

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
技術史 (History of Technology)	成澤哲也 (非常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	技術の成り立ちから現代技術までを概観し、現代技術の特徴と問題点を考察する。				
授業の進め方	講義とゼミ形式の発表を約半々とする。専攻科・特別研究の技術史的背景・位置づけを学生に発表してもらい討論する。				
到達目標	1. 技術とは何か、どのように発達してきたかを理解できる 2. 技術発展の光と影を理解できる 3. 自分の現在の研究が人類の技術史上でどこにいるのかを考察できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	授業の進め方と評価法について説明する。	2			
2. 技術史の概要	技術の発展を当時の文化背景から見る方法を理解する。	2			
3. 東京工学からみた技術①	首都東京の基礎を築いた技術について理解する。	2			
4. 東京工学からみた技術②	海外から導入した技術について理解する。	2			
5. 東京工学からみた技術③	東京の繁栄を支えた技術について理解する。	2			
6. 東京工学からみた技術④	災害に強い首都を支える技術について理解する。	2			
7. 学生の発表・討論	技術史に関する論文の読解・発表および討論①	2			
8. 学生の発表・討論	技術史に関する論文の読解・発表および討論②	2			
9. 学生の発表・討論	技術史に関する論文の読解・発表および討論③	2			
10. 学生の発表・討論	学生の専攻科・特別研究の技術史的 position づけの発表および討論①	2			
11. 学生の発表・討論	学生の専攻科・特別研究の技術史的 position づけの発表および討論②	2			
12. 学生の発表・討論	学生の専攻科・特別研究の技術史的 position づけの発表および討論③	2			
13. 高専周辺の産業遺産について①	瑞光公園内の水門、平賀源内の墓、隅田川駅、回向院、セイコーミュージアム	2			
14. 高専周辺の産業遺産について②	白髭橋、水神大橋、都立白髭東アパート、千住製絨所跡	2			
15. まとめ	発表・討論の総評と技術史の総まとめをする。	2			
					計 30
自学自習					
項目	目標	時間			
予習、復習	配布した英文レポートの翻訳	10			
レポート作成	2 テーマのレポート作成 (2 × 10 時間)	20			
プレゼンテーション準備	学生の専攻科・特別研究の技術史的 background および position づけの発表および討論の PowerPoint 作成	20			
レポート書き直し・訂正	発表後の質問、コメントを含めてレポートの再提出	10			
					計 60
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	専攻科・特別研究の技術史的 background および position づけのレポートおよび発表。上記のプレゼンテーションをきちんとできたか、レポートがきちんとまとまっていたかを評価する。世界の工学を作った人々についてのレポート。できるだけ専攻科特別研究の先行研究者の業績をまとめていただく。				
関連科目	専攻科ゼミナール、専攻科インターンシップ、専攻科特別研究 I、専攻科特別研究 II				
教科書・副読本	参考書: 「工学概論」石谷清幹 (コロナ社)・「技術とは何だろうか」村田富二郎 (アグネ技術センター)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	技術とは何かを教員の助言なく相手にわかりやすく説明できる。	技術とは何かを教員の助言なく説明できる。	技術とは何かを教員の助言のもとで説明できる。	技術とは何かを教員の助言があっても説明できない。
2	技術発展の光と影を教員の助言なく相手にわかりやすく説明できる。	技術発展の光と影を教員の助言なく説明できる。	技術発展の光と影を教員の助言のもとで説明できる。	技術発展の光と影を教員の助言があっても説明できない。
3	自分の現在の研究が人類の技術史上でどこにいるのかを十分考察し、教員の助言なしに相手にわかりやすく説明できる。	自分の現在の研究が人類の技術史上でどこにいるのかを考察し、教員の助言なしに説明できる。	自分の現在の研究が人類の技術史上でどこにいるのかを考察し、教員の助言のもとで説明できる。	自分の現在の研究が人類の技術史上でどこにいるのかを考察できず、教員の助言があっても説明できない。

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
人間工学特論 (Advanced Ergonomics)	三林洋介 (常勤/実務)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	製品やシステムの性能を安全・安心・快適に効率よく発揮するためにはユーザーの人間特性に整合したヒューマンインターフェイス設計が不可欠である。この授業では人間の諸特性を修得した上で、人間・機械系における人間行動の観察・測定・分析技法について実例を通して修得する。					
授業の進め方	講義は独自のプリント等を使用してすすめ、單元ごとに問題演習や小テストを行う。					
到達目標	1. 人間工学や情報システム技術を用いて、人間中心設計思考におけるものづくりシステムの分析、評価、設計ができる。 2. 設計指針の提案ができる 3. 人間工学の実践応用を理解できる					
実務経験と授業内容との関連	あり					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. 講義概要とガイダンス	本科目の概要と遂行のガイダンス					2
2. 人間工学の定義と歴史	人間工学の諸定義と発展の経緯を知る					2
3. 人間の生理と心理および機能	人間の生理的特性と心理的特性の概要を知る					2
4. 人間の特性とその計測	人体の大きさ・動作範囲と情報需要から動作まで、人間の特性を学習する					2
5. 人間と環境	人に影響を与える環境要因とその対応を知る					2
6. 人間と機械	工学系で多く利用する機械を主体として、その概要を知る					2
7. マシンインターフェイス	機械と人間とのインターフェイスに不可欠な操作器と表示器を知る					2
8. 人間と交通システム	人が利用する交通システムの概要と自動化などの特性を知る					2
9. ヒューマンエラーとその対応	人間行動のエラーとその防止を知る					2
10. 事故とエラーマネジメント	事故の形態と事故後の影響軽減を知る					2
11. インシデントと安全情報	事故前段のインシデントを少なくする安全情報の取り扱いを知る					2
12. 設計訓練に有効なシミュレータ	設計や訓練に利用されるシミュレータを知る					2
13. 人間と快適性	快適な作業環境とその整備法を知る					2
14. ユーザ工学と人間中心設計	装置・システムの設計において、ユーザビリティと人間中心設計の手法を知る					2
15. 全体まとめ	授業総括					2
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
予習、復習	授業内容における予習、復習を授業ノートや配布プリントを通して行う					25
課題	授業内容に関する課題に取り組む					25
試験準備	定期試験準備のための学習時間					10
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	課題レポートと期末に実施する試験の比率を 4 : 6 として評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: プリントを適宜配布					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	人間中心設計の分析・評価が完全にできる	人間中心設計の分析・評価がある程度できる	人間中心設計の分析・評価が手助けがあればできる	人間中心設計の分析・評価が全く出来ない		
2	設計指針の提案が完全に出来る	設計指針の提案がある程度に出来る	設計指針の提案が手助けがあればできる	設計指針の提案が全く出来ない		
3	人間工学を利用した生活・産業でのシステム設計が完全にできる	人間工学を利用した生活・産業でのシステム設計がある程度できる	人間工学を利用した生活・産業でのシステム設計が手助けがあればできる	人間工学を利用した生活・産業でのシステム設計が全く出来ない		

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
科学技術史 (History of Science and Technology)	成澤哲也 (非常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	500 万年といわれる人類誕生以来の、技術の歴史を概観し、現代の科学技術の特徴と問題点を考察する。				
授業の進め方	講義とゼミ形式の発表を約半々とする。本科・卒業研究の科学技術史的背景を学生に発表してもらい討論する。				
到達目標	1. 技術の社会科学的探究である技術論を学び、実際の科学・技術の発展の中で自分の研究がどこに位置しているのかを探求できる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	授業の進め方と評価法について説明する。	2			
2. 科学技術史の概要	科学技術の発展を文明と文化の観点からみる方法論を説明する。	2			
3. 産業革命前の科学技術について	マニュファクチュア (手工業生産) の意義について理解する。	2			
4. 産業革命期の科学技術について	エネルギーを工場生産に応用した技術革新について理解する。	2			
5. 産業革命後の科学技術について	産業革命が世界にもたらした影響について理解する。	2			
6. 現代の科学技術のありかた	情報革命によりものづくりがどのように変化したかを理解する。	2			
7. 日本の産業革新の位置づけについて	日本はどのように技術を輸入し産業振興をしたかを理解する。	2			
8. 東京発展のための科学技術の導入について	首都機能を支える科学技術について具体的に考える。	2			
9. 学生の発表・討論	科学技術史に関する論文の読解・発表および討論①	2			
10. 学生の発表・討論	科学技術史に関する論文の読解・発表および討論②	2			
11. 学生の発表・討論	科学技術史に関する論文の読解・発表および討論③	2			
12. 学生の発表・討論	学生の本科卒業研究の科学技術史的位置づけの発表および討論①	2			
13. 学生の発表・討論	学生の本科卒業研究の科学技術史的位置づけの発表および討論②	2			
14. 学生の発表・討論	学生の本科卒業研究の科学技術史的位置づけの発表および討論③	2			
15. まとめ	発表・討論の総評と科学技術史の総まとめをする。	2			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
予習、復習	英文プリントの翻訳と確認	10			
レポート作成	2 テーマのレポート作成 (2 × 10 時間)	20			
プレゼンテーション準備	学生の本科・卒業研究の科学技術史的背景の発表および討論のパワーポイント作成	20			
レポート書き直し・訂正	発表後の質問、コメントを含めてレポートの再提出	10			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	本科・卒業研究の科学技術史的背景・位置づけの発表およびレポート。上記のプレゼンテーションをきちんとできたか、レポートがきちんとまとまっていたかを評価する。日本の工学を作った人々についてのレポート。できるだけ卒業研究の先行研究の方の業績をまとめていただく。				
関連科目	専攻科ゼミナール、専攻科インターンシップ、専攻科特別研究 I、専攻科特別研究 II				
教科書・副読本	参考書: 「工学概論」石谷清幹 (コロナ社)・「技術とは何だろうか」村田富二郎 (アグネ技術センター)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	自分の研究がどこに位置しているのかを教員の助言なしに相手にわかりやすく説明できる。	自分の研究がどこに位置しているのかを教員の助言なしに説明できる。	自分の研究がどこに位置しているのかを教員の助言のもとで説明できる。	自分の研究がどこに位置しているのかを教員の助言があっても説明できない。

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
計測工学特論 (Instrumentation and Measurement)	福田恵子 (常勤/実務)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	電子計測における電気、磁気、抵抗、周波数などの物理量の測定原理を学ぶ。さらに、デジタル計測技術について学び活用方法を理解する。					
授業の進め方	講義は副読本とプリントを使用して進める。講義内容の理解を深めるために課題を設定する。					
到達目標	1. 電子計測による各種物理量の測定原理を理解できる 2. 目的に適した測定技術を選択する力を身につけることができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義で扱う計測技術の概要					2
計測の基礎	単位系と計測の基礎を復習する 計測誤差と計測値の取り扱い (統計処理) を学ぶ					2
電気計測 (1)	直流の電圧・電流の計測回路と計測技術を学ぶ					3
電気計測 (2)	交流の電圧・電流の計測技術を学ぶ					1
アナログ計測	演算増幅回路の特性について学ぶ					2
センサによる物理量の計測	電界、磁界、光などの動作原理とその計測方式に関して学ぶ					4
まとめ (1)	中間段階でのまとめ					2
計測値の変換 (1)	アナログアナログ・デジタル変換時の意味を学ぶ					2
計測値の変換 (2)	A/D 変換器、D/A 変換器の原理を学ぶ					2
波形・周波数の測定	波形、位相、周波数の計測法と装置の構成を学習する					2
デジタル計測制御システム	計算機の基本構成とデータ入出力法とデジタル制御技術に関して学ぶ					4
プレゼンテーション	各自テーマを設定し、電子応用計測技術に関する発表を行う					2
まとめ (2)	まとめ					2
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
復習	授業時に出題された課題の学習					30
プレゼンテーションの準備	技術調査とプレゼンテーション作成、発表練習、質疑応答対策を準備					20
定期試験の準備	定期試験の準備のための学習時間					10
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	テスト (70%) と課題 (30%) により総合的に判断する。					
関連科目						
教科書・副読本	副読本: 「電気・電子計測工学」吉澤昌純 (コロナ社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	電子計測における計測法、計測誤差、計測値の取り扱い方法を理解し、計測結果を評価できる。	電子計測における計測法、計測誤差、計測値の取り扱い方法を理解し、計算問題を解くことができる。	電子計測における計測法、計測誤差を理解できる。	電子計測における計測法、計測誤差を理解できない。		
2	アナログ/デジタル変換技術を用いる機器の特性を理解し、簡単な回路システムを設計の計算ができる。	アナログ/デジタル変換技術を用いる機器の特性を理解し、簡単な回路システムの計算ができる。	アナログ/デジタル変換技術を用いる機器の例を挙げて説明できる。	アナログ/デジタル変換技術を用いる機器の例を挙げるできない。		

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
計測工学特論 (Instrumentation and Measurement)	大野学 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	電子計測における電気、磁気、抵抗、周波数などの物理量の測定原理を学ぶ。さらに、デジタル計測技術について学び活用方法を理解する。					
授業の進め方	講義は副読本とプリントを使用して進める。講義内容の理解を深めるために課題を設定する。					
到達目標	1. 電子計測による各種物理量の測定原理を理解できる。 2. 目的に適した測定技術を選択することができる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義で扱う計測技術の概要					2
計測の基礎	単位系と計測の基礎 計測値の取り扱い (統計処理) 及び計測誤差論					4
電気計測の基礎	直流の電圧・電流の計測回路と計測技術 交流の電圧・電流の計測技術					4
機械的計測の基礎	長さ、角度、質量などの機械量の計測					4
センサによる物理量の計測	電界、磁界、光、力、変位などのセンサによる計測原理とその方式					4
計測値の変換	アナログアナログ・デジタル変換の意味 計測値の A/D 変換器、D/A 変換器の原理及び量子化誤差について					6
デジタル計測制御システム	コンピュータの基本構成とデータ入出力法とデジタル制御技術の概要					4
まとめ	まとめ					2
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
復習授業時に 出題された課題の 学習	授業時に 出題された課題の 学習					30
プレゼンテーションの 準備	技術調査と プレゼンテーション 作成、発表練習、 質疑応答対策の 準備					20
定期試験の 準備	定期試験の 準備のための 学習時間					10
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	テスト (70%) と課題 (30%) により総合的に判断する。					
関連科目						
教科書・副読本	副読本: 「電気・電子計測」 田所嘉昭 (オーム社)					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	電子計測による各種物理量の測定原理を深く理解し、デジタル計測を理解できる。	電子計測による各種物理量の測定原理を理解できる。	SI 単位系に基づいた、物理的な計測法を理解できる。	電子計測による各種物理量の測定原理を理解できない。		
2	目的に適した測定技術を選択することができると共に、測定方法の問題点を見だし、それに応じた演算処理をすることができる。	目的に適した測定技術を選択することができる。	物理量測定技術の種類と原理を理解できる。	目的に適した測定技術を選択することができない。		

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
制御工学特論 (Advanced Control Engineering)	源雅彦 (常勤/実務)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	理論体系としての制御理論は古典制御理論と現代制御理論の2構成をなしているが、本講義ではフィードバック制御を中心とした古典制御理論を主とし、特に周波数応答・安定判別法そしてフィードバックシステムの設計法とその応用について学ぶ。				
授業の進め方	講義はプリント等を使用して進める。單元ごとに演習あるいは課題を設け、学期末に試験を行う。				
到達目標	1. 制御システムの過渡応答について理解できる。 2. 制御システムの周波数応答について理解できる。 3. フィードバック制御システムについて理解できる。 4. 制御システムの安定判別が理解できる。				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
1. ガイダンス	授業のガイダンスと制御工学について	2			
2. ラプラス変換	ラプラス変換・ラプラス逆変換について学ぶ	2			
3. 伝達関数	制御システムと伝達関数について学ぶ	2			
4. ブロック線図	ブロック線図の基本結合・等価変換について学ぶ	2			
5. システムの過渡応答	各種要素の過渡応答について学ぶ	2			
6. 周波数応答とボード線図	周波数応答とボード線図について理解する	2			
7. フィードバックシステムの効果と過渡応答	フィードバックすることの効果と過渡応答について理解する	2			
8. フィードバックシステムの定常特性	フィードバックシステムの定常特性について学ぶ	2			
9. システムの安定判別法 (特性方程式)	安定の概念と特性方程式の係数で安定判別を行う方法を理解する	2			
10. システムの安定判別法 (図式解法)	ベクトル軌跡・ボード線図などを用いた安定判別の図式解法について理解する	2			
11. 根軌跡法	根軌跡法について学ぶ	2			
12. フィードバックシステムの性能評価	フィードバックシステムの性能について、速応性・安定性・定常特性・周波数特性などの観点から評価する方法について学ぶ	4			
13. システムの最適応答	最適な制御結果を実現する制御器の設計方法について学ぶ	2			
14. 特性補償	システムの特性を補償する補償器について学ぶ	2			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
予習、復習	授業資料もとに予習復習。單元ごとの演習や課題の成果により、予習復習の確認を行う	30			
課題	課題の学習	25			
定期試験の準備	定期試験準備のための学習時間	5			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	定期試験 (60%)、課題 (40%) により評価する				
関連科目					
教科書・副読本	その他: プリント資料を配布				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	制御システムの過渡応答について、教員の手助けなしに分かり易く説明できる。	制御システムの過渡応答について、教員の手助けなしに説明できる。	制御システムの過渡応答について、教員の手助けがあれば説明できる。	制御システムの過渡応答について、教員の手助けなしに説明できない。
2	制御システムの周波数応答について、教員の手助けなしに分かり易く説明できる。	制御システムの周波数応答について、教員の手助けなしに説明できる。	制御システムの周波数応答について、教員の手助けがあれば説明できる。	制御システムの周波数応答について、教員の手助けなしに説明できない。
3	フィードバック制御システムについて、教員の手助けなしに分かり易く説明できる。	フィードバック制御システムについて、教員の手助けなしに説明できる。	フィードバック制御システムについて、教員の手助けがあれば説明できる。	フィードバック制御システムについて、教員の手助けなしに説明できない。
4	制御システムの安定判別について、教員の手助けなしに分かり易く説明できる。	制御システムの安定判別について、教員の手助けなしに説明できる。	制御システムの安定判別について、教員の手助けがあれば説明できる。	制御システムの安定判別について、教員の手助けなしに説明できない。

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
数値解析概論 ()	齊藤敏治 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	数値計算の基礎を修得する講義である。連立1次方程式、常微分方程式、偏微分方程式、モンテカルロ法について行う。				
授業の進め方	講義を中心として、講義で示した手法を用いた具体的な問題解決のプログラムの作成と結果をレポートとして提出。				
到達目標	1. 連立線形方程式の解法が理解できる 2. 行列式, 固有値を求めることができる 3. 補間法, 数値積分法を理解できる 4. 常微分方程式の近似解法を理解できる				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
ガイダンス	目的、講義方法、評価方法について説明 数値計算の概要説明	2			
計算機誤差について	計算機内の数値表現/丸め誤差	4			
非線形方程式	直接探査法/逐次近似法	4			
連立線形方程式	ガウスの消去法/収束条件の問題/LU分解	4			
行列式/固有値問題	行列式/固有値と固有ベクトル	4			
補間法	線形補間/ラグランジュ補間/ニュートン補間/スプライン補間	4			
数値積分	台形公式/シンプソンの公式	2			
常微分方程式	オイラー法/ルンゲクッタ法	2			
偏微分方程式	差分法	4			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
計算機誤差について	計算機内の数値表現と丸め誤差について事前学習 計算機誤差を表現するプログラムの作成	8			
非線形方程式	事前学習と各自の専門に即した非線形問題の調査 調査した非線形問題を解決するプログラムの作成	10			
連立線形方程式	事前学習と各自の専門に即した連立線形問題の調査 調査した連立線形問題を解決するプログラムの作成	10			
行列式 固有値問題	事前学習と各自の専門に即した固有値問題の調査 調査した固有値問題を解決するプログラムの作成	10			
補間法	事前学習と各自の専門に即した補間問題の調査 調査した補間問題を解決するプログラムの作成	8			
数値積分	事前学習と各自の専門に即した数値積分問題の調査 調査した数値積分問題を解決するプログラムの作成	6			
常微分方程式	事前学習と各自の専門に即した微分方程式問題の調査 調査した微分方程式問題を解決するプログラムの作成	4			
偏微分方程式	事前学習と各自の専門に即した偏微分問題の調査 調査した偏微分問題を解決するプログラムの作成	4			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	受講生と協議したテーマに関するレポートにより評価する。レポートは4本以上の提出を義務付ける。また授業の状況により、試験を行なう場合がある。				
関連科目	計測工学特論・制御工学特論・専攻科特別研究 II				
教科書・副読本	教科書: 「C & FORTRAN による数値解析の基礎」川崎晴久 (共立出版)				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	連立線形方程式の安定な解法が理解でき、問題解決に適用することができる。	連立線形方程式の解法が理解でき、問題解決に応用できる。	連立線形方程式の問題を解くことができる。	連立線形方程式の問題を解くことができない。
2	行列式、固有値問題を理解し、問題解決に適用することができる。	行列式、固有値問題を理解し、問題解決に応用できる。	行列式、こうゆうち問題の問題を解くことができる。	行列式、固有値の問題を解くことができない。
3	補間法、数値積分を理解し、問題解決に適切な方法で適用することができる。	補間法、数値積分を理解し、問題解決に応用できる。	補間法、数値積分の問題を解くことができる。	補間法、数値積分の問題を解くことができない。
4	常微分方程式の解法を理解し、問題解決に適切な方法で適用することができる。	常微分方程式の解法を理解し、問題解決に応用することができる。	常微分方程式の問題を解くことができる。	常微分方程式の問題を解くことができない

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
地震工学 (Earthquake Engineering)	栗田勝実 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	“地震による災害を最小限にする”という問題を考えるには、地震の諸性質から、耐震設計方法などを知らなければならない。講義では、これらの基礎的かつ重要な項目を取り上げ平易に解説する。					
授業の進め方	講義を基本とし、理解度を深めるために演習問題を時折混ぜながら進めていく。					
到達目標	1. 地震が起きる背景を理解し、説明することができる 2. 過去の地震災害の特徴やその要因ができる 3. 耐震についての考え方を理解し、説明することができる					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	講義ガイダンス					2
地震災害の歴史	過去の地震による災害について学習する					2
地震に関する基礎知識	地震の基本的な諸性質について学習する					4
振動の基礎理論	1 自由度系、2 自由度系の振動について学習する					4
弾性体を伝わる波動	弾性体内における波動の性質について学習する					2
地盤による揺れの増幅	増幅の原理について学習する					4
フーリエスペクトル	フーリエスペクトルの原理について学習する					2
応答スペクトル	応答スペクトルの原理・使い方について学習する					4
耐震設計法	地震に対する構造物の設計法について学習する					4
まとめ	これまでに学んだことをまとめ、復習する					2
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
予習、復習	プリント、式の途中変形の確認などの予習復習					45
課題	課題の学習					5
単位認定試験の準備	単位認定試験のための学習時間					10
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	試験（またはレポート）によって成績評価結果をする。					
関連科目	都市セキュリティ					
教科書・副読本	その他: 適宜資料を配付する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	地震が起きる背景を説明できると共に、世界と日本の地震活動が説明できる	地震が起きる背景を説明できると共に、日本とその周辺の地震活動が説明できる	地震が起きる背景を説明できる	地震が起きる背景を説明できない		
2	過去の地震災害の特徴やその要因が説明でき、それらの防災対策方法について説明できる	過去の地震災害の特徴やその要因が説明でき、それらの防災対策方法の一部が説明できる	過去の地震災害の特徴やその要因を説明できる	過去の地震災害の特徴やその要因を説明できない		
3	耐震についての考え方が説明でき、代表的な耐震工法とその原理が説明できる	耐震についての考え方が説明でき、耐震工法を挙げることができる	耐震についての考え方が説明できる	耐震についての考え方が説明できない		

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
都市セキュリティ (Urban Security)	栗田勝実 (常勤)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	東京工学の一分野として取り上げられている「防災」を中心に、都市における自然災害の現状、事前対策および防災計画の役割について解説し、首都東京で生活する上での問題点を考えていく。				
授業の進め方	講義は独自の資料を使ってすすめる。また、課題に対する自分の考えをまとめ、講義後半に行う発表会にて発表を行う。				
到達目標	1. 都市で起きる災害の種類とその性質を理解できる。 2. 災害に対する事前対策や防災計画の役割が理解できる。 3. 自分が住んでいる地域の防災について考えることができる。				
実務経験と授業内容との関連	なし				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標				時間
ガイダンス	ガイダンス				2
都市とは	都市の概念について学習する				2
災害・防災	災害と防災の概念について学習する				2
都市災害①	地震を中心に過去の災害について学習する				2
都市災害②	火災を中心に過去の災害について学習する				2
都市災害③	水害を中心に過去の災害について学習する				2
地域防災計画	地域防災計画について学習する				2
地震災害予測	首都東京の地震災害予測について学習する				2
現在までの防災対策と問題点	過去の災害を基に防災対策の問題点を学習する				2
防災都市づくり	防災都市を実践するための基礎を学習する				2
災害からの避難	過去の災害から見られる避難の実情を学習する				2
共助の重要性	共助の概念と防災への役割について学習する				2
復旧・復興	復旧・復興の概念と過去の事例について学習する				2
レポート発表	レポート発表とまとめ				4
					計 30
自学自習					
項目	目標				時間
予習、復習	プリント、式の途中変形の確認などの予習復習				30
課題	課題の学習				5
プレゼンテーション準備	プレゼンテーション資料作成、質疑応答対策準備				20
単位認定試験の準備	単位認定試験のための学習時間				5
					計 60
総合学習時間	講義+自学自習				計 90
学業成績の評価方法	課題発表と試験によって成績評価結果を判断する。なお、比率は5：5とする。				
関連科目	地震工学				
教科書・副読本	その他: 適宜資料を配付する				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	都市で起きる災害事例をいくつか挙げ、その原因と対策方法が説明できる	都市で起きる災害事例を1つ挙げ、その原因と対策方法が説明できる	都市で起きる災害の原因が説明できる	都市で起きる災害の原因が説明できない
2	いくつかの具体的な事例を基に、災害に対する事前対策や防災計画の役割を説明できると共にその問題点が挙げられる	具体事例を基に、災害に対する事前対策や防災計画の役割を説明できると共にその問題点が挙げられる	災害に対する事前対策や防災計画の役割を説明できる	災害に対する事前対策や防災計画の役割を説明できない
3	他地域の災害事例を参考にして、自分が住んでいる地域で起きるであろう災害の種類を考え、その防災対策を調査し、問題点を挙げると共にその解決法が提案できる	自分が住んでいる地域で起きるであろう災害に対する防災対策の事例が説明できる	自分が住んでいる地域で起きるであろう災害に対する防災対策の事例が一つ説明できる	自分が住んでいる地域の防災対策を調査したことがない

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
先端科学技術特論 (Advanced Science and High Technology)	栗田勝実 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	概要 理工学分野の最前線の研究・開発の動向, 研究・開発のデザインの手法, 試行錯誤, ブレイクスルーなど7つのテーマについてについて学ぶ. 内容の詳細については, 第1回目の講義で発表する.					
授業の進め方	進め方 東京工業大学大学院総合理工学研究科の教員によるオムニバス方式で進める. コーディネータ: 栗田勝実					
到達目標	1. 未知の問題へのアプローチ手法を理解する					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
ガイダンス	授業の内容、評価方法について説明する					2
分子ロボティクス入門	瀧ノ上正浩 先生					4
アルゴリズムと最適化入門	松井 知己 先生					4
ジェットエンジン用耐熱材料	小林覚 先生					4
ナノ物質化学と生命の起源	原正彦 先生					4
地球観測リモートセンシングとその応用	松岡昌志 先生					4
生物の極限乾燥耐性の仕組みとその応用	櫻井実 先生					2
地球の生命活動の根幹を支える光合成	増田真二 先生					2
磁性・スピントロニクス応用	中川茂樹 先生					4
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
復習・講義のまとめレポート	復習を行う。講義の後に復習を行い、課題を作成する。					60
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	評価 提出課題によって評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 適宜資料を配付する					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	未知の問題へのアプローチ手法について説明でき、直面している研究課題に対してその手法を応用して適用することができる	未知の問題へのアプローチ手法について説明できる	未知の問題へのアプローチ手法の一部分について説明できる	未知の問題へのアプローチ手法について説明できない		

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員		学年	単位	開講時数	種別
リハビリテーション工学特論 (Advanced Rehabilitation Engineering)	柴田芳幸 (常勤)		1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	リハビリテーション工学とは、障害の社会モデルに基づき、そこで生じる障害を工学技術を用いて軽減、あるいは予防するための実学である。本講義では、リハビリテーションの考え方や、運動機能評価に関する力学の問題、生体の構造、運動器と感覚器などについて学習する。					
授業の進め方	講義と資料配布。学術論文の輪読など。					
到達目標	1. リハビリテーションに関する専門用語、考え方について理解できる。 2. リハビリテーション工学の技術動向を理解できる。 3. ヒトの運動機能と感覚機能について理解できる。					
実務経験と授業内容との関連	なし					
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。					
講義の内容						
項目	目標					時間
1. ガイダンス	ガイダンス, リハビリテーション工学特論の概要					2
2. リハビリテーションの理念	リハビリテーションの組織 総合リハビリテーション					4
3. 生体の構造	神経系、運動器と感覚器					4
4. バイオメカニクスの力学	力とモーメント ヒトの骨格構造, 関節, 筋 歩行					6
5. 高次脳機能障害、発達障害	脳の働きと高次脳機能障害、発達障害 (ASD)					2
6. 診断と評価	廃用症候群、ADL と QOL					2
7. アプローチ	理学療法、作業療法、義肢装具療法					2
8. リハビリテーション工学に関する研究	学術論文の紹介、輪読					8
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
論文の検索	リハビリテーション工学に関する文献調査					10
論文の熟読	自分で探した論文を読んで内容を理解する (英語論文の場合、日本語に訳す)					40
発表資料作成	授業で論文の内容を発表するための資料を作成する					10
						計 60
総合学習時間	講義+自学自習					計 90
学業成績の評価方法	課題+小レポート 70%、出席状況 30%とする。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: プリント配布					
評価 (ルーブリック)						
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)		
1	ひとりで計測、解析、評価が行える。	リハビリテーション分野における独特の計測手法や、考え方を理解している。	リハビリテーションに関する用語を理解している。	言葉の意味、定義がまったくわからない。		
2	国内外のリハビリテーションに関する研究論文に精通している。	国内のリハビリテーションに関する研究論文を熟読できる。	国内のリハビリテーションに関する技術資料、研究論文を検索することはできる。	リハビリテーションに関する技術資料、研究論文を自力で探しだすことができない。		
3	反射経路や脳機能と障害、それに伴う麻痺症状など、神経筋骨格系の仕組みを理解しており説明できる。	脳から末梢までの神経回路の構造を説明できる。	運動器と感覚器がどんなものか説明できる。	言葉の意味、定義がまったくわからない。		

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
都市環境工学特論 (Advanced Urban Environmental Engineering)	宮川睦巳 (常勤/実務)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	技術だけではよい社会はできない。しかし、一方で技術なしで都市の人口と持続可能な発展を支える事はできない。これらの技術によってもたらされる恩恵とそれを賢く使う社会、それを工学的にとらえて解析し、改善していくことが技術者に求められる挑戦である。このような挑戦に対して、技術者として学ぶことは多岐にわたり、人間と科学技術、そしてそれらの活動の場としての地球や都市の間のダイナミックな関係を生かし、人間が安全・快適に過ごすことのできる都市を構築するための学問を都市環境工学とよぶ。				
授業の進め方	講義は独自のテキストを使って進め、毎回講義の復習を兼ねて演習問題を解く。最後に学習したことのまとめ、および復習を行う。				
到達目標	1. 本講義では一般的な土木知識、専門的な土木知識、法規、共通工学、施工管理について学習し、議論および調査発表することができる。				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	D (基礎力) 総合的実践的技術者として、数学・自然科学・自らの専門とする分野の基本的な技術と基礎的な理論に関する知識をもち、工学的諸問題にそれらを応用する能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標				時間
1. ガイダンス	授業のガイダンス。				2
2. 土木一般	土工 コンクリート工 基礎工				6
3. 専門土木	RC・鋼構造物 ダム工事・トンネル工事 上下水道工事				8
4. 法規	労働基準法・労働安全衛生法 建設業法・道路関係法・環境保全対策関係法				2
5. 共通工学	測量、設計図書・契約				2
6. 施工管理	施工計画、工程管理、 品質管理、環境保全対策				6
7. まとめ	学習したことのまとめ、および復習をする。				4
					計 30
自学自習					
項目	目標				時間
予習、復習	土木工学における一般的な基礎知識の予習復習。 授業時の専門用語、課題の確認を行う。				30
課題	課題の学習				60
					計 90
総合学習時間	講義+自学自習				計 120
学業成績の評価方法	必要に応じて課題を出し、最後にプレゼンを行う。評価は課題：プレゼンの比率を2：8とする。				
関連科目					
教科書・副読本	その他: プリント教材を配布する。				
評価 (ルーブリック)					
到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)	
1	積極的に課題演習に取り組み、教員の助言や教科書等がなくても、完成度の高い調査発表を行うことができた。	講義の中での課題演習に取り組み、教員の助言がなくても調査発表を行うことができた。	教員の助言や教科書を参照して課題に取り組み、最低限の調査発表を行った。	教員の助言や教科書を参照しても、調査発表に至らない。	

平成 31 年度 専攻科 シラバス

科目名	担当教員	学年	単位	開講時数	種別
技術者倫理特論 (Advanced Engineering Ethics)	俵一史 (非常勤/実務)	1・2	2	半期 2時間	選択
授業の概要	技術者倫理では、技術と企業・社会との関係、技術者の専門職としての倫理と責任を理解し、倫理的判断能力と問題解決能力の一部を身に付け、技術者に求められる態度と共有すべき価値を知ingことを目的とし講義と演習を行う。				
授業の進め方	配布するプリントとテキストによる講義を中心に、倫理的な事例演習をグループ討議で行うことにより理解度を高める。				
到達目標	<ol style="list-style-type: none"> 1. 技術者として知っておくべき企業経営・社会的な環境変化を理解できる 2. 企業（製造業）における技術者の仕事について理解できる 3. 技術者に必要な論理的な考え方について理解できる 4. 技術者倫理の基本を理解できる 5. 倫理的な事例演習を中心にグループ討議・纏め・プレゼンテーションを行い、論理的・倫理的な考え方及びプレゼンテーション能力について理解できる 6. 望まれる技術者像を訴求できる 				
実務経験と授業内容との関連	あり				
学校教育目標との関係	C (人間性・社会性) 総合的実践的技術者として、産業界や地域社会、国際社会に貢献するために、豊かな教養をもち、技術者として社会との関わりを考える能力を育成する。				
講義の内容					
項目	目標	時間			
(1) 技術者に必要な基礎知識	<ol style="list-style-type: none"> ①ものづくりにおける技術者の役割 ②企業の本質 ～企業とはなにか～ ③製造業とは何か ④技術者を取り巻く社会的環境変化 I ⑤技術者を取り巻く社会的環境変化 II 	10			
(2) 技術者に必要な問題解決能力	<ol style="list-style-type: none"> ①技術者にとって論理的とは ②技術者の現場力 ～見える化～ 	4			
(3) 技術者倫理について	<ol style="list-style-type: none"> ①技術者倫理とは ②企業倫理と技術者倫理 ③技術者の社会的役割と果たすべき責任 	6			
(4) 事例演習	<ol style="list-style-type: none"> ①事例演習 I (グループ討議・纏め・プレゼンテーション演習) ②事例演習 II (グループ討議・纏め・プレゼンテーション演習) ③事例演習 I & II 解説 (企業倫理と技術者倫理の問題点を詳解) 	8			
(5) これからの技術者像	<ol style="list-style-type: none"> ①これからの技術者像について 	2			
		計 30			
自学自習					
項目	目標	時間			
予習、復習	講義内容の予習、復習を行ない、理解度をチェックする小テストに備える。	30			
事例演習のプレゼンテーション準備	演習内容に応じたプレゼンテーションを作成し、その練習を行う	20			
試験準備	試験準備のための学習を行う	10			
		計 60			
総合学習時間	講義+自学自習	計 90			
学業成績の評価方法	小テスト 20%、プレゼンテーション 40%、試験もしくはレポート 40%にて評価する。				
関連科目	技術史・科学技術史・専攻科インターンシップ				
教科書・副読本	その他: プリントを配布する				

評価 (ルーブリック)

到達目標	理想的な到達レベルの目安 (優)	標準的な到達レベルの目安 (良)	ぎりぎりの到達レベルの目安 (可)	未到達レベルの目安 (不可)
1	実際に起こった事故等の社会的・経済的な状況及びミスの原因を説明して、対策を提案することができる	実際に起こった事故等の社会的・経済的な状況及びミスの原因を説明することができる	実際に起こった事故等の社会的・経済的な状況を説明することができる	実際に起こった事故等の社会的・経済的な状況を説明できない
2	企業における技術者の仕事を明確に説明でき、責任者の取るべき姿も説明することができる	企業における技術者の仕事を明確に説明でき、各員の立場を列挙することができる	企業における技術者の仕事の利点や欠点を明確に説明できる。	企業における技術者の仕事を説明することができない。
3	技術者が論理的に考えるべきことを明確に説明できるとともに、自らへの目標を課すことができる	技術者が論理的に考えるべきことを明確に説明できる	技術者が論理的に考えるべきことを列挙することができる	論理的に考えることができない
4	技術者倫理の重要項目をすべて挙げることができ、自らに反映すべき項目を列挙できる	技術者倫理の重要項目をすべて挙げるができる	技術者倫理の重要項目を一部挙げるができる	技術者倫理の重要項目を挙げるができない
5	グループ討議の中でリーダーとして役割を認識して、成果を挙げることができる	グループ討議の中で自らの役割を認識して、成果に対して貢献できる行動ができる	グループ討議の中で課されたタスクをこなして、成果に対して貢献する	グループ討議に参加しているだけで、成果に貢献できない
6	望まれる技術者像を説明できるとともに自らの目標を設定できる	望まれる技術者像を説明できる	望まれる技術者像を理解できる	望まれる技術者像の理解に誤りが含まれる