

令和5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)		生方俊典 (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。					
授業の形態	講義					
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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. 技術史の背景	コンピュータが開発された背景を理解する。					2
3. 東京に関わる技術①	物流・五街道・水道などを例に、首都東京の基礎を築いた技術について理解する。					2
4. 東京に関わる技術②	海外から導入した技術をどのように習得したか、工部大学校などを例にして理解する。					2
5. 東京に関わる技術③	東京の繁栄を支えている技術について理解する。					2
6. 東京に関わる技術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位置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位置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位置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	瑞光橋公園内の水門、隅田川駅、白鬚橋、水神大橋、都立白鬚東アパート					2
14. 高専周辺の産業遺産について②	平賀源内の墓、回向院、千住製絨所跡、紙の博物館、東武博物館					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	東京の抱える問題を工学の観点から解決するためにどのようなことが必要か考察する					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背景および位置づけ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	専攻科・特別研究の技術史的背景および位置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						
教科書・副読本	参考書: 「新・機械技術史」日本機械学会 編 (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	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。

令和 5 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)		古屋友和 (常勤/実務)	1・2	2	半期 2 時間	選択
授業の概要	製品やシステムを安全・安心・快適に使用するためにはユーザーの人間特性に合ったヒューマンインタフェース設計が必要である。また、魅力的な製品にするには人の感性特性を考慮した設計も必要となる。この授業では人間の諸特性を理解した上で、ヒューマンインタフェース・感性工学の分析、評価、設計手法について実例を通して習得する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義は独自のプリント等を使用して進め、演習・課題を設定している。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 人間の特性を考慮したヒューマンインタフェースの分析、評価、設計ができる。 2. 感性工学手法を理解し、活用できる					
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
人間工学概論	人間工学の概要について理解する					2
人間工学基礎：感覚・知覚特性	人間の視覚・聴覚・触覚・その他の感覚系の特性について理解する					2
人間工学基礎：人間の情報処理	人間の認知などの情報処理の特性について理解する					2
人間工学基礎：人の形態と運動機能	人間の筋骨格系の特性について理解する					2
ヒューマンインタフェース：HI 技術の概要	ヒューマンインタフェース技術の概要について理解する					2
ヒューマンインタフェース：注意の基礎と応用	人間の注意に関する基礎と応用について理解する					4
ヒューマンインタフェース：人間中心の自動化	人間中心の自動化のためのヒューマンインタフェース技術について理解する					4
感性工学：感性工学の概要	実用事例を用いながら、感性工学の概要について理解する					2
感性工学：演習Ⅰ	対象となる製品について感性評価を行い、その手法を理解する					2
感性工学：演習Ⅱ	多変量分析の概要を学び、感性評価結果を分析することにより、その手法を理解する					2
感性工学：演習Ⅲ	感性評価の分析結果から、各製品の特長を抽出し、その手法を理解する					2
まとめⅠ	本講義の理解度を確認する					2
まとめⅡ	本講義のまとめを行い、人間工学・感性工学・多変量解析について総合的な理解を深める。					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
演習課題	授業内容に関する課題に取り組む					25
試験準備	期末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	期末試験の結果 (30 %)、感性工学演習課題 (30 %) と、授業中に実施する課題の結果 (40 %) を併せて評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	参考書: 「人と機械の共生のデザイン」 稲垣 敏之 (森北出版)・「ヒューマンインタフェースの心理と生理」 吉川 榮和編著、仲谷 善雄、下田 宏、丹羽 雄二共著 (コロナ社)・「エンジニアのための人間工学 改訂第 6 版」 小松原明哲 (日本出版サービス)・「エモーショナルデザインの実践」 橋田規子 (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	人間の特性を考慮したヒューマンインタフェースの分析、評価、設計ができ、新しいヒューマンインタフェース技術を提案できる。	人間の特性を考慮したヒューマンインタフェースの分析、評価、設計ができる	人間の特性を考慮したヒューマンインタフェースの分析、評価、設計が手助けであればできる	人間の特性を考慮したヒューマンインタフェースの分析、評価、設計がまったくできない
2	感性工学手法を活用でき、授業で行った以外の製品開発にも応用することができる。	感性工学手法をある活用できる。	感性工学手法を手助けあれば活用できる。	感性工学手法をまったく活用できない。

令和 5 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)		生方俊典 (非常勤)	1・2	2	半期 2 時間	選択
授業の概要	技術の発達に関する歴史を概観し、現代の科学技術の特徴と問題点を考察する。					
授業の形態	講義					
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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. 科学技術史の流れ	古代のナビゲーションシステムと、現代の科学技術につながる必然性について理解する。					2
3. 産業革命前の科学技術について	世界の 3 大発明について理解する。					2
4. 産業革命期の科学技術について	家内制手工業から工場制機械工業 (マニユファクチャ) へ移る、エネルギーの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	産業革命後に確立した技術について理解する。					2
6. 日本の産業改革	造船や鉄道を例に、日本の産業改革を理解する。					2
7. 大都市に求められる技術	大都市は大消費地でもあるので、安心して暮らすために求められる技術を理解する。					2
8. 科学技術のありかた	人類が求めてゆくべき技術を考える。					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	学生の本科学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	学生の本科学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	学生の本科学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	過去に確立した技術が現在まで残っている意味について考察する					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	学生の本科学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な背景・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						
教科書・副読本	参考書: 「新・機械技術史」日本機械学会 編 (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	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。

令和 5 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。					
授業の形態	講義					
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。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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	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
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	定期試験の得点と課題などの授業の取り組みから総合的に判断する。定期試験と課題等への状況の比率は 7：3 とする。その他、必要に応じて課題、小テスト、追試験を実施する場合がある。					
関連科目	計測工学、電気・電子回路、信号処理の基礎科目を履修もしくは自学自習により学んでいること					
教科書・副読本	副読本: 「電気・電子計測工学（改訂版）- 新 SI 対応 - 」吉澤昌純 他（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。		

令和 5 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)		伊藤敦 (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。					
授業の形態	講義					
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。予習，復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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・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	課題レポートにより総合的に判断する。					
関連科目						
教科書・副読本	副読本: 「はじめての計測工学 改訂第 2 版」 南茂夫, 木村一郎, 荒木勉 (講談社)					
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。		

令和 5 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 (非常勤/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。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義はプリント等を使用して進める。单元ごとに演習あるいは課題を設け、学期末に試験を行う。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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	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	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。单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: 適宜テキストを配布する。					

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	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。

令和 5 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。					
授業の形態	講義					
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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
自主学習	シラバスで目的、講義方法、評価方法について理解する					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	人間工学特論・専攻科特別研究Ⅰ・計測工学特論・リハビリテーション工学特論					
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応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応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

令和 5 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 ()		吉田 (和)(常勤)	1・2	2	半期 2 時間	選択
授業の概要	数値解析に関して、最適化問題に関わる手法を取り上げる。そして、概論ということで、最適化問題の種類ごとに、代表的な手法の一つ取り上げて説明していく。また、手法の説明だけに留まらず、実際にそれを活用することにより、どのようなことが可能になるのかを、発展的な概念も交えて説明し、最後に、演習を通して、実際にその効果を確認する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	各手法の説明において、数式の展開などは、公式の存在を前提とし、それを使って簡単に示すことにして、むしろそれが数学的に何を意味しているのかを理解してもらうことに重点を置く。また、演習では、パソコンの持ち込みを前提として、Excel や Google Colaboratory といった手軽に利用できる環境を使用する。Google Colaboratory では、Python を使うが、予め、打ち込むべきソースコードを提示してその内容を説明した上で、コーディングを実施し、最後に実行して効果を確認するところまでを経験してもらう。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 線形問題における最適化手法の代表として単体法を学び、実用的な問題 (オペレーションズリサーチ) に適用することができる 2. 線形問題に統計的モデルを導入し、モンテカルロ法により、最適解を近似的に求めることができる 3. 非線形問題における最適化手法の代表として勾配降下法を学び、実用的な問題 (機械学習を使った回帰/分類予測) に適用することができる 4. 多変数関数 (線形/非線形) を目的関数とする制約つき問題の最適化手法としてラグランジュの未定乗数法を学び、実用的な問題 (主成分分析とそれに基づくデータの圧縮と復元) に適用することができる					
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
第 1 部 線形問題における最適化手法 第 1 章 単体法	最適化問題に関わる各種概念の定義 単体法の説明 (直接解法の代表例として) Excel ソルバーを使用した演習 (オレンジジュースの混合問題 1)					6
第 2 章 確率的モデルの導入とモンテカルロ法	大数の法則、中心極限定理の説明 逆関数法 (確率分布に従った乱数の生成) の説明 Excel ソルバーを使用した演習 (オレンジジュースの混合問題 2)					4
第 2 部 非線形問題における最適化手法 第 3 章 勾配降下法 [制約なし問題の場合]	微分に関する各種公式他の説明 勾配降下法の説明 (反復解法の代表例として) 機械学習における損失関数/尤度関数/シグモイド関数の説明 Google Colaboratory を使用した演習 (ボストン住宅価格データの線形回帰/Iris Data Set の 2 値分類)					10
第 3 部 多変数関数 (線形/非線形) を目的関数とする制約つき問題の最適化手法 第 4 章 ラグランジュの未定乗数法	ラグランジュの未定乗数法の説明 固有値/固有ベクトル/固有方程式/行列式の説明 主成分分析における第 n 主成分の導出 (反復解法の一例として)/寄与率の説明 Google Colaboratory を使用した演習 (MNIST データの圧縮・復元)					10
						計 30
自学自習						
項目	目標					時間
講義内容の復習	各講義について、同等の時間数の復習を要する					30
各章で出題する上記の演習	講義時間内に完了できない場合には、宿題として実施し、すべての演習について、プログラムと実行結果を提出する					30
						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	座学 30 % 演習 70 %					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 特定の教科書は使用しない。板書と資料の配布により進める。					

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	Excel を使って実用的な問題に単体法を適用し、最適解を導き出すことができる。	実用的な問題への単体法の適用のしかたが理解できている。	単体法の基礎を理論的に理解できている。	単体法の基礎を理論的に理解できていない。
2	Excel を使って実用的な問題に単体法+モンテカルロ法を適用し、シミュレーションを通して最適解を近似的に導き出すことができる。	実用的な問題への単体法+モンテカルロ法の適用のしかたが理解できている。	モンテカルロ法の基礎を理論的に理解できている。	モンテカルロ法の基礎を理論的に理解できていない。
3	GoogleColaboratory を使って実用的な問題に勾配降下法を適用し、最適解を近似的に導き出すことができる。	実用的な問題への勾配降下法の適用のしかたが、発展的な概念も含めて理解できている。	勾配降下法の基礎を理論的に理解できている。	勾配降下法の基礎を理論的に理解できていない。
4	GoogleColaboratory を使って実用的な問題で主成分分析を実施し、寄与率の観点から妥当な解を導き出すことができる。	主成分分析の第 n 主成分の導出を、ラグランジュの未定乗数法の応用として、理解することができる。	ラグランジュの未定乗数法の基礎を理論的に理解できている。	ラグランジュの未定乗数法の基礎を理論的に理解できていない。

令和 5 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
並列・分散処理 (Parallel Distributed Processing)		黒木啓之 (常勤)	1・2	2	半期 2 時間	選択
授業の概要	並列計算機におけるコンピュータシステムのハードとソフトの両面に関する基本的性質を理解する。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義で展開する。また実際に並列計算機を使って実習を行う。 予習, 復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 基本的な並列処理の仕組みを理解できる 2. 基本的な分散処理の仕組みを理解できる 3. 基本的な並列処理を行なうプログラミングができる					
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	本授業の内容の説明と進め方について					2
並列処理・分散処理とは	並列処理・分散処理とは何か					2
並列処理における計算方法	並列処理をする際の考え方					4
GPU 演習 (1)	GPU を利用した並列処理演習					4
GPU プログラムの理解	行列計算を例とした計算方法の解説					2
GPU 演習 (2)	GPU を利用した並列処理演習, 処理時間の計測方法					2
GPU におけるメモリの扱い	メモリの種類 (メインメモリ, キャッシュ, レジスタ) の理解					2
GPU の応用的利用方法	Thrust の扱い, 信号処理・電磁界計算による利用方法, メモリの扱い演習					2
マルチ CPU による計算 (1)	コアとスレッドとその働き, マルチコアにおけるプロセスの動作					2
マルチ CPU による並列処理 (2)	OpneMP を利用した並列処理, 計算不可能な例 (private 変数の利用)					2
分散処理とは	分散処理とは何か, 分散処理をする際の考え方, OpenMPI 実習					2
分散処理における計算方法	OpenMPI プログラムの解説					2
並列・分散処理演習	並列処理と分散処理を組み合わせた計算					2
					計 30	
自学自習						
項目	目標					時間
予習, 復習	各項目に対する予習と復習を行う。レポート作成のための調査も行う					30
プログラミング	並列処理・分散処理プログラミングを行い, 考察を行う					30
					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	授業内の実習の内容およびレポートで評価する。					
関連科目						
教科書・副読本	教科書: 「GPU プログラミング入門」伊藤智義 (講談社), その他: (参考書) 並列分散処理 (電子情報通信レクチャーシリーズ D-14) 電子情報通信学会 編, 谷口秀夫 著, コンピュータアーキテクチャ-定量的アプローチ- 第5版 ヘネシー&パターソン 著, 吉瀬, 佐藤 (翻訳), 翔泳社					
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	高度並列処理の仕組みについて説明できる	並列処理の仕組みについての概要を説明できる。	基本的な並列処理の仕組みの基本的な知識を有している。	基本的な並列処理の仕組みの知識を有していない。		
2	高度な分散処理の仕組みについて説明できる	分散処理の仕組みについての概要を説明できる。	基本的な分散処理の仕組みの基本的な知識を有している。	基本的な分散処理の仕組みの知識を有していない。		
3	高度な並列・分散処理を行うプログラミングができる	並列・分散処理を行うプログラミングができる	基本的な並列・分散処理を行うプログラミングができる	基本的な並列・分散処理を行うプログラミングができない		

令和 5 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。						
授業の形態	講義						
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。						
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							
教科書・副読本	参考書: 「都市防災がわかる本」 防災リスク管理研究会 (彰国社)						

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	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

令和 5 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)		山本昇志 (常勤/実務)・吉村拓巳 (常勤/実務)・宇田川真介 (常勤/実務)・杉本聖一 (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など 10 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。					
授業の形態	講義					
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: 山本昇志及び篠崎和夫先生 (東工大)、品川/荒川キャンパスごとに窓口を設ける。予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
到達目標	1. 各分野の最先端の工学的アプローチを理解できる 2. 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、授業の実施形態・運用方法、評価方法について: 篠崎和夫 先生、山本・各キャンパス担当					2
テーマ 1	サイバーフィジカルシステムとデジタル社会: 早川朋久 先生 (部分英語講義を含む)					2
テーマ 2	エネルギー分野で活躍する機能性高分子 π 電荷を輸送する高分子材料: 松本英俊 先生					2
テーマ 3	環境分野で活躍する機能性高分子: 高分子ナノ材料: 松本英俊 先生 (部分英語講義を含む)					2
テーマ 4	脳活動信号と AI を用いた情報抽出とその応用: 吉村奈津江 先生					2
テーマ 5	革新的原子炉開発とは何か: 小原 徹 先生 (部分英語講義を含む)					2
テーマ 6	バーチャル世界での器用な操作 : 長谷川晶一 先生					2
テーマ 7	ロボット技術と医療応用: 高山俊男 先生					2
テーマ 8	生物から学ぶ新技術～化学・環境・医療分野への展開～: 田中祐圭 先生 (部分英語講義を含む)					4
テーマ 9	大規模構造物の計測・センシングからわかること: 佐々木栄一 先生 (部分英語講義を含む)					2
テーマ 10	広大なセラミックスの世界: 篠崎和夫 先生 (部分英語講義を含む)					2
テーマ 11	低消費電力半導体集積回路技術: 菅原 聡先生					2
まとめ	研究室訪問、本講義の取りまとめ: 山本、各キャンパス担当					4
					計 30	
自学自習						
項目	目標					時間
予習復習・講義のまとめレポート	講義の前に予習を行い, 質問事項を準備する。また、受講後は内容をレポートしてまとめる。					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	各分野の最先端の工学的アプローチを理解して自分の研究に応用することができる。	各分野の最先端の工学的アプローチを理解して他者に説明することができる。	各分野の最先端の工学的アプローチを理解することができる。	各分野の最先端の工学的アプローチを理解できない。
2	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

令和 5 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。					
授業の形態	講義					
授業の進め方	講義と資料配布。学術論文の輪読など。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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 %、取組状況 30 % とする。					
関連科目						
教科書・副読本	その他: 資料配布					

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。

令和 5 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)		宮川陸巳 (非常勤/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。					
授業の形態	講義					
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。 予習、復習を行い自学自習の習慣を身につける。					
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	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	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。		