

情 報 学 研 究 科

修 士 課 程

修士課程 講義要綱等

1. 情報学専攻

担当教員一覧

1. 修士課程

修士課程 講義要綱等

1. 情報学専攻

(1) 教育課程表

大学院学則 別表 (1)

部類	コース	授業科目	単 位 数	毎週授業時間数				備 考
				1 年次		2 年次		
				1	2	3	4	
[1] 講義	コ ー ス 共 通	ベンチャービジネス特論	1	1	< 1 >			集中
		経済学特論	1	1	< 1 >			集中
		地球環境科学特論	1	1	< 1 >			集中
		外国文化特論	1	1	< 1 >			集中
		情報社会倫理特論	2		2			
		情報学特別講義Ⅰ	1	1	< 1 >			集中
		情報学特別講義Ⅱ	1			1	< 1 >	集中
	情 報 シ ス テ ム コ ー ス	マルチメディア情報処理特論	2		2			
		コンピュータシステム特論	2		2			
		コンピュータビジョン特論	2	2				
		情報統計学特論	2	2				
		センシングシステム特論	2		2			
		知識情報処理特論	2	2				
		音声音楽情報処理特論	2		2			
		システムプログラミング特論	2		2			
		情報ネットワーク特論	2	2				
		制御システム特論	2		2			
		データ工学特論	2	2				
	情 報 デ ザ イ ン コ ー ス	映像製作特論	2	2				
		コンピュータグラフィックス特論	2	2				
		コンピュータミュージック制作特論	2	2				
		デジタルイメージ特論	2	2				
		インダストリアルデザイン特論	2		2			
		スタイリングリアライゼーション特論	2		2			
		視覚表現特論	2		2			
		製品開発特論	2		2			
		コミュニケーションデザイン特論	2		2			
	コ ー ス 経 営 情 報	経営学特論	2	2				
		地域経済学特論	2	2				
		物流システム特論	2		2			
		環境情報特論	2		2			
[2] 演習	コ ー ス 共 通	情報学特別演習Ⅰ	2	2				
		情報学特別演習Ⅱ	2		2			
		情報学特別演習Ⅲ	2			2		
		情報学特別演習Ⅳ	2				2	
[3] 研究	コ ー ス 共 通	情報学特別研究Ⅰ	1.5	◎				
		情報学特別研究Ⅱ	1.5		◎			
		情報学特別研究Ⅲ	1.5			◎		
		情報学特別研究Ⅳ	1.5				◎	
		学外研修	2	◎	< ◎ >			

(2) 教育内容

近年、情報科学および情報通信技術は飛躍的に発展し、社会の情報化を大きく前進させた。ネットワーク化された様々なコンピュータシステムやソフトウェアは、生産活動はもとより、流通・販売、文化・芸術、医療・福祉、生活環境を含む多種多様な分野において、大きな変革をもたらしている。こうした社会的な情勢における多様な要請に応えるため、情報システムコース、情報デザインコース、経営情報コースの3コースを設けて、多面的な教育・研究を展開する。情報システムコースでは、コンピュータとネットワークの基本原則と先進技術を習得し、情報システムを開発・運用することができる人材を育成するために、教育・研究を行う。情報デザインコースでは、コンピュータ技術と芸術的な能力を活かして、情報コンテンツの質的向上ならびに量的拡大を図っていくことができる人材を育成するために、教育・研究を行う。経営情報コースでは、経営と情報の知識を活かして、社会や経済・経営における様々な問題に対して解決方法を見出していくことができる人材を育成するために、教育・研究を行う。

授業科目は、講義・演習・研究に分類される。講義は、少人数の参加型授業形式である特論として実施される。講義には、コース共通の特論とコース固有の特論がある。コース共通の特論には、大学院共通の特論と本専攻固有の特論がある。後者として、「情報社会倫理特論」、「情報学特別講義Ⅰ」、「情報学特別講義Ⅱ」が設けられている。

「情報学特別演習（Ⅰ～Ⅳ）」では、「特別研究（Ⅰ～Ⅳ）」を見据えて、研究指導担当教員が、各分野の専門書・論文あるいは実例を教材とした演習をマンツーマン形式で実践する。「特別研究（Ⅰ～Ⅳ）」では、特色ある研究テーマを設定し、課題を発見し、それに対する解決策を見出し、実践していくまでの全過程において、大学院生の自発性・主体性を抛りどころとして、研究指導担当教員が個人指導を行う。学期毎に研究の進捗を確認しながら、学内外での研究発表を通して、論理的思考能力を養うとともに、文章作成とプレゼンテーションに係る表現能力を育成する。

情報学専攻に所属する者は、情報システムコース、情報デザインコース、経営情報コースのいずれかのコースを履修しなければならない。以下は、各コースの教育内容である。

① 情報システムコース

コンピュータのハードウェアとソフトウェアを中心に、情報ネットワークの構成法までを含むコンピュータシステムならびにコンピューティングの基礎から応用・実践にいたる教育・研究を行う。具体的には、デジタル信号処理・制御理論などを始めとする数理的技法、音声・音楽を含む音響情報処理、画像・映像に対するマルチメディア情報処理、人工知能やコンピュータビジョンなどの応用・学際的な情報処理、大規模データ処理やヒューマンインタフェースなどに取り組む。

② 情報デザインコース

コンピュータを駆使して作り出されるグラフィックス、サウンド、映像などの芸術表現、人と住空間を繋ぐために展開されるプロダクトデザイン、社会あるいは企業環境におけるメディアの役割など、基礎から応用・実践にいたる系統的な学習と制作に取り組む。これらを通して、デザインに関わる感性を養うと共に、クオリティの高い情報コンテンツの制作、製品のデザイン、情報戦略の企画などに必要となる創造的な能力の獲得に向けて教育・研究を行う。

③ 経営情報コース

情報分野の知識と技術に基づく数量的・実証的アプローチを重視し、経営学の学術的理論と実用的な技法、実践的かつ創造的な問題解決の方法論に関する学習を行う。また、ビッグデータ活用による経営改善、地域経済の活性化方法、環境情報活用による環境保全・環境創造、物流システムを通じた企業運営や社会システムの改善に関する教育・研究に取り組む。これらを通して、社会や経済・経営における様々な問題に対する現実的な解決能力の獲得に向けて教育・研究を進める。

(3) 履修上の心得

情報学専攻における修了要件として、講義 12 単位以上、演習 8 単位以上、研究 6 単位以上であり、かつ合計 30 単位以上の修得が課せられる。修了要件の修得単位には、他大学院からの修得単位、入学前修得単位の中から、合計 20 単位を超えない修得単位を含めることができる。また、修了要件の修得単位に、工学研究科の専攻ならびに他コースの授業科目の修得単位を 6 単位、同一専攻内の他コースの授業科目の修得単位を 4 単位まで含めることができる。ただし、他専攻・他コースの授業科目について修得した単位数は、他大学院からの修得単位及び入学前修得単位とあわせて 10 単位を超えないものとする。

1 単位科目の講義及び演習に対しては、授業時間内の学修 15 時間（毎週 1 時間）、授業時間外の学修 30 時間（毎週 2 時間）を必要とする内容で構成される。また、2 単位科目の講義及び演習に対しては、授業時間内の学修 30 時間（毎週 2 時間）、授業時間外の学修 60 時間（毎週 4 時間）を必要とする内容で構成される。この点も踏まえて、授業科目の履修にあたっては、研究指導担当教員と十分に相談の上、将来の進路を見据えた有意義かつ体系的な履修計画を立案する。

(4) 授業科目・担当教員等

情報学専攻

授 業 科 目			単 位 数	毎週授業時間数				担 当 教 員
				1 年次		2 年次		
				1	2	3	4	
情報学専攻科目	情報システムコース	マルチメディア情報処理特論	2		2			君山教授
		コンピュータシステム特論	2		2			朝倉教授
		コンピュータビジョン特論	2	2				竹内教授
		情報統計学特論	2	2				喜田准教授
		センシングシステム特論	2		2			
		知識情報処理特論	2	2				芋野講師
		音声音楽情報処理特論	2		2			柘植教授
		システムプログラミング特論	2		2			荻野教授
		情報ネットワーク特論	2	2				桑野教授
		制御システム特論	2		2			不破教授
		データ工学特論	2	2				宮島教授
	情報デザインコース	映像製作特論	2	2				富永教授・小島教授
		コンピュータグラフィックス特論	2	2				原田准教授
		コンピュータミュージック制作特論	2	2				
		デジタルイメージ特論	2	2				横山教授
		インダストリアルデザイン特論	2		2			クレムス・メッツァー非常勤講師
		スタイリングリアライゼーション特論	2		2			佐々木教授
		視覚表現特論	2		2			桐山准教授
		製品開発特論	2		2			岡田教授・舟橋准教授
		コミュニケーションデザイン特論	2		2			上岡教授・湯田教授
	経営情報コース	経営学特論	2	2				藤井教授
		地域経済学特論	2	2				松木教授
		物流システム特論	2		2			
		環境情報特論	2		2			
	専攻内共通科目	情報社会倫理特論	2		2			桑野教授
		情報学特別講義Ⅰ	1	1	<1>			横山非常勤講師
		情報学特別講義Ⅱ	1			1	<1>	横山非常勤講師
		情報学特別演習Ⅰ	2	2				各指導教員
		情報学特別演習Ⅱ	2		2			各指導教員
		情報学特別演習Ⅲ	2			2		各指導教員
		情報学特別演習Ⅳ	2				2	各指導教員
		情報学特別研究Ⅰ	1.5	◎				各指導教員
		情報学特別研究Ⅱ	1.5		◎			各指導教員
		情報学特別研究Ⅲ	1.5			◎		各指導教員
		情報学特別研究Ⅳ	1.5				◎	各指導教員
	全研究科 共通科目	学外研修	2	◎	<◎>			専攻長
		ベンチャービジネス特論	1	1	<1>			武藤非常勤講師
経済学特論		1	1	<1>			竹内(道)非常勤講師	
地球環境科学特論		1	1	<1>			大宮非常勤講師	
外国文化特論		1	1	<1>			クレムス・メッツァー非常勤講師	

マルチメディア情報処理特論 (Multimedia Informatics)

選択	2 単位	2 期	教授	君山 博之	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
マルチメディア情報処理特論の講義では、音声や静止画像だけでなく、近年増加の一途を辿っている動画像を含む、マルチメディア情報を扱うのに必要な知識を網羅的に身につけることを目標とする。この講義では、マルチメディア情報をデジタルデータとして扱うための基本から、マルチメディア情報をハンドリングするためのシステム構成法や、デジタルによるメディアの表現、メディアオーサリング(制作)に至るまでを、最新技術を踏まえて学習する。			① マルチメディアシステム入門 ② コンテンツ配信システム(1) ③ コンテンツ配信システム(2) ④ 音声デジタル化技術 ⑤ 静止画像デジタル化技術 ⑥ 動画像デジタル化技術(1) ⑦ 動画像デジタル化技術(2) ⑧ メディア圧縮技術(1) ⑨ メディア圧縮技術(2) ⑩ メディア圧縮技術(3) ⑪ メディア圧縮技術(4) ⑫ メディア圧縮技術(5) ⑬ 音楽制作システム ⑭ 映像制作システム(1) ⑮ 映像制作システム(2)		
【学修到達目標】					
①マルチメディアシステムの構成を説明できる。 ②音声のデジタル化について説明できる。 ③静止画像・動画像のデジタル化について説明できる。 ④JPEG、MPEGなどの非可逆圧縮技術について説明できる。 ⑤メディア制作システムや制作フローについて説明できる。					
【成績評価の方法】 レポートを主として、講義での発表等の総合評価					
【教科書】 資料配付					
【参考書】					

コンピュータビジョン特論 (Computer Vision)

選択	2 単位	1 期	教授	竹内 義則	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
人間は目の網膜に写った 2 次元の映像から 3 次元空間を認識することができる。人間がものを見るという仕組みを解明し、工学的に実現することがコンピュータビジョンの重要なテーマの一つであり、これまでに数十年にわたって研究が続けられている。この講義では、網膜や脳内の 1 次視覚野での処理をもとに、どのようにものを見ているかを解説する。さらにその処理をコンピュータを用いて工学的に実現することにより、理解を深める。			1. 画像の表現 1. 1 初期視覚 1. 2 ゼロ交差法と原始スケッチ 1. 3 透明性の知覚 1. 4 群化 2. 2 次元画像から 3 次元へ 2. 1 人間の視覚処理過程 2. 2 ステレオ法		
			以上の内容を 15 回の講義で実施する。		
【学修到達目標】					
①ゼロ交差法が理解できる。					
②透明性の知覚が理解できる。					
③群化が理解できる。					
④ステレオ法が理解できる。					
【成績評価の方法】 課題レポート 100%					
【教科書】 なし。プリントを用いる。					
【参考書】 デビット マー著、乾 敏郎、安藤 広志訳、 ビジョンー視覚の計算理論と脳内表現、産業図書、1987 田村 秀行、 コンピュータ画像処理、オーム社、2002					

情報統計学特論 (Advanced Information Statistics)

選択	2 単位	1 期	講師	喜田 健司	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
工学に必要な実験の測定データ・アンケート評価などの情報を整理し、そのデータの持つ性質や傾向の把握、および予測を行う方法を統計的手法という。この手法は自然科学の分野だけでなく人文科学や社会科学など、幅広い分野でデータ解析に用いられている。			① ガイダンス、統計の基礎概念		
本特論では、まず統計解析の基本を理解し 2 変量を扱った解析方法について説明する。統計学における情報量、仮説検定と統計的推定の考えについて具体例を用いて学習する。また 3 変量以上を扱った主成分分析や数量化など多変量解析の手法について説明し、具体例を用いて基本概念や解析に必要なデータと解析結果の解釈について学ぶ。			② 統計サンプリング		
各講義時に提示する課題・レポートを通して上記の内容の知識を深める。			③ 基本統計量		
【学修到達目標】			④ 度数分布と四分位数		
①統計量の基本概念や扱い方を理解している。			⑤ 変数の相関関係		
②統計的仮説検定を理解している。			⑥ 相関と回帰		
③主成分分析・判別分析について説明できる。			⑦ 確率分布と確率密度関数		
④数量化の内容を理解している。			⑧ 記述統計と推測統計		
【成績評価の方法】講義の取組（40%）、課題・レポート（60%）による総合評価			⑨ 検定と推定		
【教科書】講義中に資料を配布			⑩ 主成分分析・判別分析		
【参考書】有馬哲, 石村貞夫「多変量解析のはなし」東京図書(1994)、岡田昌史(監修)「R による医療統計学」丸善株式会社(2007)			⑪ 数量化Ⅰ類		
			⑫ 数量化Ⅱ類		
			⑬ 数量化Ⅲ類		
			⑭ 数量化Ⅳ類		
			⑮ まとめ		

知識情報処理特論 (Knowledge Engineering)

選択	2 単位	1 期	講師	芋野 美紗子	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
情報処理技術の発展により、現代社会では様々なコンピュータシステムが運用されており、情報系技術者としてシステムの企画、開発といった知識は重要であると考えられる。本講義ではソフトウェア面、特に人とコンピュータとの接点 (HCI) 部分における言語処理を中心としたシステムのデザイン、開発、評価を行う。その中で該当分野における要素技術について理解を深めるとともに、システムの企画や成果の発表を通して総合的な問題解決能力を身に着けることを目指す。			① 講義内容の解説・ガイダンス		
【学修到達目標】			② 形態素解析		
①言語処理分野における要素技術を理解することができる			③ 構文解析・意味解析		
②システム企画の創出ができる			④ 言語資源・コーパス		
③企画内容に沿ったシステムの開発を行うことができる			⑤ 開発システムの企画		
【成績評価の方法】課題レポート 60% 成果発表 40%			⑥ 企画発表 1		
【教科書】講義中に資料を配布			⑦ 企画発表 2		
【参考書】			⑧ 企画発表 3		
			⑨ システム開発 1		
			⑩ システム開発 2		
			⑪ システム開発 3		
			⑫ システム開発 4		
			⑬ システム開発 5		
			⑭ 成果発表 1		
			⑮ 成果発表 2		

音声音楽情報処理特論 (Speech and Music Informatics)

選択	2 単位	2 期	教授	柘植 寛	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】 本講義では、音声信号および音楽信号に関する情報処理技術を取り扱う。 人間間のコミュニケーションの道具である音声をコンピュータとのコミュニケーションに使用する場合、コンピュータが音声を理解しなければならない。この仕組みを理解するため、音声認識システム、話者認識システム、音楽検索システムなどのアプリケーションの仕組みを学び、信号処理や統計などの技術を習得する。			【授業の内容】 ① 講義内容の解説・ガイダンス ② 音声生成のメカニズム ③ 音声生成のデジタルモデル 1 ④ 音声生成のデジタルモデル 2 ⑤ 音声・音楽信号のデジタル信号処理 1 ⑥ 音声・音楽信号のデジタル信号処理 2 ⑦ 話者認識 (特徴量抽出) ⑧ 話者認識 (統計モデル) ⑨ 話者認識 (話者識別・照合) ⑩ 音声認識 (特徴量抽出) ⑪ 音声認識 (音響モデル) ⑫ 音声認識 (言語モデル) ⑬ 音声認識 (探索) ⑭ 音声／音楽情報処理アプリケーション ⑮ まとめ		
【学修到達目標】 ① 音響信号のデジタル信号処理を説明できる。 ② 話者認識システムを理解している。 ③ 音声認識システムを理解している。 ④ 音楽情報処理を理解している。					
【成績評価の方法】 授業への取り組み(30%)およびレポート(70%)による総合評価					
【教科書】 講義中に資料を配布					
【参考書】 「ディジタル音声処理」古井 貞熙 (東海大学出版会) , 「コンピュータ音楽」 (東京電機大学出版局)					

コンピュータシステム特論 (Computer System)

選択	2 単位	2 期	教授	朝倉 宏一	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】 今日、様々なコンピュータシステムが実用化されている。一般的にコンピュータシステムは、ハードウェア、ソフトウェア、OS、コンパイラなどから構成されている。本特論では、それらの構成要素をゼロから開発し、コンピュータシステムを作り上げることを目的としている。電子回路の最小素子である NAND から始めて、論理ゲート、加算器、CPU を、HDL を用いて設計・開発する。その後、アセンブラ、仮想マシンなどのシステムソフトウェアを開発する。開発プロジェクトにおいてシステムの構成や実装方法について議論し、コンピュータシステムをハードウェア、ソフトウェア両面から深く理解する。			【授業の内容】 ① イントロダクション、電子素子 ② 電子素子の設計・開発 ③ 算術回路の設計・開発 (1) ④ 算術回路の設計・開発 (2) ⑤ 順序回路の設計・開発 (1) ⑥ 順序回路の設計・開発 (2) ⑦ 機械語プログラミング (1) ⑧ 機械語プログラミング (2) ⑨ CPU の設計・開発 (1) ⑩ CPU の設計・開発 (2) ⑪ アセンブラの設計・開発 (1) ⑫ アセンブラの設計・開発 (2) ⑬ アセンブラの拡張 ⑭ 仮想マシンの設計・開発 (1) ⑮ 仮想マシンの設計・開発 (2)		
【学修到達目標】 ① コンピュータシステムの構成要素について理解している ② HDL を用いて CPU を設計できる ③ アセンブラなどシステムソフトウェアの構造を説明できる					
【成績評価の方法】 議論 (30%)、各回の課題 (30%)、プロジェクト (40%) で評価します。					
【教科書】 N. Nisan、S. Schocken : 「コンピュータシステムの理論と実装」 オライリー					
【参考書】					

システムプログラミング特論 (System Programming)

選択	2 単位	2 期	教授	荻野 正雄	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	------	-----	----	-------	-------------------------

【授業の概要】

ものづくりや基礎研究とその応用を支えるスーパーコンピュータ、情報化社会を支えるデータセンターなど、今日を支えるコンピュータは大規模化・複雑化している。それらの多くは、並列処理・分散処理によって処理能力向上が実現されており、そのためのハードウェアやシステムソフトウェアで構成されている。本特論では、並列ハードウェアや並列ソフトウェアについて、教科書を輪読しながら議論し、その理解を深める。

【学修到達目標】

- [1] 並列処理システムの構成について理解している。
- [2] 並列処理システムのハードウェア特性について理解している。
- [3] 並列処理システムのソフトウェア特性について理解している。
- [4] 並列処理システムのためのプログラミングについて理解している。

【授業の内容】

1. インTRODakション
2. 並行・並列・分散システム
3. ノイマン型アーキテクチャとその改良
4. 並列ハードウェア (1)
5. 並列ハードウェア (2)
6. 並列ソフトウェア
7. 並列システムの評価手法
8. 並列プログラミング
9. 分散メモリプログラミング (1)
10. 分散メモリプログラミング (2)
11. 共有メモリプログラミング (1)
12. 共有メモリプログラミング (2)
13. 数値線形代数の並列化 (1)
14. 数値線形代数の並列化 (2)
15. まとめ

【成績評価の方法】プレゼンテーション・議論 (50%)、プログラミング演習 (50%) で評価します。

【教科書】適宜資料を配布します。

【参考書】「An Introduction to Parallel Programming」＜Morgan Kaufmann＞P. Pacheco, M. Malensek 著

情報ネットワーク特論 (Information Networking)

選択	2 単位	1 期	教授	桑野 茂	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	------	-----	----	------	-------------------------

【授業の概要】

現在のネットワークは無線を中心としたアクセスネットワークとそれを支える有線(光)ネットワークとから構成される。また、ハードウェア性能の向上に伴い、ネットワーク機能の一部を汎用のハードウェアを用いてソフトウェアで処理する技術も進んできている。講義を通じて、将来のネットワークを支える無線ネットワーク技術ならびに有線ネットワーク技術について解説するとともに、最新の技術文献の講読ならびに技術調査を通じてネットワーク技術についての理解を深めるとともに、ネットワーク仮想化技術について理解を深める。

【学修到達目標】

- ① 現在のネットワークの仕組みについて理解している。
- ② 様々な無線システム技術について理解している。
- ③ 様々な光ネットワーク技術について理解している。
- ④ 仮想化技術等将来のネットワーク技術について理解している。

【授業の内容】

- ① ガイダンス・ネットワーク技術の概要
- ② ワイヤレスネットワークの概要
- ③ 文献講読 1(1)
- ④ 文献講読 1(2)
- ⑤ 文献講読 1(3)
- ⑥ 文献講読 1(4)
- ⑦ 文献講読 1(5)
- ⑧ 技術調査報告(1)
- ⑨ 光ネットワークの概要
- ⑩ 文献講読 2(1)
- ⑪ 文献講読 2(2)
- ⑫ 文献講読 2(3)
- ⑬ 文献講読 2(4)
- ⑭ 文献講読 2(5)
- ⑮ 技術調査報告(2)

【成績評価の方法】授業への取り組み(30%)、レポート(70%)により評価する。

【教科書】講義前に資料を配布する。

【参考書】適宜紹介する。

制御システム特論 (Control Systems)

選択	2 単位	2 期	教授	不破 勝彦	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	------	-----	----	-------	-------------------------

【授業の概要】

制御は、機械、電気、情報、経済などありとあらゆるシステムに必要とされる基盤技術である。本講義では、現代制御理論を用いて制御システムを構築するための基礎を論ずるとともに、簡単な制御システムが構築できるようになることを目指したい。前半では、安定性や可制御・可観測性の判定など制御システムの解析法について学ぶ。後半では状態推定器を併合した状態フィードバック制御の設計法について学ぶ。

【学修到達目標】

- ①線形代数で学んだ行列の基礎を理解している。
- ②状態変数を理解している。
- ③システムの可制御性、可観測性を判定することができる。
- ④状態フィードバック制御ゲイン行列を求めることができる。
- ⑤状態推定器のゲイン行列を求めることができる。

【授業の内容】

- ① 制御システムの実例
- ② 制御数学の基礎 (1)
- ③ 制御数学の基礎 (2)
- ④ 制御数学の基礎 (3)
- ⑤ 状態方程式
- ⑥ 安定性
- ⑦ システムの線形変換
- ⑧ 可制御性・可観測性
- ⑨ 状態フィードバック制御 (1)
- ⑩ 状態フィードバック制御 (2)
- ⑪ 状態推定器
- ⑫ 状態推定器を併合した状態フィードバック制御
- ⑬ プレゼンテーション (1)
- ⑭ プレゼンテーション (2)
- ⑮ プレゼンテーション (3)

【成績評価の方法】 レポート (20%)、プレゼンテーション (30%)、小テスト (50%)

【教科書】 「入門現代制御理論」 白石昌武著 (日刊工業新聞社)

【参考書】 「実践的技術者のための電気電子系教科書シリーズ制御工学」 成清辰生・不破勝彦著 (理工図書)

データ工学特論 (Advanced Data Engineering)

選択	2 単位	1 期	教授	宮島 千代美	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	------	-----	----	--------	-------------------------

【授業の概要】 【授業の概要】

実世界で観測される大規模なデータから、有用な知識や特徴的なパターンを抽出・発見するデータマイニングの技術が重要となっている。本特論では、データマイニングの代表的な解析手法として、回帰分析、クラスタリング、クラス分類などの技術と、それらの応用について学ぶ。また、これらを通して、データ工学に関わる基礎的技術を修得することを目的とする。

【学修到達目標】

- ① 相関ルールによるマイニング技術を説明できる。
- ② 回帰分析技術を説明できる。
- ③ クラスタリング技術を説明できる。
- ④ クラス分類技術を説明できる。

【授業の内容】

- ① 相関ルールによるマイニング
- ② ポートフォリオ分析
- ③ 主成分分析
- ④ 相関分析
- ⑤ 相関分析の応用
- ⑥ 回帰分析 (1)
- ⑦ 回帰分析 (2)
- ⑧ 回帰分析の応用
- ⑨ クラスタリング (1)
- ⑩ クラスタリング (2)
- ⑪ クラスタリングの応用
- ⑫ クラス分類 (1)
- ⑬ クラス分類 (2)
- ⑭ クラス分類の応用
- ⑮ まとめ

【成績評価の方法】 授業への取り組み状況 (50%)、課題・レポート (50%) により評価する。

【教科書】 講義中に資料を配布する。

【参考書】 講義中に紹介する。

映像製作特論 (Film Making)

選択	2 単位	1 期	教授 教授	富永 慎一 小島 一宏	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
デジタル技術の進化に伴い、映像制作の分野もその裾野を大きく広げている。作劇術や演出のテクニックもそれを支える社会観、人間観、美意識など絶えず進化を遂げている。			①ガイダンスと映像制作について		
ドキュメンタリーであれ、劇映画であれ、世に問う映像作品を作る土台とは、人間研究である。興味のある人物や社会問題に対して深く洞察できる力が必要である。取材力をつけること、人に会い、話を聴き、インタビューを重ね、資料を集め、調査、分析をしてオリジナルの脚本・台本を仕上げ、映像化していく作業が授業の柱となる。人を見る眼、社会を見る眼を養いながら、映像作品を作ることを主眼とする。			②情報の収集について		
			③自らの指向性についての分析		
			④取材対象の絞り込みと決定		
			⑤取材		
			⑥取材・企画		
			⑦取材・構成・プロット		
			⑧脚本・台本作成		
			⑨脚本・台本作成		
			⑩撮影		
			⑪撮影		
			⑫編集 (映像)		
			⑬編集 (音声)		
			⑭仕上げ		
			⑮上映とまとめ		
【学修到達目標】					
①メディアが発する様々な情報に対して、リテラシーを持って理解できる。					
②社会情勢に対して深く洞察をし、自分の意見を持つことができる。					
③取材したものを脚本・台本に書き、映像作品として製作することができる。					
【成績評価の方法】取材力(40) 脚本力(40) コミュニケーション力(20)					
【教科書】なし					
【参考書】適宜使用					

コンピュータグラフィックス特論 (Computer Graphics)

選択	2 単位	1 期	准教授	原田 昌明	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
近年、さまざまなメディアによる表現が盛んである。本特論では、コンピュータグラフィックスを中心としたデジタルデザイン&アート表現とその技法の進歩を歴史的な名作の鑑賞を通して学ぶことを目的とし、今日に至るまでのさまざまなデジタル表現を概説する。また、表現手段としてのコンピュータグラフィックスから情報伝達のツールまで、身近にあるコンピュータグラフィックスについて調査し、得られた結果を反映させたコンテンツ制作を行う。			① CG と画像処理		
			② 座標系と幾何学的モデル		
			③ デジタル画像と変換		
			④ デジタル表現の発展		
			ーCG誕生と本格的な始動～70年代までー		
			⑤ デジタル表現の発展		
			ー80年代実用化と普及～今日までー		
			⑥ デジタルデザイン		
			⑦ デジタルアート		
			⑧ デザインにとっての映像表現とは		
			⑨ 最前線のデジタルアート		
			⑩ 身近にあるCG 1		
			⑪ 身近にあるCG 2		
			⑫ コンテンツ制作 1		
			⑬ コンテンツ制作 2		
			⑭ コンテンツ制作 3		
			⑮ 今後の発展		
【学修到達目標】					
①CG の大まかな歴史を理解している。					
②CG と画像処理の役割を理解している。					
③CG の基本技術と応用分野が説明できる。					
④今後の CG の発展と CG アートの方向性を考えることができる。					
【成績評価の方法】理解 50%、ディスカッション 25%、コンテンツ 25%					
【教科書】資料などの配布					
【参考書】					

デジタルイメージ特論 (Digital Image)

選択 2 単位

1 期

教授

横山 弥生

授業時間外の学修 60 時間 (毎週 4 時間)

【授業の概要】

様々なメディア表現の中でもデジタルを中心としたデザインとアート表現を 2D3D 隔たりなく解説する。また、その技法の進歩を歴史的な名作の鑑賞を通して学ぶことを目的とし、今日に至るまでのさまざまなデジタル表現に触れる。さらに、画像処理、CGI の分野の中で重要となる数値造形、アルゴリズムデザインについても触れ、視覚に関わる情報処理として統合的に展開する。

なお、受講者の希望によって若干内容を変更する場合もある。

【学修到達目標】

- ① デジタルイメージの大まかな歴史を理解している。
- ② CGIと画像処理の役割を理解している。
- ③ CGIの基本技術と応用分野が説明できる。
- ④ 今後のデジタルイメージの発展と方向性を考えることができる。
- ⑤ 自分が目指す表現の目的と方向性の中でデジタルイメージの役割が考えられる。
- ⑥ 数値造形、アルゴリズムデザインを理解し、自分なりの表現を考えることができる。

【成績評価の方法】理解 50%、ディスカッション 25%、レポート 25%

【教科書】プリント等の配布

【参考書】

【授業の内容】

- ① デジタルイメージとは
- ② デジタルイメージの分野
- ③ CGI の特性
- ④ 3 DCG と 2D 画像処理
- ⑤ 2D アナログイメージと 2D デジタルイメージ
- ⑥ 3D アナログイメージと 3D デジタルイメージ
- ⑦ デジタルデザインとデジタルアート
- ⑧ デザインにとっての映像表現とは
- ⑨ 映画の中のデジタル表現
- ⑩ 最前線のデジタルアート
- ⑪ シミュレーションとしてのCG
- ⑫ 数値造形
- ⑬ アルゴリズムアート
- ⑭ プレゼンテーション
- ⑮ 今後の発展

インダストリアルデザイン特論 (Industrial Design)

選択	2 単位	2 期	非常勤講師	クレメンス	メッツラー	授業時間外の学修 60 時間 (毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】			
デザインはすでに我々の日常生活の一部となり、企業のビジネス戦略にとっても益々重要性を増しています。 「デザイン」を理解するために、上記に関する基本的な知識が必要です。 「インダストリアルデザイン特論」では、私の経験的観点からデザインの歴史背景と現状を捉え、その関係について論じます。 本授業の重要項目は ・政治・経済史的要件がデザインに与えた影響 ・技術革新にともなうデザイン美学の変遷 ・欧米におけるドイツデザイン			[1] イントロ、製品対美術品：「デザイン」って何？ [2] 西洋美術史： 「建築&タイポグラフィ、美学、音楽などは社会を象徴している」、「ゴシック建築からポスト・モダニズム：新しい素材・新しい技術・新しい表現」 [3] 大量生産性と美、その 1 「デザイン教育の始まりからパウハウスまで」、 「メイド・イン・ジャーマニーから Designed in Germany へ」 [4] 大量生産性と美、その 2 「パウハウス：デザイン思想の変遷、教育、目標、影響」 [5] 大量生産性と美、その 3 「ウルム造形大学：デザイン思想の変遷、影響」 [6] ゲルマン・デザイン： 「AEG、ERCO、グッドフォーム、東ドイツのデザイン」 [7] その他の国 1：ロシア、スカンジナビア [8] その他の国 2：イタリア、スペイン、フランス、米国 [9] 「マイクロエレクトロニクスの影響」 [10] 「デザイン」という仕事： 「製品開発のプロセス」、「ユーザー中心設計」 [11] 「美しい」って何？その 1 「デジタル対アナログ：五感を通じたコミュニケーション」 [12] 「美しい」って何？その 2 「製品言語：表現とゲシュタルト心理学」 [13] 「美しい」って何？その 3 「製品分析：デザインを評価する」 [14] 「コーポレート・アイデンティティとコーポレート・デザイン」 [15] まとめと自由討論			
【学修到達目標】 [1] デザイン史の大きな流れが理解できる [2] ドイツデザイン史の流れとその時代背景が理解できる [3] パウハウス教育の前史、変遷、拡散と影響を理解する [4] 製品デザインの基本的な考え方や目的を理解する [5] デザイン開発のプロセスの組み立てを理解する [6] 製品のデザイン言語の基礎を理解できる [7] 今後のデザインにおける課題を理解する						
【成績評価の方法】講義での討論(30%)、レポート提出及びショートレクチャー(70%)による総合評価						
【教科書】使用しない						
【参考書】特になし（授業の中で紹介する）			【連絡先】メール：hello@clemensmetzler.com			

スタイリングリアライゼーション特論 (Styling realization)

選択	2 単位	2 期	教授	佐々木勝史	授業時間外の学修 60 時間 (毎週 4 時間)
【授業の概要】 指導教員のカーデザインの経験に基づき、高度な造形表現のスケッチ手法からスタイル CAD のクラス A サーフェース作成、プレゼンテーション手法まで高度な CAD 及び CG 技術の習得を目的とする。			【授業の内容】 ① ガイダンス、課題について ② 調査・手法 ③ コンセプト立案・手法 ④ アイデアスケッチ手描き手法 ⑤ アイデアスケッチ (VR) ・手法 ⑥ デザイン検討 ⑦ リファインスケッチ・手法 ⑧ モデリング・手法 ⑨ モデリング・手法 ⑩ モデリング仕上げ・手法 ⑪ レンダリング設定・手法 ⑫ モーション設定・手法 ⑬ レンダリング・アニメーション・手法 ⑭ 編集・シナリオ・プレゼン制作・手法 ⑮ プレゼンテーション・講評		
【学習到達目標】 ① プロダクトデザインにおけるの表現手法を理解している ② 企業の情報発信でのデザインの役割を理解している ③ 工業デザインとしてのデジタルアウトプットの役割と品質を理解している。 ④ コンセプトや戦略を持ったプレゼンテーション手法を理解している					
【成績評価の方法】授業での発言、議論；30%、レポート；30%、最終課題；40%とし、60%以上を合格とする					
【教科書】特になし					
【参考書】特になし					

視覚表現特論（Visual Representation）

選択	2 単位	2 期	准教授	桐山 岳寛	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】 大量情報時代を迎えた今日の情報コンテンツには、直感的でわかりやすい表現が求められる。視覚伝達デザインの手法はそうした課題解決に対して大きな役割を果たしている。本講義では情報の配置や色彩のテキストを用いながら情報コンテンツのアウトプット手法について発表等を通じて検討する。			【授業の内容】 ① 情報伝達と言葉 1 ② 配置とレイアウト 1 ③ 配置とレイアウト 2 ④ 配置とレイアウト 3 ⑤ 配置とレイアウト 4 ⑥ 配置とレイアウト 5 ⑦ 色彩と提示方法 1 ⑧ 色彩と提示方法 2 ⑨ 色彩と提示方法 3 ⑩ 色彩と社会について 1 ⑪ 色彩と社会について 2 ⑫ 色彩と社会について 3 ⑬ 色彩と社会について 4 ⑭ 色彩と社会について 5 ⑮ 色彩と社会について 6		
【学修到達目標】 ① 情報伝達に果たすデザインの役割を理解する。 ② 情報の受け手について理解する。 ③ 情報伝達に必要な提示方法を理解する。					
【成績評価の方法】 授業への取組・課題・発表（70%）、レポート（30%）により評価する。					
【教科書】 なし					
【参考書】 配布資料等					

製品開発特論（Product Design and Development）

選択	2単位	2期	教授 准教授	岡田 心 舟橋 慶祐	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】 ユーザ中心の製品開発やデザイン開発において、製品や社会の問題点を発見し、いかに発想・表現・伝達していくかが重要である。本特論ではプロダクトデザインにおける製品開発段階の製造方法の特性等を活かした応用的デザイン技法、ユーザ調査からのコンセプト立案、デザイン評価までの開発技法を学び、課題として実際に取り組み、習得していく。			【授業の内容】 ① 製品開発とプロダクトデザイン ② プロダクトデザインと生産技術 1 ③ プロダクトデザインと生産技術 2 ④ ユーザセンタードデザインにおける製品開発とプロセス ⑤ ユーザ調査手法 1：アンケート調査、インタビュー調査 ⑥ ユーザ調査手法 2：観察調査、フィールド調査 ⑦ ユーザ調査手法 3：課題発表 ⑧ コンセプト立案手法 1：ペルソナ手法 ⑨ コンセプト立案手法 2：シナリオ手法 ⑩ コンセプト立案手法 3：課題発表 ⑪ アイデア発想手法 ⑫ デザイン評価手法 1：ユーザ評価手法 ⑬ デザイン評価手法 2：課題発表 ⑭ 技術とデザイン ⑮ これからの製品開発とデザイン、最終課題		
【学修到達目標】 ①製品開発におけるデザインの役割が理解できる。 ②ユーザ調査方法を活用できる。 ③コンセプト立案手法を活用することができる。 ④アイデア発想手法を活用することができる。 ⑤デザイン評価手法を活用することができる。					
【成績評価の方法】 授業における発言、ディスカッション；30%、課題（計 3 回）；45%、最終課題；25%					
【教科書】					
【参考書】 「プロダクトデザインの基礎」JIDA「プロダクトデザインの基礎」編集委員会著（ワークスコーポレーション）					

コミュニケーションデザイン特論 (Communication Design)

選択 2 単位

2 期

教授
教授

上岡 和弘
湯田 高志

授業時間外の学修 60 時間 (毎週 4 時間)

【授業の概要】

メディア産業や生活者意識の変化などに併せ、従来の広告活動は大きな変革期を迎えている。その中で従来の企業活動の一環とした広告コミュニケーションや広報コミュニケーションの範疇を超えて、社会とのコミュニケーションそのものをデザインする概念が高まっている。本講では事例研究と計画立案を通し、3つの視点（自社商品・生活者と社会・メディア）で捉え、具体的なデザイン計画を構築することで、本論の知見を獲得していく。

【学修到達目標】

- ① コミュニケーションの役割が理解出来る
- ② コミュニケーションを3視点（自社商品、生活者と社会、メディア）に分類出来る
- ③ コミュニケーションをデザイン（計画）することで、課題発見と解決策立案が出来る

【授業の内容】

- ① コミュニケーションデザイン特論について
- ② 事例研究1（自社商品）
- ③ 研究・調査
- ④ 発表・講評
- ⑤ 事例研究2（生活者と社会）
- ⑥ 研究・調査
- ⑦ 発表・講評
- ⑧ 事例研究3（メディア）
- ⑨ 研究・調査
- ⑩ 発表・講評
- ⑪ 事例研究4（コミュニケーションデザイン）
- ⑫ 研究・調査
- ⑬ 研究・調査
- ⑭ 発表・講評
- ⑮ 発表・講評まとめ

【成績評価の方法】 研究制作結果 80%、発表と受講内容 20%

【教科書】

【参考書】

経営学特論 (Business Administration)

選択	2単位	1期	教授	藤井 浩明	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	-----	----	----	-------	-------------------------

【授業の概要】

企業の成功事例や失敗事例から経営学の理論を学ぶ。扱う事例は企業の成長戦略、事業転換、組織改革、人事施策などであり、いずれもが近年の事例である。

事例分析から普遍的理論やキーワードを導き出し、またその理論やキーワードを使って様々な企業の戦略や施策を考察していく。

【学修到達目標】

- ①経営学に関する理論を理解する。
- ②経営学に関する理論を用いて、企業経営を考察することができる。

【授業の内容】

- ① 企業の誕生
- ② 会社は誰のものか
- ③ 環境・組織・戦略
- ④ 競争戦略の基本型
- ⑤ 組織改革
- ⑥ ビジネス・システムの革新
- ⑦ 新規事業創造
- ⑧ プラットフォーム・ビジネス
- ⑨ グローバル戦略
- ⑩ 組織文化
- ⑪ 人材マネジメント
- ⑫ 日本的生産システム
- ⑬ 成熟市場における商品開発
- ⑭ マーケティング活動の変革
- ⑮ ビジネスの倫理

【成績評価の方法】授業における発言：50%、授業での発表：50%。

【教科書】東北大学経営学グループ『ケースに学ぶ経営学』第3版、2019年。

【参考書】

地域経済学特論 (Regional Economics)

選択	2単位	1期	教授	松木 孝文	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	-----	----	----	-------	-------------------------

【授業の概要】

「今、地域や空間が持つ意味は何か？」

グローバリゼーションと情報化が進む現在、「空間」や「地域」の問い直しは重要な意味を持つ。本授業では、空間経済学・経済地理学・地域社会学・情報社会学等の分野から学際的に特徴的な議論を参照し、空間あるいは地域という枠が経済・産業・情報にどのような影響を与えるのかを考える。

授業の序盤に簡単に地域経済研究の見取り図を示した後、主要な文献を輪読して理論的基礎を作る段階へと入り、最終的には商店街やNPO等が実施するプロジェクトの中で、データ収集と分析・提言が出来る所まで漕ぎ着ける予定である。

【学修到達目標】

- ①地域経済の特徴を各種統計を用いて説明できる。
- ②「空間」という要素が持つ独自性について説明できる。
- ③フィールドワークの際に留意すべき点について説明できる。

【授業の内容】

- ① ガイダンス、地域経済研究の概要
- ② 経済学・地域経済学について
- ③ 情報化と空間・地域について1
- ④ 情報化と空間・地域について2
- ⑤ 都市と農村
- ⑥ 地域おこし・まちおこし
- ⑦ 地域調査の方法1
- ⑧ 地域調査の方法2
- ⑨ 空間とイノベーション1
- ⑩ 空間とイノベーション2
- ⑪ 地域研究の実践1
- ⑫ 地域研究の実践2
- ⑬ プレゼンテーション1
- ⑭ プレゼンテーション2
- ⑮ まとめ

【成績評価の方法】プレゼンテーションおよびレポートで評価する

【教科書】

【参考書】授業中に紹介する

物流システム特論 (Physical Distribution System)

選択 2 単位 2 期

未定

授業時間外の学修 60 時間 (毎週 4 時間)

【授業の概要】

近年における農林水産品および工業製品は、消費地と異なる場所で生産されている。そのため、物流（貨物輸送）は不可欠であると共に、企業の経営や国の交通政策において極めて重要な意義を有している。

本授業では、物流の意義やそのシステムに触れた上で、企業経営における物流の取り組みや今日における物流の問題、その解決策を考察する。また、社会や経済の変化に伴う物流に対するニーズの変化にも触れ、今後において必要とされる物流のあり方を学ぶ。

【学修到達目標】

- ① 物流のシステムを理解した上で、企業経営における物流の意義や重要性を示すことができる。
- ② 事例を踏まえつつ、物流の視点から企業経営に関する問題点や解決策を示すことができる。

【授業の内容】

- ① 物流の意義
- ② 物流の歴史
- ③ 物流と企業経営
- ④ 物流と社会
- ⑤ 物流システム（実運送事業者）
- ⑥ 物流システム（インフラ事業者）
- ⑦ 物流システム（利用運送事業者）
- ⑧ 物流インフラ（道路、空港、港湾）
- ⑨ 物流インフラ（ターミナル、倉庫）
- ⑩ 在庫の意義
- ⑪ ロジスティクス
- ⑫ ロジスティクスとキャッシュフロー
- ⑬ ロジスティクスと情報システム
- ⑭ 今後の経済・社会の変化と物流
- ⑮ まとめ

【成績評価の方法】 授業における発言や授業での発表などによる総合評価

【教科書】 「現代物流システム論」 塩見英治・齋藤実（中央経済社）

【参考書】

情報社会倫理特論 (Computerized Society and Ethics)

選択

2 単位

2 期

教授 桑野 茂

授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)

【授業の概要】

情報通信技術のめざましい発展により、高度に情報化された社会が実現されており、我々はその利益を享受している。こういった社会において、情報ネットワークを介して様々な人とつながりを持つこととなるが、その中で様々な問題が発生している。

本特論では、情報社会の特質を理解し、その中で発生する課題ならびに問題について最新のトピックをベースに把握するとともに、倫理的な視点からその解決策について議論していく。

【学修到達目標】

- ① 情報社会の特質を理解している。
- ② 知的所有権について理解している。
- ③ サイバー犯罪について理解している。
- ④ 情報社会における倫理観を身に付けている。

【授業の内容】

- ① 情報技術の歴史、情報社会と情報倫理
- ② コミュニケーション手段の変遷(1)
- ③ コミュニケーション手段の変遷(2)
- ④ メディアリテラシー(1)
- ⑤ メディアリテラシー(2)
- ⑥ 情報セキュリティ技術(1)
- ⑦ 情報セキュリティ技術(2)
- ⑧ インターネット犯罪(1)
- ⑨ インターネット犯罪(2)
- ⑩ 個人情報とプライバシー(1)
- ⑪ 個人情報とプライバシー(2)
- ⑫ 知的所有権とコンテンツ(1)
- ⑬ 知的所有権とコンテンツ(2)
- ⑭ AI と情報倫理(1)
- ⑮ AI と情報倫理(2)、まとめ

【成績評価の方法】 授業への取り組み(30%)、レポート(70%)により評価する。

【教科書】 特になし。

【参考書】 高橋 慈子他：【改訂第 3 版】情報倫理 ～ネット時代のソーシャル・リテラシー 技術評論社 (2023)

情報学特別講義Ⅰ (Selected Topics in Informatics I)

選択	1 単位	1 (2) 期	非常勤講師	横山 清子	授業時間外の学修 30 時間 (毎週 2 時間)
----	------	---------	-------	-------	--------------------------

【授業の概要】

情報学に関連する広い分野から最新的话题を選び、技術や応用の実情をその分野の専門家の講師が紹介する。

【学修到達目標】

動作解析、人間工学、情報デザイン・社会情報に関する研究事例を理解し、情報学分野での自身の修士研究への応用の可能性を考察できる。

【成績評価の方法】講義への取り組み状況 50%、課題・レポート 50%

【教科書】指定なし

【参考書】指定なし

情報学特別講義Ⅱ (Selected Topics in Informatics II)

選択	1 単位	3 (4) 期	非常勤講師	横山 清子	授業時間外の学修 30 時間 (毎週 2 時間)
----	------	---------	-------	-------	--------------------------

【授業の概要】

情報学に関連する広い分野から最新的话题を選び、技術や応用の実情をその分野の専門家の講師が紹介する。

【学修到達目標】

動作解析、人間工学、情報デザイン・社会情報に関する研究事例を理解し、情報学分野での自身の修士研究への応用の可能性を考察できる。

【成績評価の方法】講義への取り組み状況 50%、課題・レポート 50%

【教科書】指定なし

【参考書】指定なし

情報学特別演習Ⅰ (Seminar on Informatics Ⅰ)

必修	2 単位	1 期	教授	君山 博之	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
本演習では、ネットワーク分散処理技術やリアルタイム処理技術の基礎や最新の動向を学ぶとともに、そのベースとなる高速ネットワーク技術、安全なシステムを構成するための技術、さらにその周辺技術として、高精細映像処理技術や仮想化技術について輪講形式で学習する。			① ネットワーク分散処理とは ② 最新インターネット技術 ③ 光イーサネットの基礎 ④ 超高速ネットワーク技術 (1) ⑤ 超高速ネットワーク技術 (2) ⑥ 超高速ネットワーク技術 (3) ⑦ 仮想化とクラウド ⑧ NFV と VNF ⑨ 分散処理フレームワーク (1) ⑩ 分散処理フレームワーク (2) ⑪ 分散処理プログラミング (1) ⑫ 分散処理プログラミング (2) ⑬ 分散処理プログラミング (3) ⑭ 分散処理プログラミング (4) ⑮ まとめ		
【学修到達目標】					
① 100Gbps を超える超高速ネットワーク技術の高速化手法について説明できる ② クラウドとは何か, 利用するメリット・デメリットについて説明できる ③ 最新の分散処理フレームワークについて説明できる ④ MPI を使った分散処理プログラムを作成できる					
【成績評価の方法】ゼミへの参加 (50%) , 発表および議論 (50%) で評価					
【教科書】適宜資料を配布					
【参考書】適宜資料を配布					

情報学特別演習Ⅱ (Seminar on Informatics Ⅱ)

必修	2 単位	2 期	教授	君山 博之	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【授業の概要】			【授業の内容】		
本演習では、ネットワーク分散処理技術やリアルタイム処理技術の基礎や最新の動向を学ぶとともに、そのベースとなる高速ネットワーク技術、安全なシステムを構成するための技術、さらにその周辺技術として、高精細映像処理技術や仮想化技術について輪講形式で学習する。			① リアルタイム処理とは ② OS におけるタスク制御 (1) ③ OS におけるタスク制御 (2) ④ マルチプロセスプログラミング (1) ⑤ マルチプロセスプログラミング (2) ⑥ マルチプロセスプログラミング (3) ⑦ マルチスレッドプログラミング (1) ⑧ マルチスレッドプログラミング (2) ⑨ マルチスレッドプログラミング (3) ⑩ デッドライン制御 ⑪ 定時処理 ⑫ リアルタイム処理プログラミング (1) ⑬ リアルタイム処理プログラミング (2) ⑭ リアルタイム処理プログラミング (3) ⑮ まとめ		
【学修到達目標】					
① リアルタイム処理の定義を説明できる ② 複数のプロセスを並行して動作させて計算を実行できるプログラムを作成できる ③ 複数のスレッドを並行して動作させて計算を実行できるプログラムを作成できる ④ 一定時間間隔で決まった処理を実行させるためのプログラムを作成できる					
【成績評価の方法】ゼミへの参加 (50%) , 発表および議論 (50%) で評価					
【教科書】適宜資料を配布					
【参考書】適宜資料を配布					

情報学特別演習Ⅲ（Seminar on Informatics Ⅲ）

必修	2 単位	3 期	教授	君山 博之	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	------	-----	----	-------	-------------------------

【授業の概要】

本演習では、ネットワーク分散処理技術やリアルタイム処理技術の基礎や最新の動向を学ぶとともに、そのベースとなる高速ネットワーク技術、安全なシステムを構成するための技術、さらにその周辺技術として、高精細映像処理技術や仮想化技術について輪講形式で学習する。

【学修到達目標】

- ① 計算機におけるハードウェア I/O の仕組みを説明できる
- ② ハードウェアに一部の処理をオフローディングするメリット・デメリットを説明できる
- ③ GPU を使ったオフロードプログラムを作成できる
- ④ DPDK を使った通信プログラムを作成できる

【授業の内容】

- ① ハードウェアを使った高速化処理とは
- ② 計算機におけるハードウェア I/O 処理 (1)
- ③ 計算機におけるハードウェア I/O 処理 (2)
- ④ ハードウェアオフローディング (1)
- ⑤ ハードウェアオフローディング (2)
- ⑥ ハードウェアオフローディング (3)
- ⑦ ハードウェアオフローディング (4)
- ⑧ ハードウェアオフローディング (5)
- ⑨ ハードウェアオフローディング (6)
- ⑩ DPDK (Data plane development kit) (1)
- ⑪ DPDK (Data plane development kit) (2)
- ⑫ DPDK (Data plane development kit) (3)
- ⑬ DPDK (Data plane development kit) (4)
- ⑭ DPDK (Data plane development kit) (5)
- ⑮ まとめ

【成績評価の方法】ゼミへの参加 (50%) , 発表および議論 (50%) で評価

【教科書】適宜資料を配布

【参考書】適宜資料を配布

情報学特別演習Ⅳ（Seminar on Informatics Ⅳ）

必修	2 単位	4 期	教授	君山 博之	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
----	------	-----	----	-------	-------------------------

【授業の概要】

本演習では、ネットワーク分散処理技術やリアルタイム処理技術の基礎や最新の動向を学ぶとともに、そのベースとなる高速ネットワーク技術、安全なシステムを構成するための技術、さらにその周辺技術として、高精細映像処理技術や仮想化技術について輪講形式で学習する。

【学修到達目標】

- ① 脆弱性のないプログラムを書く方法について説明できる
- ② 脆弱性のないプロトコルを設計することができる
- ③ デジタル映像の仕様を説明することができる
- ④ デジタル映像を処理するためのプログラムを作成できる

【授業の内容】

- ① 安全なシステムとは
- ② 安全なプログラミング (1)
- ③ 安全なプログラミング (2)
- ④ 安全なプロトコル (1)
- ⑤ 安全なプロトコル (2)
- ⑥ 安全なシステム構成技術 (1)
- ⑦ 安全なシステム構成技術 (2)
- ⑧ デジタル映像の基礎 (1)
- ⑨ デジタル映像の基礎 (2)
- ⑩ 放送における映像処理の流れ
- ⑪ 映画における映像処理の流れ
- ⑫ 映像処理プログラミング (1)
- ⑬ 映像処理プログラミング (2)
- ⑭ 映像処理プログラミング (3)
- ⑮ まとめ

【成績評価の方法】ゼミへの参加 (50%) , 発表および議論 (50%) で評価

【教科書】適宜資料を配布

【参考書】適宜資料を配布

情報学特別研究 I ～IV (Research in Informatics I ～IV)

必修 1.5 単位 1～4 期

教授 君山 博之

授業時間外の学修時間 45 時間 (毎週 3 時間)

【授業の概要】

ネットワーク上に分散された計算機を使った大容量高速分散処理技術や、リアルタイム分散処理技術を学ぶとともに、それらの技術を用い、様々な社会課題の解決に応用するためのシステム構成法および実装方式について研究開発を行う。

【学修到達目標】

- ①課題や解決までのマイルストーンを設定できる
- ②課題解決に適したシステム構成法や実装法について提案できる
- ③並列分散処理の実装法について説明できる
- ④リアルタイム処理の実装法について説明できる

【授業の内容】

大容量高速分散処理技術やリアルタイム分散処理技術を核に、以下の課題に対する解決方法を調査・検討・提案し、さらに、実装・評価を行い、研究成果として報告を実施する。これらの研究開発スキームを通じて、研究開発手法を習得する。

- ・高精細映像時代に向けた、超高精細映像素材のリアルタイム処理 (圧縮, 解像度変換, 色変換等) 方式の実現
- ・バックボーンネットワーク向けの 100Gbps 超リアルタイムトラヒックモニタリングシステムの実現
- ・中小企業向け費用負担低減を可能にする分散型耐サイバー攻撃ネットワークの実現
- ・自律航行デバイスのためのネットワーク分散型制御プラットフォームの実現

【成績評価の方法】 研究の実施状況を総合的に評価

【教科書】

【参考書】

<全研究科共通科目>

学外研修 (Internship)

選択	2 単位	1(2)期	専攻長	授業時間外の学修 60 時間(毎週 4 時間)
【実習の概要】 企業または官公庁において、実務に関する研修を行う。実務には、生産、設計・監理、調査計画等広範な分野があり、希望する分野で最適な研修先を選定する。本学のキャリアセンターでは、研修先の事前登録制度があり密接な連携をとるようにする。			【授業の内容】 実務の理解とともに自身の方向付けやスキルアップを目的とし、将来をより良くすることに役立つように受け入れ先と研修内容を十分協議して計画する。 実際の学外研修は以下の3段階で行う。 ・受け入れ先との事前研修 ・受け入れ先での学外研修 ・学外研修報告	
【学修到達目標】 ① 企業または官公庁における実務の概要について説明できる。 ② 企業または官公庁における実務の一部について詳細に説明できる。 ③ 企業または官公庁における実務を理解したうえで、将来の自らの社会活動のあるべき姿について説明できる。				
【成績評価の方法】 受け入れ企業等からの評価、研修報告書、研修報告				
【教科書】				
【参考書】				

ベンチャービジネス特論 (Venture Business)

授業時間外の学修 30 時間(毎週 2 時間)

選択	1 単位	1 期	非常勤講師	武藤 郷史
【授業の概要】			【授業の内容】	
我が国のイノベーションを牽引するベンチャー（スタートアップ）ビジネスの必要性を理解するとともに、実例やワークを元にベンチャー（スタートアップ）ビジネス成功のエッセンスを学ぶ。 (1)我が国の経済環境から、ベンチャー（スタートアップ）ビジネスおよびベンチャー（スタートアップ）支援政策のメガトレンドを理解する。 (2)その上で、成功するベンチャー（スタートアップ）起業家の特性を把握し、どのようにしてビジネスモデルを構築していくかを考える。 (3)ベンチャー（スタートアップ）マネジメントは一般企業と特性が異なり、また成長過程ごとに課題が変化する。そのポイントを考察する。 (4)ベンチャー（スタートアップ）ビジネス成功のためのエッセンスを理解し、ビジネスプランの書き方を学ぶ。			① 我が国におけるベンチャー（スタートアップ）企業の必要性 - 我が国経済におけるベンチャー（スタートアップ）ビジネスの役割 ② イノベーションをおこすベンチャー（スタートアップ）企業 - ベンチャー（スタートアップ）ビジネスがおこすイノベーションとは。 ③ 成功するベンチャー（スタートアップ）起業家の特性 - 成功する起業家のエッセンス ④ ベンチャー（スタートアップ）マネジメントの留意点 - ベンチャー（スタートアップ）マネジメントの特性 - 成長ステージごとの経営のポイント ⑤ ビジネスプランの役割 - ベンチャー（スタートアップ）戦略とビジネスプラン ⑥ ビジネスプランの書き方 - ビジネスプランの展開方法 ⑦ 発表	
【学修到達目標】				
① ベンチャー（スタートアップ）戦略の概要を理解し、戦略設計の基本フレームを使った事業コンセプト設計を実践できる ②基本的なビジネスプランの骨子が描けるようになる				
【成績評価の方法】講義での討論(30%)とレポート評価(70%)				
【教科書】資料配布				
【参考書】				

＜全研究科共通科目＞

経済学特論 (Economics)

選択 1 単位 1 期 非常勤講師 竹内 道子

【授業の概要】

本授業では、社会に踏み出す前の大学院生にとって不可欠なお金の基本知識を習得します。お金の本質や経済・金融の仕組み、生活設計、資産管理、金融機関の機能、クレジットカード、借金、投資戦略、税金、制度、法律に焦点を当て、実践的な知識を通じて、経済的な自立を果たすための賢明な意思決定基準を身につけます。増加の一途をたどる投資詐欺についても理解を深め、変化の激しい社会の中で充実したライフプランを主体的に実現するための礎とします。

【授業の内容】

1. お金の概念と経済・金融の仕組み
2. 生活設計と資産管理
3. 投資・運用の基本
4. 株式投資と財務諸表
5. 債券投資と金利
6. 資産形成制度と税金
～新しい NISA 制度・iDeCo～
7. まとめと質疑応答

【学修到達目標】

社会に出る前に知っておきたいお金の基礎知識を得ている。

【成績評価の方法】 授業毎のコメントシート(感想)(70%)、レポート(修了時)(30%)

【教科書】 特になし

【参考書】 教科書・参考書は特になく、授業毎に講義資料を配布する。

地球環境科学特論 (Global Environmental Science)

選択 1 単位 1 期 非常勤講師 大宮 雄一

授業時間外の学修 30 時間(毎週 2 時間)

【講義の概要】

- (1) 地球が誕生してから現在までの温度、温室効果ガス大気中濃度などの環境変化を定量的に把握する。
- (2) 産業革命以降、地球環境が激変する中で発生した環境問題を原因、社会活動への影響など多面的に理解する。
- (3) 地球規模の気候変動問題に焦点を当て、激甚化する自然災害などの発生メカニズムを理解する。さらに問題解決に向けた世界各国、企業などの取組を紹介する。
- (4) 土木行政に携わる講師の業務経験等に基づき、身近な環境問題への取組を紹介する。
- (5) 環境問題を通じて、技術士の総合技術監理における 5 つの管理技術(経済性管理、人的資源管理、情報管理、安全管理、社会環境管理)について、実例を踏まえて学ぶ。
- (6) 受講者の研究分野の今後を展望し、地球環境問題の解決に向け、技術者として期待されている点を学ぶ。

【講義の内容】

- ① 地球環境の変遷
- ② 地球規模の気候変動問題
 - ・地球温暖化のメカニズム
 - ・各種機関による将来予測結果
 - ・地球温暖化に伴う自然災害
- ③ 問題解決に向けた各種取組
 - ・国連気候変動枠組条約締約国会議(COP)の経緯(京都議定書、パリ協定)
 - ・SDGs の目標と取組
 - ・我が国のエネルギー基本計画
- ④ 身近な環境問題への取組
 - ・インフラ整備におけるカーボンニュートラルに向けた取組
- ⑤ 総合技術監理における 5 つの管理技術
 - ・トレードオフの関係
 - ・リスクマネジメント
- ⑥ これからの時代を担う技術者に求められる環境問題に対する取組
 - ・技術者倫理

【学修到達目標】

- ① 地球環境問題を大局的に捉える観点を習得できる。
- ② 問題解決に向けた各国の取組を理解し、受講者個人の意見を形成できる。
- ③ 受講者の研究内容が社会環境へ与える影響を想像することによって、技術者としての視野を広げることができる。

【成績評価の方法】 レポート評価(100%)

【教科書】 配付資料

【参考書】 なし

外国文化特論 (Foreign Culture)

選択

1 単位

2 期

非常勤講師

クレメンス メツラー

授業時間外の学修 30 時間 (毎週 2 時間)

【講義の概要】

西洋の映像文化を多様な角度 から分析・解明する。学生の外国文化への幅を広げる。

文化的要素が人々の生活を形成する際に重要な役割を演じる事の理解度を深める。自分の国の文化に対する新しい展望を提供する。

ヨーロッパと日本で得た経験・知見を織り込んだ講義内容

【学修到達目標】

- ①ヨーロッパ文化の社会、宗教、歴史的な背景を理解することができる。
- ②ヨーロッパの建築様式および美術様式を概説することができる。
- ③現代ドイツの経済や産業の源泉について探ることができる。
- ④日本文化を海外の視点で見ることができる。

【授業の内容】

[1] オリエンテーション、自己紹介：日本在住 25 年のドイツ人デザイナー。現在のヨーロッパについて

[2] ヨーロッパとキリスト教：源泉／歴史／文化的影響、ユダヤ教／イスラム教（前半）

[3] ヨーロッパとキリスト教：源泉／歴史／文化的影響、ユダヤ教／イスラム教（後半）

[4] ドイツの日常生活：民族の祭りと風俗慣、食文化、伝統、学制、西ドイツ／東ドイツ、他について（前半）

[5] ドイツの日常生活：民族の祭りと風俗慣、食文化、伝統、学制、西ドイツ／東ドイツ、他について（後半）

[6] 欧米の文化史：製品のデザイン史、大量生産性と美、ドイツのデザインの始まり、“Made in Germany” から “Designed in Germany” へ、ポルシェ と フォルクスワーゲン社、バウハウス から アップル まで、現在

[7] まとめと自由討論

講義の最後は全員で自由討論、意見交換する。

注：外国人留学生が出席する場合には、英語（及ドイツ語）での説明も可能。

【成績評価の方法】講義での討論 (30%)、レポート提出及びショートレクチャー (70%) による総合評価

【教科書】使用しない

【参考書】特になし（授業の中で紹介する）

【連絡先】メール：hello@clemensmetzler.com

担当教員一覧

1. 修士課程

情報学専攻

朝倉	宏	一	教	授	藤	井	浩	明	教	授
上岡	和	弘	教	授	不	破	勝	彦	教	授
岡田	心	雄	教	授	松	木	孝	文	教	授
荻野	正	之	教	授	宮	島	千	代	教	授
君山	博		教	授	湯	田	高	美	教	授
桑野	茂	宏	教	授	横	山	弥	志	教	授
小島	一	史	教	授	喜	田	健	生	准	授
佐々木	勝	則	教	授	桐	山	岳	司	准	授
竹内	義	一	教	授	原	田	昌	寛	准	授
柘植	覚		教	授	舟	山	昌	明	准	授
富永	慎		教	授	芋	橋	慶	祐	講	師
						野	美	紗		

