の機能を理解する(1組予習)。図書館の機能を理解し、実際に利用してみる(1組復習) / 個別面談に際し、履修計画を準備した上で相談事項を整理する(2組予習)。面談した内容について整理し、履修登録を済ませる(2組復習)。	1	
第4回	レポートの書き方・「都市研究」概要説明(全組)	レポートの書き方について、資料やウェブサイトの情報に基づいて調べる(予習)。レポートの書き方について理解を深めた上で、「都市研究」の準備をする(復習)。	1	
第5回	「都市研究」行動計画(行動計画書作成)	「都市研究」行動計画に必要な情報を事前に収集して整理する(予習)。作成した行動計画書の内容を確認して、「都市研究」実施時の行動を把握する(復習)。	1	
第6回	「都市研究」実施(全組)	「都市研究」実施時の行動を確認した上で、レポートを作成するために必要な調査事項を整理する(予習)。「都市研究」実施内容を整理する(復習)。	1	
第7回	「都市研究」レポート作成(全組)	レポートの原案を作成する(予習)。レポートを完成させて、提出する(復習)。	1	
第8回	専門概論(1) 構造・材料系(全組)	都市マネジメント学科における構造・材料系専門教育科目のシラバスの内容を調べる(予習)。授業内容を振り返り構造・材料系の概論について理解を深める(復習)。	1	
第9回	専門概論(2) 水理系(全組)	都市マネジメント学科における水理系専門教育科目のシラバスの内容を調べる(予習)。授業内容を振り返り水理系の概論について理解を深める(復習)。	1	
第10回	専門概論(3) 地盤系(全組)	都市マネジメント学科における地盤系専門教育科目のシラバスの内容を調べる(予習)。授業内容を振り返り地盤系の概論について理解を深める(復習)。	1	
第11回	専門概論(4) 計画系(全組)	都市マネジメント学科における計画系専門教育科目のシラバスの内容を調べる(予習)。授業内容を振り返り計画系の概論について理解を深める(復習)。	1	
第12回	専門概論(5) 環境・建設マネジメント系(全組)	都市マネジメント学科における環境系および建設マネジメント系の専門教育科目のシラバスの内容を調べる(予習)。授業内容を振り返り環境系の概論について理解を深める(復習)。	1	
第13回	A Iの発展の歴史と土木分野におけるA I活用事例の紹介(全組)	A Iについてウェブサイト等で調べる(予習)。授業内容を振り返り土木分野におけるA Iの活用について理解を深める(復習)。	1	
第14回	総括指導・個別面談(全組)	1年前期の学業等を振り返る。また個別面談に際し相談事項を整理する(予習)。面談した内容について整理する(復習)。	1	
教科書・参考書等				
参考書：ようこそドボク学科へ(佐々木葉監修、学芸出版社)				
成績評価方法・基準				
都市研究への取り組みを25点、専門概論の理解度を75点で評価し、60点以上を合格とする。ただし、都市研究の取り組みについては15点以上、専門概論の理解度については45点以上を必要点数とする。				
達成度の伝達方法				
採点結果を返却して達成度を伝達する。模範解答はポータルサイトに掲載する。				
連絡先				
近藤祐一郎 教員室：八木山キャンパス7号館3階 TEL：022-305-3512 Email：y.kondo@tohtech.ac.jp 山田 真幸 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL：022-305-3540 E-mail：m-yamada@tohtech.ac.jp				

9	CE数学 ECA103	必修 2単位 1年後期	科目教育目標	
	Mathematics for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年全組 教授 中山 正与 准教授 権 永哲				
授業の達成目標			授業形態	
関数および微分、積分の基本事項を理解する。とくに基礎的な関数やそのグラフにおける微分、積分の性質について学び、以降の専門科目で物理量や統計量の相互の関係の表現や解析に数学を用いることができるようになる。			<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input checked="" type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
都市マネジメント領域の専門講義を理解するために不可欠な微分、積分について学ぶ。科学は様々な量の相互の関係を数学を用いて関数で表すことで体系的に記述されている。高校数学の基礎を押さえつつ、大学の数学を構成する関数の性質、微分、積分を相互に関連付けて講義を行う。本授業では教科書の練習問題を利用してできるだけ多くの例題と問題を解くことに重点を置く。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)		時間(時)
第1回	数と式の計算、方程式	教科書第1章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第2回	関数とグラフ	教科書第2章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第3回	三角関数とグラフ	教科書第3章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第4回	指数関数とグラフ	教科書第4章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第5回	対数関数とグラフ	教科書第5章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第6回	関数の極限	教科書第6章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第7回	微分係数と導関数	教科書第7章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第8回	導関数と微分公式 (積・商)	教科書第7章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第9回	導関数と微分公式 (合成関数)	教科書第7章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第10回	導関数と関数のグラフ	教科書第7章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第11回	不定積分と基本計算	教科書第8章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第12回	不定積分と積分公式および定積分と基本計算	教科書第8章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第13回	定積分と積分公式	教科書第8章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
第14回	積分による面積と体積	教科書第8章の該当部分について予習をする。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		4
教科書・参考書等				
教科書 大学新入生のための微分積分入門 石村園子著 共立出版 参考書 土木技術者のための数学入門 大脇直明著 コロナ社				
成績評価方法・基準				
定期試験 60点、小テスト 40点で評価し、合計 60点以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
レポートや小テストなどの課題を実施し、採点結果をその都度返却することにより達成度を伝達する。定期試験については、模範解答を掲示することなどにより達成度を伝達する。				
連絡先				
中山正与 教員室：八木山キャンパス 6号館 4階 T E L : 022-305-3537 E-mail : nakayama@tohtech.ac.jp 権 永哲 教員室：八木山キャンパス 7号館 4階 T E L : 022-305-3514 E-mail : kwonyc17@tohtech.ac.jp				

都市マネジメント学科

10	CE自然科学演習 ECA104	選択 1単位 1年後期	科目教育目標	
	Exercise for Natural Science for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年全組 教授 菊池 輝 准教授 泊 尚志				
授業の達成目標			授業形態	
数学および物理の公式を活用し、地方上級公務員試験程度の問題に解答できること。			単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) ○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
数学や物理が得意な1年生に対する学習モチベーション向上のための科目として位置付ける。受講者は、1年前期「CE自然科学」の単位を取得していることを前提とする。ただし、「CE基礎数学演習」で好成績を修めた学生の受講は認める。授業は公務員試験の過去問等を用いた演習に重きを置く。			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)		時間(時)
第1回	数学(式と計算)	「CE自然科学」第1回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第2回	数学(最大最小)	「CE自然科学」第2回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第3回	数学(直線と平面)	「CE自然科学」第3回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第4回	数学(ベクトル)	「CE自然科学」第4回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第5回	数学(行列の基本演算)	「CE自然科学」第5回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第6回	数学(行列式)	「CE自然科学」第6回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第7回	数学(行列の固有値と対角化)	「CE自然科学」第7回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第8回	数学(微分の計算)	「CE自然科学」第8回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第9回	数学(積分の計算)	「CE自然科学」第9回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第10回	数学(数列)	「CE自然科学」第10回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第11回	物理(力のつり合い)	「CE自然科学」第11回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第12回	物理(単振動)	「CE自然科学」第12回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第13回	物理(仕事とエネルギー)	「CE自然科学」第13回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
第14回	物理(衝突)	「CE自然科学」第14回の内容を復習する(予習)。演習問題と類似の問題を解いて解法を理解する(復習)。		1
教科書・参考書等				
参考書:土木職公務員試験専門問題と解答(数学編、物理編) 米田昌弘著. 大学教育出版				
成績評価方法・基準				
各回の演習(40点満点)と期末試験の成績(60点満点)の合計が60点以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
テストの採点結果を返却して達成度を伝達する。模範解答は、ポータルサイト上に掲示する。				
連絡先				
菊池 輝 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3517 E-mail:akikuchi@tohtech.ac.jp 泊 尚志 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3533 E-mail:tomari00@tohtech.ac.jp				

11	CE物理学 I ECB103	必修 2単位 1年後期	科目教育目標	
	Physics I for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年X組 非常勤講師 武田 元彦 Y組 非常勤講師 志貴 一元				
授業の達成目標		授業形態		
1. 万有引力を例にとり中心力のもとでの運動、ポテンシャルエネルギーについて理解する。2. 質点系および剛体の力学に関して、運動量、角運動量、力のモーメント、慣性モーメントを定量的に計算できる。3. 剛体のつり合いや回転運動を定量的に決定できる。4. 様々な熱現象と熱力学の法則を理解する。		単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)		
授業の概要		該当科目		
最初に中心力の下での物体の周期運動、重力のポテンシャルについて学ぶ。続いて、質点系と剛体の運動を学習し、運動量、力のモーメント、角運動量の概念を学ぶ。その後、熱現象・熱力学を学ぶ。自然現象を定量的に捉え、また実践力、応用力が身につくように、講義中に適宜小テストや設問、演習を混ぜた授業内容とする。		教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング		
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	イントロダクション (力学の復習)	教科書でこれまで学習した力学を復習してから授業に出席する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第2回	万有引力と物体の回転運動	教科書で万有引力と物体の回転運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第3回	万有引力の位置エネルギー	教科書で万有引力の位置エネルギーについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第4回	質点系の重心とその運動	教科書で質点系の重心とその運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第5回	運動量と運動量保存則	教科書で運動量と運動量保存則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第6回	角運動量と力のモーメント	教科書で角運動量と力のモーメントについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第7回	回転の運動方程式	教科書で回転の運動方程式について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第8回	剛体のつり合い	教科書で剛体のつり合いについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第9回	剛体の回転運動	教科書で剛体の回転運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第10回	慣性モーメント	教科書で慣性モーメントについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第11回	剛体の平面運動	教科書で剛体の平面運動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第12回	温度と熱、熱の伝わり方	教科書で温度と熱、熱の伝わり方について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第13回	内部エネルギーと熱力学の第1法則	教科書で内部エネルギーと熱力学の第1法則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
第14回	熱機関と熱力学の第2法則	教科書で熱機関と熱力学の第2法則について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。	4	
教科書・参考書等				
教科書 基礎から学べる工系の力学 廣岡秀明 著 共立出版				
成績評価方法・基準				
試験で60点以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
毎回授業で小テストを実施し、評価をして返却することで達成度を伝達する。				
連絡先				
学修支援センター：八木山キャンパス9号館2階 TEL：022-305-3952 学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500				

12	CE化学 ECB104	必修 2単位 1年後期	科目教育目標	
	Chemistry for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年1組 非常勤講師 瀬谷 和夫 1年2組 非常勤講師 齋藤 章				
授業の達成目標			授業形態	
専門科目を学ぶために必要な化学の基礎的知識を習得する。			単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
授業の概要			○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
化学の基礎的な知識 (CE化学基礎) を習得していることを前提に、専門的にさらに踏み込んだ内容とする。より深い基礎化学の知識を得るよう学習する。			該当科目	
実務経験を活かした教育について			教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	物質の三態 水の状態変化	温度・圧力と物質の状態の関係を状態図及び蒸気圧曲線から理解する。状態変化に関わる熱の計算を行う。	4	
第2回	気体の性質 ボイルシャルルの法則	気体の性質を予習する。ボイルシャルルの法則や状態方程式を用いた計算を行う。混合気体の分圧について理解する。	4	
第3回	理想気体と実在気体 溶液	理想気体と実在気体の違いを理解する。水和など溶解についての用語と溶解の仕組みを理解する。濃度について復習する。	4	
第4回	固体の溶解度 ヘンリーの法則	溶解平衡と飽和溶液及び固体の溶解度の意味と気体の溶解の特徴を理解することで演習問題を解く。	4	
第5回	希薄溶液の性質	希薄溶液での沸点上昇・凝固点降下・浸透圧の原理を理解して演習問題を解く。	4	
第6回	コロイド溶液の性質 流体の性質	コロイドの種類と特徴ある性質を理解する。ベルヌーイの定理を理解する。	4	
第7回	中間のまとめ (中間考査)	物質の状態、気体や溶液の性質についての学習内容を確認する。	4	
第8回	化学反応と熱 熱化学方程式	発熱・吸熱反応と反応熱の関係を理解し、反応熱の具体例に関して熱化学方程式をつくり熱の量的関係の計算を行う。	4	
第9回	ヘスの法則 結合エネルギー	ヘスの法則を利用して、熱化学方程式及びエネルギー図を用いて生成熱や結合エネルギーに関する演習を行う。	4	
第10回	化学反応の速さ 化学平衡	反応の速さの表し方と、濃度・温度・触媒など反応の速さを変える条件及び反応の速さと活性化エネルギーの関係を理解する。	4	
第11回	平衡定数と平衡移動の原理	平衡定数の意味を理解して演習を行う。ルシャトリエの原理を理解して具体的な平衡の移動の向きを判断する。	4	
第12回	水溶液の電離平衡	水溶液の電離平衡の状態を表す量的関係と緩衝液の原理を理解する。pHの計算を行う。	4	
第13回	電子軌道 化学結合と電子	電子軌道を表す量子数、パウリの排他原理、フントの規則を理解して、多電子原子の電子配置を予測する。	4	
第14回	まとめと試験 (期末考査)	試験に向けて、熱や化学平衡、電子軌道と化学結合についての学習のまとめを行う。	4	
教科書・参考書等				
教科書 例題で学ぶ基礎化学 基礎化学教育委員会著 森北出版 詳細解説、演習問題はプリント配付				
成績評価方法・基準				
定期試験を70点、小テスト及び提出課題を30点として合計点が60点以上の者を合格とする。				
達成度の伝達方法				
毎回授業の中で小テストを実施するとともに、提出された課題について解説を行い、達成度を伝達する。				
連絡先				
学修支援センター：八木山キャンパス9号館2階 TEL：022-305-3729 学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500				

13	コンクリート ECC101	必修 2単位 1年後期	科目教育目標	
	Concrete		A:良識と倫理観	
1年全組 教授 小出 英夫			B:科学的知識	
			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
授業の達成目標			授業形態	
コンクリートとは何か、そしてその基本的な性質（フレッシュコンクリート、硬化コンクリート）について理解する。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	
			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
コンクリートの材料について、硬化する前のコンクリートの性質について、硬化後のコンクリートの性質について、必須の基本的事項を説明する。			<input type="radio"/> 教職科目(工業)	
			<input type="radio"/> 教職科目(情報)	
			<input type="radio"/> 地域志向科目	
			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当	
			<input type="radio"/> アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	コンクリート (セメントコンクリート) とは	「コンクリート」と「セメントコンクリート」の語句の意味の違いについて調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第2回	材料の力学的性質とは	「力学的性質」の語句の意味について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第3回	「コンクリート」と「鉄筋コンクリート」	「コンクリート」と「鉄筋コンクリート」の違いについて調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第4回	セメントの種類と特徴	コンクリートの材料であるセメントの種類について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第5回	コンクリートに用いる水と骨材	コンクリートの材料として適切な水と骨材(砂利や砂等)について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第6回	骨材の含水状態と密度	コンクリート用骨材の含水状態と密度について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第7回	骨材の粒度	骨材の粒度について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第8回	混和材料	「混和剤」と「混和材」の違いについて調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第9回	コンクリートの配合と製造	コンクリートの「配合」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第10回	フレッシュコンクリートの性質	「ワーカビリティ」の意味について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第11回	コンクリートの強度	「圧縮強度」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第12回	硬化コンクリートの性質	硬化コンクリートの「強度」以外の性質について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第13回	コンクリートの耐久性	コンクリートの耐久性について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第14回	まとめと試験	これまで学んだ内容について予習するとともに、試験後に見直しをする。	4	
教科書・参考書等				
教科書 大塚・武田・小出他著 「コンクリート工学」[第3版] 朝倉書店 その他、必要に応じてプリントを配付する。				
成績評価方法・基準				
定期試験では、授業内容の理解度を確認する。定期試験の成績がそのまま最終的な評価点となる。なお、60点以上が合格である。				
達成度の伝達方法				
定期試験の答案を返却することによって伝達する。また、模範解答の公開を実施する。				
連絡先				
小出英夫 教員室：八木山キャンパス7号館2階 : 022-305-3506 E-mail : koide@tohtech.ac.jp				

14	CE-CAD ECF102	必修 1単位 1年後期	科目教育目標	
	Civil Engineering Computer-Aided Design		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
1年全組 准教授 近藤祐一郎 非常勤講師 阿部 和正				
授業の達成目標			授業形態	
作図法を理解し、CADを適切に使用してオブジェクトを正しく描写できる。また製図上の規約を理解し、正しく製図を行うことができる。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input checked="" type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
工学の基本的かつ実用的な科目であり、社会基盤施設の図面を描くに当たって必要な描写の知識、技法の習得・養成を行う。図面は、設計者が意図とするものが適切に表現され、また他の技術者がこれを確実に理解されるものでなければならない。この授業では、製図に関する基本的な製図規約、さらに具体的な図法を習得し、実際に身近な物体を図面に描く課題を通して、製図の素地を学ぶ。提出する課題は、製図にとって必須なアイテムであるCADを用いた図面とするためにパソコンでの作図を実践し、CAD技術の能力を養う。			教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	設計図を描くにあたって (ガイダンス)	シラバスを読み、授業の達成目標と授業の概要を把握しておくこと。またCADの概要について予習する。今回の授業内容を復習すること。	1	
第2回	製図の規約 図面・文字等の表記法	事前配付資料で製図の規約：図面・文字等の表記法を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第3回	製図の規約 断面の表記法	事前配付資料で製図の規約：断面の表記法を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第4回	製図の規約 寸法の表記法	事前配付資料で製図の規約：寸法の表記法を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第5回	投影図法について (第三角法・透視図)	事前配付資料で投影図の描写法：第三角法を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第6回	CADの基本操作 線の作図	事前配付資料でCADの基本設定・操作、線の作図を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第7回	CADの基本操作 単純図形の作図	事前配付資料でCADの基本操作：単純図形の作図を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第8回	CADの基本操作 図形の編集	事前配付資料でCADの基本操作：図形の編集を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第9回	CADの基本操作 文字の作図	事前配付資料でCADの基本操作：文字の作図を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第10回	CADの基本操作 寸法の作図	事前配付資料でCADの基本操作：寸法の作図を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第11回	土木構造物の説明と例題作図	事前配付資料でCADによる土木構造物の説明と例題を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第12回	土木構造物の課題説明	事前配付資料でCADによる土木構造物の課題を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第13回	土木構造物の作図	事前配付資料でCADによる土木構造物の作図を予習する。不明な点は確実に把握するよう復習する	1	
第14回	まとめと評価	これまで提出した課題レポートを完全なものとする (指摘事項)。授業全体を復習する。	1	
教科書・参考書等				
教科書 プリント資料を配付 参考書 福田武雄著「土木製図」				
成績評価方法・基準				
授業で出される課題レポートで総合評価する (100%満点)。総合評価が60%以上、かつ課題レポートを全て提出することが合格の条件である。				
達成度の伝達方法				
課題などはその都度評価し、添削して返却することで、学生に目標への達成度を知らせる。				
連絡先				
近藤祐一郎 教員室：八木山キャンパス7号館3階 TEL：022-305-3512 E-mail：y.kondo@tohtech.ac.jp				

15	観光とマーケティング ECG101	選択 2単位 1年後期	科目教育目標	
	Tourism Marketing		A:良識と倫理観	
1年全組 准教授 泊 尚志			B:科学的知識	
授業の達成目標 地域観光資源を商品化するプロセスおよび観光地のマネジメント方法を理解すること。また、観光政策、特にインバウンド観光の現状と課題、および観光と交通の関係について理解すること。			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
授業の概要 都市や地域を商品として扱い、マーケティングのプロセスに従って観光資源のマネジメント方法を学習する。また、インバウンド観光を主として観光政策の現状と課題、および観光と交通の関係について学習する。授業の一部にグループディスカッションを実施する。			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
実務経験を活かした教育について 担当教員は、前々職および前職において運輸政策（観光政策を含む）関連研究に従事した経験を有し、授業では関連する政策について議論する。			授業形態	
			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	
授業計画（各回の学習内容等）			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当)	
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
			該当科目	
			<input type="checkbox"/> 教職科目（工業）	
			<input type="checkbox"/> 教職科目（情報）	
			<input type="checkbox"/> 地域志向科目	
			<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当	
			<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
	学習内容（授業方法）	学習課題（予習・復習）	時間(時)	
第1回	ガイダンス／都市のマネジメントと観光	自身の観光行動を振り返ると共に、自身に所縁のある地域の観光政策を Web で調べる（予習）。授業内容の理解を深める（復習）。	4	
第2回	都市とまちへのツーリズム	教科書の第1章に基づいてツーリズムについて理解する（予習）。授業内容と配付資料に基づいてツーリズムについて理解を深める（復習）。	4	
第3回	マーケティング理論と外部環境	教科書の第2章に基づいて外部環境精査について理解する（予習）。授業内容と配付資料に基づいて外部環境精査について理解を深める（復習）。	4	
第4回	ツーリズムの商品分析	教科書の第3章に基づいてツーリズムの商品分析について理解する（予習）。授業内容と配付資料に基づいてツーリズムの商品分析について理解を深める（復習）。	4	
第5回	戦略的分析	教科書の第4章に基づいて戦略的分析について理解する（予習）。授業内容と配付資料に基づいて戦略的分析について理解を深める（復習）。	4	
第6回	潜在的観光客のセグメント化とターゲット	教科書の第5章に基づいて潜在的観光客のセグメント化とターゲットについて理解する（予習）。授業内容と配付資料に基づいて潜在的観光客のセグメント化とターゲットについて理解を深める（復習）。	4	
第7回	観光客の購買行動、商品のパッケージ化	教科書の第6章と第8章に基づいて観光客の購買行動と商品のパッケージ化について理解する（予習）。授業内容と配付資料に基づいて観光客の購買行動と商品のパッケージ化について理解を深める（復習）。	4	
第8回	ツーリズム目的地のブランド構築、プロモーション	教科書の第9章と第10章に基づいてツーリズム目的地のブランド構築とプロモーションについて理解する（予習）。授業内容と配付資料に基づいてツーリズム目的地のブランド構築とプロモーションについて理解を深める。またレポート課題を解決する（復習）。	4	
第9回	インバウンド観光とは	インバウンド観光というキーワードとその現状について調べる（予習）。授業内容の理解を深める（復習）。	4	
第10回	わが国のインバウンド観光政策のこれまでとこれから	日本のインバウンド観光施策について web 上の情報を調べる（予習）。授業内容と配付資料に基づいて日本のインバウンド観光政策について理解を深める（復習）。	4	
第11回	仙台におけるインバウンド観光の現状と課題	仙台におけるインバウンド観光振興の取り組みについて web 上の情報を調べる（予習）。授業内容と配付資料に基づいて仙台におけるインバウンド観光の現状と課題について理解を深める（復習）。	4	
第12回	東北地方におけるインバウンド観光の現状と課題	東北地方の地方自治体（仙台市を除く）を1つ選び、インバウンド観光振興の取り組みについて web 上の情報を調べる。授業内容と配付資料に基づいて東北地方におけるインバウンド観光の現状と課題について理解を深める（復習）。	4	
第13回	観光と交通（交通行動）	自身の観光時の交通行動を振り返る（予習）。授業内容と配付資料に基づいて観光における交通行動について理解を深める（復習）。	4	
第14回	観光と交通（観光地の交通）	複数の観光地を選択し、各地の交通事情を web 上の情報に基づいて概観する（予習）。授業内容と配付資料に基づいて観光地の交通について理解を深める（復習）。	4	
教科書・参考書等				
教科書 都市観光のマーケティング ポニータ・M・コルブ 著（近藤勝直 監訳） 多賀出版				
成績評価方法・基準				
複数回のレポートの合計点（100点）の評価の合計が60点以上を合格とする。ただし、COVID-19感染拡大対策等の影響によりレポートを試験等に代える場合がある。				
達成度の伝達方法				
レポートおよびテストの採点結果を返却して達成度を伝達する。模範解答または正答例をポータルサイト上に掲示する。				
連絡先				
泊 尚志 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL：022-305-3533 E-mail：tomari00@tohtech.ac.jp				

16	地震工学 ECH102	必修 2単位 1年後期	科目教育目標	
	Earthquake Engineering		A:良識と倫理観	
1年全組 非常勤講師 榎田 竜太			B:科学的知識	
			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
授業の達成目標			授業形態	
地震工学では、地震の発生メカニズムおよび地盤・構造物の揺れ、地震被害を軽減や都市防災に必要な知識等の修得を目的とする。特に東北地方では地震被害が多いことから、実際の被害事例などを通して地震の基本特性や地盤・構造物の揺れを理解し、耐震設計などの基本理論とともに地震防災・減災の対策について学ぶ。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	
			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)	
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
地震の基本的な原理、地盤・構造物の揺れ、防災・減災に対する考え方やしくみ、そして実務への展開方法の習得を重点とする。基本的な原理、理論を学習することにより、複雑な地盤や構造物の現象も理解が可能となる。さらに地震被害を軽減するための効果的な対策の理解を深め、実社会において活用ができる基礎知識・技術の習得を目指す。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業)	
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (情報)	
			<input type="checkbox"/> 地域志向科目	
			<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当	
			<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス・成績評価方法の確認 地球の内部構造と地震発生のメカニズム	予習：高校地学の復習、教科書・資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第2回	プレートテクトニクス理論と地震の性質	予習：「地震の性質」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第3回	地震による被害 (断層・斜面崩壊・液状化など)	予習：「地震による被害」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第4回	国内・外における地震被害の実例	予習：「被害事例」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第5回	地盤・構造物の揺れ (1)：振動とは？ (地震動の種類について)	予習：「地震動の種類」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第6回	地盤・構造物の揺れ (2)：入力地震動とは？ (設計地震動の考え方)	予習：「設計地震動の考え方」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第7回	土木構造物における地震の被害対策	予習：「地震の被害対策」について当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第8回	土木構造物の耐震設計 (1)：土木構造物の構造とは？	予習：「土木構造物の構造」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第9回	土木構造物の耐震設計 (2)：耐震設計の考え方と方法	予習：「耐震設計の考え方と方法」について当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第10回	地震工学の新たな技術：耐震・免振・制振構造について	予習：「耐震・免振・制振構造」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第11回	地震 (自然) 災害に対する危機管理の考え方 (1)：地震リスクマネジメントについて	予習：「地震リスクマネジメント」について当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第12回	地震 (自然) 災害に対する危機管理の考え方 (2)：BCPと地震保険について	予習：「BCPと地震保険」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第13回	地震防災に対する考え方：防災・減災対策とリアルタイム防災	予習：「防災・減災対策」について、当該範囲を読んでおく。復習：ノート等の確認や例題を解き理解する。	4	
第14回	まとめと試験	これまでの授業全体を復習して試験に備える。試験でできなかった問題については解答を再確認して理解を深める。	4	
教科書・参考書等				
地震工学概論 (第2版) 元田良孝・萩原良二・運上茂樹 共著 森北出版				
成績評価方法・基準				
課題と試験により、その合計点が60%以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
課題などはその都度評価し、添削して返却することで、現在の達成度や今後の目標を知らせる。				
連絡先				
学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL:022-305-3500				

都市マネジメント学科

17	CE進路セミナーⅡ ECJ102	必修 1単位 1年後期	科目教育目標
	Career Design Seminar Ⅱ for Civil Engineers 1年全組 全教員		75 A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 25 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態
社会の中での役割や、社会の問題点と向き合い、社会人として必要な道徳観を涵養する。			○ 単独 (1人が全回担当) ○ 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)
授業の概要			○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)
本科目に取り組むことによって、土木技術者に求められる公共性と社会に貢献する姿勢を確立させる。			該当科目
実務経験を活かした教育について			教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンス・履修指導 (全体)	学生便覧およびシラバスの内容を確認し、1年後期の履修計画を立てる (予習)。授業内容を整理し、履修計画を完成させたうえで履修登録を完了する (復習)。	1
第2回	社会的弱者体験の事前学習	社会的弱者について、資料やウェブサイトの情報に基づいて調べる (予習)。授業内容を振り返り、社会的弱者への理解を深める (復習)。	1
第3回	個別面談 (1組、各研究室) / 社会的弱者体験 (2組、全体)	個別面談に際し相談事項を整理する (1組予習)。面談した内容について整理する (1組復習)。/ 社会的弱者体験をする意義を理解する (2組予習)。社会的弱者体験を通じて理解したことを振り返る (2組復習)。	1
第4回	個別面談 (2組、各研究室) / 社会的弱者体験 (1組、全体)	社会的弱者体験をする意義を理解する (1組予習)。社会的弱者体験を通じて理解したことを振り返る (1組復習)。/ 個別面談に際し相談事項を整理する (2組予習)。面談した内容について整理する (2組復習)。	1
第5回	レポートの書き方 (基礎)	CE進路セミナーⅠで学習したレポートの書き方を振り返る (予習)。授業内容を振り返り、基礎について理解を深める (復習)。	1
第6回	レポートの書き方 (方法)	これまでに学習したレポートの書き方を振り返る (予習)。授業内容を振り返り、方法について理解を深める。	1
第7回	レポートの書き方 (文章の構成)	これまでに学習したレポートの書き方を振り返る (予習)。授業内容を振り返り、文章の構成について復習する。	1
第8回	土木工学探検 (事前学習)	第8回に指定される内容について、資料やウェブサイトの情報に基づいて調べる (予習)。授業内容を振り返る (復習)。	1
第9回	土木工学探検	第9回に指定される内容について、資料やウェブサイトの情報に基づいて調べる (予習)。授業内容を振り返る (復習)。	1
第10回	土木技術者の役割	土木技術者の役割について、資料やウェブサイトの情報に基づいて調べる (予習)。授業内容を振り返り、土木技術者の役割について理解を深める (復習)。	1
第11回	DVD学習: 日本の近代土木を築いた人びと	我が国における近代土木について調べる (予習)。授業内容を振り返り近代土木について理解を深める (復習)。	1
第12回	DVD学習: 海外で活躍する土木技術者	海外における土木技術者について調べる (予習)。授業内容を振り返り土木技術者について理解を深める (復習)。	1
第13回	個別面談 (前半グループ、各研究室)	1年前期の学業等を振り返る。また個別面談に際し、履修計画を準備した上で相談事項を整理する (予習)。面談した内容について整理する (復習)。	1
第14回	個別面談 (後半グループ、各研究室)・総括指導	1年前期の学業等を振り返る。また個別面談に際し、履修計画を準備した上で相談事項を整理する (予習)。面談した内容について整理する (復習)。	1
教科書・参考書等			
参考書: ようこそドボク学科へ (佐々木葉監修、学芸出版社) コピペと言われないレポートの書き方教室 (山口裕之著、新曜社)			
成績評価方法・基準			
講話・DVD学習の理解度を75点、社会的弱者体験への取り組みを25点で評価し、合計60点以上を合格とする。ただし、講話・DVD学習の理解度については45点以上、社会的弱者体験への取り組みについては15点以上を必要点数とする。			
達成度の伝達方法			
採点結果を返却して達成度を伝達する。			
連絡先			
近藤祐一郎 教員室: 八木山キャンパス7号館3階 TEL: 022-305-3512 Email: y.kondo@tohtech.ac.jp 山田 真幸 教員室: 八木山キャンパス6号館4階 TEL: 022-305-3540 E-mail: m-yamada@tohtech.ac.jp			

18	C E 代数幾何概論 ECA201	必修 2単位 2年前期	科目教育目標	
	General Algebraic Geometry for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
2年全組 非常勤講師 竹内 透				
授業の達成目標			授業形態	
1. ベクトルの基本的な演算を習得すること。 2. 1次独立や内積・外積などベクトルの基本的な概念を理解すること。 3. 行列の基本的な演算と行列を用いた連立1次方程式の解法を習得すること。 4. 行列式の基本的な性質を理解すること。 5. 行列の固有値・固有ベクトルとその応用について理解すること。			<input type="radio"/> 単独 <small>(1人が全回担当)</small> <input type="radio"/> 複数 <small>(1回の授業を2人以上が一纏に担当)</small> <input type="checkbox"/> オムニバス <small>(各回の担当教員が異なる場合)</small> <input type="checkbox"/> クラス分け <small>(クラス分けで担当する)</small>	
授業の概要			該当科目	
線形代数学は解析学と並んで理工学の多くの分野で用いられる数学である。本講義では、ベクトル及び行列に関する基本的内容を中心に線形代数学の基礎を学ぶ。前半では、ベクトルと行列についてそれらの基本的な演算とその応用としての連立1次方程式の解法を習得する。後半では、行列式及び行列の固有値と固有ベクトルについて学ぶ。			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ベクトルの演算、1次独立と1次従属	ベクトルの演算について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第2回	ベクトルの内積	ベクトルの内積について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第3回	ベクトルの外積	ベクトルの外積について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第4回	行列の定義と演算	行列の演算について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第5回	平面上の1次変換	1次変換について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第6回	1次変換の合成と逆変換	1次変換の合成と逆について教科書を読み予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第7回	これまでのまとめと試験	これまでの授業でやり残した部分を読んで予習する。教員の指示に従い、学習内容で不確実な部分を復習する。	4	
第8回	連立1次方程式の行基本変形による解法	行基本変形について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第9回	基本行列、行列の階数、逆行列	基本行列と階数について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第10回	LU分解、QR分解	LU分解とQR分解について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第11回	行列式の定義、余因子展開、逆転公式	行列式について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第12回	行列式に関する公式	行列式の公式について教科書を読み疑問点を整理し予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第13回	固有値と固有ベクトル	固有値と固有ベクトルについて教科書を読み予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
第14回	行列の対角化と標準化	行列のジョルダン形について教科書を読み予習する。学習内容を教科書や<講義ノート>で確認し復習する。	4	
教科書・参考書等				
教科書 「カラーテキスト線形代数」 大原仁著 講談社				
成績評価方法・基準				
授業中に実施する小テストおよび、中間・期末試験等の結果で総合的に評価する。				
達成度の伝達方法				
毎回の問題演習と小テストにより、達成度を伝達する。定期試験の模範解答の公開により、達成度が確認できる。				
連絡先				
学修支援センター：八木山キャンパス9号館2階 TEL：022-305-3725 学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500				

19	CE物理学Ⅱ ECB201	選択 2単位 2年前期	科目教育目標	
	Physics Ⅱ for Civil Engineers		100	A：良識と倫理観 B：科学的知識 C：自己啓発 D：相互理解と協力 E：専門的知識 F：語学力と国際性
2年全組 非常勤講師 志貴 一元				
授業の達成目標				
建設システムの専門家になるために必要な物理学の基礎知識、能力を習得する。物理現象を定性的に理解すると同時に、定量的に問題を解けるようになる。専門科目につながる、力の概念を応力までひろげた微小変形弾性論の基礎概念を学び物体の静力学的なつり合いについて理解する。また、動的な現象である振動、波動については基礎的な公式を導き、定量的に考察できるようになる。				
授業の概要				
授業では微小変形弾性論の基礎、および振動・波動現象に重点をおいて講義する。電気については基礎的な事項に止まって講義する。授業中に随時練習問題を出し、講義と演習を兼ねた授業をする。また、練習問題と同時に板書添削などの方法で、適宜学生の理解度を確認する。授業は数学と物理の基礎的事項は学習済みという前提で実施するが、微分方程式の解法など、必要に応じてそのつど数学や物理の復習や発展的事項の解説も行う。				
実務経験を活かした教育について				
授業計画（各回の学習内容等）				
	学習内容（授業方法）	学習課題（予習・復習）		時間(時)
第1回	物体の変形、応力とひずみ	教科書で物体の変形、応力とひずみについて予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第2回	ヤング率、ポワソン比、ずれ弾性率	教科書でヤング率、ポワソン比、ずれ弾性率について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第3回	応力のつり合い方程式	教科書で応力のつり合い方程式について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第4回	ひずみと変位の関係	教科書でひずみと変位の関係について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第5回	応力とひずみの関係	教科書で応力とひずみの関係について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第6回	単振動	教科書で単振動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第7回	減衰振動	教科書で減衰振動について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第8回	強制振動・共振	教科書で強制振動・共振について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第9回	波動現象、波動方程式	教科書で波動現象、波動方程式について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第10回	波の重ね合わせ、定常波	教科書で波の重ね合わせ、定常波について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第11回	波の性質（反射・屈折・回折）	教科書で波の性質（反射・屈折・回折）について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第12回	電荷・電場・電位	教科書で電荷・電場・電位について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第13回	オームの法則、電流のする仕事	教科書でオームの法則、電流のする仕事について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
第14回	電流と回路	教科書で電流と回路について予習する。演習問題を自分の力で解けるようになるまで繰り返し復習する。		4
教科書・参考書等				
教科書 原康夫 著 「物理学基礎 第5版」 学術図書出版社				
成績評価方法・基準				
試験で60点以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
小テスト・提出課題を評価して返却することにより伝達する。				
連絡先				
学修支援センター：八木山キャンパス9号館2階 TEL：022-305-3925 学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500				

20	鉄筋コンクリート I ECC201	必修 2単位 2年前期	科目教育目標
	Reinforced Concrete I		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
2年全組 教授 小出 英夫			100
授業の達成目標			授業形態
鉄筋コンクリートは、コンクリートを用いて構造物を設計する場合の主要な構造材料である。ここでは、鉄筋コンクリートに関する基本事項、コンクリートの配合計算、曲げを受ける鉄筋コンクリート部材内の応力計算を中心に理解する。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)
授業の概要			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
「コンクリート」に続き、コンクリート、鉄筋コンクリートに関し、より工学的な事項を学ぶ。コンクリートの配合計算、鉄筋コンクリートの力学的挙動、曲げを受ける鉄筋コンクリート部材内の応力計算について説明する。			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
実務経験を活かした教育について			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
			該当科目
			<input type="radio"/> 教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
			地域志向科目
			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	鉄筋コンクリートとは	「コンクリート」の内容について主に予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第2回	鉄筋コンクリートの成立理由	鉄筋コンクリートの「成立3条件」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第3回	鉄筋コンクリートに使用するコンクリート	鉄筋コンクリートに要求されるコンクリートの条件について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第4回	コンクリートの力学的性質	コンクリートの力学的性質について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第5回	鉄筋コンクリートに使用する鋼材	鉄筋コンクリートに用いる「鉄筋」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第6回	鉄筋の力学的性質	鉄筋コンクリートに用いる「鉄筋」の「力学的性質」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第7回	鉄筋コンクリートに用いるコンクリートの配合	鉄筋コンクリートに用いるコンクリートに要求されるコンクリートの性質と配合の関係について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第8回	配合計算	コンクリートに用いる各材料の「単体量」の語句の意味について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第9回	鉄筋コンクリートの力学的性質	鉄筋コンクリートの力学的性質について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第10回	曲げを受ける鉄筋コンクリートはり部材の挙動	鉄筋コンクリートはりの「荷重-変形(曲げモーメント-たわみ)関係」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第11回	単鉄筋長方形断面での応力計算の基本	「平面保持の法則」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第12回	単鉄筋長方形断面での中立軸位置の算定	鉄筋コンクリート断面の「中立軸」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第13回	単鉄筋長方形断面での応力計算	「単鉄筋長方形断面での応力」の算定方法について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第14回	まとめと試験	これまで学んだ内容について予習するとともに、試験後に見直しをする。	4
教科書・参考書等			
教科書 大塚・小出他著「新版 鉄筋コンクリート工学(第2版)」 技報堂出版 教科書 大塚・武田・小出他著「コンクリート工学」[第3版] 朝倉書店 その他、必要に応じてプリントを配付する。			
成績評価方法・基準			
定期試験では、授業内容の理解度を確認する。定期試験の成績がそのまま最終的な評価点となる。なお、60点以上が合格である。			
達成度の伝達方法			
定期試験の答案を返却することによって伝達する。また、模範解答の公開を実施する。			
連絡先			
小出英夫 教員室：八木山キャンパス7号館2階 TEL:022-305-3506 E-mail:koide@tohtech.ac.jp			

21	構造力学基礎 I	ECC202	必修 2単位 2年前期	科目教育目標	
	Structural Mechanics I			50	A:良識と倫理観
2年全組 教授 山田 真幸				50	B:科学的知識
授業の達成目標 構造物を設計するためには構造物内部の力を求める必要がある。ここでは梁の断面力を求め、それを具体的にグラフとして表現できるようになること、構造物の断面形状を数値的に表現できることを目標とする。					C:自己啓発
					D:相互理解と協力
授業の概要 梁の断面力の表現方法を学び、梁の全長に渡って値を求めて断面力図として表現する。その後に変形を表す諸両を定義し、梁の変形特性を表現するために必要な梁断面の諸量について講義する。				50	E:専門的知識
					F:語学力と国際性
実務経験を活かした教育について				授業形態	
				<input type="radio"/>	単独 (1人が全回担当)
授業計画 (各回の学習内容等)					複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
					オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
					クラス分け (クラス分けで担当する)
				該当科目	
				<input type="radio"/>	教職科目 (工業)
					教職科目 (情報)
					地域志向科目
					実務経験のある教員担当
					アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)		時間(時)	
第1回	ガイダンス	教科書第1～2章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第2回	外力と釣合式	教科書第3章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第3回	梁の内部の力 (断面力) の定義	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第4回	単純梁の断面力の求め方	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第5回	片持梁の断面力の求め方	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第6回	フレームの断面力	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第7回	断面力の重ね合わせ	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第8回	節点法によるトラスの部材力の解法	教科書第5章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第9回	切断法によるトラスの部材力の解法	教科書第5章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第10回	ひずみと変形	教科書第6章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第11回	変形と材料定数	教科書第6章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第12回	図心・断面1次モーメント	教科書第7章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第13回	断面2次モーメント	教科書第7章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		4	
第14回	まとめと試験	これまでに学んだ内容について予習する。試験によって理解度を確認する。		4	
教科書・参考書等					
教科書 基本を学ぶ 構造力学 静定から不静定の初歩まで 崎元達郎著 森北出版 参考書 構造力学 [第2版] 上 静定編 崎元達郎著 森北出版					
成績評価方法・基準					
定期試験では構造力学の重要な概念についての理解、例題などの応用力を評価する。60点以上を合格とする。					
達成度の伝達方法					
定期試験では模範解答を公開し理解度を確認出来るようにする。					
連絡先					
山田真幸 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3540 E-mail:m-yamada@tohtech.ac.jp					

22	基礎地盤工学 ECD201	必修 2単位 2年前期	科目教育目標	
	Basic Geotechnical Engineering		A:良識と倫理観	
2年全組 准教授 権 永哲			B:科学的知識	
			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
授業の達成目標		授業形態		
工学材料として土の工学的性質（物理的・力学的性質）に対する基本概念を学び、土の物理的特性、状変化、圧縮挙動、土中の水理や応力-ひずみ挙動などを理解する。		○ 単独 (1人が全回担当)		
		○ 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)		
		○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)		
		○ クラス分け (クラス分けで担当する)		
授業の概要		該当科目		
他の建設材料とは異なる地盤材料の固有性質を物理・力学的観点から把握する。本授業では粒子の大きさを基準として分かれる砂と粘土の物理・力学的性質や土中の水理の差異などを学び、最終的には砂と粘土地盤に作用する外力（圧縮力とせん断力）による変形特性に着目して土の応力-ひずみ特性を学ぶ。		○ 教職科目（工業）		
		○ 教職科目（情報）		
		○ 地域志向科目		
		○ 実務経験のある教員担当		
		○ アクティブラーニング		
実務経験を活かした教育について				
担当教員は、港湾及び建設技術の研究・実務に従事した実績と経験を活かして、授業においては実務レベルの地盤工学的問題発見と解決能力の養成を目指す。				
授業計画（各回の学習内容等）				
	学習内容（授業方法）	学習課題（予習・復習）	時間(時)	
第1回	ガイダンスおよび地盤と土：土の組成	土のモデル化を予習する。	4	
第2回	土の基本的性質：土粒子、分類	物理的性質と力学的性質を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第3回	土の基本的性質：コンシステンシー	含水比と土の状態を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第4回	土の基本的性質：締固め	最大乾燥密度と最適含水比を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第5回	土中の水理：ダルシーの法則と透水係数	動水勾配、透水試験を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第6回	土中の水理：浸透流と地盤破壊	流線とポテンシャル線概念及びパイピングなど地盤破壊に予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第7回	応力-ひずみ関係と過剰間隙水圧	土の応力-ひずみ関係と過剰間隙水圧概念、圧密現象を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第8回	土の圧縮と圧密：圧密試験、圧密沈下量と圧密沈下時間	テルツァーギの圧密理論、仮定を予習する。前回の内容を復習する。e-logP曲線、圧密係数、時間係数を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第9回	土の圧縮と圧密：粘土の圧密状態	正規圧密状態、過圧密状態を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第10回	土のせん断強さ：土のせん断強さ	粘着力と内部摩擦角を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第11回	土のせん断強さ：土のせん断試験とせん断強さの性質	せん断試験方法、せん断試験条件を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第12回	土圧：クーロンの土圧とランキンの土圧	主動土圧、静止土圧、受働土圧、土圧係数を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4	
第13回	土圧：擁壁・山留め壁と土圧	土圧計算を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第14回	まとめと試験およびその解説	土の基本的な知識の確認と復習。	4	
教科書・参考書等				
教科書 地盤工学 森北出版 澤孝平 編著 参考書 [わかりやすい土の力学] 鹿島出版会 今井五郎 なお、一冊の講義ノートと関数機能付きの電卓を用意すること。				
成績評価方法・基準				
課題（20点）、定期試験（80点）				
達成度の伝達方法				
課題、演習等により理解度・達成度を評価し、試験の際には、模範解答を掲示し伝達する。				
連絡先				
権 永哲 教員室：八木山キャンパス7号館4階 TEL：022-305-3514 E-mail：kwonyc17@tohtech.ac.jp				

23	水理学基礎 I ECE201	必修 2単位 2年前期	科目教育目標	
	Basic Hydraulics I		50	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
2年1組 教授 高橋 敏彦 2年2組 講師 菅原 景一			50	
授業の達成目標			授業形態	
水そのものの性質や静止した水の力学および水の流れの基本定理（連続の式、ベルヌーイの定理、運動量の式）の物理的意味を理解し、基礎的な計算ができる。				単独 (1人が全回担当)
授業の概要				複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当)
水理学は、流体の力学をより工学的に発展させた学問分野であり、水工学の基礎である。水理学基礎 I では、水そのものの性質や静止した水の力学および水の流れの基本定理（連続の式、ベルヌーイの定理、運動量の式）の物理的意味などについて学ぶ。				オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
実務経験を活かした教育について				○ クラス分け (クラス分けで担当する)
授業計画（各回の学習内容等）			該当科目	
	学習内容（授業方法）	学習課題（予習・復習）	該当科目	
			○ 教職科目（工業） 教職科目（情報） 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
第1回	水理学の役割	水理学の役割について調べておく。水理学の役割に関して不確実な部分を復習する。	4	
第2回	次元と単位	次元と単位に関する部分を読んで予習する。次元と単位に関して不確実な部分を復習する。	4	
第3回	水の性質	水の性質に関する部分を読んで予習する。水の性質に関して不確実な部分を復習する。	4	
第4回	静水力学について	静水力学に関する部分を読んで予習する。静水力学に関して不確実な部分を復習する。	4	
第5回	静水圧の測定（マンメータ）	静水圧の測定（マンメータ）に関する部分を読んで予習する。静水圧の測定（マンメータ）に関して不確実な部分を復習する。	4	
第6回	水平平面に働く静水圧	水平平面に働く静水圧に関する部分を読んで予習する。水平平面に働く静水圧に関して不確実な部分を復習する。	4	
第7回	鉛直平面に働く静水圧	鉛直平面に働く静水圧に関する部分を読んで予習する。鉛直平面に働く静水圧に関して不確実な部分を復習する。	4	
第8回	完全流体の流れ	完全流体の流れに関する部分を読んで予習する。完全流体の流れに関して不確実な部分を復習する。	4	
第9回	連続の式とベルヌーイの定理	連続の式とベルヌーイの定理に関する部分を読んで予習する。連続の式とベルヌーイの定理に関して不確実な部分を復習する。	4	
第10回	ベルヌーイの定理の適用例	ベルヌーイの定理の適用例に関する部分を読んで予習する。ベルヌーイの定理の適用例に関して不確実な部分を復習する。	4	
第11回	運動量の定理について	運動量の定理に関する部分を読んで予習する。運動量の定理に関して不確実な部分を復習する。	4	
第12回	運動量の定理の適用（管路のわん曲部の壁面に働く力）	運動量の定理の適用（管路のわん曲部の壁面に働く力）に関する部分を読んで予習する。運動量の定理の適用（管路のわん曲部の壁面に働く力）に関して不確実な部分を復習する。	4	
第13回	運動量の定理の適用（平板に作用する力）	運動量の定理の適用（平板に作用する力）に関する部分を読んで予習する。運動量の定理の適用（平板に作用する力）に関して不確実な部分を復習する。	4	
第14回	まとめと試験	これまで学んだことをまとめておく。試験で解けなかった問題を復習しておく。	4	
教科書・参考書等				
教科書 大学土木「水理学」玉井信行・有田正光共著 オーム社 工大生協 2,800円 参考書 自分に合ったものを使用すること。講義中、適宜資料を配付する。				
成績評価方法・基準				
評価は、達成目標の内容を基にして静水力学と水の流れの基本定理をそれぞれ1/2ずつとし、成績は定期試験の結果を60%程度、平常点（レポート・小テスト等）を40%程度として行う。（B）と（E）の比重は50%ずつであり、その達成度は総合的に評価される。				
達成度の伝達方法				
レポートや小試験などを随時実施して理解度・達成度を評価し、結果をその都度伝達する。定期試験の結果は、受験結果と模範解答を掲示することなどにより達成度を伝達する。				
連絡先				
高橋敏彦 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL：022-305-3539 E-mail：ttoshi@tohtech.ac.jp 菅原景一 教員室：八木山キャンパス7号館4階 TEL：022-305-3550 E-mail：suga-kei@tohtech.ac.jp				

24	空間測量 I ECF201	必修 2単位 2年前期	科目教育目標	
	Geospatial Surveying I		A:良識と倫理観	B:科学的知識
2年全組 教授 須藤 敦史 准教授 近藤祐一郎			C:自己啓発	D:相互理解と協力
			100 E:専門的知識	F:語学力と国際性
授業の達成目標		授業形態		
本学科の測量関連科目は①空間測量 I、②空間測量実習、③空間測量 IIの3科目で構成されており、全て必修科目となっている。空間測量 Iでは測量調査に必要な水準測量と多角測量などの基礎理論および測量作業計画を立案できる技術を身につける。		単独 (1人が全回担当)		
		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)		
		○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)		
		クラス分け (クラス分けで担当する)		
授業の概要		該当科目		
地域や都市の活動を支えているのが道路や鉄道といった社会基盤施設である。こうした施設を計画・整備するためには正確な公共座標系に基づいた位置情報が必要である。空間測量 Iでは土木工事等に必要な高い精度の位置情報を得るための基礎的な測量理論を扱う。		○ 教職科目(工業)		
		教職科目(情報)		
		地域志向科目		
		実務経験のある教員担当		
実務経験を活かした教育について		アクティブラーニング		
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス・成績評価法の確認:測天量地の歴史	予習:測天量地の歴史について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第2回	我が国の測天量地・測量体系	予習:我が国の測天量地・測量体系について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第3回	角度の測定-角測定の機材としてのトランシットの工学的機能-	予習:角度の測定-角測定の機材としてのトランシットの工学的機能-について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第4回	角度の測定-トランシットの設置と測定誤差-	予習:角度の測定-トランシットの設置と測定誤差-について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第5回	水平角、高度角、方位角の測定方法と測定誤差	予習:水平角、高度角、方位角の測定方法と測定誤差について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第6回	距離の測定-測定方法-	予習:距離の測定-測定方法-について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第7回	距離の測定-電磁波測距-	予習:距離の測定-電磁波測距-について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第8回	高低差の測定-水準測量-	予習:高低差の測定-水準測量-について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第9回	高低差の測定-路線測量-	予習:高低差の測定-路線測量-について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第10回	トータルステーション	予習:トータルステーションについて、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第11回	地形測量	予習:地形測量について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第12回	地図の作成	予習:地図の作成について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第13回	用地測量	予習:用地測量について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:指示された例題を解き、理解する。	4	
第14回	まとめと試験	第15回までの内容を振り返る(復習)、すべての範囲を学習(予習)する。試験問題の解答を理解する(再確認)。	4	
教科書・参考書等				
大学シリーズ③測量学 内山久雄著 コロナ社				
成績評価方法・基準				
課題と試験により、その合計点が60%以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
課題などはその都度評価し、添削して返却することで、学生に目標への達成度を知らせる。				
連絡先				
須藤敦史 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3507 E-mail:atsu-sutoh@tohtech.ac.jp 近藤祐一郎 教員室:八木山キャンパス7号館3階 TEL:022-305-3512 E-mail:y.kondo@tohtech.ac.jp				

25	空間測量実習 ECF202	必修 2単位 2年前期	科目教育目標	
	Geospatial Surveying Practice		A:良識と倫理観	B:科学的知識
2年全組 教授 須藤 敦史 准教授 近藤祐一郎			C:自己啓発	40 D:相互理解と協力
授業の達成目標			60 E:専門的知識	F:語学力と国際性
精度の高い位置情報作成に必要な測量成果を得るための、測量機器の操作方法、観測方法、観測誤差の取り扱い方、精度計画、基本的な測量製図などができるようになる。また実習における4課題を期限内にグループで協力し計画的に進め、観測諸資料を各自がコンピュータなどを駆使してまとめることを確認する。			授業形態	
授業の概要			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)
都市マネジメント学科の卒業生は、様々な企業や自治体などの組織に所属して、諸事業遂行にはプロジェクトチームを編成して取り組んでいる。実習を通して、チームワーク形成と協力作業の大切さ、自分の役割などを認識し適切な行動がとれるように体得してもらう。			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
実務経験を活かした教育について			該当科目	
建設会社で実務に従事した担当教員が、建設工事における測量などの実績と経験を活かして、測量実務に対する実務・問題解決・対応力を養成する。			<input type="radio"/> 教職科目(工業)	<input type="radio"/> 教職科目(情報)
授業計画(各回の学習内容等)			<input type="radio"/> 地域志向科目	<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
			<input type="radio"/> アクティブラーニング	
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス・測量実習グループ確認・測量機器室及び実習地の確認	予習:測量機器に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第2回	実習課題のレポート作成要領及びコンピュータ操作要領等の確認	予習:コンピュータに関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第3回	高低差を測る「水準測量」・フィールドノート昇降式	予習:水準測量・フィールドノート昇降式に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第4回	高低差を測る「水準測量」・観測値の整理とレポート作成等	観測値(水準測量:昇降式)の整理とレポート作成を進める。	2	
第5回	高低差を測る「水準測量」・フィールドノート器高式	予習:水準測量・フィールドノート器高式に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第6回	高低差を測る「水準測量」・観測値の整理とレポート作成等	観測値(水準測量:器高式)の整理とレポート作成を進める。	2	
第7回	水平角度と鉛直角度を測る「角測量」	予習:角測量に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第8回	水平角度と鉛直角度を測る「角測量」・基準点からの観測	予習:角測量(基準点からの観測)に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第9回	水平角度と鉛直角度を測る「角測量」・デジタルカメラを装着し測点先周囲径間撮影	観測値(角度測量)の整理とレポート作成を進める。	2	
第10回	細部調査のための骨組測量「多角測量」・測角	予習:多角測量(測角)に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第11回	細部調査のための骨組測量「多角測量」・測距	予習:多角測量(測距)に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第12回	細部調査のための骨組測量「多角測量」・緯距と経距、調整計算等	予習:多角測量(緯距と経距、調整計算等)に関する技術のポイントについてテキストで調べておく。配付資料などを確認して復習する。	2	
第13回	細部調査のための骨組測量「多角測量」・座標値製図等	観測値(多角測量)の整理とレポート作成を進める。	2	
第14回	測量機器操作の「実技試験」,レポート当の公表・機器・ロッカー点検	実技試験のための練習,および授業全体を復習し、レポートを完成させる。	2	
教科書・参考書等				
実習テキストを作成して配付します。				
成績評価方法・基準				
実習課題レポートと実技試験を加算、合格には60点以上必要です。				
達成度の伝達方法				
レポートの評価などで伝える。				
連絡先				
須藤敦史 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3507 E-mail:atsu-sutoh@tohtech.ac.jp 近藤祐一郎 教員室:八木山キャンパス7号館3階 TEL:022-305-3512 E-mail:y.kondo@tohtech.ac.jp				

26	プログラミング入門 ECF203	必修 1単位 2年前期	科目教育目標	
			100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
Introduction to Programming 2年全組 教授 菊池 輝				
授業の達成目標 コンピュータ・プログラムの基本となる事項を理解し、基本的なプログラムを作成できるようになること。			授業形態 ○ 単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要 コンピュータ・プログラムの開発の流れや、プログラミング言語の基本文法について解説し、演習を通してプログラミング技術を身につけさせる。			該当科目 教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス コンピュータ・プログラムとは	(予習) 教科書の該当項目を読み分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第2回	プログラミング言語の基本事項	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第3回	変数と演算子	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第4回	演算子の優先順位	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第5回	キーボードからの入力	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第6回	条件に応じた処理	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第7回	論理演算子を使った条件処理	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第8回	繰り返し処理	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第9回	文のネスト・処理の流れの変更	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第10回	複数の値をまとめて取り扱う (基本的なしくみ)	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第11回	複数の値をまとめて取り扱う (基本的な操作)	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第12回	関数 (基本的なしくみ)	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第13回	関数 (引数)	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第14回	関数 (戻り値)	(予習) 教科書のサンプルソースを実行し分らない点を整理。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
教科書・参考書等 教科書: やさしいPython (高橋麻奈著, SBクリエイティブ)				
成績評価方法・基準 期末試験 (100点) による。60点以上の得点で合格とする。				
達成度の伝達方法 演習問題の模範解答を提示する。				
連絡先 菊池 輝 教員室: 八木山キャンパス 6号館 4階 TEL: 022-305-3517 E-mail: akikuchi@tohtech.ac.jp				

27	C E 進路セミナーⅢ ECJ201	必修 1単位 2年前期	科目教育目標	
	Career Design Seminar Ⅲ for Civil Engineers 2年全組 全教員		50	A：良識と倫理観 B：科学的知識 C：自己啓発 50 D：相互理解と協力 E：専門的知識 F：語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態	
社会人で活躍するための論理的思考能力を身につける。講話により社会人としての良識や倫理観を育む。			○	単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要			該当科目	
プレゼンテーション演習により、自分の意見を伝える能力をトレーニングする。土木技術者に求められる公共性と社会に貢献する姿勢を確立させる。			教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス・履修指導	履修計画を予め立てる(予習)。前期の目標を具体化しておく(復習)。	1	
第2回	学業指導・個人面談	学修計画を予め立てる(予習)。前期の目標を具体化しておく(復習)。	1	
第3回	社会人基礎力診断	関連項目を調べる(予習)。講義資料を理解する(復習)。	1	
第4回	プレゼンテーション演習(これまでの復習)	関連項目を調べる(予習)。講義資料を理解する(復習)。	1	
第5回	プレゼンテーション演習(プレゼンテーションとは)	関連項目を調べる(予習)。講義資料を理解する(復習)。	1	
第6回	プレゼンテーション演習(教科書の輪読)	関連項目を調べる(予習)。レポートを作成する(復習)。	1	
第7回	プレゼンテーション演習(プレゼンテーション準備)	関連項目を調べる(予習)。レポートを作成する(復習)。	1	
第8回	プレゼンテーション演習(プレゼンテーションの練習)	関連項目を調べる(予習)。レポートを作成する(復習)。	1	
第9回	プレゼンテーション演習(プレゼンテーション)	関連項目を調べる(予習)。レポートを作成する(復習)。	1	
第10回	コース研究	関連項目を調べる(予習)。講義資料を理解する(復習)。	1	
第11回	キャリア講話	関連項目を調べる(予習)。レポートを作成する(復習)。	1	
第12回	フォローアップガイダンス 解説	関連項目を調べる(予習)。講義資料を理解する(復習)。	1	
第13回	倫理講話「良識と倫理」	関連項目を調べる(予習)。講義資料を理解する(復習)。	1	
第14回	総括指導・個別面談(各研究室)	全講義内容を振り返る(予習)。次セメスターの目標を立てる(復習)。	1	
教科書・参考書等				
教科書：ようこそドボク学科へ(佐々木葉監修、学芸出版社)				
成績評価方法・基準				
講話の理解度を50点、プレゼンテーション演習への取り組みを50点で評価し、合計60点以上を合格とする。ただし、講話の理解度については30点以上、プレゼンテーション演習への取り組みについては30点以上を必要点数とする。				
達成度の伝達方法				
セミナー開講時に随時伝達する。				
連絡先				
泊 尚志 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL：022-305-3533 E-mail：tomari00@tohtech.ac.jp 北條俊昌 教員室：八木山キャンパス7号館2階 TEL：022-305-3535 E-mail：t-hojo18@tohtech.ac.jp				

28	CE 応用数学 I ECA202	必修 2単位 2年後期	科目教育目標	
	Applied Mathematics I for Civil Engineers 2年全組 教授 菊池 輝		80	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態	
最適化手法のうち、線形計画問題の解法を理解する。			○ 単独 (1人が全回担当) ● 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
授業の概要			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)	
線形計画問題の各種解法を説明する。また自習用問題を通じて計算技術を身につけさせる。なお、本講義の理解には「代数幾何概論」の知識は必須である。			該当科目	
実務経験を活かした教育について			教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	最適化とは 数学的基礎の復習 (不等式と領域、連立不等式と領域)	(予習) 高校数学「不等式と領域」を復習。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第2回	数学的基礎の復習 (行列)	(予習) 代数幾何概論の行列に関する内容を復習。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第3回	図的解法	(予習) 高校数学「領域における最大最小」を復習。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第4回	線形計画問題の解法の考え方	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第5回	シンプレックス法	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第6回	罰金法	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第7回	二段階法	(予習) LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第8回	双対問題	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第9回	感度分析	(予習) LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第10回	輸送問題	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第11回	ゲーム理論 (ゼロ和 2人ゲーム、ミニマックス原理)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第12回	ゲーム理論 (鞍点)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第13回	ゲーム理論 (混合戦略)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
第14回	ゲーム理論と線形計画法	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4	
教科書・参考書等				
教科書: 例題と演習で学ぶ経営数学入門-線形計画法とゲーム理論- (藤本佳久著、学術図書出版) 参考書: 土木計画システム分析-最適化編- (飯田恭敬編著、森北出版)				
成績評価方法・基準				
期末試験 (100点) による。60点以上の得点で合格とする。				
達成度の伝達方法				
LMS 上の復習問題の評点。				
連絡先				
菊池 輝 教員室: 八木山キャンパス 6号館 4階 TEL: 022-305-3517 E-mail: akikuchi@tohtech.ac.jp				

29	統計学 ECA203	必修 2単位 2年後期 (Pコース) 選択 2単位 2年後期 (Eコース)	科目教育目標
	Statistics		100 A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
2年全組 非常勤講師 竹内 透			
授業の達成目標			授業形態
データの整理、推定、検定ができるようになること。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)
授業の概要			<input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
数値計算に重きをおいて講義する。			<input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
実務経験を活かした教育について			<input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
			該当科目
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業)
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (情報)
			<input type="checkbox"/> 地域志向科目
			<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当
			<input type="checkbox"/> アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	確率	標本空間と確率について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第2回	確率変数と確率分布、期待値、分散	離散的な確率分布について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第3回	確率密度関数	連続的な確率分布について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第4回	二項分布、ポアソン分布	二項分布とポアソン分布について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第5回	正規分布、指数分布	正規分布と指数分布について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第6回	記述統計	資料のまとめ方と代表値について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第7回	これまでのまとめ	これまでの授業でやり残した部分を読んで予習する。教科書の問題を解き、不確実な部分を復習する。	4
第8回	中心極限定理と不偏推定量	中心極限定理と点推定について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第9回	母平均の区間推定、母分散の区間推定	区間推定について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第10回	仮説検定 (平均値)	母平均の検定について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第11回	仮説検定 (平均値の差, 等分散性)	平均の差と等分散性の検定について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第12回	仮説検定 (比率, 無相関)	比率と無相関の検定について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第13回	回帰分析 (最小二乗法)	最小二乗法について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
第14回	回帰分析 (推定と検定)	回帰係数の推定と検定について教科書を読み疑問点を整理する。教科書の問題を解き学習内容で不確実な部分を復習する。	4
教科書・参考書等			
教科書 「やさしく学べる 統計学」 石村園子著 共立出版			
成績評価方法・基準			
授業中に実施する小テストおよび、中間・期末試験等の結果で総合的に評価する。			
達成度の伝達方法			
毎回の問題演習と小テストにより、達成度を伝達する。			
連絡先			
学修支援センター：八木山キャンパス 9号館 2階 TEL：022-305-3725 学科事務室：八木山キャンパス 7号館 1階 TEL：022-305-3500			

30	鉄筋コンクリートⅡ Reinforced Concrete Ⅱ	ECC203	選択	2単位	2年後期 (Pコース)	科目教育目標
			必修	2単位	2年後期 (Eコース)	
2年全組 教授 小出 英夫						A:良識と倫理観
						B:科学的知識
						C:自己啓発
						D:相互理解と協力
						100 E:専門的知識
						F:語学力と国際性
授業の達成目標						授業形態
曲げ、軸力、せん断力を受ける鉄筋コンクリート部材について理解する。また、鉄筋コンクリートの耐久性についても理解する。さらに、これらについて、他者に説明できるようにする。						<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)
						<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
						<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
						<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要						該当科目
「鉄筋コンクリートⅠ」に続き、各種断面における応力計算の方法、曲げ、軸力を受ける鉄筋コンクリート部材の耐力の算定方法、せん断力に対する補強方法等について学ぶ。また、耐久性についても学ぶ。これらを通じて、鉄筋コンクリート構造についての専門的知識を習得する。						<input type="radio"/> 教職科目 (工業)
						<input type="radio"/> 教職科目 (情報)
実務経験を活かした教育について						<input type="radio"/> 地域志向科目
						<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
						<input type="radio"/> アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)						
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)			
第1回	単鉄筋 T 型断面での応力計算の基本	「鉄筋コンクリートⅠ」の学習内容について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第2回	単鉄筋 T 型断面での応力計算	単鉄筋長方形断面の応力計算との違いについて調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第3回	複鉄筋長方形断面での応力計算	複鉄筋断面について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第4回	鉄筋コンクリートはりの破壊の応用	「曲げ引張破壊」と「曲げ圧縮破壊」の違いについて調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第5回	鉄筋コンクリート断面の曲げ耐力の算定の基礎	曲げ耐力について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第6回	曲げ破壊モードの判定	「曲げ破壊モード」の判定方法について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第7回	鉄筋コンクリート断面の曲げ耐力の算定	「等価応力ブロック」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第8回	軸力を受ける鉄筋コンクリート柱	鉄筋コンクリートの柱の内部構造 (鉄筋の配置) について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第9回	軸力を受ける鉄筋コンクリート柱の耐力	「らせん効果」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第10回	曲げと軸力を受ける鉄筋コンクリート断面	鉄筋コンクリート断面に曲げと軸力が作用した場合の挙動について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第11回	せん断力を受けるコンクリート部材の基礎	鉄筋コンクリートはりの主鉄筋以外の鉄筋の配置について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第12回	せん断力を受けるコンクリート部材の応用	せん断補強鉄筋の効果について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第13回	鉄筋コンクリートの耐久性の応用	鉄筋コンクリートの「塩害」「中性化」「凍害」などの耐久性について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4			
第14回	まとめと試験	これまで学んだ内容について予習するとともに、試験後に見直しをする。	4			
教科書・参考書等						
教科書 大塚・小出他著「新版 鉄筋コンクリート工学 (第2版)」 技報堂出版 その他、必要に応じてプリントを配付する。						
成績評価方法・基準						
定期試験では、授業内容の理解度を確認する。定期試験の成績がそのまま最終的な評価点となる。なお、60点以上が合格である。						
達成度の伝達方法						
定期試験の答案を返却することによって伝達する。また、模範解答の公開を実施する。						
連絡先						
小出英夫 教員室：八木山キャンパス7号館2階 TEL: 022-305-3506 E-mail: koide@tohtech.ac.jp						

31	構造力学基礎Ⅱ および同演習 ECC204		必修 3単位 2年後期	科目教育目標	
	Structural Mechanics II and Exercises			50	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
2年全組 教授 山田 真幸 准教授 権 永哲				50	
授業の達成目標				授業形態	
材料の性質を通して梁に生じる応力やひずみの概念を理解し、梁の設計に必要な応力を求められる。また梁のたわみを表す微分方程式を解き、たわみの計算方法を理解することを目標とする。				<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input checked="" type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要				該当科目	
梁に生じる変形と内力の関係、応力とひずみ、変形との関係を構成則と釣合式を用いて表す。これらのうち梁のたわみ表す微分方程式と境界条件から梁のたわみなどを求める。加えて講義であつかった内容に関する問題を演習問題として解き、理解を確認する。				教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について					
授業計画 (各回の学習内容等)					
	学習内容 (授業方法)		学習課題 (予習・復習)		時間(時)
第1・2回	材料の性質 材料の性質に関する演習		教科書第6章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第3・4回	フックの法則 フックの法則に関する演習		教科書第6章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第5・6回	応力とひずみ 応力とひずみに関する演習		教科書第6章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第7・8回	モールの応力円 モールの応力円に関する演習		教科書付録の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第9・10回	曲げられた梁の断面力と変形 曲げられた梁の断面力と変形に関する演習		教科書第7章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第11・12回	梁のたわみを表す微分方程式 梁のたわみを表す微分方程式に関する演習		教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第13・14回	微分方程式によるたわみの計算 (分布荷重) 微分方程式によるたわみの計算 (分布荷重) に関する演習		教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第15・16回	微分方程式によるたわみの計算 (集中荷重) 微分方程式によるたわみの計算 (集中荷重) に関する演習		教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第17・18回	弾性荷重法 弾性荷重法に関する演習		教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第19・20回	弾性荷重法によるたわみの計算 (単純梁) 弾性荷重法によるたわみの計算 (単純梁) に関する演習		教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第21・22回	弾性荷重法によるたわみの計算 (片持梁) 弾性荷重法によるたわみの計算 (片持梁) に関する演習		教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第23・24回	影響線 影響線に関する演習		教科書第9章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第25・26回	圧縮部材と座屈 圧縮部材と座屈に関する演習		教科書第10章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。		5
第27・28回	まとめと総合演習 まとめと試験		これまでに学んだ内容について予習する。ノートなどを確認して復習する。これまでに学んだ内容について予習する。試験によって理解度を確認する。		5
教科書・参考書等					
教科書 基本を学ぶ 構造力学 静定から不静定の初歩まで 崎元達郎著 森北出版 参考書 構造力学 [第2版] 上 静定編 崎元達郎著 森北出版					
成績評価方法・基準					
授業は講義と演習からなり、演習では講義内容に関して出された課題を解くことにより理解を確認する。成績は演習問題の提出を条件として、期末試験の結果により評価する。60点以上を合格とする。					
達成度の伝達方法					
定期試験では模範解答を公開し理解度を確認出来るようにする。					
連絡先					
山田真幸 教員室：八木山キャンパス 6号館 4階 T E L : 022-305-3540 E-mail : m-yamada@tohtech.ac.jp 権 永哲 教員室：八木山キャンパス 7号館 4階 T E L : 022-305-3514 E-mail : kwonyc17@tohtech.ac.jp					

32	応用地盤工学 ECD202	選択 2単位 2年後期 (Pコース) 必修 2単位 2年後期 (Eコース)	科目教育目標
	Applied Geotechnical Engineering 2年全組 准教授 権 永哲		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 100 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態
地盤内に発生する応力と抵抗力に関する地盤の支持力や、斜面の安定等の地盤の強さについて理解し、その対策方法である地盤の改良方法について学ぶ。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)
授業の概要			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
土や岩でできた地盤は我々の生活基盤を支えている、しかし、地盤および地盤構造物にはいろいろな内力や外力が働き、そのためにそれらに十分に耐えうる強さを備えなくてはならない。本授業では、これら地盤が持つ強さや弱さを理解し、地盤改良方法を学ぶ。			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
実務経験を活かした教育について			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
担当教員は、港湾及び建設技術の研究・実務に従事した実績と経験を活かして、授業においては実務レベルの地盤工学的問題発見と解決能力の養成を目指す。			該当科目
授業計画 (各回の学習内容等)			<input type="radio"/> 教職科目 (工業)
			<input type="radio"/> 教職科目 (情報)
			<input type="radio"/> 地域志向科目
			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
			<input type="radio"/> アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンスおよび基礎地盤工学	基礎地盤工学で学習した土の基本的知識を復習し、教科書の目次を概観することによって本教科書の学習内容を予習確認する。	4
第2回	地盤内の応力分布 (地盤内の応力の種類とその解法)	応力伝播の考え方を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4
第3回	地盤内の応力分布 (分布荷重による地盤内応力)	ブーシネスク、オスターバーク、マイヤーホッフを予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4
第4回	地盤内の応力分布 (圧力球根と接地圧)	載荷幅と影響深度を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4
第5回	地盤の支持力 (荷重沈下曲線)	全般せん断破壊、局所せん断破壊を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時にフィードバックを行う。	4
第6回	地盤の支持力 (浅い基礎の支持力)	独立フーチング、連続フーチング、べた基礎を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4
第7回	地盤の支持力 (深い基礎の支持力)	杭基礎、ピア基礎、ケーソン基礎を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4
第8回	斜面の安定 (極限平衡法)	斜面破壊の種類を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4
第9回	斜面の安定 (安定解析及び地震時安定解析)	安定計算、分割法、平面すべり、円弧すべりを予習する。前回の内容を復習する。水平震度を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時とLMS上でフィードバックを行う。	4
第10回	地盤改良 (地盤改良の分類)	地盤改良の必要性を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時にフィードバックを行う。	4
第11回	地盤改良 (地盤改良工法)	各種地盤改良工法を予習する。前回の内容を復習する。課題については次回授業時にフィードバックを行う。	4
第12回	地盤災害と防災	地盤災害について予習する。前回の内容を復習する。	4
第13回	地盤環境	地盤環境問題について予習する。前回の内容を復習する。	4
第14回	まとめと試験	土構造物や基礎の基本的知識の確認と復習。	4
教科書・参考書等			
教科書 地盤工学 森北出版、澤孝平 編著 参考書 [わかりやすい土の力学] 鹿島出版会 今井五郎 なお、一冊の講義ノートと関数機能付きの電卓を用意すること。			
成績評価方法・基準			
課題 (20点)、定期試験 (80点)			
達成度の伝達方法			
定期試験の解答および課題の解説によって伝達する。			
連絡先			
権 永哲 教員室：八木山キャンパス7号館4階 TEL: 022-305-3514 E-mail: kwonyc17@tohtech.ac.jp			

33	水理学基礎Ⅱ ECE202	必修 2単位 2年後期	科目教育目標	
	Basic Hydraulics Ⅱ		50	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
2年1組 講師 菅原 景一 2年2組 教授 高橋 敏彦			50	
授業の達成目標		管水路の計画・設計の基礎となる管路内の流速、流量、圧力等の計算ができる。また、開水路の流れについては、比エネルギーの概念と常流、射流、限界流を理解し、平均流速、流量などの計算ができる。		
授業の概要		水理学は、ほとんどの水工構造物の設計や施工を行う場合に必要となる、水工学の基礎科目である。水理学基礎Ⅱでは、管水路の計画・設計の基礎となる管路内の流速、流量、圧力また必要な管径や動水勾配などについて学ぶ。また、開水路の流れについて、平均流速、流量などの計算ができ、比エネルギーの概念と常流、射流、限界流を理解し、実際の自然の流れに適用できる基礎力をつけることを目的とする。		
実務経験を活かした教育について		<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当) <input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)		
授業計画 (各回の学習内容等)		該当科目		
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業) <input type="checkbox"/> 教職科目 (情報) <input type="checkbox"/> 地域志向科目 <input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当 <input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	管水路流れについて	管水路流れに関する部分を読んで予習する。管水路流れに関して不確実な部分を復習する。	4	
第2回	管水路定常流の基礎方程式	管水路定常流の基礎方程式に関する部分を読んで予習する。管水路定常流の基礎方程式に関して不確実な部分を復習する。	4	
第3回	管路の摩擦によるエネルギー損失	管路の摩擦によるエネルギー損失に関する部分を読んで予習する。管路の摩擦によるエネルギー損失に関して不確実な部分を復習する。	4	
第4回	摩擦損失水頭・摩擦損失係数	摩擦損失水頭・摩擦損失係数に関する部分を読んで予習する。摩擦損失水頭・摩擦損失係数に関して不確実な部分を復習する。	4	
第5回	管路の形状によるエネルギー損失	管路の形状によるエネルギー損失に関する部分を読んで予習する。管路の形状によるエネルギー損失に関して不確実な部分を復習する。	4	
第6回	形状損失水頭・形状損失係数	形状損失水頭・形状損失係数に関する部分を読んで予習する。形状損失水頭・形状損失係数に関して不確実な部分を復習する。	4	
第7回	単線管水路の水理	単線管水路の水理に関する部分を読んで予習する。単線管水路の水理に関して不確実な部分を復習する。	4	
第8回	開水路流れについて	開水路流れに関する部分を読んで予習する。開水路流れに関して不確実な部分を復習する。	4	
第9回	開水路流れの基礎方程式	開水路流れの基礎方程式に関する部分を読んで予習する。開水路流れの基礎方程式に関して不確実な部分を復習する。	4	
第10回	比エネルギーと流量と水深	比エネルギーと流量と水深に関する部分を読んで予習する。比エネルギーと流量と水深に関して不確実な部分を復習する。	4	
第11回	比エネルギーが一定の時の水深と流量	比エネルギーが一定の時の水深と流量に関する部分を読んで予習する。比エネルギーが一定の時の水深と流量に関して不確実な部分を復習する。	4	
第12回	水面形の基礎方程式	水面形の基礎方程式に関する部分を読んで予習する。水面形の基礎方程式に関して不確実な部分を復習する。	4	
第13回	等流計算	等流計算に関する部分を読んで予習する。等流計算に関して不確実な部分を復習する。	4	
第14回	まとめと試験	これまで学んだことをまとめておく。試験で解けなかった問題を復習しておく。	4	
教科書・参考書等		教科書 大学土木「水理学」玉井信行・有田正光共著 オーム社 工大生協 2,800円 参考書 自分に合ったものを使用すること。講義中、適宜資料を配付する。		
成績評価方法・基準		評価は、達成目標の内容を基にして管水路と開水路流れをそれぞれ1/2ずつとし、成績は定期試験の結果を60%程度、平常点(レポート・小テスト等)を40%程度として行う。(B)と(E)の達成度は総合的に評価される。		
達成度の伝達方法		レポートや小試験などを随時実施して理解度・達成度を評価し、結果をその都度伝達する。定期試験の結果は、受験結果と模範解答を掲示することなどにより達成度を伝達する。		
連絡先		高橋敏彦 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3539 E-mail: ttoshi@tohtech.ac.jp 菅原景一 教員室：八木山キャンパス7号館4階 TEL:022-305-3550 E-mail: suga-kei@tohtech.ac.jp		

34	プログラミング演習 ECF204	選択 1単位 2年後期	科目教育目標	
	Exercise of Programming 2年全組 教授 菊池 輝		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態	
コンピュータ・プログラムの基本となる事項を理解し、配列処理や関数、ファイルを操作するプログラムを作成できるようにすること。			○ 単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
プログラミング言語の基本文法について解説し、演習を通してプログラミング技術を身につけさせる。			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス 前期の復習	(予習)「プログラミング入門」の総復習をしておく。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第2回	複数の値をまとめて取り扱う(基本的な操作)	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第3回	複数の値をまとめて取り扱う(さまざまな操作)	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第4回	複数の値をまとめて取り扱う(多次元のリスト)	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第5回	複数の値をまとめて取り扱う(高度な操作)	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第6回	関数(引数と戻り値)	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第7回	関数(変数とスコープ)	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第8回	モジュール	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第9回	ファイルの取り扱い	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第10回	統計データの取り扱い	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第11回	線形回帰	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第12回	クラスタリング	(予習)教科書のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第13回	数値計算への応用	(予習)LMS上のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第14回	シミュレーションへの応用	(予習)LMS上のサンプルソースを実行し分からない点を整理。 (復習)演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
教科書・参考書等				
教科書:やさしいPython(高橋麻奈著,SBクリエイティブ)				
成績評価方法・基準				
期末試験(100点)による。60点以上の得点で合格とする。				
達成度の伝達方法				
演習問題の模範解答を提示する。				
連絡先				
菊池 輝 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3517 E-mail:akikuchi@tohtech.ac.jp				

35	経済学通論 ECG201	必修 2単位 2年後期 (Pコース) 選択 2単位 2年後期 (Eコース)	科目教育目標
	Introduction to Economics		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
2年全組 非常勤講師 大瀬戸真次			100
授業の達成目標			授業形態
ミクロ経済学とマクロ経済学の基礎を理解する。ミクロ経済学の基礎では、消費者と生産者の行動について考察する。消費者は、財・サービスを購入・消費することに満足(効用)を得る。消費者の効用最大化行動より、需要関数を導出する方法を習得する。生産者は、財・サービスを生産・販売することにより利潤を得る。生産者の利潤最大化行動より、供給関数を導出する方法を習得する。マクロ経済学の基礎では、国民所得がどのような仕組みによって決まるのかについて考察する。また、景気の変動に対して、財政政策や金融政策の効果を分析する方法を習得する。			○ 単独 (1人が全回担当) ○ 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当) ○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要			該当科目
ミクロ経済学とマクロ経済学の基礎を講義する。ミクロ経済学の基礎では、消費者と生産者の行動について解説する。消費者行動に関して、効用・無差別曲線、予算制約式などの概念を用いて効用最大化行動を分析して、需要関数を導出する方法を説明する。生産者行動に関して、生産関数・等量曲線、費用関数などの概念を用いて利潤最大化行動を分析して、供給関数を導出する方法を説明する。マクロ経済学の基礎では、消費・貯蓄・投資、総需要関数などの概念を用いて、国民所得の決定の仕組みを解説する。また、景気の変動に対して、財政政策や金融政策の効果について分析する方法を説明する。			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング
実務経験を活かした教育について			
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	経済学とは何か	経済学という学問分野の性格について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第2回	効用・無差別曲線	効用・無差別曲線について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第3回	予算制約式	予算制約式について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第4回	効用最大化	効用最大化について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第5回	需要関数・需要の価格弾力性	需要関数・需要の価格弾力性について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第6回	生産関数・等量曲線・技術的限界代替率	生産関数・等量曲線・技術的限界代替率について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第7回	費用関数・利潤最大化	費用関数・利潤最大化について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第8回	国民所得とは何か	国民所得について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第9回	消費・貯蓄・投資	消費・貯蓄・投資について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第10回	消費関数と総需要関数	消費関数と総需要関数について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第11回	45度線図の意味	45度線図について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第12回	貯蓄関数と投資関数	貯蓄関数と投資関数について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第13回	経済政策の効果	経済政策の効果について調査・研究を行うことを予習とし、講義内容についてノートなどの作成を行うことを復習とする。	4
第14回	まとめと試験(またはレポート課題)	これまでに学んだことを整理することを予習とし、授業中に解いた試験問題(またはレポート課題)を復習する。	4
教科書・参考書等			
講義中にプリントを配付する。教科書は指定しない。 参考書 武隈慎一『新版ミクロ経済学』新世社 2016. 参考書 マンキュー『マクロ経済学Ⅰ 入門編(第4版)』東洋経済新報社 2017.			
成績評価方法・基準			
小テスト・中間レポート(40%) + 試験またはレポート課題(60%)で評価する。			
達成度の伝達方法			
小テスト・レポート等の返却と試験結果の開示。			
連絡先			
学科事務室: 八木山キャンパス7号館1階 TEL: 022-305-3500			

36	社会的計画論 ECG202	必修 2単位 2年後期	科目教育目標	
			A:良識と倫理観	B:科学的知識
Introduction to Infrastructure Planning			C:自己啓発	
2年全組 准教授 泊 尚志 ほか			D:相互理解と協力	
		100	E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
授業の達成目標		授業形態		
土木計画における、人文・社会科学を基礎とした計画論について包括的に理解する。			単独 (1人が全回担当)	
			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		○	オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要		該当科目		
土木や土木計画とは何かという基礎的な理解を深めたうえで、心理学、社会学、政治学、社会哲学等を基礎とした計画論の全体像およびその学問的な深遠さを学ぶ。なお、授業の達成目標の下で一部必要となる数理的計画論についても部分的に概観する。			教職科目(工業)	
			教職科目(情報)	
			地域志向科目	
			実務経験のある教員担当	
			アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス/土木と土木工学	教科書の第1章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて土木と土木工学について理解を深める(復習)。	4	
第2回	土木計画・土木計画学とは何か	教科書の第2章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて土木計画について理解を深める(復習)。	4	
第3回	土木計画の目的論	教科書の第12章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて土木計画の目的論について理解を深める(復習)。	4	
第4回	中間のまとめと試験	第1回~第4回の内容を振り返る(予習)。試験課題を理解する(復習)。	4	
第5回	土木計画と地域性—東北と仙台	第5回に配付する資料の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて東北と仙台の観点から地域性について理解を深める(復習)。	4	
第6回	土木計画と政治哲学—社会的意思決定論	教科書の第7章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて社会的意思決定論について理解を深める(復習)。	4	
第7回	土木計画と社会心理学—態度変容型計画論	教科書の第8章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて態度変容型計画論について理解を深める(復習)。	4	
第8回	土木計画と社会学—社会学的計画論	教科書の第9章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて社会学的計画論について理解を深める(復習)。	4	
第9回	土木計画と政治学—行政プロセス論	教科書の第10章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいて行政プロセス論について理解を深める(復習)。	4	
第10回	土木計画と公共経済学—わが国の財政と経済	わが国の財政と経済にかかわる時事について公的機関による公開情報に基づいて理解する(予習)。授業内容に基づいてわが国の財政と経済について理解を深める(復習)。	4	
第11回	土木計画と公共経済学—インフラ事業のストック効果とフロー効果	教科書の第11章の内容を理解する(予習)。授業内容に基づいてインフラ事業のストック効果とフロー効果について理解を深める(復習)。	4	
第12回	土木計画と評価	土木計画における評価にかかわる事例をwebで調べる(予習)。授業内容に基づいて土木計画における評価について理解を深める(復習)。	4	
第13回	土木計画にかかわる諸課題と諸政策	土木計画にかかわる諸課題と諸政策についてwebで調べる(予習)。授業内容に基づいて土木計画にかかわる諸課題と諸政策について理解を深める(復習)。	4	
第14回	まとめと試験	第5回~第13回の内容を振り返る(予習)。試験課題を理解する(復習)。	4	
教科書・参考書等				
教科書:藤井聡(著)(2018),改訂版 土木計画学:公共選択の社会科学,学芸出版社,ISBN978-4-7615-3242-0. 参考書:奥村誠(著)(2014),土木計画学,コロナ社,ISBN978-4-339-05634-1. その他適宜必要な資料を配付する。				
成績評価方法・基準				
中間試験(40点)と期末試験(60点)の評価の合計が60点以上を合格とする。ただし、中間試験の評価が24点に満たない場合は「不可」とする。また、COVID-19感染拡大対策等の影響により各試験をレポート等に代える場合がある。				
達成度の伝達方法				
試験の採点結果を返却して達成度を伝達する。模範解答または正答例をポータルサイト上に掲載する。				
連絡先				
泊 尚志 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3533 Email:tomari00@tohtech.ac.jp				

37	CE進路セミナーⅣ ECJ202	必修 1単位 2年後期	科目教育目標	
	Career Design Seminar Ⅳ for Civil Engineers		60	A：良識と倫理観
2年全組 全教員			40	B：科学的知識
授業の達成目標 講話や探検学習等により、職業に関しての多様な選択肢を知り、職業についての認識を深める。				C：自己啓発
				D：相互理解と協力
授業の概要 これまでのCE進路セミナーを踏まえて、さらに卒業生や社会人の講話、探検学習等を通して卒業後の進路を考える。プレゼンテーション演習により、他者の意見を理解する能力・自分の意見を伝える能力を養う。				E：専門的知識
				F：語学力と国際性
実務経験を活かした教育について			授業形態	
				単独 (1人が全回担当)
授業計画 (各回の学習内容等)			<input type="radio"/>	複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
				オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
				クラス分け (クラス分けで担当する)
			該当科目	
				教職科目 (工業)
				教職科目 (情報)
				地域志向科目
				実務経験のある教員担当
				アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス・履修指導	履修計画を予め立てる(予習)。前期の目標を具体化しておく(復習)。	1	
第2回	学業指導・個人面談	学修計画を予め立てる(予習)。前期の目標を具体化しておく(復習)。	1	
第3回	プレゼンテーション講義 (主張と反論)	関連項目を調べる (予習)。講話資料を理解する (復習)。	1	
第4回	プレゼンテーション演習 (主張と反論)	関連項目を調べる (予習)。講話資料を理解する (復習)。	1	
第5回	プレゼンテーション演習 (教科書の輪読)	関連項目を調べる (予習)。プレゼンテーションのための情報収集をする (復習)。	1	
第6回	プレゼンテーション演習 (プレゼンテーション準備)	関連項目を調べる (予習)。プレゼンテーションの準備をする (復習)。	1	
第7回	プレゼンテーション演習 (プレゼンテーション)	関連項目を調べる (予習)。プレゼンテーション資料を見直す (復習)。	1	
第8回	土木工学探検 (事前学習)	関連項目を調べる (予習)。収集した情報を整理する (復習)。	1	
第9回	土木工学探検 (実施)	関連項目を調べる (予習)。レポートを作成の準備をする (復習)。	1	
第10回	キャリア講話 (公務員)	関連項目を調べる (予習)。講義資料を理解する (復習)。	1	
第11回	キャリア講話 (建設会社)	関連項目を調べる (予習)。レポートを作成する (復習)。	1	
第12回	キャリア講話 (コンサルタント)	関連項目を調べる (予習)。レポートを作成する (復習)。	1	
第13回	倫理講話	関連項目を調べる (予習)。講義資料を理解する (復習)。	1	
第14回	総括指導	全講義内容を振り返る(予習)。次セメスターの目標を立てる(復習)。	1	
教科書・参考書等				
教科書：ようこそドボク学科へ (佐々木葉監修、学芸出版社)				
成績評価方法・基準				
講話の理解度を60点、探検学習への取り組みを40点で評価し、合計60点以上を合格とする。ただし、講話の理解度については36点以上、現場見学会への取り組みについては24点以上を必要点数とする。				
達成度の伝達方法				
セミナー開講時に随時伝達する。				
連絡先				
泊 尚志 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL：022-305-3533 E-mail：tomari00@tohtech.ac.jp 北條俊昌 教員室：八木山キャンパス7号館2階 TEL：022-305-3535 E-mail：t-hojo18@tohtech.ac.jp				

38	CE 応用数学 II ECA301		選択 2単位 3年前期	科目教育目標	
	Applied Mathematics II for Civil Engineers			50	A: 良識と倫理観
3年全組 教授 須藤 敦史 教授 河井 正 教授 山田 真幸			准教授 北條 俊昌		B: 科学的知識
					C: 自己啓発
					D: 相互理解と協力
			50		E: 専門的知識
					F: 語学力と国際性
授業の達成目標					
構造力学、水理学をはじめとする土木分野で扱われる基礎式などの数学的表現に加え、有限要素法をはじめとする実務、研究で用いられている方法の数学的表現を理解することを目的に、これまでに学習した微分積分、線形代数などの範囲を越えた数学の基礎的な考え方、扱いについて理解する。					
授業の概要					
これまで学習した微分積分を多変数として、水理学、構造力学などの基礎式や一般的な解析手法、有限要素法の基礎などを例を通して説明する。					
実務経験を活かした教育について					
授業計画 (各回の学習内容等)					
	学習内容 (授業方法)		学習課題 (予習・復習)		時間(時)
第1回	ガイダンス・微分積分の復習		予習: 教科書における微分積分について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第2回	偏微分、重積分		予習: 教科書における編微分、重積分について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第3回	微分方程式 (双曲型)		予習: 教科書における微分方程式 (双曲線) について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第4回	微分方程式 (放物型)		予習: 教科書における微分方程式 (放物線) について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第5回	ベクトルの諸量と演算		予習: 教科書におけるベクトルの諸量と演算について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第6回	ベクトル場と微分		予習: 教科書におけるベクトル場と微分について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第7回	積分公式		予習: 教科書における積分公式について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第8回	マトリックス構造解析 (定式化)		予習: 教科書におけるマトリックス構造解析 (定式化) について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第9回	マトリックス構造解析 (部分剛性行列)		予習: 教科書におけるマトリックス構造解析 (部分剛性行列) について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第10回	マトリックス構造解析 (全体剛性行列)		予習: 教科書におけるマトリックス構造解析 (全体剛性行列) について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第11回	複素平面		予習: 教科書における複素平面について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第12回	フーリエ変換・級数		予習: 教科書におけるフーリエ変換・級数について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第13回	フーリエ解析		予習: 教科書におけるフーリエ解析について当該範囲を予習しておく。復習: ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4
第14回	まとめと試験		これまでの授業全体を復習して試験に備える。試験でできなかった問題については解答を再確認して理解を深める。		4
教科書・参考書等					
教科書 応用数学 河東泰之監 数理工学社、土木応用数学 北田俊行著 コロナ社 参考書 構造力学 [第2版] 下 不静定編 崎元達郎著 森北出版					
成績評価方法・基準					
定期試験では、授業内容の理解度を確認する。原則として定期試験を評価点とし、60%以上を合格点とする。					
達成度の伝達方法					
定期試験の答案およびレポートを実施した場合はそれを返却することによって伝達する。なお、定期試験については模範解答の公開を実施する。					
連絡先					
須藤敦史	教員室	: 八木山キャンパス 6号館 4階	T E L	: 022-305-3507	E-mail : atsu-sutoh@tohtech.ac.jp
河井 正	教員室	: 八木山キャンパス 7号館 3階	T E L	: 022-305-3511	E-mail : ta-kawai@tohtech.ac.jp
山田真幸	教員室	: 八木山キャンパス 6号館 4階	T E L	: 022-305-3540	E-mail : m-yamada@tohtech.ac.jp
北條俊昌	教員室	: 八木山キャンパス 7号館 2階	T E L	: 022-305-3535	E-mail : t-hojo18@tohtech.ac.jp

39	構造力学応用 ECC301	選択 2単位 3年前期 (Pコース)	科目教育目標
		必修 2単位 3年前期 (Eコース)	
Applied Structural Mechanics			B:科学的知識
3年全組 教授 山田 真幸			C:自己啓発
			D:相互理解と協力
		100	E:専門的知識
			F:語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態
<p>静定構造力学で学んだことをさらに発展させ、一般的な構造物解析手法を理解することを目的とする。不静定構造を解く為には変形の条件を考慮しなければならないが、これらの条件は既に学んできたことであり、特に解を求めるためには色々な方法があることを改めて確認する。</p>		<input type="radio"/>	単独 (1人が全回担当)
			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要			該当科目
<p>構造力学 I、II で得た知識に基づいて不静定構造の解法を講義する。微分方程式、静定基本系、エネルギー法を用いて不静定構造を解く。さらにこれらの応用として連続梁やフレームの解法を説明する。</p>			教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
実務経験を活かした教育について			地域志向科目
			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	不静定構造とは	教科書第1章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第2回	外力仕事とひずみエネルギー	教科書第1章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第3回	仮想仕事の原理	教科書第2章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第4回	単位荷重法	教科書第2章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第5回	相反定理	教科書第3章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第6回	カスティリアーノの定理	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第7回	カスティリアーノの定理による解法	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第8回	静定基本系による解法	教科書第5章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第9回	単位荷重法による解法	教科書第5章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第10回	たわみ角法	教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第11回	フレーム	教科書第8章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第12回	3連モーメントの定理	教科書第9章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第13回	3径間連続梁	教科書第9章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4
第14回	まとめと試験	これまでに学んだ内容について予習する。試験によって理解度を確認する。	4
教科書・参考書等			
教科書 基本を学ぶ構造力学 静定から不静定の初歩まで 崎元達郎著 森北出版			
参考書 構造力学 [第2版] 下 不静定編 崎元達郎著 森北出版			
成績評価方法・基準			
期末試験の結果により評価する。60点以上を合格とする。			
達成度の伝達方法			
定期試験では模範解答を公開し達成度を確認できるようにする。			
連絡先			
山田真幸 教員室：八木山キャンパス 6号館4階 TEL: 022-305-3540 E-mail: m-yamada@tohtech.ac.jp			

40	水理学応用 I ECE301	選択 2単位 3年前期	科目教育目標	
	Applied Hydraulics I		A:良識と倫理観	
3年全組 教授 高橋 敏彦			B:科学的知識	
授業の達成目標 静水力学では、各種水工構造物に働く水圧の計算ができ、水面に浮かぶ物体の浮力を理解して、その物体の喫水（きっすい）を求めることができる。ベルヌーイの定理を種々の流れ場へ適用し、各種計算ができる。運動量方程式を用いて、流れが物体に衝突するときに及ぼす力の大きさなどが計算できる。			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
授業の概要 水理学応用 I では、水理学基礎 I 学んだ事を基に、各種水工構造物に働く水圧の計算ができ、水面に浮かぶ物体の浮力を理解して、その物体の喫水（きっすい）の計算を学ぶ。また、一次元定常流れにおいて、連続の式とエネルギー損失を無視した場合のベルヌーイの定理を種々の流れ場へ適用し、各種計算を学ぶ。さらに、運動量方程式を誘導し、流れが物体に衝突するときに及ぼす力の大きさなどを学ぶ。			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
実務経験を活かした教育について			授業形態	
			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	
授業計画 (各回の学習内容等)			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			該当科目	
			<input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業)	
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (情報)	
			<input type="checkbox"/> 地域志向科目	
			<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当	
			<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	水理学応用の内容について	学習内容に関する部分を読んで予習する。応用水理学の内容に関して不確実な部分を復習する。	4	
第2回	静水力学の基礎	静水力学の基礎に関する部分を読んで予習する。静水力学の基礎に関して不確実な部分を復習する。	4	
第3回	傾斜平面に働く静水圧	傾斜平面に働く静水圧に関する部分を読んで予習する。傾斜平面に働く静水圧に関して不確実な部分を復習する。	4	
第4回	曲面に作用する水圧	曲面に作用する水圧に関する部分を読んで予習する。曲面に作用する水圧に関して不確実な部分を復習する。	4	
第5回	浮力について	浮力に関する部分を読んで予習する。浮力に関して不確実な部分を復習する。	4	
第6回	静水力学のまとめと演習	これまで学んだ静水力学についてまとめておく。演習で不確実な部分を復習する。	4	
第7回	管水路における一次元定常流の流れ	管水路における一次元定常流の流れに関する部分を読んで予習する。管水路における一次元定常流の流れに関して不確実な部分を復習する。	4	
第8回	ピトー管について	ピトー管に関する部分を読んで予習する。ピトー管に関して不確実な部分を復習する。	4	
第9回	ベンチュリー管について	ベンチュリー管に関する部分を読んで予習する。ベンチュリー管に関して不確実な部分を復習する。	4	
第10回	一次元定常流の流れのまとめと演習	一次元定常流の流れについてまとめておく。これまでの小テストで解けなかった問題を復習しておく。	4	
第11回	運動量の定理	運動量の定理に関する部分を読んで予習する。運動量の定理に関して不確実な部分を復習する。	4	
第12回	跳水、段波について	跳水、段波に関する部分を読んで予習する。跳水、段波に関して不確実な部分を復習する。	4	
第13回	運動量の定理のまとめと演習	これまで学んだ運動量の定理についてまとめておく。これまで学んだ運動量の定理について不確実な部分を復習する。	4	
第14回	総まとめと試験	これまで学んだことをまとめておく。試験で解けなかった問題を復習しておく。	4	
教科書・参考書等				
教科書 大学土木「水理学」玉井信行・有田正光共著 オーム社 工大生協 2,800円 参考書 自分に合ったものを使用すること。講義中、適宜資料を配付する。				
成績評価方法・基準				
評価は、定期試験で行う。				
達成度の伝達方法				
試験の結果は成績発表等で伝達する。				
連絡先				
高橋敏彦 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3539 E-mail:ttoshi@tohtech.ac.jp				

41	河川工学 ECE302	選択 2単位 3年前期	科目教育目標	
	River Engineering		A:良識と倫理観	
3年全組 准教授 菅原 景一			B:科学的知識	
			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
授業の達成目標			授業形態	
降雨と流域と川の関係、川の景観、川の流量、川の機能、流域管理思想、および川と文化の関係を理解し、其々の地域において好ましい川の管理方法を考察できる基礎知識を身につける。また、これらの基礎知識を基に地域（宮城・仙台）の実情を理解する。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	
			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
川は流域の風土を構成する主要な存在であり、人間生活にとって環境そのものであり、水資源であり、治水の対象であることを理解する。さらに、川は流域の自然的、社会的、経済的、文化的特性と密接な関係があり、地域社会の構築と運営において不可欠な考慮要素であることを地域（宮城・仙台）の事例も含めて学ぶ。			<input type="radio"/> 教職科目（工業）	
			<input type="radio"/> 教職科目（情報）	
実務経験を活かした教育について			<input type="radio"/> 地域志向科目	
建設コンサルタントとして、河川環境調査やダムの上土砂還元事業、湖沼の波浪調査に関わった経験を活かして、学問としての知識に加えて実務者として現場で必要になる技術や物事の考え方について教育を行う。			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当	
			<input type="radio"/> アクティブラーニング	
授業計画（各回の学習内容等）				
	学習内容（授業方法）	学習課題（予習・復習）	時間(時)	
第1回	河川工学について 文明と川 ～人と河川とのかかわり～	文明の発祥期から河川改修の歴史について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第2回	河川の流域	主要河川の流域地形特性について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第3回	地形と降雨流出	地形と流出、氾濫の関係について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第4回	流出機構	降雨の流出機構の考え方について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第5回	確率年・確率水文学	確率年・確率水文学について参考書等で予習する。確率年・確率水文学の計算ができるように復習する。	4	
第6回	流出解析	流出解析について参考書等で予習する。簡単な流出解析の計算ができるようにノート等を見て復習する。	4	
第7回	河川の水力	河川の流量・不定流・各種水理量について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第8回	土砂流送	土砂流送について参考書等で予習する。土砂移動の計算ができるようにノート等を見て復習する。	4	
第9回	川と治水 水害の変遷（宮城の事例を含めて解説）	水害と治水対策の変遷について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第10回	川と治水 治水対策（宮城の事例を含めて解説）	治水対策の手法について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第11回	川と利水（宮城の事例を含めて解説）	水資源としての河川水、ダム、貯水池について参考書等で予習する。講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第12回	河川管理技術（宮城の事例を含めて解説）	河道計画及び河道設計の基礎について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第13回	川と環境（宮城の事例を含めて解説）	環境に配慮した河川管理と工法について参考書等で予習する。用語等講義内容をノート等を見て復習する。	4	
第14回	総まとめと試験	これまでの授業内容を配付資料、ノート及び小テストで復習し、参考書等の演習問題を解いてみる。	4	
教科書・参考書等				
参考書 大学土木「河川工学」 玉井信行編 オーム社 工大生協 2,800円 講義中、適宜資料を配付する。				
成績評価方法・基準				
評価は、達成目標の内容を基にして、成績は期末試験の結果を50%程度、小テスト及びレポートの評価を50%として総合的に行う。				
達成度の伝達方法				
小テストを随時実施して理解度・達成度を評価するとともに結果と正答例を提示して伝達する。全体試験の結果は、得点と模範解答を提示することにより達成度を伝達する。				
連絡先				
菅原景一 教員室：八木山キャンパス7号館4階 TEL：022-305-3550 E-mail：suga-kei@tohtech.ac.jp				

42	数理的計画論 ECG301	必修 2単位 3年前期 (Pコース)	科目教育目標
		選択 2単位 3年前期 (Eコース)	
Mathematics in Planning		60	B:科学的知識
3年全組 教授 菊池 輝			C:自己啓発
			D:相互理解と協力
		40	E:専門的知識
			F:語学力と国際性
授業の達成目標		授業形態	
土木計画における、最適化の意味と方法、予測と評価の実用的意義を理解する。		○ 単独 (1人が全回担当)	
		○ 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
		○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
		○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要		該当科目	
土木計画に必要な、最適化計画手法、統計的予測手法、費用便益分析法を説明する。なお、本講義の理解には「CE数学」「代数幾何概論」「統計学」の知識は必須である。		○ 教職科目 (工業)	
		○ 教職科目 (情報)	
		○ 地域志向科目	
		○ 実務経験のある教員担当	
		○ アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について			
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンス 建設プロジェクトの工程管理 (ネットワーク表現)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第2回	建設プロジェクトの工程管理 (PERT)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第3回	建設プロジェクトの工程管理 (CPM)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第4回	建設プロジェクトの工程管理 (費用曲線の利用)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第5回	非線形計画法:数学的基礎 (関数の近似、偏微分の基礎)	(予習) LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第6回	非線形計画法 (関数の勾配)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第7回	非線形計画法 (初歩的な最適化手法)	(予習) LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第8回	非線形計画法 (制約条件がない場合、等式制約条件が存在する場合)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第9回	非線形計画法 (不等式制約条件が存在する場合)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第10回	統計的予測理論 (基本的な考え方)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第11回	統計的予測理論 (線形回帰モデル)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第12回	統計的予測理論 (モデルの適合度)	(予習) LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第13回	費用便益分析 (基本的な考え方、決定基準)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第14回	費用便益分析 (計測)	(予習) 教科書及び LMS 資料を読み分らない点を整理する。 (復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
教科書・参考書等			
教科書:土木計画学 (藤井聡著、学芸出版社、「社会的計画論」の教科書と同じもの) 参考書:土木計画システム分析-最適化編- (飯田恭敬編著、森北出版)、土木計画システム分析-現象分析編- (飯田恭敬、岡田憲夫編著、森北出版) 土木計画学 (興村誠著、コロナ社)			
成績評価方法・基準			
期末試験 (100点) による。60点以上の得点で合格とする。			
達成度の伝達方法			
LMS 上の復習問題の評点。			
連絡先			
菊池 輝 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3517 E-mail:akikuchi@tohtech.ac.jp			

43	数理的計画論演習 ECG302	選択 1単位 3年前期	科目教育目標	
			60	A：良識と倫理観 B：科学的知識 C：自己啓発 D：相互理解と協力
Exercise of Mathematics in Planning			40	E：専門的知識 F：語学力と国際性
3年全組 教授 菊池 輝			授業形態	
授業の達成目標		○ 単独 (1人が全回担当)		
土木計画に必要な、最適化計画手法、統計的予測手法の演習問題に取り組み、計算技術を身につける。		複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)		
授業の概要		オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)		
「CE 応用数学 I」「統計学」「数理的計画論」の学習内容に関する演習問題の解説を行う。		クラス分け (クラス分けで担当する)		
実務経験を活かした教育について		該当科目		
		教職科目 (工業)		
		教職科目 (情報)		
		地域志向科目		
		実務経験のある教員担当		
		アクティブラーニング		
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	線形計画法 (シンプレックス法)	(予習) 「CE 応用数学 I」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第2回	線形計画法 (罰金法、二段階法)	(予習) 「CE 応用数学 I」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第3回	線形計画法 (双対問題)	(予習) 「CE 応用数学 I」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第4回	線形計画法 (感度分析、輸送問題)	(予習) 「CE 応用数学 I」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第5回	ゲーム理論	(予習) 「CE 応用数学 I」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第6回	確率分布と推定	(予習) 「統計学」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第7回	統計的仮説検定	(予習) 「統計学」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第8回	建設プロジェクトの工程管理 (PERT)	(予習) 「数理的計画論」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第9回	建設プロジェクトの工程管理 (CPM)	(予習) 「数理的計画論」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第10回	非線形計画法 (制約条件がない場合、等式制約条件が存在する場合)	(予習) 「数理的計画論」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第11回	非線形計画法 (不等式制約条件が存在する場合)	(予習) 「数理的計画論」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第12回	資料のグラフ化 (PC 演習)	(予習) 「統計学」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第13回	統計的仮説検定 (PC 演習)	(予習) 「統計学」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
第14回	回帰モデル (PC 演習)	(予習) 「数理的計画論」の該当項目を復習しておく。 (復習) 演習問題に再度取り組み、理解度を自己採点。	1	
教科書・参考書等				
「CE 応用数学 I」「統計学」「数理的計画論」で指定された教科書および講義資料を準備すること。				
成績評価方法・基準				
期末試験 (100点) による。60点以上の得点で合格とする。				
達成度の伝達方法				
復習問題の評点。				
連絡先				
菊池 輝 教員室：八木山キャンパス 6号館 4階 TEL：022-305-3517 E-mail：akikuchi@tohtech.ac.jp				

44	都市計画 ECG303	必修 2単位 3年前期 (Pコース) 選択 2単位 3年前期 (Eコース)	科目教育目標
	Urban Planning		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
3年全組 准教授 泊 尚志			100
授業の達成目標		授業形態	
都市計画の基本的な理念、内容、制度、プロセス、手続きを体得し、また課題を理解した上で都市の将来像とそれに伴って必要となる具体的な施策を構想できるようになる。		<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当) <input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) <input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) <input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要		該当科目	
都市や地域の計画を巡る社会背景を概観した上で、都市計画の内容とプロセスのそれぞれについて制度や仙台・宮城・東北各地を含む国内外事例に照らして理解を深める。授業の一部にグループディスカッションを実施する。		<input type="radio"/> 教職科目 (工業) <input type="radio"/> 教職科目 (情報) <input type="radio"/> 地域志向科目 <input type="radio"/> 実務経験のある教員担当 <input type="radio"/> アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について			
担当教員は、前々職および前職において運輸政策および都市交通計画等の政策に従事した経験を有し、授業では実務展開にも対応する。			
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンス/都市を対象とした計画の意義	教科書の第1章の内容を理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて都市を対象とした計画の意義について理解を深める(復習)。	4
第2回	都市と都市計画の歴史	教科書の第3章および参考書4)に基づいて都市計画の歴史を概観し、理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて都市計画の歴史について理解を深める(復習)。	4
第3回	近年の都市を巡る社会背景	教科書の第2章に基づいて近年の都市を巡る社会背景について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて近年の都市を巡る社会背景について理解を深める(復習)。	4
第4回	計画の目標と対象	教科書の第4章に基づいて計画の目標と対象について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて計画の目標と対象について理解を深める(復習)。	4
第5回	計画にかかわる関係主体と利害	第4回に指示される資料をwebで調べ、その内容を理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて計画にかかわる関係主体と利害について理解を深める(復習)。	4
第6回	計画にかかわる制度	教科書の第8章と第9章に基づいて計画にかかわる制度について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて計画にかかわる制度について理解を深める(復習)。	4
第7回	計画プロセスと市民参画の理論	教科書の第11章に基づいて計画プロセスと市民参画について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて計画プロセスと市民参画の理論について理解を深める(復習)。	4
第8回	計画プロセスと市民参画の実践	第7回に指示される資料をwebで調べ、その内容を理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて計画プロセスと市民参画の実践について理解を深める(復習)。	4
第9回	都市と社会・経済	教科書の5.1節~5.3節と第10章に基づいて都市と社会・経済の関係について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて都市と社会・経済の関係について理解を深める(復習)。	4
第10回	都市と安全・防災	教科書の5.5節に基づいて都市の安全・防災について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて都市の安全・防災について理解を深める(復習)。	4
第11回	都市と交通	教科書の5.4節に基づいて都市と交通の関係について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて都市と交通の関係について理解を深める(復習)。	4
第12回	都市と環境	教科書の第7章に基づいて都市の環境について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて都市の環境について理解を深める(復習)。	4
第13回	都市と景観・健康	教科書の6.5節に基づいて都市の景観について理解する(予習)。授業内容と配付資料に基づいて都市の景観および都市と健康の関係について理解を深める(復習)。	4
第14回	これからの都市	教科書の第6章と第12章に基づいてこれからの都市について思考を巡らす(予習)。授業内容と配付資料に基づいてこれからの都市について理解を深める(復習)。	4
教科書・参考書等			
教科書: 谷口守(著)(2014)、入門 都市計画-都市の機能とまちづくりの考え方、森北出版、ISBN:978-4627452619。 参考書: 1) 新谷洋二ほか(著)(2014)、都市計画 四訂版、コロナ社、ISBN:978-4339055528; 2) 磯部友彦ほか(著)(2014)、都市計画総論、鹿島出版会; 3) 日笠端、日端康雄(著)(2015)、都市計画 第3版増補版、共立出版、ISBN:978-4320077140; 4) 日端康雄(著)(2008)、都市計画の世界史、講談社現代新書、ISBN:978-4062879323。			
成績評価方法・基準			
レポート(40点)、試験(60点)の評価の合計が60点以上を合格とする。ただし、COVID-19感染拡大対策等の影響により試験をレポート等に代える場合がある。			
達成度の伝達方法			
レポートおよびテストの採点結果を返却して達成度を伝達する。模範解答をポータルサイト上に掲示する。			
連絡先			
泊 尚志 教員室: 八木山キャンパス6号館4階 TEL: 022-305-3533 E-mail: tomari00@tohtech.ac.jp			

45	上下水道工学 ECH301	必修 2単位 3年前期	科目教育目標	
	Water Supply and Sewerage Works		A:良識と倫理観	
3年全組 准教授 北條 俊昌 ほか			B:科学的知識	
授業の達成目標 次の各項を理解し、その内容のポイントを説明できること。 ①上下水道の必要性、②上下水道の歴史、③上下水道の構成、④上水道の水源の特徴、⑤水処理手法、⑥水量と水輸送			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
授業の概要 上下水道システムの内容を理解し、その必要性や構成および用排水システムを把握させる。仙台、宮城、東北地域の上下水道の現状や課題についても採り上げて、課題解決に活用させる。			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
実務経験を活かした教育について 下水道関連の分野で実務経験のある外部講師を招き、より実践的な授業構成とする。			授業形態	
			<input type="checkbox"/> 単独 (1人が全回担当)	
授業計画 (各回の学習内容等)			<input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
			<input type="checkbox"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			該当科目	
			<input type="checkbox"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (工業)	
			<input type="checkbox"/> 教職科目 (情報)	
			<input type="checkbox"/> 地域志向科目	
			<input type="checkbox"/> 実務経験のある教員担当	
			<input type="checkbox"/> アクティブラーニング	
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	<上水道> 水と人の関わりおよび上水道の必要性	配付資料により、上水道の必要性について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第2回	上水道の歴史	配付資料により、上水道の歴史について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第3回	上水道の構成および貯水、取水	配付資料により、上水道の構成について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第4回	上水道における水質	配付資料により、上水道における水質について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第5回	水源とそれぞれの特徴	配付資料により、上水道の水源について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第6回	浄水方法	配付資料により、上水道の浄水方法について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第7回	水の輸送—導水、送水、配水、給水	配付資料により、上水道の水の輸送について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第8回	<下水道> 下水道の歴史	配付資料により、下水道の歴史について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第9回	下水道の機能と構成	配付資料により、下水道の機能と構成について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第10回	下水道の種類と類似施設	配付資料により、下水道の種類と類似施設について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第11回	計画汚水量の算定	配付資料により、下水道の計画汚水量の算定について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第12回	計画雨水量の算定	配付資料により、下水道の計画雨水量の算定手法について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第13回	下水処理のしくみ	配付資料により、下水処理のしくみについて予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第14回	下水道の課題	配付資料により、下水道の課題について予習する。学習内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
教科書・参考書等				
教科書：特に指定しない。担当が作成した資料を教材として使用する。 参考書：大学土木水環境工学、オーム社、松尾友矩編				
成績評価方法・基準				
試験の結果を60%程度、授業中の課題提出などを40%程度として総合的に評価する。				
達成度の伝達方法				
課題などはその都度評価し、目標への達成度を知らせる。				
連絡先				
北條俊昌 教員室：八木山キャンパス7号館2階 TEL:022-305-3535 E-mail:t-hojo18@tohtech.ac.jp				

46	地盤防災工学 ECH302	選択 2単位 3年前期 (Pコース) 必修 2単位 3年前期 (Eコース)	科目教育目標
	Geotechnical Disaster Prevention Engineering		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
3年全組 教授 河井 正			100
授業の達成目標		授業形態	
地震・豪雨・火山などによって引き起こされる地盤災害の知識と、その対策の知識を習得する。		○ 単独 (1人が全回担当) ○ 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) ○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要		該当科目	
地盤は我々の最も身近な所に存在し、地球の営み(地殻変動・大気変動など)によって様々に変化する。人類はその地球に住んでおり、自然と共存して社会・経済活動が行われている。しかし時として自然の営み(地震、豪雨、火山活動など)により地域社会で災害が発生することもある。ここでは地盤に関する災害(地震、豪雨、融雪、火山等が起因)の種類、発生メカニズムとその対策について学ぶ。		教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目	
実務経験を活かした教育について		○ 実務経験のある教員担当 ○ アクティブラーニング	
担当教員は、各種発電所に関連した土木工学の研究・実務に従事した実績と経験を活かして、授業においては実務レベルの地盤工学的問題発見と解決能力の養成を目指す。			
授業計画(各回の学習内容等)			
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンス・地盤防災工学とは	シラバスを読み、授業の達成目標と授業の概要を把握しておくこと。また教科書の土砂災害の部分を予習すること。今回の授業内容を復習すること。	4
第2回	日本列島の特殊性と地盤災害	事前配付資料で日本列島の地盤災害の特徴を予習する。小テストで理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する	4
第3回	地形区分(中地形種の区分)と地盤災害	事前配付資料で地形区分と地盤災害の関係を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第4回	低地の地盤災害(地震時の揺れと被害)	事前配付資料で低地の地盤災害(地震時の揺れ)を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第5回	低地の地盤災害(液状化とその対策)	事前配付資料で低地の地盤災害(液状化等)を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第6回	土砂災害(地すべり・崩壊・土石流)	事前配付資料で土砂災害(地すべり・崩壊・土石流)を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第7回	地すべりの発生要因・機構	事前配付資料で地すべりの発生要因・機構を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第8回	地すべり災害の対策	事前配付資料で地すべり災害の対策を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第9回	地すべりの安定解析	事前配付資料で地すべりの安定解析を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第10回	斜面崩壊の発生要因・機構と対策	事前配付資料で斜面崩壊の発生要因・機構と対策を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第11回	土石流の発生要因・機構	事前配付資料で土石流の発生要因・機構を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第12回	土石流災害の対策	事前配付資料で土石流災害の対策を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第13回	火山災害の発生要因・機構と対策	事前配付資料で火山災害の発生要因・機構と対策を予習する。小テスト等で理解度を確認し、不明な点は確実に把握するよう復習する。	4
第14回	まとめと試験	これまでに学んだ内容について予習する。試験によって理解度を確認する。	4
教科書・参考書等			
教科書 地盤地質学 今井五郎他著 コロナ社			
成績評価方法・基準			
定期試験(70%)と随時実施する小テスト(30%)で総合評価する。総合評価が60%以上のものを合格とする。			
達成度の伝達方法			
日々の授業内容の達成度を認識してもらうために、小テスト等を採点后に返却する。			
連絡先			
河井 正 教員室:八木山キャンパス7号館3階 TEL:022-305-3511 E-mail:ta-kawai@tohtech.ac.jp			

47	都市工学実験 I	ECI301	選択	2単位	3年前期 (Pコース)	科目教育目標
			必修	2単位	3年前期 (Eコース)	
Civil Engineering Experiments I						A: 良識と倫理観
3年全組 教授 小出 英夫						B: 科学的知識
教授 山田 真幸						30 C: 自己啓発
准教授 権 永哲						40 D: 相互理解と協力
授業の達成目標						30 E: 専門的知識
各実験の目的・方法・データ整理及びデータの利用等について理解し、それらについて他者に説明できるようにする。また、各実験の実施を通して、グループ内での協働に必要な能力を身につける。						F: 語学力と国際性
授業の概要						授業形態
各種構造物を設計・施工する上で重要な、土、鋼、コンクリートの様々な物性を求めるための各種実験を、明確な目的意識のもと、少人数グループ内で互いに協力し実行する。各実験を終了後、実験データの整理を行い、実験結果について十分に理解し考察するとともに、その一連の事項を実験報告書(レポート)としてとりまとめる。						単独 (1人が全回担当)
実務経験を活かした教育について						複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)
						<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
授業計画 (各回の学習内容等)						<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
						該当科目
						<input type="radio"/> 教職科目 (工業)
						教職科目 (情報)
						地域志向科目
						実務経験のある教員担当
						アクティブラーニング
		学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)		時間(時)	
第1回	土質実験 1	土の含水比と密度試験	土の基本特性である含水比と密度について、関連する内容について調べて予習する。レポート作成を容易にするために、土の基本特性について復習し、疑問点を解消する。		2	
第2回	土質実験 2	土のコンシステンシー試験	液性限界、塑性限界について、関連する内容について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		2	
第3回	土質実験 3	土の一面せん断試験	土のせん断強さ (C と ϕ) に関連する内容について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		2	
第4回	土質実験 4	土の締め固め試験	最大乾燥密度、最適含水比に関連する内容について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。		2	
第5回	コンクリート実験 1	セメントとモルタルの性質	[コンクリート]・[鉄筋コンクリート]について予習しておくこと。レポート作成を容易にするため、実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第6回	コンクリート実験 2	フレッシュコンクリートの性質	配付資料 (フレッシュコンクリートの性質関連事項) を読んで予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第7回	コンクリート実験 3	コンクリート用粗骨材の性質	配付資料 (粗骨材の性質関連事項) を読んで予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第8回	コンクリート実験 4	コンクリート用細骨材の性質	配付資料 (細骨材の性質関連事項) を読んで予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第9回	コンクリート実験 5	硬化コンクリートの性質	配付資料 (硬化コンクリートの性質関連事項) を読んで予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第10回	鋼構造実験 1	梁の応力とひずみの測定準備	[構造力学基礎 I]・[構造力学基礎 II および同演習]を復習しておくこと。レポート作成を容易にするため、実験内容について予習し取りまとめておくこと。		2	
第11回	鋼構造実験 2	梁の引張試験	配付資料 (梁の引張試験)、教科書 6 章の該当部分について予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第12回	鋼構造実験 3	ヤング係数の決定とたわみの予測	配付資料 (ヤング係数、たわみ関連事項)、教科書 7、8 章の該当部分について予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第13回	鋼構造実験 4	梁の曲げ試験	配付資料 (梁の曲げ試験)、教科書 7、8 章の該当部分について予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
第14回	鋼構造実験 5	実験結果の整理とレポート作成の指導	配付資料 (これまでの実験に関するすべての事項)、教科書 6、7、8 章の該当部分について予習する。実験内容について復習し取りまとめておくこと。		2	
教科書・参考書等						
教科書 大塚・武田・小出他著「コンクリート工学」[第 3 版] 朝倉書店						
教科書 基本を学ぶ 構造力学 静定から不静定の初歩まで 崎元達郎著 森北出版						
その他、プリントを配付する。						
成績評価方法・基準						
成績の評価は、各実験におけるレポートにより、実験の内容や目的の理解度 (30% : 教育目標 C に相当)、レポートの完成度 (40% : 教育目標 D に相当)、レポート内の考察内容等 (30% : 教育目標 E に相当) の評価をもって評価する。						
達成度の伝達方法						
各実験終了後のレポートを評価し随時返却する。						
連絡先						
小出英夫	教員室：八木山キャンパス 7 号館 2 階	T E L : 022-305-3506	E-mail : koide@tohtech.ac.jp			
山田真幸	教員室：八木山キャンパス 6 号館 4 階	T E L : 022-305-3540	E-mail : m-yamada@tohtech.ac.jp			
権 永哲	教員室：八木山キャンパス 7 号館 4 階	T E L : 022-305-3514	E-mail : kwonyc17@tohtech.ac.jp			

48	C E 進路セミナーV ECJ301	必修 1単位 3年前期	科目教育目標	
	Career Design Seminar V for Civil Engineers		50	A:良識と倫理観
3年全組 全教員				B:科学的知識
授業の達成目標 就職活動の現状を理解し、卒業の進路をイメージする。探検学習により建設技術の最新技術と今後の技術開発の方向性を理解する。				C:自己啓発
			50	D:相互理解と協力
授業の概要 就職活動の現状を講話や演習を通して理解させる。また探検学習に参加することで土木技術者に求められる公共性と社会に貢献する姿勢を確立させる。				E:専門的知識
				F:語学力と国際性
実務経験を活かした教育について			授業形態	
				単独 (1人が全回担当)
授業計画 (各回の学習内容等)			○	複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
				オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			該当科目	
				クラス分け (クラス分けで担当する)
				教職科目 (工業)
				教職科目 (情報)
				地域志向科目
				実務経験のある教員担当
				アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス・履修指導	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第2回	個人面談	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第3回	キャリア講話 (就職活動指導)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第4回	キャリア講話 (インターンシップ)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第5回	就職試験の実際と演習	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第6回	土木工学探検 (事前学習)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第7回	土木工学探検 (実施)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第8回	土木工学探検 (レポート作成)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第9回	キャリア講話 (民間企業編)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第10回	キャリア講話 (公務員編)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第11回	土木工学の分野研究 I	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第12回	土木工学の分野研究 II	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第13回	倫理講話	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
第14回	総括指導・個別面談 (各研究室)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	1	
教科書・参考書等				
参考書: ようこそドボク学科へ (佐々木葉監修、学芸出版社)、SHUKATSU Guidebook (東北工業大学)				
成績評価方法・基準				
講話の理解度を50点、探検学習の理解度を50点で評価し、合計60点以上を合格とする。ただし、講話の理解度については30点以上、探検学習の理解度については30点以上を必要点数とする。				
達成度の伝達方法				
セミナー開講時に随時伝達する。				
連絡先				
小出英夫 教員室: 八木山キャンパス7号館2階 TEL: 022-305-3506 E-mail: koide@tohtech.ac.jp 泊 尚志 教員室: 八木山キャンパス6号館4階 TEL: 022-305-3533 E-mail: tomari00@tohtech.ac.jp				

49	道路工学 ECC302	選択 2単位 3年後期	科目教育目標	
	Road Engineering		A:良識と倫理観	
3年全組 教授 須藤 敦史 ほか			B:科学的知識	
			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
授業の達成目標			授業形態	
道路の役割と構造、舗装、その他関連施設についてとそれらの維持管理について理解する。			単独 (1人が全回担当)	
			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
			○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
道路の構造、アスファルト舗装、コンクリート舗装、そらら維持管理について、必須の基本的事項を説明する。			教職科目(工業)	
			教職科目(情報)	
			地域志向科目	
実務経験を活かした教育について			○ 実務経験のある教員担当	
民間企業で実務に従事した担当教員が、道路事業における設計・施工などの実績と経験を活かし、授業において基礎力から対応力まで養成する。			アクティブラーニング	
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)	
第1回	道路・舗装とは	道路と舗装について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第2回	東日本大震災での道路の役割	「くしの歯作戦」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第3回	道路交通	「交通流」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第4回	道路の構造基準と横断面の構成	「道路構造令」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第5回	線形設計	「クロソイド曲線」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第6回	交差	「立体交差」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第7回	舗装	「舗装」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第8回	舗装設計	「舗装の性能指標」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第9回	アスファルト舗装の構造設計	「アスファルト舗装の特徴」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第10回	セメントコンクリート舗装の構造設計	「セメントコンクリート舗装の特徴」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第11回	道路の施工	「切土と盛土」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第12回	道路の排水施設	「道路の排水施設の重要性」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第13回	道路の付属施設	「道路の防護柵」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
第14回	道路維持管理	「舗装の維持管理の意義」について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4	
教科書・参考書等				
教科書 稲垣 他著「大学土木 道路工学(改訂3版)」 オーム社 その他、必要に応じてプリントを配付する。				
成績評価方法・基準				
定期試験では、授業内容の理解度を確認する。定期試験の成績がそのまま最終的な評価点となる。なお、60点以上が合格である。				
達成度の伝達方法				
定期試験の答案を返却することによって伝達する。また、模範解答の公開を実施する。				
連絡先				
須藤敦史 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3507 E-mail:atsu-sutoh@tohtech.ac.jp				

50	水理学応用Ⅱ ECE303	選択 2単位 3年後期	科目教育目標
	Applied Hydraulics Ⅱ 3年全組 准教授 菅原 景一		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 100 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態
管水路流れについては、エネルギー損失を考慮したベルヌーイの定理を種々の流れ場へ適用でき、各種エネルギー損失等を評価できる。開水路流れについては、水路の断面形状を設計するための等流計算ができ、不等流を理解し水路に生じる水面形の水利計算ができる。			○ 単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要			該当科目
水理学応用Ⅱでは、水理学基礎Ⅱで学んだ事を基に、管水路の各種エネルギー損失が評価でき、エネルギー損失を考慮したベルヌーイの定理を種々の流れへ適用できる工学的能力が養われる。また、河川のような開水路の流れについて、等流、不等流を理解し、水路に生じる水面形の水利計算ができ、実際の自然の流れに適用できる応用力をつけることを目的とする。			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング
実務経験を活かした教育について			
授業計画(各回の学習内容等)			
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)
第1回	水理学応用Ⅱの内容について 管水路流れ	教科書等で管水路の基本事項を確認する(予習)。単線管水路にベルヌーイの式を適用し諸量を計算する式を導く(復習)。	4
第2回	単線管水路の水理(1)水槽間の管水路	教科書の例題6.1で水理諸量を求める式を導く(予習)。授業の内容を数値を変えて計算して確認する(復習)。	4
第3回	単線管水路の水理(2)解放端の管水路	教科書の例題6.2で水理諸量を求める式を導く(予習)。授業の内容を数値を変えて計算して確認する(復習)。	4
第4回	単線管水路の水理(3)損失水頭の計算と作図	科書の例題6.1及び6.2の(b)の作図法を確認する(予習)。例題の数値を変えて計算法、作図法を確認する(復習)。	4
第5回	サイフォン	教科書P144-146を読んでサイフォンが機能するHの最大値を求める式を導く(予習)。例題6.3の数値を変えて解き直す(復習)。	4
第6回	管水路のまとめ	第2回-第6回で解いた問題、小テストを解き直して復習しておく(予習)。確認テストを実施する。	4
第7回	開水路流れ	水理学基礎Ⅱで学んだ開水路流れの基本事項を確認する(予習)。例題7.1、7.2を解き直す(復習)。	4
第8回	等流 マニングの式	教科書P175-177を読んで Manning の平均流速の公式を確認する(予習)。例題7.5を自分で解いてみる(復習)。	4
第9回	等流 等流水深と限界勾配	教科書を読んで基礎式と各種勾配水路の概念を確認する(予習)。各種用語を確認すると共に例題7.4を解いてみる(復習)。	4
第10回	不等流の水面形 各種勾配水路	教科書を読んで各種勾配水路の水面形について確認する(予習)。授業の内容をノート等で見直す(復習)。	4
第11回	緩急勾配水路の水面形	教科書の Manning の公式を用いた水面形の式の部分を読む(予習)。等流水深、限界勾配の式を確認する(復習)。	4
第12回	水面形決定の計算	教科書の例題7.6を解いてみる(予習)。水面形決定の手順を確認する(復習)。	4
第13回	開水路のまとめ	第8回-第13回で解いた問題を中心に、小テストを解き直して復習しておく(予習)。確認テストを実施する。	4
第14回	総まとめと試験	これまでの授業内容を教科書等、ノート及び小テストで復習しておく。	4
教科書・参考書等			
教科書 大学土木「水理学」玉井信行・有田正光共著 オーム社 工大生協 2,800円 参考書 自分に合ったものを使用すること。講義中、適宜資料を配付する。			
成績評価方法・基準			
評価は、達成目標の内容を基にして管水路流れと開水路流れをそれぞれ1/2ずつとし、成績は期末試験の結果を50%程度、小テスト及び中間試験の評価を50%として総合的に行う。			
達成度の伝達方法			
小テストを随時実施して理解度・達成度を評価するとともに結果と正答例を提示して伝達する。全体試験の結果は、得点と模範解答を提示することにより達成度を伝達する。			
連絡先			
菅原景一 教員室：八木山キャンパス7号館4階 TEL：022-305-3550 E-mail：suga-kei@tohtech.ac.jp			

51	海工学 ECE304	選択 2単位 3年後期	科目教育目標
	Coastal Engineering 3年全組 教授 高橋 敏彦		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標			100
海工学では、海に関する環境および海の基本的な事項を理解し説明できるようになる。また、環境に配慮して海岸構造物を計画・設計するための考え方や基礎計算が出来るようになる。			授業形態
授業の概要			○ 単独 (1人が全回担当)
①海および海に関する環境の基本的な事項について学ぶ。②海岸構造物を計画・設計するための考え方や基礎計算について学ぶ。			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
実務経験を活かした教育について			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			クラス分け (クラス分けで担当する)
			該当科目
			教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
			地域志向科目
			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	序論	日本の海岸について調べて予習しておく。序論に関して不確実な部分を復習する。	4
第2回	海域の環境	海域の環境に関する部分を読んで予習する。海域の環境に関して不確実な部分を復習する。	4
第3回	海洋の環境	海洋の環境に関する部分を読んで予習する。海洋の環境に関して不確実な部分を復習する。	4
第4回	海洋エネルギー	海洋エネルギーに関する部分を読んで予習する。海洋エネルギーに関して不確実な部分を復習する。	4
第5回	海の波	海の波に関する部分を読んで予習する。海の波に関して不確実な部分を復習する。	4
第6回	海の波の統計的性質	海の波の統計的性に関する部分を読んで予習する。海の波の統計的性に関して不確実な部分を復習する。	4
第7回	波の推算・予報	波の推算・予報に関する部分を読んで予習する。波の推算・予報に関して不確実な部分を復習する。	4
第8回	微小振幅波理論	微小振幅波理論に関する部分を読んで予習する。微小振幅波理論に関して不確実な部分を復習する。	4
第9回	進行波の諸性質	進行波の諸性質に関する部分を読んで予習する。進行波の諸性質に関して不確実な部分を復習する。	4
第10回	重複波の性質	重複波の性質に関する部分を読んで予習する。重複波の性質に関して不確実な部分を復習する。	4
第11回	波力・波の変形	波力・波の変形に関する部分を読んで予習する。波力・波の変形に関して不確実な部分を復習する。	4
第12回	砕波、離岸流	砕波、離岸流に関する部分を読んでまたは調べて予習する。砕波、離岸流に関して不確実な部分を復習する。	4
第13回	長周期波 (潮汐、津波、高潮)	長周期波 (潮汐、津波、高潮) に関する部分を読んで予習する。長周期波 (潮汐、津波、高潮) に関して不確実な部分を復習する。	4
第14回	まとめと定期試験	これまで学んだ全体についてまとめておく。試験で解けなかった問題を復習しておく。	4
教科書・参考書等			
教科書 「港湾工学」 白石直文他著 鹿島出版会 工大生協 3,100円 参考書 資料を配付する。また、図書館に教員の推薦参考書等があるので利用することを勧める。			
成績評価方法・基準			
評価は、定期試験で行う			
達成度の伝達方法			
定期試験の結果は成績発表等で伝達する			
連絡先			
高橋敏彦 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3539 E-mail:ttoshi@tohtech.ac.jp			

52	空間測量Ⅱ ECF301	必修 2単位 3年後期	科目教育目標
	Geospatial Surveying Ⅱ		A：良識と倫理観 B：科学的知識 C：自己啓発 D：相互理解と協力 E：専門的知識 F：語学力と国際性
3年全組	教 授 須藤 敦史 非常勤講師 阿部 和正		100
授業の達成目標			授業形態
公共座標系に基づく「空間情報」づくりに必要な、応用的測量理論について理解を深める。特にリモートセンシング(RS)、汎地球測位航法衛星システム(GNSS)、地理情報システム(GIS)技術の理解を通して、全ての情報がデジタルな形で管理されていることを確認する。また計画対象地域の地形把握手法として「数値地形測量」を習得する。現況地形図の「道路の路線測量」設計を通じて、デザイン能力を養う。			単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
授業の概要			○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)
空間測量Ⅰの内容を基礎として、公共座標に基づく「空間情報」づくりに必要な応用的測量理論を習得する。そして、種々の科学技術を利用して注意深く観測収集された情報を利用して「道路の路線計画」という具体的な構造物の設計基礎理論を通じて、構造物の立体的取り扱いのセンスを磨く。			該当科目
実務経験を活かした教育について			○ 教職科目(工業) ○ 教職科目(情報) ○ 地域志向科目 ○ 実務経験のある教員担当 ○ アクティブラーニング
建設会社で実務に従事した担当教員が、建設事業における測量の実務経験を活かし、授業において測量実務の基礎力から対応力まで養成する。			
授業計画(各回の学習内容等)			
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンス・成績評価方法の確認	予習：空間測量Ⅰについて、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第2回	世界測地系を支えるハイテク技術と「測量法」そして「地理空間情報活用推進基本法」の関わり	予習：「測量法」そして「地理空間情報活用基本法」について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第3回	「地形測量」トータルステーションTSによる数値地形測量	予習：「地形測量」トータルステーションTSによる数値地形測量「測量法」について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第4回	広範囲な地形把握「空中写真測量」中心投影画像の特徴	予習：「空中写真測量」中心投影画像について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第5回	広範囲な地形把握について「デジタル写真測量」正射投影画像	予習：「デジタル写真測量」正射投影画像について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第6回	リモートセンシングRSについて、グランドトゥースなどの必要性	予習：リモートセンシングRSについて、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第7回	衛星測位システムGNSSの動向について	予習：衛星測位システムGNSSについて、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第8回	航空レーザー測量について、メッシュデータとフィルタリングについて	予習：航空レーザー測量について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第9回	平面線形、主として中心線測量、直線と円曲線、単心円曲線の諸要素等	予習：平面線形(中心線測量、直線と円曲線、単心円曲線の諸要素等)について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第10回	道路の縦断線形(凹型凸型)、横断線形(片勾配・拡幅)、緩和曲線等	予習：道路の縦断線形、横断線形、緩和曲線等について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第11回	地形改変にともなう土量計算手法、単心円曲線の平面線形中心線設置計算	予習：土量計算手法、単心円曲線の平面線形中心線設置計算について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第12回	道路・鉄道路線測量等と工事で使用する測量の事例	予習：道路・鉄道路線測量等と工事で使用する測量について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第13回	道路構造令の予備知識と路線設計	予習：道路構造令について、資料の当該範囲を読んでおく。復習：ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。	4
第14回	まとめと試験	これまでの授業全体を復習して試験に備える。試験でできなかった問題については解答を再確認して理解を深める。	4
教科書・参考書等			
新編土木工学講座 測量(2) 植田紳治・大木正喜著 コロナ社			
成績評価方法・基準			
定期試験では、授業内容の理解度を確認する。原則として定期試験を評価点とし、60%以上を合格点とする。			
達成度の伝達方法			
定期試験の答案およびレポートを実施した場合はそれを返却することによって伝達する。なお、定期試験については模範解答の公開を実施する。			
連絡先			
須藤敦史 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL：022-305-3507 E-mail：atsu-sutoh@tohtech.ac.jp			

53	C E 地理情報システム ECF302	選択 1単位 3年後期	科目教育目標
	Geographic Information System for Civil Engineers		A：良識と倫理観
3年全組 非常勤講師 阿部 和正			B：科学的知識
授業の達成目標 地理情報システム (GIS) は、地理的位置を手がかりに、位置に関する情報を持ったデータ (空間データ) を総合的に管理・加工し、視覚的に表示し、高度な分析や迅速な判断を可能にする技術である。あわせて衛星データの解析技術、空間データの検索、データベース管理、主題図表現を確認する。			C：自己啓発
			100
授業の概要 衛星画像情報から地球上の海、森、都市、雲などからの反射を観測し分析する。分析した衛星データを解析し、情報をGISで表現することにより、地理空間情報の作成、分析、表現、解析の基礎技術を習得する。なお、本授業では宮城や仙台に関する地域データを適宜使用する。			E：専門的知識
実務経験を活かした教育について 民間企業で実務に従事した担当教員が、建設事業における測量・設計の実績と経験を活かし、授業において実務の基礎力から対応力まで養成する。			授業形態
			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)
授業計画 (各回の学習内容等)			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
			該当科目
			<input type="radio"/> 教職科目 (工業)
			<input type="radio"/> 教職科目 (情報)
			<input type="radio"/> 地域志向科目
			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
			<input type="radio"/> アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンス・成績評価方法の確認・演習に使用するソフトウェアの説明・リモートセンシング、GISの概要	地理情報システムについて参考書等を利用し予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第2回	衛星データについて	配付資料の衛星データに関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第3回	リモートセンシングソフトウェアの基本操作、衛星画像の表示・分光特性に関わる表示	配付資料のリモートセンシングソフトウェアの基本操作、衛星画像の表示・分光特性に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第4回	衛星画像による土地被覆分類処理方法	配付資料の衛星画像による土地被覆分類処理方法に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第5回	衛星画像による土地被覆分類処理 (演習課題)	配付資料の衛星画像による土地被覆分類処理に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第6回	地理空間情報概論・オーバーレイと投影法	配付資料の地理空間情報概論・オーバーレイと投影法に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第7回	空間情報の取得・主題図表現・印刷出力	配付資料の空間情報の取得および主題図表現に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第8回	地理空間情報の選択・検索・データ抽出	配付資料の地理空間情報の選択・検索・データ抽出に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第9回	空間解析	配付資料の空間解析に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第10回	地理空間情報とデータベース	配付資料の地理空間情報とデータベースに関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第11回	地図を利用した空間解析	配付資料の地図を利用した空間解析に関する部分について予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1
第12回	プレゼンテーションに使用する主題図作成	配付資料のプレゼンテーションに使用する主題図作成に関する部分について予習する。演習プログラムで復習し理解を深める。	1
第13回	演習項目におけるプレゼンテーション作成	配付資料の演習項目におけるプレゼンテーション作成に関する部分について予習する。演習プログラムで復習し理解を深める。	1
第14回	プレゼンテーション発表・これまでの授業内容のまとめ	プレゼンテーション発表の準備をする。これまでの授業内容を復習し、地理情報システムについて理解を深める。	1
教科書・参考書等			
教科書 オリジナルテキストをPDFデータで配付する 参考書 空間情報工学概論 社団法人 日本測量協会 ArcGIS 10.1 逆引きガイド ESR ジャパン株式会社			
成績評価方法・基準			
リモートセンシング演習課題、GIS演習プレゼンテーション課題で評価します。それぞれ60%以上を合格とします。			
達成度の伝達方法			
課題はそれぞれ返却し、総合的達成度を評価点として示します。			
連絡先			
学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL：022-305-3500			

54	火薬学 ECG307	選択 2単位 3年後期	科目教育目標	
	Explosion Techniques		A:良識と倫理観	
3年全組 非常勤講師 國谷 光弘			B:科学的知識	
授業の達成目標 火薬類についての正しい理解と甲種火薬取扱保安責任者試験の合格に十分な知識の習得。			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
授業の概要 社会で広く役立っている火薬類の基礎知識、種類と性質、性能試験方法について学習する。発破技術、火薬類の使用 方法、安全な管理について解説する。また、実際に発破現場を見学し理解を深める。			100	E:専門的知識
			F:語学力と国際性	
実務経験を活かした教育について 担当教員は、民間企業で土木建築・建設工事の実務に従事している実績と経験を活かして、授業において実務への対 応力を養成する。			授業形態	
			<input type="radio"/>	単独 (1人が全回担当)
授業計画 (各回の学習内容等)				複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
				オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
				クラス分け (クラス分けで担当する)
			該当科目	
				教職科目 (工業)
				教職科目 (情報)
				地域志向科目
			<input type="radio"/>	実務経験のある教員担当
				アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	火薬の歴史、火薬類の定義	第1章第1節を読んで、爆燃と爆轟の違いを予習する。爆燃と爆轟を自分の言葉で表現できるよう復習する。	4	
第2回	火薬類の分類	第1章第2～6節を読んで、火薬類の分類、酸素バランス、鋭感剤・酸化剤・減熱消火剤の種類と働きを予習する。酸素バランスの計算等不確実な部分を復習する。	4	
第3回	火薬及び起爆薬の種類と性質	第2章～第3章第1節を読んで、火薬・起爆薬の種類と性質を予習する。自然分解等の言葉の意味を復習する。	4	
第4回	硝酸塩を主とする爆薬の種類と性質	第3章第2～3節を読んで、硝安油剤爆薬・含水爆薬等の性質を予習する。含水爆薬と他の爆薬の特性を比較出来るように復習する。	4	
第5回	硝酸エステルを主とする爆薬の種類と性質及び電気雷管	第3章第4節～第4章第1節を読んで、ニトログリセリン・ダイナマイト・ニトロ化合物・電気雷管等について予習する。	4	
第6回	火工品の種類と機能	第4章第1～5節を読んで、火工品について予習する。不確実な部分について復習する。	4	
第7回	発破の基礎とベンチ (明かり) 発破	第6章第1～2節を読んで、1自由面発破・ベンチ発破について予習する。ハウザーの式・ベンチ発破の薬量計算が行えるよう復習する。	4	
第8回	発破実習：ベンチ発破の作業手順と爆破作業の体験見学	硝安油剤爆薬・含水爆薬・電気雷管について関連する部分を読んで予習する。実習後の所感についてレポートを提出する。	4	
第9回	トンネル発破、各種発破	第6章第1～3節のトンネル発破・各種発破・制御発破について予習する。	4	
第10回	発破についての技術基準 (従事者の心得)	第6章第4～5節を読んで従事者の心得を予習する。電気雷管の結線方式と抵抗値の計算を行えるよう復習する。小テストの内容を復習する。	4	
第11回	煙火 (花火)、爆発加工	第4章第6節、第7章を読んで煙火 (花火)・爆発加工について予習する。不確実な部分について復習する。	4	
第12回	安全と環境問題	第8章を読んで飛び石・爆風・発破音・発破振動・保安距離と保安物件等について予習する。小テストの内容を復習する。	4	
第13回	火薬類の性能試験	第5章を読んで各種性能試験について予習する。感度試験と威力試験の種類について復習する。小テストの内容を復習する。	4	
第14回	火薬類取扱保安責任者試験問題演習 (総まとめと試験)	過去の全ての小テストを復習しまとめに備える。演習問題の誤解答部分について調べる。	4	
教科書・参考書等				
教科書 「火薬学」 日本火薬工業会 資料編集部				
成績評価方法・基準				
定期試験及び小テストの合計が60点以上の物を合格とする。				
達成度の伝達方法				
定期試験については、解答例を掲示する。最終評価は掲示によって伝達する。				
連絡先				
学科事務室：八木山キャンパス7号館1階 TEL:022-305-3500				

55	交通計画 ECG304	必修 2単位 3年後期 (Pコース) 選択 2単位 3年後期 (Eコース)	科目教育目標
	Transportation Planning 3年全組 教授 菊池 輝		A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
授業の達成目標		交通計画において重要なパーソントリップ調査などの調査手法と、そうしたデータに基づく将来の交通需要予測への適用方法を理解すること。公共交通を含めた都市交通計画の視点を理解すること。	100
授業の概要		前半では、都市交通計画の現状と需要予測手法の考え方を説明する。後半では今後の都市交通計画の考え方や方向性について講義する。	授業形態 ○ 単独 (1人が全回担当) ○ 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当) ○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)
実務経験を活かした教育について			該当科目 ○ 教職科目 (工業) ○ 教職科目 (情報) ○ 地域志向科目 ○ 実務経験のある教員担当 ○ アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	都市交通概説	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第2回	交通調査	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第3回	交通需要予測 (四段階推計法、発生集中交通量・分布交通量の予測)	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第4回	交通需要予測 (分担交通量の予測)	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第5回	交通需要予測 (配分交通量の予測)	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第6回	交通需要予測の演習	(予習) 第5回までの講義資料や演習問題を総復習し、不確実な項目をなくすこと。(復習) 模範解答をもとに自己の理解度を点検。	4
第7回	公共交通の計画	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第8回	都市間交通の計画	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第9回	まちづくりと交通計画	(予習) LMS上に事前公開される講義資料に目を通し、不明点・疑問点等を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第10回	交通と環境	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第11回	安全・安心な交通	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第12回	ICTと交通	(予習) 教科書該当箇所を読み、不明点・疑問点等を整理。 (復習) 教科書の演習問題によって理解度を自己採点。	4
第13回	道路交通のマネジメント	(予習) LMS上に事前公開される講義資料に目を通し、不明点・疑問点等を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
第14回	交通計画におけるコンピュータ技術の展開	(予習) LMS上に事前公開される講義資料に目を通し、不明点・疑問点等を整理。(復習) 復習問題によって理解度を自己採点。	4
教科書・参考書等			
教科書:交通計画学(金子雄一郎著、コロナ社) 参考書:情報化時代の都市交通計画(飯田恭敬監修、コロナ社)			
成績評価方法・基準			
期末試験(100点)による。60点以上の得点で合格とする。			
達成度の伝達方法			
演習の時間を設け、理解度を確認させる。			
連絡先			
菊池 輝 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3517 E-mail:akikuchi@tohtech.ac.jp			

56	社会基盤マネジメント ECG305	必修 2単位 3年後期	科目教育目標	
	Infrastructure Management		A:良識と倫理観	
3年全組 教授 須藤 敦史			B:科学的知識	
			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
授業の達成目標			授業形態	
建設事業における管理（マネジメント）とは、工程・採算・品質・安全等の諸要素からなる。建設工事ではこれら要素の持つ特性・重要性を理解し、さらに問題点を見つけ出して早期に対応するための資質（適応・応用能力）が必須であるため、これらに対する知識と応用力などを養う。			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	
			<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)	
授業の概要			該当科目	
建設業はわが国の基幹産業であり、今後もその必要性・重要性は失われる事はない。しかし建設業はほとんどが現場の単品生産であることより、天候・自然条件等の影響を受けるため、現場で多くの経験を積み、工程・採算・品質・安全等を適切に管理する必要がある。すぐれた技術者とは、建設業の全体像を把握し自分で問題点を見つけ出し、解決する能力を持つ者である。加えて効果的な現場管理能力、危機管理能力等を身に付け、個人だけではなくグループの力を引き出す事の方法を解説する。			<input type="radio"/> 教職科目（工業）	
			<input type="radio"/> 教職科目（情報）	
			<input type="radio"/> 地域志向科目	
			<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当	
			<input type="radio"/> アクティブラーニング	
実務経験を活かした教育について				
民間企業で実務に従事した担当教員が、建設事業における契約・企画・設計・施工などの実績と経験を活かして、建設プロジェクト実務に対する問題解決・対応力を養成する。				
授業計画（各回の学習内容等）				
	学習内容（授業方法）	学習課題（予習・復習）	時間(時)	
第1回	インフラストラクチャーと建設プロジェクト	建設技術と社会、建設プロジェクトを予習する。前回の内容を復習する。	4	
第2回	社会基盤整備を支える仕組み	社会基盤を作る動機、事業資金、法令を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第3回	マネジメント	役割、リーダーとマネジャー、組織を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第4回	プロジェクトマネジメント	プロジェクトと定常業務の違い、建設プロジェクトを予習する。前回の内容を復習する。	4	
第5回	建設産業の構造	建設市場、建設業、歴史、建設関連産業を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第6回	発注システム	建設生産システム、積算と価格、入札、契約を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第7回	建設マネジメント（1）工程管理	工程計画、工程表を図を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第8回	建設マネジメント（2）品質管理	品質管理と品質保証、管理手法を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第9回	建設マネジメント（3）契約管理	契約時の確認事項を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第10回	建設マネジメント（4）コスト管理	見積り、実行予算を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第11回	環境の調和と保全・技術者資格と倫理	社会基盤整備と環境破壊、環境アセスメントおよび建設分野の資格とガバナンスを予習する。前回の内容を復習する。	4	
第12回	建設の国際化とマネジメント	建設事業における国際化とプロジェクトマネジメントを予習する。前回の内容を復習する。	4	
第13回	社会基盤整備の展望と課題	自然災害と社会基盤整備の現状を予習する。前回の内容を復習する。	4	
第14回	まとめと試験	社会基盤マネジメントの基本的知識の確認と復習。	4	
教科書・参考書等				
教科書：最新建設マネジメント 小林康昭 著 インデックス出版				
成績評価方法・基準				
課題と試験により、その合計点が60点以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
定期試験の解答および課題の開設によって伝達する。				
連絡先				
須藤敦史 教員室：八木山キャンパス6号館4階 TEL：022-305-3507 E-mail：atsu-sutoh@tohtech.ac.jp				

57	都市環境工学 ECH303	選択 2単位 3年後期	科目教育目標
	Environmental Engineering 3年全組 准教授 北條 俊昌		A：良識と倫理観 B：科学的知識 C：自己啓発 D：相互理解と協力 E：専門的知識 F：語学力と国際性
授業の達成目標			100
①生態系、②建設廃棄物、③建設環境問題、④環境アセスメントについての基本的な考え方を理解できる。			授業形態
授業の概要			○ 単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当) オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)
地球環境を保全し、より快適な生活環境を創造していくために、建設技術者に求められる、生態系や、建設廃棄物、建設環境問題、環境アセスメントなどに関する基本的な考え方について学習する。			該当科目
実務経験を活かした教育について			教職科目 (工業) 教職科目 (情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	生態系	生態系について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第2回	生態系と物質の流れ	生態系と炭素と窒素の流れについて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第3回	廃棄物の分類とその排出量	廃棄物について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第4回	ごみの処理・処分のながれ	一般廃棄物の処理・処分のながれについて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第5回	ごみの中間処理	ごみの中間処理について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第6回	ごみの最終処分	ごみの最終処分について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第7回	最終処分場	ごみの最終処分について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第8回	産業廃棄物とその処理・処分	産業廃棄物の分類とその処理・処分について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第9回	建設廃棄物とその処理・処分	建設廃棄物の種類とその処理・処分について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第10回	災害廃棄物	災害廃棄物について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第11回	建設環境	建設環境について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第12回	建設環境問題への対策	建設環境問題について予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第13回	環境アセスメント (概要)	環境アセスメントについて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
第14回	環境アセスメント (事例紹介)	環境アセスメントについて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	4
教科書・参考書等			
教科書 特に使用せず、プリントを配付する。 参考書 「新 水とごみの環境問題」(岡田誠之 編著 TOTO 出版)、「環境衛生工学」(津野・西田 著 共立出版)			
成績評価方法・基準			
試験の結果を60%程度、授業中の課題提出などを40%程度として総合的に評価する。			
達成度の伝達方法			
課題などはその都度評価し、目標への達成度を知らせる。			
連絡先			
北條俊昌 教員室：八木山キャンパス7号館2階 TEL：022-305-3535 E-mail：t-hojo18@tohtech.ac.jp			

58	都市工学デザイン (コンクリート及び鋼構造コース) ECI302 必修 1単位 3年後期 (Eコース)			科目教育目標	
	Civil Engineering Design (Concrete and Steel Structures)			A: 良識と倫理観	
3年全組 教授 小出 英夫 教授 山田 真幸 ほか			B: 科学的知識		100
授業の達成目標			C: 自己啓発		
〈科目の達成目標〉これまで学んだ専門の知識を応用し、設計演習を通してデザイン能力を養う。〈コースの達成目標〉このコースでは、鉄筋コンクリート (RC)、プレストレストコンクリート (PC)、鋼構造に関する設計の基本について演習を通して理解する。			D: 相互理解と協力		
授業の概要			E: 専門的知識		
「鉄筋コンクリートⅠ」・「鉄筋コンクリートⅡ」、[構造力学基礎Ⅰ]・[構造力学基礎Ⅱ および同演習] で学習した内容を総合的に応用し設計計算などを行う。			F: 語学力と国際性		
実務経験を活かした教育について			100		
プレストレストコンクリート関連の回においては、実務経験のある外部講師を招き、実践的な授業構成とする。			授業形態		
授業計画 (各回の学習内容等)			単独 (1人が全回担当)		
			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)		
			○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)		
			クラス分け (クラス分けで担当する)		
			該当科目		
			教職科目 (工業)		
			教職科目 (情報)		
			地域志向科目		
			○ 実務経験のある教員担当		
			アクティブラーニング		
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)		
第1回	ガイダンス	「鉄筋コンクリートⅠ」・「鉄筋コンクリートⅡ」の内容について予習しておくこと。復習として、所定の箇所まで演習を進めておくこと。	1		
第2回	曲げのみを受ける RC 長方形断面	「鉄筋コンクリートⅠ」・「鉄筋コンクリートⅡ」の内容について予習しておくこと。復習として、所定の箇所まで演習を進めておくこと。	1		
第3回	曲げのみを受ける RC 長方形断面の設計の基礎	「鉄筋コンクリートⅠ」・「鉄筋コンクリートⅡ」の内容について予習しておくこと。復習として、所定の箇所まで演習を進めておくこと。	1		
第4回	曲げのみを受ける RC 長方形断面の設計の応用	「鉄筋コンクリートⅠ」・「鉄筋コンクリートⅡ」の内容について予習しておくこと。復習として、所定の箇所まで演習を進めておくこと。	1		
第5回	RC 断面の鉄筋配置	「鉄筋コンクリートⅠ」・「鉄筋コンクリートⅡ」の内容について予習しておくこと。復習として、所定の箇所まで演習を進めておくこと。	1		
第6回	プレストレストコンクリート (PC) の設計演習	PC について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	1		
第7回	長方形 PC 断面の応力度計算	PC 断面の応力計算について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	1		
第8回	プレストレスの計算	PC 構造物のプレストレスの計算方法について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	1		
第9回	PC 断面計算演習 (荷重とプレストレス、合成応力度の計算)	PC 断面の設計方法の手順について調べて予習する。今回の内容について復習し、疑問点を解消する。	1		
第10回	鋼材の強度と引張り部材の設計	参考書第2、3章の該当部分について予習する。ノート、配付資料などで確認して復習する。	1		
第11回	添接と高力ボルト継手の設計	参考書第4章の該当部分について予習する。ノート、配付資料などで確認して復習する。	1		
第12回	座屈と圧縮部材の設計	参考書第3章の該当部分について予習する。ノート、配付資料などで確認して復習する。	1		
第13回	主桁の断面決定	参考書第5、7章の該当部分について予習する。ノート、配付資料などで確認して復習する。	1		
第14回	RC 床版の断面決定	参考書第5、6章の該当部分について予習する。ノート、配付資料などで確認して復習する。	1		
教科書・参考書等					
教科書 大塚・小出 他著「新版 鉄筋コンクリート工学 (第2版)」 技報堂出版 参考書 鎌田相互・松浦 聖 共著「鋼構造・橋梁工学」第2版 森北出版 その他、プリントを配付する。					
成績評価方法・基準					
各テーマごとの提出物の内容の良否で評価する。					
達成度の伝達方法					
提出物を、評価後返却することによって伝達する。					
連絡先					
小出英夫 教員室：八木山キャンパス7号館2階 T E L : 022-305-3506 E-mail : koide@tohtech.ac.jp 山田真幸 教員室：八木山キャンパス6号館4階 T E L : 022-305-3540 E-mail : m-yamada@tohtech.ac.jp					

58	都市工学デザイン（下水管渠設計コース） ECI302 必修 1単位 3年後期（Eコース）			科目教育目標	
	Civil Engineering Design (Sewer Structures) 3年全組 准教授 北條 俊昌			A：良識と倫理観 B：科学的知識 C：自己啓発 D：相互理解と協力 E：専門的知識 F：語学力と国際性	
授業の達成目標				100	
<科目の達成目標>これまでに学んだ専門的知識を応用し、設計演習を通してデザイン能力を養う。<コースの達成目標>このコースでは、水理学の知識を応用し、下水管渠の設計方法を理解して、設計指針に準拠した適切な設計ができることを目標とする。				授業形態	
授業の概要				○ 単独 (1人が全回担当) ○ 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当) ○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) ○ クラス分け (クラス分けで担当する)	
社会基盤を構成する重要な施設の一つに下水道施設がある。その内でも土木構造物として、設計や施工に携わる機会が多い管渠の設計方法について学ぶ。				該当科目	
実務経験を活かした教育について				教職科目（工業） 教職科目（情報） 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
授業計画（各回の学習内容等）					
	学習内容（授業方法）		学習課題（予習・復習）		時間(時)
第1回	ガイダンス		3コースの都市工学デザインについてシラバスに沿って予習する。		1
第2回	管渠設計の手順（概説）		管渠設計の手順について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第3回	管渠設計の手順（解説）		管渠設計の手順について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第4回	降雨強度式の決定（解説）		降雨強度式について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第5回	降雨強度式の決定（演習）		降雨強度式について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第6回	計画雨水量の算定（解説）		計画雨水量の算定について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第7回	計画雨水量の算定（演習）		計画雨水量の算定について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第8回	計画雨水量の算定（応用）		計画雨水量の算定について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第9回	管渠断面、勾配の決定（解説）		管渠断面、勾配の決定について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第10回	管渠断面、勾配の決定（演習）		管渠断面、勾配の決定について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第11回	管渠断面、勾配の決定（応用）		土かぶり、管底高の計算について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第12回	土かぶり、管底高の計算（解説）		土かぶり、管底高の計算について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第13回	土かぶり、管底高の計算（演習）		土かぶり、管底高の計算について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
第14回	土かぶり、管底高の計算（応用）		土かぶり、管底高の計算について予習する。今回の授業内容について復習し、疑問点を解消する。		1
教科書・参考書等					
教科書：特に指定しない。資料を配付する。 参考書：大学土木水環境工学、オーム社、松尾友矩編					
成績評価方法・基準					
設計計算書、設計図面により評価する。					
達成度の伝達方法					
演習の結果を評価・採点し、これを返却することによって達成度を伝達する。					
連絡先					
北條俊昌 教員室：八木山キャンパス7号館2階 TEL：022-305-3535 E-mail：t-hojo18@tohtech.ac.jp					

58	都市工学デザイン (土と基礎設計コース) ECI302		必修 1単位 3年後期 (Eコース)	科目教育目標
	Civil Engineering Design (Geotechnical Engineering)			A:良識と倫理観
3年全組 教授 河井 正 准教授 権 永哲				B:科学的知識
授業の達成目標 <科目の達成目標>これまでに学んだ専門知識を応用し、設計演習を通してデザイン能力を養う。 <コースの達成目標>このコースでは、2年次、3年次の地盤系科目で学んだ専門知識を総合的に応用して、土と基礎の設計計算方法を理解する。				C:自己啓発
				100
授業の概要 これまでの基礎知識を応用した土と基礎の設計手法を学び、実際に与えられた設計条件のもとに土と基礎の設計演習を行って理解を深める。				E:専門的知識
実務経験を活かした教育について 担当教員は、各種発電所及び港湾に関する建設技術の研究・実務に従事した実績と経験を活かして、授業において実務への対応力を養成する。				授業形態
授業計画 (各回の学習内容等)				複数 (1回の授業を2人以上が一纏めに担当)
				○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
				○ クラス分け (クラス分けで担当する)
				該当科目
				教職科目 (工業)
				教職科目 (情報)
				地域志向科目
				○ 実務経験のある教員担当
				アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス (教育目標・成績評価方法、受講上の説明)、土構造物の概要	3コースの都市工学デザインについてシラバスに沿って予習する。	1	
第2回	地盤調査の種類と結果の見方、S I単位系	地質断面図とボーリング柱状図、有効応力の計算、せん断定数の決め方について予習・演習にして、課題を完成させる。	1	
第3回	逆T式擁壁の設計 (設計荷重と土圧及びその計算方法の解説)	土留擁壁とは何かを予習する。復習し擁壁の役割の理解を深める。	1	
第4回	逆T式擁壁の設計 (転倒・滑動・支持などの構造物の安定の照査方法について解説する)	力のモーメントについて予習する。授業内容を復習し理解を深める。	1	
第5回	逆T式擁壁の設計 (不安定と判断された場合の擁壁の断面修正について解説する)	逆T式擁壁の安定の照査方法について予習・復習して、不安定と判断された時の対策について理解を深める。	1	
第6回	圧密沈下時間計算演習 (圧密沈下量の計算方法と時間的分布について解説する)	圧密係数について予習・今回の演習について次回までに完成させる。	1	
第7回	圧密沈下図の作成演習 (瞬時載荷と漸増載荷の場合について解説する)	前回までに行った沈下量計算について予習する。演習問題を完成させて期中に提出する。	1	
第8回	設計における土質定数等の考え方 (調査・試験等から得られる土質定数と設計定数の考え方を解説する)	調査・試験より求められる土質定数等を予習し、設計定数としての考え方を復習して理解を深める。	1	
第9回	土留め壁の設計 (仮設備における土留め壁の設計計算について解説する)	土留め壁とは何かを予習し、土留めの役割・特性を復習して理解を深める。	1	
第10回	斜面の安定の検討 (各種円弧すべり法の解説)	三角関数について予習する。復習し計算方法の理解を深める。	1	
第11回	斜面の安定の検討 (円弧すべり演習)	前回の復習を予習とする。期中完成させて提出する。	1	
第12回	地震時の斜面安定 (地震力の考え方)	ニュートンの第2法則を予習し、動的・静的の違いを復習して理解を深める。	1	
第13回	液状化判定 (道路橋示方書)	液状化現象・メカニズムを予習し、設計の考え方を復習して理解を深める。	1	
第14回	液状化判定 (港湾の指針)	前回の復習を予習とする。2つの評価方法の違いを復習して理解を深める。	1	
教科書・参考書等				
参考書 地盤工学 第2版 澤孝平 編所編著 森北出版 参考書 「道路土工擁壁工指針」 (H24) 日本道路協会 参考書 道路橋示方書 IV 下部構造編 (H24) 日本道路協会、参考書 液状化対策工法 地盤工学・実務シリーズ 18 地盤工学会				
成績評価方法・基準				
設計演習問題の提出およびレポート提出により評価する。				
達成度の伝達方法				
提出物を評価後に返却することによって伝達する。				
連絡先				
河井 正 教員室：八木山キャンパス7号館3階 TEL: 022-305-3511 E-mail: ta-kawai@tohtech.ac.jp 権 永哲 教員室：八木山キャンパス7号館4階 TEL: 022-305-3514 E-mail: kwonyc17@tohtech.ac.jp				

59	地域構想デザイン ECI303	必修 1単位 3年後期 (Pコース)	科目教育目標	
	Regional Planning Design		A:良識と倫理観	
3年全組 准教授 泊 尚志 教授 近藤祐一郎			20	C:自己啓発
			30	D:相互理解と協力
			50	E:専門的知識
授業の達成目標			F:語学力と国際性	
地域や関連する土木施設を改善する方策を提案できるようになること、現実の社会問題の複雑さや改善の難しさを理解すること。			授業形態	
			<input type="checkbox"/>	単独 (1人が全回担当)
			<input type="checkbox"/>	複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
			<input type="checkbox"/>	オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			<input type="checkbox"/>	クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要			該当科目	
授業の目標を達成するために次の2課題に取り組む。 課題Aでは、土木施設を改善する方策を提案するために必要となる立案・表現・検証・伝達の各能力を養う。 課題Bでは、仙台・宮城・東北地方の地域における課題に対して、意味理解を深め、調査データ・資料に基いてかつ課題Aで養う表現力等の各能力を発揮して方策を提案する。なお、グループワークにより実施する。			<input type="checkbox"/>	
			教職科目 (工業)	
			<input type="checkbox"/>	
			教職科目 (情報)	
			<input type="checkbox"/>	
			地域志向科目	
			<input type="checkbox"/>	
			実務経験のある教員担当	
			<input type="checkbox"/>	
			アクティブラーニング	
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	ガイダンス・履修指導 A:課題の理解と取り組みプロセスの明確化、アイデア展開・立案	関連する資料・データを収集する(予習)。データ整理を精査する(復習)。	1	
第2回	A:PCソフトの基本操作	PCソフトの概要を調べる(予習)。基本操作ができるように復習する(復習)。	1	
第3回	A:PCソフトによるデザイン・表現	PCソフトの機能を調べる(予習)。デザインを完成させる(復習)。	1	
第4回	A:デザインの評価・検証、自己評価とレポート作成	評価・検証方法、自己評価方法を予習する(予習)。課題A全般について復習する(復習)。	1	
第5回	B:課題の理解と取り組みプロセスの明確化、グループディスカッションの基礎	関連する授業の学習内容を振り返る(予習)。チェックシートを取りまとめる(復習)。	1	
第6回	B:政策レビューと現地調査	国内外で関連する政策を概観する(予習)。チェックシートを取りまとめる(復習)。	1	
第7回	B:現地調査	現地調査の準備をする(予習)。チェックシートを取りまとめる(復習)。	1	
第8回	B:現象の理解と課題の明確化	資料・データを振り返る(予習)。チェックシートを取りまとめる(復習)。	1	
第9回	B:代替案の検討	学習内容の意義について、「都市計画」の授業内容を振り返る(予習)。チェックシートを取りまとめる(復習)。	1	
第10回	B:比較項目の設定	学習内容の意義について、「都市計画」の授業内容を振り返る(予習)。チェックシートを取りまとめる(復習)。	1	
第11回	B:代替案の効果と影響の分析、比較評価	学習内容の意義について、「都市計画」の授業内容を振り返る(予習)。チェックシートを取りまとめる(復習)。	1	
第12回	B:プレゼンテーションの準備	プレゼンテーションの内容案を検討し、コンテンツを作成する(予習)。プレゼンテーションの内容を精査する(復習)。	1	
第13回	B:プレゼンテーション(課題解決方策の提案)	プレゼンテーションの練習をする(予習)。レポートを取りまとめる(復習)。	1	
第14回	B:プレゼンテーションの評価	プレゼンテーションの評価について調べる(予習)。他者の評価を振り返り、評価の観点の多様さを理解する。(復習)。	1	
教科書・参考書等				
特になし。なお必要に応じて資料を配付する。				
成績評価方法・基準				
Aレポートによる。Bチェックシートとレポート、およびプレゼンテーションとプレゼンテーションの評価行為の4つによる。合計で60点以上の得点で合格とする。				
達成度の伝達方法				
レポートやプレゼンテーションの評価を伝達する。				
連絡先				
泊 尚志 教員室:八木山キャンパス6号館4階 T E L : 022-305-3533 E-mail : tomari00@tohtech.ac.jp 近藤祐一郎 教員室:八木山キャンパス7号館3階 T E L : 022-305-3512 E-mail : y.kondo@tohtech.ac.jp				

60	都市マネジメント学研修 I	ECJ302	必修 1単位 3年後期	科目教育目標
	Civil Engineering and Management Research I			A:良識と倫理観
3年全組 全教員				B:科学的知識
			100	C:自己啓発
				D:相互理解と協力
				E:専門的知識
				F:語学力と国際性
授業の達成目標				授業形態
研究に対して求められる論旨の展開、内容の論理性を認識する。背景、目的、方法、結果、結論などが明確に記述してある卒業論文の全体的流れを、デザインし準備する。4年生や大学院生と協力して研修テーマに対応できること。				○ 単独 (1人が全回担当)
				○ 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)
				○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
				○ クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要				該当科目
卒業研修を3年後期に拡大した科目である。早くから卒業研修を念頭に置いた研修を行うことにより、卒業研修テーマをより広く、深く認識し、4年での研修をより円滑にスタートできることをねらいとする。それぞれの研究室の専門分野に関連した研修テーマの理解を深める。ただし、本科目での研修テーマは、卒業研修テーマと同一になるとは限らない。				教職科目 (工業)
				教職科目 (情報)
				地域志向科目
				実務経験のある教員担当
				アクティブラーニング
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)		時間(時)
第1回	ガイダンス・履修指導	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第2回	個人面談	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第3回	研修1 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第4回	研修2 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第5回	研修3 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第6回	研修4 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第7回	履歴書・エントリーシートの書き方	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第8回	研修5 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第9回	研修6 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第10回	研修7 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第11回	研修8 (各研究室による)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第12回	研究室選択説明	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第13回	研究室訪問	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
第14回	総括指導・個別面談 (各研究室)	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		1
教科書・参考書等				
各研究室による				
成績評価方法・基準				
模擬面接への準備・取り組みを40点、各研究室での研修への取り組みを60点で評価し、合計60点以上を合格とする。ただし、模擬面接への準備・取り組みについては24点以上、研修への取り組みについては36点以上を必要点数とする。				
達成度の伝達方法				
それぞれの達成度は、評価点として示す。具体的な内容は、個々の学生に口頭で伝達する。				
連絡先				
各指導教員 教員室：八木山キャンパス6号館4階または7号館2階・3階・4階 各指導教員室のTEL番号(ダイヤルイン)とメールアドレスは、このシラバスに別途掲載してあるので参照のこと。				

61	C E 統計解析 ECA401	選択 2単位 4年前期	科目教育目標	
	Statistical Analysis for Civil Engineers		100	A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
4年全組 教授 菊池 輝				
授業の達成目標			授業形態	
2年次に学習した統計学の理解をさらに深めるとともに、統計分析、多変量解析の基礎を身につける。			○ 単独 (1人が全回担当) 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
授業の概要			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合) クラス分け (クラス分けで担当する)	
例題や演習を用いて「統計学」の復習から導入する。続いて土木工学で必要となる各種統計解析手法を解説する。			該当科目	
実務経験を活かした教育について			教職科目(工業) 教職科目(情報) 地域志向科目 実務経験のある教員担当 アクティブラーニング	
授業計画(各回の学習内容等)				
	学習内容(授業方法)	学習課題(予習・復習)		時間(時)
第1回	一変量統計	(予習)教科書2章を参照し一変量の統計量について整理。 (復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第2回	二変量統計	(予習)教科書3章を参照し二変量統計について整理。 (復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第3回	確率分布	(予習)二項分布・ポアソン分布・正規分布・指数分布の基本事項を整理。(復習)演習問題によって理解度を自己採点。		4
第4回	統計的推定	(予習)母平均の区間推定について整理。 (復習)演習問題によって理解度を自己採点。		4
第5回	統計的検定	(予習)母平均の検定、母平均の差の検定について整理。 (復習)演習問題によって理解度を自己採点。		4
第6回	前半のまとめ	(予習)第5回までの学習内容を振り返る。 (復習)演習問題によって理解度を自己採点。		4
第7回	一元配置分散分析	(予習)教科書「3.2」分散分析の基本的な考え方を整理。 (復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第8回	二元配置分散分析	(予習)教科書「3.2」二元配置分散分析の基本概念を整理。 (復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第9回	分散分析の演習	(予習)第7回と第8回の学習内容を振り返る。 (復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第10回	回帰分析(単回帰分析、重回帰分析)	(予習)教科書4章を読み、回帰分析の基本的な概念を整理。(復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第11回	回帰分析(ロジスティック回帰分析)	(予習)教科書5章を読み、回帰分析の基本的な概念を整理。(復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第12回	主成分分析	(予習)教科書7章を読み、主成分分析の基本的な概念および手順を整理。(復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第13回	因子分析	(予習)教科書8章を読み、因子分析の基本的な概念および手順を整理。(復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
第14回	その他の多変量解析	(予習)教科書6章・10章を読み、判別分析と数量化理論の概念を整理。(復習)教科書の演習問題によって理解度を自己採点。		4
教科書・参考書等				
教科書:土木・交通計画のための多変量解析(川崎智也 他共著、コロナ社)				
成績評価方法・基準				
期末試験による。60点以上の得点で合格とする。				
達成度の伝達方法				
復習問題の評点。				
連絡先				
菊池 輝 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3517 E-mail:akikuchi@tohtech.ac.jp				

62	鋼構造学 ECC401	選択 2単位 4年前期	科目教育目標	
	Steel Structures and bridges		A:良識と倫理観	
4年全組 教授 山田 真幸			B:科学的知識	
授業の達成目標 鋼構造の代表物である鋼橋を通して鋼の特性、鋼構造物の設計法、製作などの基礎を理解し、その内容を説明できることを目標とする。			C:自己啓発	
			D:相互理解と協力	
授業の概要 土木構造物では鋼橋をはじめとして海洋構造物、水門、ペンストック、パイプライン、タンクや鉄塔など広く鋼構造物が利用されている。本講義では鋼橋を中心に鋼構造物の設計に必要な基本的な事項を習得する。			100 E:専門的知識	
			F:語学力と国際性	
実務経験を活かした教育について			授業形態	
			<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)	
授業計画 (各回の学習内容等)			<input type="checkbox"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)	
			オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)	
			該当科目	
			クラス分け (クラス分けで担当する)	
			教職科目 (工業)	
			教職科目 (情報)	
			地域志向科目	
			実務経験のある教員担当	
			アクティブラーニング	
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	鋼構造の概要	教科書第1章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第2回	鋼構造物の歴史	教科書第1章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第3回	鋼構造物の設計法	教科書第2章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第4回	鋼材の性質	教科書第3章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第5回	引張を受ける部材の挙動	教科書第4章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第6回	圧縮を受ける部材の挙動 (柱)	教科書第5章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第7回	圧縮を受ける部材の挙動 (板)	教科書第5章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第8回	ねじりを受ける部材の挙動	教科書第6章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第9回	曲げを受ける部材の挙動	教科書第7章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第10回	溶接継手	教科書第9章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第11回	高力ボルト継手	教科書第10章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第12回	疲労	教科書第12章の該当部分について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第13回	鋼橋の設計	配付資料について予習をする。ノートなどを確認して復習する。	4	
第14回	まとめと試験	これまでに学んだ内容について予習する。試験によって理解度を確認する。	4	
教科書・参考書等				
教科書 鋼構造学 (土木・環境系コアテキストシリーズ B-4) 舘石和雄著 コロナ社 参考書 道路橋示方書・同解説 (I 共通編 II 鋼橋編) 日本道路協会				
成績評価方法・基準				
定期試験 60点、レポートなど 40点で評価し、合計 60点以上を合格とする。				
達成度の伝達方法				
模範解答などを掲示するとともに、結果は返却する				
連絡先				
山田真幸 教員室：八木山キャンパス 6号館4階 TEL: 022-305-3540 E-mail: m-yamada@tohtech.ac.jp				

63	プロジェクトマネジメント	ECG401	必修 2単位 選択 2単位	4年前期 (Pコース) 4年前期 (Eコース)	科目教育目標
	Project Management				A:良識と倫理観 B:科学的知識 C:自己啓発 D:相互理解と協力 E:専門的知識 F:語学力と国際性
4年全組 教授 須藤 敦史					100
授業の達成目標					授業形態
建設事業におけるプロジェクトマネジメントでは事業の円滑な企画・設計・施工・維持管理等が多岐にわたるため、全体と個々を把握し、かつそれらの問題点を早期に発見し、それらを解決する能力を学ぶ。さらに意思決定に関する知識や客観的な情報処理技術等の活用方法を理解する。					<input type="radio"/> 単独 (1人が全回担当)
授業の概要					<input type="radio"/> 複数 (1回の授業を2人以上が一組に担当)
上記の目標を達成するため、工学的知識、経営的知識、社会・経済的知識さらに国際感覚等を融合したプロジェクトマネジメント手法の解説を行う。					<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
実務経験を活かした教育について					<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
国内外の建設プロジェクトで実務に従事した担当教員が、建設事業における契約・企画・設計・施工などの実績と経験を活かして、実務に対する問題解決・対応力を養成する。					該当科目
授業計画 (各回の学習内容等)					教職科目 (工業)
					教職科目 (情報)
					地域志向科目
					<input type="radio"/> 実務経験のある教員担当
					アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)		時間(時)	
第1回	ガイダンス、プロジェクトの定義と費用・便益解析	予習:プロジェクトの定義と便益評価手法について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第2回	便益評価	予習:プロジェクトにおける便益評価手法および検討について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第3回	プロジェクトコスト	予習:プロジェクトにおけるコスト算出および評価について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第4回	建設コスト積算方法	予習:プロジェクトにおける建設コストの積算方法および照査について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第5回	リスク評価	予習:プロジェクトにおけるリスク積算および評価方法について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第6回	リスク対応	予習:プロジェクトにおけるリスク対応および実施方法について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第7回	リスク評価のための確率統計解析	予習:リスク評価における確率統計の考え方および評価手法について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第8回	生起確率の算定	予習:リスク評価における生起確率の考え方および算定手法について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第9回	近似解法	予習:リスク評価における生起確率の近似解法算について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第10回	契約管理	予習:プロジェクトにおける契約の考え方・概要について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第11回	契約約款	予習:プロジェクトにおける契約約款(プロセスや運営方法)について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第12回	ODA 概論	予習:ODA(国際プロジェクト)における役割と運営方法について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第13回	国際プロジェクト概論	予習:標準的な国際プロジェクトにおける計画・実施・運営方法について、教科書の当該範囲を読んでおく。復習:ノートなどの確認や指示された例題を解き理解する。		4	
第14回	全体のまとめと試験	これまでの学習内容を総復習する。試験問題で再確認して理解を深める。		4	
教科書・参考書等					
教科書:プロジェクトマネジメント 大津宏康著、コロナ社					
成績評価方法・基準					
課題と試験により、その合計点が60%以上を合格とする。					
達成度の伝達方法					
課題や定期試験の解答および内容の解説によって伝達する。					
連絡先					
須藤敦史 教員室:八木山キャンパス6号館4階 TEL:022-305-3507 E-mail:atsu-sutoh@tohtech.ac.jp					

64	都市工学実験Ⅱ ECI401	選択 2単位 4年前期 (Pコース)	科目教育目標
		必修 2単位 4年前期 (Eコース)	
Civil Engineering Experiments II			B:科学的知識
4年全組 准教授 北條 俊昌			40 C:自己啓発
准教授 菅原 景一			60 D:相互理解と協力
			E:専門的知識
			F:語学力と国際性
授業の達成目標			
<p>班のメンバーと協力して実験を行い、正しいデータの取得ができること。自分の考えを理解してもらうためにレポートの書き方やプレゼンテーションの方法を身につけること (教育目標:D)。実験結果に基づいて考察し、現象を深く理解できること、および実験を通して、チームワークにおける自分の貢献度を高めるための方法を身につけること (教育目標:C)。</p>			授業形態
			単独 (1人が全回担当)
			複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
			<input type="radio"/> オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
			<input type="radio"/> クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要			
<p>本科目は、3年までに得た専門的知識を活かして実験を行い、そこで再現した現象を見て得られた結果を解析し、考察して、必要な結論を導くというレポート作成作業により、自主的学習能力や展開力を身につける。また、実験は小グループの共同や分担する作業が多いので、他者を理解し、協力することの大切さを体得できる科目である。授業の方法は、全体の講義の後に班に分かれて、少人数で実験を行う。</p>			該当科目
			教職科目 (工業)
			教職科目 (情報)
			地域志向科目
			実務経験のある教員担当
			アクティブラーニング
実務経験を活かした教育について			
授業計画 (各回の学習内容等)			
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)
第1回	ガイダンスおよびレポート作成方法についての解説	実験指導書により、今回の学習内容を予習する。レポートの作成方法について復習する。	1
第2回	1. 水質分析 (基本操作) 実験	実験指導書により、「基本操作」について予習する。実験終了後、レポートを作成してレポートの発表を準備する。	1
第3回	レポート1の発表および指導	実験指導書を参照し発表内容を準備する。発表終了後、修正指摘事項を確認し、レポートを修正する。	1
第4回	2. 凝集実験-ジャーテスト	実験指導書により、「凝集実験」について予習する。実験終了後、レポートを作成してレポートの発表を準備する。	1
第5回	レポート2の発表および指導	実験指導書を参照し発表内容を準備する。発表終了後、修正指摘事項を確認し、レポートを修正する。	1
第6回	3. 活性汚泥に関する実験	実験指導書により、「活性汚泥実験」について予習する。実験終了後、レポートを作成してレポートの発表を準備する。	1
第7回	レポート3の発表および指導	実験指導書を参照し発表内容を準備する。発表終了後、修正指摘事項を確認し、レポートを修正する。	1
第8回	4. 管水路流れの実験	配付した実験指導書により、今回の学習内容を復習する。レポートを作成してレポートの発表を準備する。	1
第9回	レポート4の指導および提出	前回の学習内容を復習しレポートの作成を行う。実験指導書より次回の内容を予習する。	1
第10回	5. 開水路流れの実験	配付した実験指導書により、今回の学習内容を復習する。レポートを作成してレポートの発表を準備する。	1
第11回	レポート5の指導および提出	前回の学習内容を復習しレポートの作成を行う。実験指導書より次回の内容を予習する。	1
第12回	6. 波の性質に関する実験	配付した実験指導書により、今回の学習内容を復習する。レポートを作成してレポートの発表を準備する。	1
第13回	レポート6の指導および提出	前回の学習内容を復習しレポートの作成を行う。	1
第14回	1~6の総括指導	提出した全てのレポートに関して総括指導された点を復習してまとめ、提出する。	1
教科書・参考書等			
教科書:実験指導書を配付する。			
参考書:大学土木水環境工学、松尾友矩編、オーム社			
大学土木水理学、玉井信行・有田正光共著、オーム社			
成績評価方法・基準			
成績評価には、実験作業およびレポート提出を条件とし、協力して正しいデータを取得できていること (教育目標:D)、指導に沿った内容の考察ができていること (教育目標:C) を基準とし、Dが6割、Cが4割で総合的に評価する。			
達成度の伝達方法			
レポートを返却し、達成度を伝達する。			
連絡先			
北條俊昌 教員室:八木山キャンパス7号館2階		T E L : 022-305-3535	E-mail : t-hojo18@tohtech.ac.jp
菅原景一 教員室:八木山キャンパス7号館4階		T E L : 022-305-3550	E-mail : suga-kei@tohtech.ac.jp

65	都市マネジメント学研修Ⅱ ECJ401	必修 2単位 4年前期	科目教育目標	
			20	A：良識と倫理観
Civil Engineering and Management Research Ⅱ			20	B：科学的知識
4年全組 全教員			20	C：自己啓発
			20	D：相互理解と協力
			30	E：専門的知識
			10	F：語学力と国際性
授業の達成目標			授業形態	
コースとしての研修テーマを設定し、その研究の背景、目的を明確にするとともに研究遂行のための方法を考える。これらに基づいて研究の背景、目的、結果、結論などが明確に記述された卒業論文を作成することを目標とする。教員、研修生や大学院生と協力して研修テーマに対応する。			<input type="checkbox"/>	単独 (1人が全回担当)
			<input type="checkbox"/>	複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
				オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
				クラス分け (クラス分けで担当する)
授業の概要			該当科目	
都市マネジメント学科の教育プログラムの総仕上げの前段階として位置づけられている科目である。卒業研修テーマの解決に向けて、その背景、位置づけ、現在までの研究の進行状況などについて文献などの調査収集を継続し、研究方法を計画し実行するとともに、それらをまとめる能力を育てる。				教職科目 (工業)
				教職科目 (情報)
				地域志向科目
				実務経験のある教員担当
				アクティブラーニング
実務経験を活かした教育について				
授業計画 (各回の学習内容等)				
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)	時間(時)	
第1回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第2回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第3回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第4回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第5回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第6回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第7回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第8回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第9回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第10回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第11回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第12回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第13回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
第14回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。	2	
教科書・参考書等				
教科書や参考書そして各研究室卒業論文をはじめ関連国内文献・外国文献等の資料は各指導教員が案内する。				
成績評価方法・基準				
定期試験は実施しない。研究室での研修における発表や質疑の状況、資料のまとめ方、レポートのまとめ方、得られた成果などを総合的に判断し、各教育目標の配点(カッコ内の数字)に対し、すべてがそれぞれ6割以上であれば合格とする。				
達成度の伝達方法				
それぞれの達成度は、評価点として示す。具体的な内容は、個々の学生に口頭で伝達する。				
連絡先				
各指導教員 教員室：八木山キャンパス6号館4階または7号館2階・3階・4階 各指導教員室のTEL番号(ダイヤルイン)とメールアドレスは、このシラバスに別途掲載してあるので参照のこと。				

66	都市マネジメント学研修Ⅲ	ECJ402	必修 4単位 4年後期	科目教育目標
	Civil Engineering and Management Research Ⅲ			A:良識と倫理観
4年全組 全教員				20 B:科学的知識
授業の達成目標 コースとしての研修テーマを設定し、その研究の背景、目的を明確にするとともに研究遂行のための方法を考える。これらに基づいて研究の背景、目的、結果、結論などが明確に記述された卒業論文を作成することを目標とする。教員、学生や大学院生と協力して研修テーマに対応する。				20 C:自己啓発
				20 D:相互理解と協力
授業の概要 都市マネジメント学科の教育プログラムの総仕上げの前段階として位置づけられている科目である。卒業研修テーマの解決に向けて、その背景、位置づけ、現在までの研究の進行状況などについて文献などの調査収集を継続し、研究方法を計画し実行するとともに、それらをまとめる能力を育てる。				30 E:専門的知識
				10 F:語学力と国際性
実務経験を活かした教育について				授業形態
				○ 単独 (1人が全回担当)
授業計画 (各回の学習内容等)				○ 複数 (1回の授業を2人以上が一纏に担当)
				○ オムニバス (各回の担当教員が異なる場合)
				○ クラス分け (クラス分けで担当する)
				該当科目
				教職科目 (工業)
				教職科目 (情報)
				地域志向科目
				実務経験のある教員担当
				アクティブラーニング
	学習内容 (授業方法)	学習課題 (予習・復習)		時間(時)
第1回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第2回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第3回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第4回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第5回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第6回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第7回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第8回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第9回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第10回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第11回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第12回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第13回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
第14回	各指導教員による	指導教員の指示に従い予習・復習を行う。		4
教科書・参考書等				
教科書や参考書そして各研究室卒業論文をはじめ関連国内文献・外国文献等の資料は各指導教員が案内する。				
成績評価方法・基準				
定期試験は実施しない。卒業論文を提出し発表会にて発表後合否を判定する。研究室での研修における発表や質疑の状況、資料のまとめ方、レポートのまとめ方、得られた成果なども総合的に判断し、各教育目標の配点(カッコ内の数字)に対し、すべてがそれぞれ6割以上であれば合格とする。				
達成度の伝達方法				
それぞれの達成度は、評価点として示す。具体的な内容は、個々の学生に口頭で伝達する。				
連絡先				
各指導教員 教員室：八木山キャンパス6号館4階または7号館2階・3階・4階 各指導教員室のTEL番号(ダイヤルイン)とメールアドレスは、このシラバスに別途掲載してあるので参照のこと。				

67

CE 特別課外活動 ECX001

選択 2単位 1年後期～4年前期

Extracurricular Activities for Civil Engineers

全学年全組 学科長

本学科在籍期間中になされた学生による自主的・能動的活動のうち、本学科の専門分野に関連の深い資格の取得や、本学科の学習・教育到達目標にふさわしいと認められる特別な課外活動を対象に、審査の上、単位を認定する。ただし、「特別課外活動（教養）」との重複申請は認めない。

その対象区分は以下の（Ⅰ）～（Ⅲ）とする。

（Ⅰ）土木技術検定試験（兼土木学会2級土木技術者資格審査）の合格：1単位の認定とする。

（Ⅱ）資格取得または検定等の合格（下表参照）

（Ⅲ）以下に示す本学科が指定する活動に参加した場合

合計5ポイントが1単位の認定となる目安とする。

対象活動	ポイント
現場見学会（学科で企画したもの）等	1～2pt/回
インターンシップ（学科で紹介したもの）	1pt/日
プランナー研修	内容に応じたポイントとする

※事前に教務学生課又は長町キャンパス事務室に問い合わせること。インターンシップの認定は特別課外活動（教養）の項目に準じる。「プランナー研修」を実施する場合は詳細などについて開講前に説明する。

資格取得または検定等の主な認定例

資格等名称	単位
宅地建物取引士	2
技術士第一次試験	2
危険物取扱者（乙種）	1
測量士	2
測量士補	2
計算技術検定（1級）	1

68

他学科開講科目群 ECX002

選択 4単位 1年後期～4年前期

Subjects offered by other departments

本学科の関連領域は広く、本学科の専門知識をより深く理解するために他学科の開講科目を履修する機会を設けている。他学科の開講科目を履修した場合、教務学生課で所定の手続きをとることによって「他学科開講科目群」として進級および卒業に必要な専門選択科目の単位に算入することができる。受講条件の詳細については各科目のシラバスを参照のこと。受講に際しては、学科担当者に相談した上で当該科目の担当教員の許可を得ること。

69

他大学開講科目群 ECX003

選択 4単位 1年後期～4年前期

Subjects offered by other universities

詳細については学生便覧シラバスの「他大学開講科目群（専門科目）」、CAMPUS LIFE「学都仙台単位互換ネットワーク協定および国内外の大学等との単位互換に関する協定に基づく東北工業大学特別聴講学生取扱要項」を参照のこと。