

講義科目名称： 風力エネルギー特論

英文科目名称： Advanced Study on Wind Energy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
永尾 徹				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	各種再生可能エネルギーの中で、利用の歴史も古く、風力発電として実用化されている、風力エネルギーについて、風力利用の歴史、風車技術の基礎、風力の利用技術、風力のエネルギー変換、社会的側面、風力利用の将来展望について講義を行う。 Wind energy is one of the oldest and most historic renewable energy from ancient times. In this lecture, we will study history of wind energy utilization, fundamental of wind engineering, transduction of wind energy, social aspects of wind energy utilization and outlook of wind utilization.		
授業計画	第 1 回	Present Status of Global Environmental Issue. 地球環境問題の現状	
	第 2 回	What is the Renewable Energy? 再生可能エネルギーとは?	
	第 3 回	Wind as a Natural Phenomenon and an Energy Source. 自然現象およびエネルギー源としての風	
	第 4 回	Past and Today of Wind Energy Utilization. 風力エネルギー利用の過去と現在	
	第 5 回	Wind turbine elements (1). 風力タービンの構成 (1)	
	第 6 回	Wind turbine elements (2). 風力タービンの構成 (2)	
	第 7 回	Aerodynamics of Wind Turbines. 風力タービンの空気力学	
	第 8 回	Performance of Wind Turbine. 風力発電システムの設計	
	第 9 回	Presentation and Discussion on Renewable Energies and Wind introduction of Each Country (1). 発表と討論 (各国の再生可能エネルギーと風力の導入) (1)	
	第 1 0 回	Presentation and Discussion on Renewable Energies and Wind introduction of Each Country (2). 発表と討論 (各国の再生可能エネルギーと風力の導入) (2)	
	第 1 1 回	Environmental and Social Aspect of Wind Energy Utilization. 風力エネルギー利用の環境的、社会的側面	
	第 1 2 回	Actual Site of Wind Generation. 風力発電の現場	
	第 1 3 回	Economics of Wind Energy Utilization. 風力エネルギー利用の経済性	
	第 1 4 回	Future Prospect of Wind Energy. 風力エネルギー利用の将来	
	第 1 5 回	Summary of the Lecture. 講義の総括	
	地球環境問題とその対策の一つとしての再生可能エネルギー利用について文献等の情報を調べて、基礎的知識を取得する。 Acquire fundamental information by literatures and web site about global environmental issues and renewable energy as countermeasure against these issues.		
学習・教育目標に対する科目の位置付け	21世紀に入り、2011年3月11日に、福島第一原子力発電所において深刻な事故が発生し、これを契機に世界的に原子力発電の是非が問われている。このような経緯の中で、安全で安心な、しかも無尽蔵なエネルギー源として、太陽光や風力、あるいはバイオマスなど、再生可能 エネルギーが注目されている。その中でも風力エネルギーは利用の歴史も古く実績があり、現在では風力発電として、2015年末現在、全世界の風力発電の累積導入量は4億3千万kWに上り、原子力発電の総容量3億8千万kWを超えており、再生可能エネルギー の中で水力に次いで大きな位置を占めている。この講座では今後ますます重要性を増す風力エネルギーについて、風力利用の歴史、技術の基礎、利用技術、エネルギー変換、将来展望等について包括的に学ぶ。 At March 11 2011 serious accident occurred in Fukushima Daiichi Nuclear Plant. This accident presented worldwide arguments of the right or wrong of Nuclear generation. In this context, safe, familiar and inexhaustible energy source like solar, wind or biomass energy attract attentions as Renewable Energy. Among renewable energies, wind energy has one of the oldest history. The worldwide total installed capacity of wind generation is 432,419MW at the end of 2015 and this capacity is greater than 375,303GW of nuclear reactors of the world, and wind energy became most promising renewable energy after hydro energy. On the series of lectures, we will study history of wind utilization, basic technology, application, energy conversion and outlook of growing wind energy.		
教科書	配布プリントによる。 Printed materials will be provided on each lecture.		
参考書	Renewable Energy-Power for Sustainable Future, Godfrey Boyle, Oxford University Press, 2012 Wind Energy Handbook, Tony Burton et al. A John Wiley and Sons, 2011 風車工学入門, 牛山泉, 森北出版, 2013		

	風力エネルギー読本, 牛山泉編, 2005 風力発電の歴史, 牛山泉, 2013 他
評価基準及び成績 評価方法	提出レポート、ディスカッションにより評価する。 Evaluated by presented reports and discussion at each lecture.
達成度の伝達及び 達成度評価	レポートへのコメントによる。 By each comments to presented reports.
資格情報	海外からの留学生との交換に意欲的であること。英語を学ぶ意欲があること。 Student who are motivated to study among international students and to study in English language.
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。 Not specified.
履修登録条件	

講義科目名称： 太陽エネルギー特論

英文科目名称： Advanced Solar Energy

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
安藤 康高				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	本講義では、太陽エネルギーに地球に与える影響の他、太陽光発電・太陽熱発電について、全体的な概要から個々の技術に至るまで幅広く説明する。具体的には、太陽電池に関してはシリコン系、化合物半導体系、有機系について、太陽熱発電に関しては、タワー型、トラフ型、ディッシュ型について講述すると共に、蒸気機関、スターリングエンジンなどの実際の太陽熱発電に用いられている外燃機関に関しても説明する。		
授業計画	第 1 回	太陽エネルギー概説 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 2 回	太陽光・太陽熱発電概説 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 3 回	シリコン系太陽電池の原理 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 4 回	シリコン系太陽電池の製造プロセス 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 5 回	化合物太陽電池の原理 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 6 回	化合物太陽電池の製造プロセス 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 7 回	有機太陽電池の原理 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 8 回	有機太陽電池の製造プロセス 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 9 回	太陽電池の性能評価 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 1 0 回	太陽光発電まとめ（演習） 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 1 1 回	タワー型及びディッシュ型太陽熱発電施設 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 1 2 回	トラフ型太陽熱発電施設 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 1 3 回	蒸気機関を用いた発電用動力 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 1 4 回	スターリングエンジン 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
	第 1 5 回	太陽熱発電まとめ（演習） 予習：配布資料中の次回講義予定箇所を熟読し、疑問点があればノートに書いておく。 復習：講義内容に関連する情報を専門書、学術論文等で入手し、講義中に出題した課題に対する解答を作成する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 太陽エネルギーは、再生可能エネルギーの中でも風力と共に特に実用化が進められている。本講義では、太陽エネルギー利用技術に関する、基礎から応用に至るまでの広い知識を身に付けるとともに、普遍的な研究姿勢、研究能力を身に付ける。(2) 取得した知識をもとに、各講義後半10分は例題演習を行い、課題に応用する能力を身につける。(3) 講義内容に関する演習問題を出題し、講義内容の再確認ならびノートの整理を行う。講義時間：(1) 1040分＝80分×13回、(2) 130分＝10分×13回、(3) 90分＝90分×2回		
教科書	毎講義プリントを配布する		
参考書	必要に応じ別途指示する。		
評価基準及び成績評価方法	成績は、講義中の口頭試問及び例題演習の総合評価。		

達成度の伝達及び 達成度評価	目標に対する達成度の伝達は、各講義の後半10分に行う演習問題を行い、水準に満たない者には、演習問題に関連したレポートの提出を求める形式で行う。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称：熱工学特論

英文科目名称：Advanced Thermodynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
松下 政裕				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	熱工学は、熱に関する現象すべてについて取り扱う、エネルギー工学における基礎学問の一つである。 熱工学特論では、国際的に活躍するエンジニアの養成を目的に英文テキストを用い、熱に関する基礎知識、熱力学第一法則や状態方程式を利用した熱計算の手法、熱機関の作動原理、そして熱伝導・熱伝達・熱放射といった伝熱現象の理解を目指し、講義を行う。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス	
	第 2 回	Thermodaynamic System （熱力学的な系） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 3 回	Temperature and Heat（温度と熱） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 4 回	Work and Heat（仕事と熱） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 5 回	The First Law of Thermodynamics（熱力学第一法則） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 6 回	Ideal gas and Moving boundary work（理想気体と移動境界仕事） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 7 回	Thermodynamic Process of Ideal Gas（理想気体の状態変化） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 8 回	Internal energy（内部エネルギー） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 9 回	Internal energy of ideal gas（理想気体の内部エネルギー） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 1 0 回	The Second Law of Thermodynamics（熱力学第二法則） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 1 1 回	Carnot Cycle（カルノーサイクル） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 1 2 回	Entropy（エントロピー） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 1 3 回	Heat Transfer（伝熱） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。	
	第 1 4 回	まとめと試験	
	第 1 5 回	試験の解説	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	広い視野に立った学識と技術の習得		
教科書	必要に応じ資料を配布する		
参考書	「Thermodynamics -an engineering approach- 7th Edition」,Yuns A Cengel, Michael A Boles, McGrawHill		
評価基準及び成績評価方法	期末試験で評価を行い、60点以上を合格とする。 （正当な理由のない期末試験の未受験者は成績評価の対象者からはずす）		
達成度の伝達及び達成度評価	期末試験の結果を返却し解説する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称：環境工学特論

英文科目名称：Advanced Environmental Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
牛山 泉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	環境工学は、騒音、振動から、大気汚染、水質汚濁まで広くわたしたちの環境に関わる現象を取り扱った学問である。環境工学特論では、国際的に活躍するエンジニアの養成を目的に英文テキストを用い、環境と環境問題に関する基礎知識、騒音や汚染物質の測定や制御などについて講義を行う。		
授業計画	第 1 回 ガイダンス 第 2 回 Noise（騒音） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 3 回 Infrasound（低周波音） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 4 回 Vibration（振動） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 5 回 Electromagnetic Wave（電磁波） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 6 回 Offensive Odor（悪臭） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 7 回 Sick-House Syndrome（シックハウス） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 8 回 Waste（廃棄物） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 9 回 Air Pollution（大気汚染） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 1 0 回 Water Pollution（水質汚濁） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 1 1 回 Soil Pollution（土壌汚染） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 1 2 回 Land Subsidence（地盤沈下） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 1 3 回 Destruction of Nature（自然破壊） 予習：授業中に与えられた課題を翻訳する。 第 1 4 回 まとめとレポート作成 第 1 5 回 レポートの審査および講評		
学習・教育目標に対する科目の位置付け	広い視野に立った学識と技術の習得		
教科書	必要に応じ資料を配布する。		
参考書	石井一郎，環境工学（森北出版）		
評価基準及び成績評価方法	毎回のレポートにて評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポートについてコメントを行う。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称： 水文学特論

英文科目名称： Advanced Hydrology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
長尾 昌朋				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	水文学とは地球の水を扱う科学、その発生、循環、分布、その物理的および化学的特性、またそれら特性の人間活動への反応を含めての物理的および生物的環境との相互関係を扱う科学である。すなわち水文学は地球上の水のサイクルの全ての歴史をカバーする分野である。ここでは、いろいろなスケールでの水の循環に着目し、その取り扱いに関して知識を深める。		
授業計画	第 1 回	水の循環（水の役割） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 2 回	水の循環（さまざまな水文量） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 3 回	蒸発散（水収支と熱収支） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 4 回	蒸発散（蒸発散モデル） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 5 回	降水（雲過程） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 6 回	降水（降水の観測） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 7 回	地表流（流出の基礎） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 8 回	地表流（流出モデル） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 9 回	地中流出（地中流の成分） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 1 0 回	地中流出（飽和流、不飽和流、浸透） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 1 1 回	貯留（自然貯留） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 1 2 回	貯留（人工貯留） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 1 3 回	確率統計水文学（頻度分析） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 1 4 回	確率統計水文学（時系列分析） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第 1 5 回	水資源の考え方（水資源、水紛争、水質の問題、地球規模の問題） あらかじめ教科書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。また、全ての内容を理解したかどうか確認する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	水工水理学に関する知識を学び、専攻分野における研究能力を修得する（研究・教育目標C）【専門性を要する職業等に必要な能力の修得】。 講義時間：15回		
教科書	風間聡：「土木・環境系コアテキストシリーズD-2 水文学」、コロナ社。		
参考書	特に指定しない。		
評価基準及び成績評価方法	水の循環には様々なスケールが存在し、それに応じた取り扱いが必要とされる。そこで、ミクروسケールやメソスケールに応じた個々の水循環の理解とマクロスケールとの対応の理解が評価基準となる。具体的には授業中の質疑応答やレポートなどによって総合的に評価し、60点以上を合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	授業中の質疑応答によって達成度を伝達する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：金曜日5コマ目		
履修登録条件			

講義科目名称：再生可能エネルギー産業特論

英文科目名称：Advanced Study for Recyclable EnergyIndustry

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
塚本 雄二				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	DRAM、ストレージデバイスを中心に、その技術的な変遷と、最近の低消費電力化の動向を講義する。また、(独)新エネルギー・産業技術開発機構などの機関で議論されている２０４０年における日本の産業構造や、将来の産業構造をふまえた先端的な研究、開発動向についても講義する。各単元のまとめとして、関連文献を読み、その理解を深める。基本的に講義は英語で実施する。	
授業計画	第１回	オリエンテーションとして、本講義の背景、内容等を説明する。
	第２回	今後の講義の理解を助けるため、半導体メモリの中核であるDRAMについて容量などに関わる技術的な変遷を講義する。
	第３回	DRAM分野において、何故日本が敗れ、衰退したかを技術的なパラダイムシフトだけではなく、国家戦略的な観点からも講義する。
	第４回	DRAM分野での失地回復に向けた最近の研究開発動向を、低消費電力化を中心に説明する。また、DRAMの低消費電力化によるエネルギー削減量の算出や、その効果についても説明する。
	第５回	関連文献を読み、欧米における取組の概要を把握する。 第１回レポート（省電力化DRAMについて）の作成、提出
	第６回	今後の講義の理解を助けるため、各種ストレージデバイス（磁気ディスク記録装置、磁気テープ記録装置）に関わる技術的な変遷を講義する。
	第７回	今後の講義の理解を助けるため、各種ストレージデバイス（光ディスク記録装置、半導体メモリ）に関わる技術的な変遷を講義する。
	第８回	メインフレームやパソコンのファイル記録装置、インターネット上の大容量データファイル装置として長期にわたり中核を占めてきた磁気ディスク装置について、その技術イノベーションを要素デバイスを中心に説明する。
	第９回	磁気ディスク装置について、その技術イノベーションをメカ機構を中心に説明する。
	第１０回	磁気ディスク装置に最近の研究開発動向を、低消費電力化を中心に説明する。また、磁気ディスクの低消費電力化によるエネルギー削減量の算出や、その効果についても説明する。
	第１１回	関連文献を読み、記憶装置全般に関わる直近の技術動向、省エネルギー動向の概要を把握する。 第２回レポート（記録装置の省電力化について）の作成、提出
	第１２回	２０４０年における日本の望まれる産業構造について背景、産業構造の構築に関わる基本コンセプトを説明する。
	第１３回	２０４０年における日本の産業構造についてその詳細を、エネルギー構造の転換や二酸化炭素削減の観点から説明する。
	第１４回	１９８０年代に作成された”２０１０年における日本の産業構造”を学習し、現在の産業構造と比較することにより、経済成長や技術開発等に基づく予測の精度、問題点等を理解する。
	第１５回	２０４０年代、５０歳代に達した自分自身が、学習した産業構造の中でどのようなかたちで活躍しているかを、自分の将来像を教員のアドバイスをふまえて作成する。 第３回レポート（２０４０年を機械技術者として生きる。）の作成、提出
学習・教育目標に対する科目の位置付け	各種電子デバイスやストレージ装置の技術的な変遷と、昨今の高密度化技術や省電力技術を学習する。それらの学習を通して、水平展開型技術の典型である電子デバイスと垂直展開型の代表であるストレージ装置の産業分野におけるエネルギー技術の本質を理解する。	
教科書	各単元ごとに資料を用意する。	
参考書	各単元ごとに資料を用意する。	
評価基準及び成績評価方法	各単元終了ごとにレポートを作成、提出を求め、レポートの採点結果に基づいて成績を評価する。	
達成度の伝達及び達成度評価	採点后、コメントや修正を加えたレポートを返却し、達成度を理解させる。	
資格情報		

メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：火曜日と木曜日の昼休み
履修登録条件	

講義科目名称： 非弾性挙動特論

英文科目名称： Advanced Inelastic Behavior of Materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
中條 祐一				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	学部 の材料力学においては線形弾性理論に重点が置かれた。様々な局面でものを作り上げる場合、対象となる物体は線形でないとともに、弾性的にさえ振る舞わない可能性がある。本講義では、材料が時間に依存する力学的挙動を示す場合に論点を限り、各種構成方程式の説明、簡単な構造用部材の非弾性的応答、時間に依存する構造安定性などについて説明する。		
授業計画	第 1 回	線形弾性理論	
	第 2 回	材料非線形と幾何学的非線形	
	第 3 回	非弾性挙動の例	
	第 4 回	時間に依存する力学的挙動	
	第 5 回	各種クリープ則	
	第 6 回	線形粘弾性理論	
	第 7 回	基本となる粘弾性2要素モデル	
	第 8 回	粘弾性3要素モデルおよび4要素モデル	
	第 9 回	一般的粘弾性応答	
	第 1 0 回	対応の原理	
	第 1 1 回	棒のクリープ安定問題	
	第 1 2 回	くびれと損傷を考慮したクリープ安定問題	
	第 1 3 回	クリープ座屈とは 座屈の簡単なモデル化	
	第 1 4 回	非線形弾性座屈の簡単なモデル化	
	第 1 5 回	非線形クリープ座屈の簡単なモデル化	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	学部の基礎科目で学習した材料挙動はほとんどが線形弾性であったが、工学者、技術者が扱う材料挙動は必ずしも線形弾性であるとは限らない。本講義においては、より高度な設計の足掛かりとすべく、材料の構成方程式が線形弾性で表現されない場合の挙動について説明し、さまざまな特性を持つ材料の挙動が予測できる技術を身に付ける。		
教科書	特に指定しない		
参考書	特に指定しない		
評価基準及び成績評価方法	中間レポートを2回課す。また、期末レポートを課し、その平均点により成績を評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	中間レポートの正解をレポート受理後に解説する。期末レポートは回収時に個別にチェックし、誤解のあるものに関しては合格点に達するまで指導、再提出を繰り返す。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称： 塑性加工学特論

英文科目名称： Advanced Metal Working Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
斎藤 栄				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	塑性加工法最前線が理解するために必要な基礎学力を取得することを目標とした授業を行う。塑性加工の基礎（理論）である塑性力学を復習・確認した後、各論的に塑性加工方法と解析方法の一部を講義する。なお、適宜、課題を課し、レポートやプレゼンテーションを通して理解度の確認を行いながら授業を進める。 教材として、教科書以外にビデオも用いる。			
授業計画	第 1 回 ガイダンス 第1回の授業はガイダンスなので、予習と復習は必要なし。 第 2 回 塑性加工の工学的意義：学ぶ背景 予習：ガイダンスで説明された授業計画に従って第2回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 3 回 基礎事項の確認（材料塑性とその関連事項） 予習：第3回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 4 回 塑性力学 1（応力とひずみ） 予習：第4回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 5 回 塑性力学 2（降伏条件） 予習：第5回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 6 回 塑性力学 3（全ひずみ理論とひずみ増分理論） 予習：第6回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 7 回 塑性力学 4（加工硬化の理論的扱い） 予習：第7回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 8 回 塑性加工法各論 1（圧延加工、鍛造加工） 予習：第8回目の授業範囲（教科書）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 9 回 塑性加工法各論 2（押出し加工、引抜き加工） 予習：第9回目の授業範囲（教科書）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 1 0 回 塑性加工法各論 3（プレス加工、チューブフォーミング） 予習：第10回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 1 1 回 塑性加工における潤滑 予習：第11回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 1 2 回 近似解法による解析 予習：第12回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 1 3 回 有限要素法による解析 予習：第13回目の授業範囲（教科書・プリント）を読んでおく。 復習：授業ノートを確認し、不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 1 4 回 課題発表：プレゼンテーション 予習：プレゼンテーションの準備をしておく。 復習：不明な点を次の授業で質問できるようにしておく。 第 1 5 回 まとめ、総括 予習：全ての授業内容を確認しておき、質疑応答の準備をしておく。 復習：各自の理解度に応じた復習を行い、必要ならばオフィスアワーに質問する。			
学習・教育目標に対する科目の位置付け	【研究・教育目標A】広い視野に立った学識と技術の習得 【位置づけ】塑性加工は機械・構造物を作製する多くの方法のなかでも、材料歩留まりが良好であることや生産速度が速いことなどの特徴を有する。即ち、塑性加工は、環境に優しく、かつ、省エネルギーの加工方法といえる。このようなことからしても、塑性加工は機械工学にとって重要な位置をしめる。			
教科書	教授者が準備するプリント冊子			
参考書	(1) 葉山益次郎著、「塑性学と塑性加工」、オーム社、(2) 川並、他著、「基礎塑性加工学」、森北出版、(3) 日本塑性加工学会編「塑性加工入門」コロナ社			
評価基準及び成績評価方法	授業で提出してもらったレポートの採点（10点満点、10回、合計100点）で評価し、60点以上を合格とする。なお、レポートの代わりにプレゼンテーションを要求することもあるが、評価方法は同様とする。			

達成度の伝達及び 達成度評価	宿題レポートおよび小テスト・期末試験を採点后に返却し、達成度を伝達する。 ◎達成度評価 () ①幅広い視野の習得と技術者倫理の習得 (10) ②コミュニケーション能力の涵養 (10) ③自然科学の理解 (60) ④専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の習得 (10) ⑤知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (10) ⑥積極性と自己学習の習慣
資格情報	なし
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称：流体力学特論

英文科目名称：Advanced Fluid dynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
桜井 康雄				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	本講義では、学部では取り扱わなかった流体粒子の流れに焦点をあて、別の視点から流体力学の講義を行う。すなわち、分布定数系として流体を取り扱う。講義内容は、初学者が分布定数系の表現に慣れることを主目的とし、それに基づいた流れを説明する式の導出を通してこの目的を達成することを試みる。流れは、2次元内部流れを対象とする。流れを表す式をテイラー展開、微分、積分を用いて導いていく。		
授業計画	第1回	ガイダンス、プリント配布、学部の流体力学の復習（流量、質量流量、連続の式、ベルヌーイの式、質量法、オリフィスの式と流量係数の求め方） 復習：ガイダンス内容で不明な点が無いか確認する。不明な点がある場合は、ノートにまとめておく。宿題をまとめる。	
	第2回	静止している流体中の圧力の式の導出 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第3回	流体力学、水力学、流体の力学の歴史と相違点 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第4回	ニュートン流体と非ニュートン流体、クエットの流れ 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第5回	ニュートンの仮説からの粘性則の導出 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第6回	層流と乱流 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第7回	円管内の層流（速度分布の導出） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第8回	円管内の層流（流量の導出） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第9回	円管内の層流（圧力差の導出） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第10回	円管内の層流の速度分布、流量、圧力差のまとめ 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第11回	流管の定義とその応用 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第12回	微小空間内の流体の密度 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第13回	円管内の層流（連続の式の導出） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第14回	円管内の層流（オイラーの運動方程式の導出） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてプリントを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとプリントで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第15回	レポートのポイントに関する講義とレポート修正および提出 予習：不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決し、レポートを作成する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	A. 広い視野に立った学識と技術の習得： 広い視野から見渡せる学際的な知識と精鋭的な技術を習得する。特に流体粒子の運動に着目した考え方を身につける。 B. 専攻分野における研究能力の習得： 機械工学の幅広い分野に対応し、かつ、深淵な研究能力を習得する。流体粒子の運動に基づいた考え方の習得は、市販されている流れ解析用ソフトを使いながら研究を遂行する際の基礎力となる。		
教科書	プリントを用意する。		
参考書			
評価基準及び成績評価方法	講義の最終週を提出期限としたレポートの採点結果（100点満点）による。60点以上が合格である。		

達成度の伝達及び 達成度評価	講義毎のディスカッションによる。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 流体機械特論

英文科目名称： Advanced Hydraulic machinery

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
桜井 康雄				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	本講義では、流体機械の一つである油圧システムの動特性（システム内の物理量の時間的変化）のシミュレーションを念頭に置き、そのシステムのモデル化の手法の一つであるボンドグラフ法に焦点をあてる。まず、ボンドグラフ法に関する基礎理論を解説し、その後、数種のシステムを対象としたモデル化の演習を行う。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス、テキスト配布、油圧システムの動特性のシミュレーションの現状に関する解説。 復習：ガイダンス内容で不明な点が無いか確認する。不明な点がある場合は、ノートにまとめておく。	
	第 2 回	ボンドグラフ法で用いる基本変数と因果律 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	ボンドグラフ法で用いる基本素子 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	SE素子とSF素子と電気、機械（直線・回転運動系）、流体系で対応する実素子 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	C素子とI素子と積分因果律 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	C素子とI素子と電気、機械（直線・回転運動系）、流体系で対応する素子 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	R素子と電気、機械（直線・回転運動系）、流体系で対応する素子 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	TF素子と電気、機械（直線・回転運動系）、流体系で対応する素子 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	O 接点と電気、機械（直線・回転運動系）、流体系におけるモデル化 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	1 節点と電気、機械（直線・回転運動系）、流体系におけるモデル化 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	ボンドグラフモデルと状態方程式の関係 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	ボンドグラフ法によるモデル化 1（1 自由度振動系） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	ボンドグラフ法によるモデル化 2（油圧回路：ポンプ、リリーフ弁、絞り、タンク） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	ボンドグラフ法によるモデル化（油圧シリンダ） 予習：講義終了時に指示する次回の内容についてテキストを読み、疑問点があればノートに書いておく。復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	レポートのポイントに関する講義とレポート修正および提出 復習：今回の内容をノートとテキストで復習し、不明な点はオフィスアワーを利用して質問するなどして解決しておく。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	A. 広い視野に立った学識と技術の習得： 広い視野から見渡せる学際的な知識と精鋭的な技術を習得する。特に本講義では機械システムにモデル化を通して機械システムを理解する力を養う。 B. 専攻分野における研究能力の習得： 機械工学の幅広い分野に対応し、かつ、深淵な研究能力を習得する。特にこの講義では機械システムの動特性のシミュレーションの基礎となるモデル化に関する能力を向上させる。これにより、市販ソフトを用いシステムの動特性のシミュレーションを用いて研究を進めて行く力の基礎が身につく。		
教科書	プリントを用意する。		
参考書	必要に応じて別途指示する。		
評価基準及び成績評価方法	講義の最終週を提出期限としたレポートの採点結果（100点満点）による。60点以上が合格である。		

達成度の伝達及び 達成度評価	講義毎のディスカッションによる。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	海外特に西欧諸国でよく利用されているボンドグラフ法に焦点をあて講義を行う。この手法のエッセンスを理解することで機械シ ステムを系統的に理解することが可能となるため、頑張っ て欲しい。
履修登録条件	

講義科目名称：材料工学特論

英文科目名称：Advanced Material science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
小林 重昭				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	機械構造材料および機能材料は、加工熱処理法をはじめとする種々の材料プロセスを用いて材料の微視的構造・組織を制御することによって望みの性能・機能を発揮させ、実用化されている。本講義では、主として高強度・高靱性多結晶材料の開発のための、微視的組織の設計・制御の基本的考え方について述べる。前半では結晶粒径、結晶粒方位、結晶粒界のような個々の組織因子のはたらき、性格と性質について述べる。次に高強度化・高靱性化実現のための材料設計の基本的考え方について述べる。講義の後半では、機械構造材料・機能材料の設計・開発において最先端の研究論文を読み、討論する。		
授業計画	第 1 回	材料の結晶構造とその特徴および結晶の面・方向の表示法（ミラー指数） 予習：シラバスを読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 2 回	多結晶材料の格子欠陥と材料におけるそれらの役割（点欠陥と線欠陥について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	多結晶材料の格子欠陥と材料におけるそれらの役割（面欠陥について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	多結晶材料の組織因子と性質（結晶粒組織について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	多結晶材料の組織因子と性質（結晶粒界について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	各種合金系の平衡状態図（鉄鋼材料について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	各種合金系の平衡状態図（非鉄材料について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	高強度・高靱性多結晶材料の設計・開発に関する基本的考え方 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	加工熱処理法による材料組織制御 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	その他の材料組織制御プロセス 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。発表担当者の場合は、プレゼンテーションの準備を行う。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	材料設計・開発に関する最新の研究紹介と討論（高強度・高靱性材料の設計開発について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	材料設計・開発に関する最新の研究紹介と討論（機能性材料の設計開発について） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	材料設計・開発に関する調査課題についてのプレゼンテーションおよび討論（機械構造材料の高性能化に関するテーマ） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。発表担当者の場合は、プレゼンテーションの準備を行う。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	材料設計・開発に関する調査課題についてのプレゼンテーションおよび討論（機能材料の高性能化に関するテーマ） 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。発表担当者の場合は、プレゼンテーションの準備を行う。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	講義全体を通してのまとめ 予習：配布資料を読んで次回の内容を調べ、疑問点があればノートにまとめておく。 復習：今回の内容について、ノートと資料をもとに復習し、不明な点については質問するなどして解決する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	金属やセラミックスのような機械構造材料および半導体のような機能材料について、組織学的観点からその性能・機能を理解するとともに、最新の材料設計法および組織制御プロセスを学ぶことにより、専攻分野における深い知識を備えた機械設計者・技術者としての応用力を修得する。 （学習・教育目標A）【広い視野に立った学識と技術の修得】		
教科書	必要に応じ別途指示する。		
参考書	必要に応じ別途指示する。		

評価基準及び成績 評価方法	授業中のプレゼンテーションおよびレポート提出による。プレゼンテーションおよびレポートは、それぞれ50点満点で評価し、合計点が60点以上を合格とする。この授業を通じて到達すべきポイントは、 i) 種々の材料組織因子および格子欠陥が材料の諸特性に及ぼす影響を理解する、 ii) 材料の平衡状態図から組織を理解できる、 iii) 先端材料開発の現状について知るの3つとなる。
達成度の伝達及び 達成度評価	◎達成度の伝達 毎回の授業中の討論を通じて、理解度・達成度の伝達を行う。 ◎達成度評価 (100) A 広い視野に立った学識と技術の修得 () B 専攻分野における研究能力の修得 () C 専門性を要する職業等に必要の能力の修得 () D 技術者倫理の修得
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	質問は随時受付けます。
履修登録条件	

講義科目名称：精密加工学特論

英文科目名称：Advanced Precision processing

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
稲葉 文夫				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	先端技術分野としてのエレクトロニクスや情報通信機器等の分野では、ナノメートルレベルの加工や測定の技術が基盤技術の一つとなっている。これらナノメートルレベルの加工、測定に関わる科学・技術分野をナノテクノロジー-Nanotechnologyと呼んでいる。ナノメートルレベルの表面精度や寸法・形状精度を追求する加工技術を超精密加工と言う。超精密加工法としては、電子ビームやイオンビーム、プラズマ等を利用する方法もあるが、これらは生産性が低く形状創成能力が高くない。先端産業分野が必要とする精度と加工能率とが両立する加工法としては、切削・研削等の除去加工技術の重要性が高い。超精密加工が対象とする加工材料としては、金属に加えてより精密加工が困難なシリコンや光学ガラス、セラミックスなどの脆性材料がある。本講義ではこれら材料を対象とする超精密加工機械、工具の設計原理および超精密加工法を教授すると共に、関連文献の購読指導を行う。		
授業計画	第 1 回	本講義のガイダンス なし	
	第 2 回	切削抵抗と測定方法 復習と課題1	
	第 3 回	切削加工における諸問題 1工具と工作物間の剛性と寸法精度 復習と課題2	
	第 4 回	切削加工における諸問題 2加工条件と加工面の粗さ 復習と課題3	
	第 5 回	超精密切削加工の前提超精密切削機械とその主要構成要素 復習	
	第 6 回	超精密切削加工 復習（特に超精密切削加工における留意点）	
	第 7 回	超精密切削における文献購読 課題提出の準備	
	第 8 回	前半講義である超精密切削加工のまとめとしての課題提出とそれに対する試問 特になし	
	第 9 回	超精密研削の前提 復習	
	第 1 0 回	脆性材料の超精密研削加工機械とその主要構成要素 復習と課題4	
	第 1 1 回	脆性材料の超精密研削加工-砥石ツルーイング技術 復習	
	第 1 2 回	脆性材料の超精密研削加工-砥石ドレッシング技術 復習と課題5	
	第 1 3 回	脆性材料の超精密研削加工-加工の実例 復習：特に超精密研削加工上の留意点（超精密切削との比較において）	
	第 1 4 回	超精密研削加工の課題提示とその説明 課題の提出準備	
	第 1 5 回	後半講義である超精密研削加工のまとめとしての課題提出とその試問	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	広い視野に立った学識と技術の習得： 広い視野から見渡せる学際的な知識と精鋭的な技術を習得する。 さまざまな特性を持つ工業材料の超精密加工においては、超精密切削加工と著精密研削が一般的に適用される。その際、高い精度の加工を達成するための要因を理解することが、到達目標としてあげられる。具体的には、刃物、工作機械および加工環境がいかにあるべきかが理解されなくてはならない。 講義時間：1350分＝90分×15回		
教科書	教員が用意する資料を教材として使う。		
参考書	必要に応じ別途指示する。		
評価基準及び成績評価方法	評価方法：用意した課題に対する試問によって理解度を調べる。 評価基準：以下の2項目で評価する。2項目の評価の合計が60点以上を合格とする。 1. 課題解決のための考えがあるか。 2. 課題に対し解答まで到達しているか。		
達成度の伝達及び達成度評価	前半および後半のまとめの際、理解度を測るために試問を行なう。この試問で達成度がわかり、評価を伝える。		

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 通信工学特論

英文科目名称： Advanced Communication engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
生岩 量久				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	放送・通信分野においては、アナログ伝送からデジタル伝送への普及が急速に進んでいる。これはデジタル変復調技術に加え、MPEGに代表される高能率符号化技術の進展が大きな原動力となっている。デジタル情報伝送の代表ともいえるデジタル放送システムを例として、変復調技術を中心に誤り訂正技術、高能率符号化技術など情報伝送のための最新技術について講義する。		
	講義時間：22.5時間＝1.5時間×15回		
授業計画	第1回	地上デジタル放送システムの概要 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第2回	地上デジタル放送のキーテクノロジー（変調技術） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第3回	地上デジタル放送のキーテクノロジー（高能率符号化技術） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第4回	各国方式の比較 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第5回	送受信システム 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第6回	デジタル変復調方式（QPSK、16QAM、64QAM等）と誤り訂正 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第7回	OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing) 変調技術 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第8回	OFDM変調波の等化 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第9回	OFDM復調技術、増幅時の課題 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第10回	地上デジタル放送の伝送パラメータ 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第11回	地上デジタル放送におけるSFN（Single Frequency Network） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第12回	ネットワーク実現のための新技術 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第13回	その他の新技術（監視技術、船舶での受信等） 復習に重点を置く。疑問点は次回質問する。	
	第14回	今後の動向（4K、8Kテレビ等） 試験に備えて勉強する。	
	第15回	まとめと試験 試験結果を確認する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	研究・教育目標 通信工学に関する知識を深化し、電気電子工学の中堅技術者として必要な知識を身につける。それによって将来必要な思考、分析、問題解決能力の養成を目指す。		
教科書	別途参考資料		
参考書	「デジタル通信・放送の変復調技術」生岩量久 コロナ社、「OFDM技術とその適用」生岩量久他 コロナ社		
評価基準及び成績評価方法	レポートで60点以上を合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	各時間中の質疑応答を通して行う。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー			
履修登録条件			

講義科目名称： 制御工学特論

英文科目名称： Advanced Control engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
辻 陽一				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	制御理論は、機械システムや電気回路システムの制御ばかりではなく、生体システムの制御特性を理解する上でも欠かせない知識である。本講義では、古典制御理論における伝達関数を理解し、さらに線形システムの状態空間法による表現について学ぶ。特に、ラプラス変換と伝達関数、状態空間モデル、ブロック線図、フィードバックの諸特性、周波数応答、安定性、定常性、過渡特性、線形システムの構造と性質、状態フィードバック制御、サーボ系の設計などである。 さらに、制御系設計ソフトウェアであるMATLABによって数値実験を数多く行い、伝達関数法による古典制御理論や現代制御理論の理解を深める。			
授業計画	第 1 回序論 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 2 回ラプラス変換と逆変換 MATLAB演習：ラプラス変換による微分方程式の解法 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 3 回伝達関数 MATLAB演習：LRC回路の伝達関数 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 4 回状態空間モデル 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 5 回状態方程式 MATLAB演習：倒立振り子系 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 6 回安定性 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 7 回システムの応答 MATLAB演習：2次系の応答 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 8 回周波数応答 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 9 回ボード線図とニコルズ線図 MATLAB演習：2次遅れ系のボード線図の作成 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 1 0 回線形システムの構造と性質 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 1 1 回状態フィードバックと安定性 MATLAB演習：安定系と不安定系の振る舞い 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 1 2 回線形システムの構造と性質、可観測性と可制御性 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：次回の予定範囲を読み、数学的展開をフォローしておく。 第 1 3 回制御系の設計 MATLAB演習：慣性系の力学モデル 復習：前回の要点を整理し、疑問点は質問する。 予習：全体を復習し、疑問点を整理しておく。 第 1 4 回要点整理 予習：演習問題をもう一度解いてみる。 第 1 5 回演習問題の復習			
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本講義は、当専修の研究・教育目標のうち、「深い専門能力の修得」および「高度の実践能力の修得」を達成するために、以下の項目について学習する。 1. 制御工学理論、特に伝達関数法や状態空間法 2. フィードバック制御系の諸特性 3. 線形システムの構造と性質 4. 状態フィードバック制御とオブザーバ 5. サーボ系の設計 6. MATLABによる数値実験 これらの学習により、制御工学の深い専門知識を身につけ、その知識を制御系設計に生かす実践能力を身につけることが出来る。			
教科書	資料を配付する。			

参考書	MATLABによる制御理論の基礎 野波健蔵（編著） 東京電機大学出版会
評価基準及び成績 評価方法	合計10回の演習課題を出す。この解答内容を10点満点で評価し、合計点を成績評価とする。
達成度の伝達及び 達成度評価	毎回の講義で確認する。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： パワーエレクトロニクス特論

英文科目名称： Advanced Power Electronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
佐藤 義久				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	パワーエレクトロニクスは高性能パワー半導体デバイス技術、スイッチングモード電力変換技術、高性能制御技術および計算機援用シミュレーション技術を基盤として一般産業をはじめ電力系統、エネルギー応用、交通・輸送・通信・情報・航空・医療・バイオテクノロジーさらに身近な家電民生を対象とする幅広い分野に浸透し、より新しい分野への広がりをみせている。本特論では、新形パワー半導体デバイスの特徴、ソフト/ハードスイッチングを導入した高効率インバータ/コンバータの基本動作と興味深い応用例を示し、さらに次世代に向かって進展するパワーエレクトロニクスの技術動向も論ずる。		
授業計画	第 1 回	高周波パワーエレクトロニクスの概要 予習：電力変換器について予習 復習：高周波パワーエレクトロニクスの重要性を理解	
	第 2 回	スイッチング方式(ハードスイッチング/ソフトスイッチング) 予習：スイッチング動作について 復習：ソフトスイッチングの特長を理解	
	第 3 回	パワー半導体デバイス(サイリスタ、IGBT) 予習：サイリスタ、 I G B T の電圧-電流特性について 復習：サイリスタ、 I G B T のスイッチング動作について理解	
	第 4 回	パワー半導体デバイス(パワーMOSFET) 予習：パワーMOS F E T の電圧-電流特性について 復習：パワーMOS F E T のスイッチング動作について理解	
	第 5 回	ソフトスイッチング高周波インバータ(ハーフブリッジ) 予習：ハーフブリッジインバータについて 復習：ハーフブリッジインバータに適用するソフトスイッチング動作を理解する	
	第 6 回	ソフトスイッチング高周波インバータ(フルブリッジ) 予習：フルブリッジインバータについて 復習：フルブリッジインバータに適用するソフトスイッチング動作を理解する	
	第 7 回	ソフトスイッチング高周波インバータの設計(低出力用) 予習：設計仕様とは何か 復習：1 kW程度のインバータの設計が出来るようにする	
	第 8 回	ソフトスイッチング高周波インバータの設計(高出力用) 予習：高出力インバータの応用分野は何か 復習：100kW程度のインバータの設計が出来るようにする	
	第 9 回	回路シミュレーション 予習：シミュレーションの有効性について調べる 復習：100kW程度のインバータの設計が出来るようにする	
	第 1 0 回	電磁誘導加熱理論 予習：渦電流の発生を調べておく(電気磁気学が参考になる) 復習：誘導加熱理論を理解する	
	第 1 1 回	電磁誘導加熱の応用例 予習：誘導加熱の特長を調べる 復習：誘導加熱の応用分野について理解を深める	
	第 1 2 回	スイッチングモードDC/DCコンバータ(降圧形) 予習：DC/DCコンバータの種類を調べる 復習：降圧形コンバータを理解する	
	第 1 3 回	スイッチングモードDC/DCコンバータ(昇圧形) 予習：インダクタンス、キャパシタンスの特性を調べる 復習：昇圧形コンバータを理解する	
	第 1 4 回	高周波パワーエレクトロニクスの今後の動向 予習：高周波を応用する利点を調べる 復習：パワーエレクトロニクスの重要性と必要性を理解する	
	第 1 5 回	試験と解説 予習：パワーエレクトロニクスで学んだ重要事項を纏め、期末試験の準備をする 復習：理解不足の部分については、質問出来るように纏めておく	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	パワーエレクトロニクスの主なテーマである、パワー半導体デバイスの電力変換技術を習得し、その知識を応用できる能力を身に付ける。講義中に積極的に質問を行い、思考能力と継続的に粘り強く取り組む能力を養成する。また、学術論文の購読などの課題を与え、その結果を発表させてプレゼンテーション能力の養成も行う。 学習時間：1350分＝90分×15回		
教科書	プリントを用意する。		
参考書	J. G. Kassakian著「Principles of Power Electronics」ADDISON-WESLEY 仁田、中岡、他著「パワーエレクトロニクス」オーム社		
評価基準及び成績評価方法	口頭試問と筆記試験(70%)、及び積極的に課題に取り組みを示す姿勢を判断するためレポート(30%)の合計100%で判断し、60%以上を合格点とする。		
達成度の伝達及び	目標に対する達成度の伝達は、主に口頭試問と筆記試験の結果をみて判断する。講義は、積極的に質問を行いながら進める。		

達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	学部で、「パワーエレクトロニクス」の講義を受講していることが望ましい。
履修登録条件	

講義科目名称：電力用半導体デバイス工学特論

英文科目名称：Adv. Power Device Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
佐藤 義久				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	パワーエレクトロニクスにおいて、電力用半導体デバイスの役割は大きい。現在、代表的な電力用半導体デバイスはIGBT、パワーMOSFETであり広く使用されている。更に、デバイスと駆動回路、異常検出回路とを一体化したIPMの出現によってより使い易く、高信頼化、高性能化も実現されている。本特論では、各種電力用半導体デバイスの評価と特性、応用例、今後の動向について論ずる。		
授業計画	第 1 回	電力用半導体デバイスの概要 予習：電力用半導体デバイスの種類を調べる 復習：パワーエレクトロニクスでの電力用半導体デバイスの役割を理解する	
	第 2 回	電力用半導体デバイスの特性 予習：電力用半導体デバイスのスイッチング特性について調べる 復習：電力用として必要な条件を理解する	
	第 3 回	サイリスタ（SCR）による電力制御特性 予習：サイリスタ（SCR）について調べる 復習：サイリスタ（SCR）の位相制御による電力制御特性を理解する	
	第 4 回	パワーMOSFET 予習：パワーMOSFETについて調べる 復習：パワーMOSFETのスイッチング特性を理解する	
	第 5 回	IGBT 予習：IGBTについて調べる 復習：IGBTのスイッチング特性を理解する	
	第 6 回	炭化珪素(SiC)半導体デバイス 予習：ワイドギャップ半導体とは何か 復習：炭化珪素(SiC)半導体の特長とスイッチング特性を理解する	
	第 7 回	各種電力用半導体デバイスの比較 予習：各種電力用半導体デバイスの動作周波数範囲を調べる 復習：各種電力用半導体デバイスの周波数特性と取り扱う電力の関係を理解する	
	第 8 回	スイッチング動作(ハードスイッチング／ソフトスイッチング) 予習：ハードスイッチングとは何か 復習：ハードスイッチングとソフトスイッチング動作の違いを理解する	
	第 9 回	各種電力用半導体デバイスの駆動方法(ノーマリオフ特性用) 予習：パワーMOSFETとIGBTの駆動方法を調べる 復習：パワーMOSFETとIGBTの駆動原理を確実に理解する	
	第 1 0 回	各種電力用半導体デバイスの駆動方法(ノーマリオン特性用) 予習：炭化珪素(SiC)半導体デバイスの駆動方法を調べる 復習：パワーMOSFET、IGBT、SiCデバイスの駆動電力を調べる	
	第 1 1 回	各種電力用半導体デバイスの応用事例（回路編） 予習：各分野の産業用に使用されている、電力用半導体デバイスの種類を調べる 復習：応用回路例を参考にし、更なる高出力化について考察する	
	第 1 2 回	各種電力用半導体デバイスの応用事例（負荷編） 予習：高出力インバータの負荷回路(誘導加熱関係)について調べる 復習：負荷回路の回路構成を理解し、電気回路の知識が重要であることを認識する	
	第 1 3 回	電力用半導体デバイスの応用事例の総合評価（効率、損失） 予習：電力用半導体デバイスで発生する損失を調べる 復習：スイッチング損失、導通損失、総合変換効率について理解し、高効率化のための考察をする	
	第 1 4 回	電力用半導体デバイスの今後の動向 予習：シリコン製の電力用半導体デバイスの特性限界について調べる 復習：次世代の半導体デバイスの材料として注目されているSiC、GaN、ダイヤモンドについて理解する	
	第 1 5 回	試験と解説 予習：学んだ重要事項を纏め、期末試験の準備をする 復習：理解不足の部分については、質問できるように纏めておく	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	パワーエレクトロニクスの主なテーマである、電力用半導体デバイスについて習得し、その知識を応用できる能力を身に付ける。講義中に積極的に質問を行い、思考能力と継続的に粘り強く取り組む能力を養成する。また、学術論文の購読などの課題を与え、その結果を発表させてプレゼンテーション能力の養成も行う。 学習時間：1350分＝90分×15回		
教科書	国内外の論文を用意する。		
参考書	Principles of Power Electronics(JohnG.Kassakian著)		
評価基準及び成績評価方法	口頭試問と筆記試験(70%)、及び積極的に課題に取り組みを示す姿勢を判断するためレポート(30%)の合計100%で判断し、60%以上を合格点とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	目標に対する達成度の伝達は、主に口頭試問と筆記試験の結果をみて判断する。講義は積極的に質問を行いながら進める。		

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	学部の科目である「パワーエレクトロニクス」を受講している事が望ましい。
履修登録条件	

講義科目名称：電磁界解析特論

英文科目名称：Advanced Numerical Analysis of Electromagnetics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
土井 達也				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	本講義では、最初に電磁界に関する現象と法則、及び電磁界解析の定式化の基礎について学ぶ。次に、電磁界解析に用いられる数値計算法について理解を深め、電磁界解析技術とその応用について学ぶ。		
授業計画	第 1 回	電磁界に関する現象と法則 電磁気学の文献を参照	
	第 2 回	Maxwell 方程式と電磁界解析 数値解析の文献を参照	
	第 3 回	静電界解析 配布資料を参照	
	第 4 回	静磁界解析 配布資料を参照	
	第 5 回	電磁誘導現象とその定式化 配布資料を参照	
	第 6 回	準定常磁界解析 配布資料を参照	
	第 7 回	変位電流と電磁波 配布資料を参照	
	第 8 回	有限要素法の基礎 参考書を参照	
	第 9 回	FDTD法の基礎 配布資料を参照	
	第 1 0 回	電磁気学と量子現象 配布資料を参照	
	第 1 1 回	量子現象とその表記法 配布資料を参照	
	第 1 2 回	量子コンピュータの基礎 配布資料を参照	
	第 1 3 回	量子計算法 配布資料を参照	
	第 1 4 回	量子セルオートマトン 配布資料を参照	
	第 1 5 回	まとめ	
学習・教育目標に 対する科目の位置 付け	本授業では、 （１）電磁界に関する現象と法則 （２）数値解析の基礎 （３）電磁界解析の基礎 について学ぶ。 【研究・教育目標】 深い専門能力:研究を通して専門知識の深化、深い思考と分析能力の修得		
教科書	資料を配布する		
参考書	授業中に随時紹介する。		
評価基準及び成績 評価方法	課題に対する評価と授業中に行う口頭試問の合計点で評価し、60%以上を合格とする。		
達成度の伝達及び 達成度評価	評価を随時伝達する。		
資格情報			
メッセージ・オ フィスアワー			
履修登録条件			

講義科目名称：磁気応用工学特論

英文科目名称：Advanced Applied Magnetic Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
土井 達也				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	本授業では、主に、磁気応用の基礎となる磁気に関する現象と法則や磁性体の基礎、及び磁気計測について学ぶ。また、ワイヤレス給電の基礎を最近の研究開発動向を学ぶ。			
授業計画	第 1 回磁気応用工学について 電気磁気学に関する文献を参照 第 2 回磁気に関する現象と法則 電気磁気学に関する文献を参照 第 3 回磁性体の分類、磁性体に関する現象 配布資料を参照 第 4 回強磁性体の磁気特性 配布資料を参照 第 5 回強磁性体の損失 配布資料を参照 第 6 回実際の磁性材料 配布資料を参照 第 7 回磁気回路の基礎 配布資料を参照 第 8 回磁気計測（直流磁場、交流磁場） 配布資料を参照 第 9 回磁気応用機器の基礎 変圧器の基礎 第 1 0 回ワイヤレス給電の基礎と分類 配布資料を参照 第 1 1 回電磁誘導式ワイヤレス給電の基礎 配布資料を参照 第 1 2 回磁界共鳴式ワイヤレス給電の基礎 配布資料を参照 第 1 3 回ワイヤレス給電デバイス設計の基礎 配布資料を参照 第 1 4 回ワイヤレス給電に関する研究動向 配布資料を参照 第 1 5 回まとめ			
学習・教育目標に 対する科目の位置 付け	本授業では、 （１）磁気に関する現象と法則 （２）磁性体の基礎 （３）磁気計測 について学ぶ。 【研究・教育目標】 深い専門能力:研究を通して専門知識の深化、深い思考と分析能力の修得			
教科書	資料配布			
参考書	随時紹介			
評価基準及び成績 評価方法	授業時に出す課題と授業中に行う口頭試問で評価し、60%以上を合格とする。			
達成度の伝達及び 達成度評価	随時伝達する。			
資格情報				
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。			
履修登録条件				

講義科目名称：電気機器工学特論

英文科目名称：Advanced Electricequipment

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
野澤 純一				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	電気機器の定常、過渡および特殊運転時の特性解析は、等価回路を用いて行うことができる。本特論は、電気機器(変圧器、整流子形回転機、直流機、同期機、誘導機)について、基礎理論を基にそれぞれの等価回路を求め、この等価回路を適用して電気機器の理解を深める。学習時間＝22.5時間（1.5時間　×15回）		
授業計画	第 1 回	電界および磁界のエネルギー 予習) 電気磁気学で学んだ電界および磁界のエネルギーを復習しておくこと。 復習) 電界および磁界のエネルギーの式を復習すること。	
	第 2 回	電界および磁界のエネルギーと力の関係 予習) 電界および磁界のエネルギーの式を復習すること。 復習) 電界および磁界のエネルギーの式からそれぞれの界に対応する力の式を自力で導出すること。	
	第 3 回	電気回路と磁気回路 予習) 電気磁気学で学んだ磁気回路を読んでおくこと。 復習) 磁気回路からそれに対応する電気回路を自力で求めること。	
	第 4 回	電気機械エネルギー変換の原理 予習) 電気磁気学で学んだ誘電体と磁性体の受ける力を読んでおくこと。 復習) 誘電体と磁性体の受ける力を自力で導出すること。	
	第 5 回	変圧器 予習) 電気機器で学んだ変圧器を復習しておくこと。 復習) 変圧器の磁気回路からそれに対応する電気回路を自力で求めること。	
	第 6 回	微小運動形変換機 予習) 磁気回路と電気回路の対応、誘電体と磁性体の受ける力を復習しておくこと。 復習) 微小運動形変換機に生じる力を自力で導出すること。	
	第 7 回	電気系と機械系のアナロジー 予習) 電気回路で学んだ抵抗、インダクタンスおよびコンデンサにおける電流と電圧あるいは電荷の関係を復習しておくこと。また、変位、速度、力。回転角、回転角速度、トルクについて調べておくこと。 復習) 機械系に対応する電気系を自力で導出すること。	
	第 8 回	運動方程式とラプラス変換による解法 予習) 過渡現象で学んだ電気回路のラプラス変換による解析法を復習しておくこと。 復習) 運動方程式を自力でたて、ラプラス変換によりその解を自力で求めること。	
	第 9 回	伝達関数とブロック線図 予習) 制御工学で学んだ伝達関数とブロック線図を復習しておくこと。 復習) ブロック線図を描き、伝達関数を自力で導出すること。	
	第 1 0 回	整流子形回転機 予習) 変圧器起電力、速度起電力、抵抗降下、線形代数学で学んだ行列を復習しておくこと。 復習) 基本回転機の図を描き、その方程式を書いてみること。	
	第 1 1 回	直流機 予習) 電気機器で学んだ直流機を復習しておくこと。 復習) 直流機の等価回路を描いて応用してみること。	
	第 1 2 回	座標変換 予習) 線形代数学で学んだ行列と逆行列を復習しておくこと。 復習) 変換法の相違点を書いてみること。	
	第 1 3 回	同期機 予習) 電気機器で学んだ同期機を復習しておくこと。 復習) 同期機の等価回路を描いて応用してみること。	
	第 1 4 回	誘導機 予習) 電気機器で学んだ誘導機を復習しておくこと。 復習) 誘導機の等価回路を描いて応用してみること。	
	第 1 5 回	まとめと課題レポート提出 予習) 課題レポートを完成しておくこと。 復習) 本授業で最も基本的な部分は何か考えてみること。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	電気機器特論は広く社会で使用されている電気機器を学ぶことにより広い視野に立つ学識、その原理理解を深めるとにより深い専門能力、機器の種類によらず統一的に解析出来る手法を修得することにより問題解決の実践能力を修得することを目的とする。		
教科書	必要に応じてプリントを配布する。		
参考書	必要に応じて別途指示する。		
評価基準及び成績評価方法	レポートの内容を 5 0 %および授業中の質疑応答状況を 5 0 %として評価し、合計が 6 0 %以上を合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	授業中のディスカッションにより伝達する。		

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	線形代数学、電気機器、過渡現象、制御工学の知識を必要とする。
履修登録条件	

講義科目名称：超伝導工学特論

英文科目名称：Superconducting Technology

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
横山 和哉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	「超伝導工学特論」は超伝導技術の産業応用に向けて、材料の基礎から応用までの知識を習得する。超伝導体は金属系材料の第一種超伝導体と、酸化物系の第二種超伝導体がある。第一種超伝導体は病院のMRIや2027年に開通が予定されているリニアモーターカーの超伝導コイルとして実用化されている。一方、酸化物超伝導体は液体窒素温度で超伝導特性が現れ、小型冷凍機で冷却できる利点がある。現在、疑似永久磁石としての活用が期待されており、磁気分離や薬剤搬送システムなどへの応用が考えられている。本講義では、新たな超伝導応用についても考えていく。		
授業計画	第1回	超伝導の歴史 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。	
	第2回	超伝導材料（低温超伝導体） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第3回	超伝導材料（高温超伝導体） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第4回	超伝導の物理（完全導電性と完全反磁性） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第5回	超伝導の物理（超伝導体の量子化） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第6回	超伝導体の応用の現状（産業応用：リニアモーターカー、超伝導自動車、超伝導船等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第7回	超伝導体の応用の現状（医療応用：MRI、DDS等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第8回	超伝導バルク磁石の原理 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第9回	超伝導バルク磁石の数値シミュレーション 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第10回	超伝導バルク磁石の着磁方法（磁場中冷却法、零磁場着磁法） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第11回	超伝導バルク磁石の着磁方法（パルス磁化法） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第12回	超伝導バルク磁石の産業応用（磁気分離、着磁器等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第13回	超伝導バルク磁石の産業応用（非接触浮上搬送装置、免震装置等） 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決する。	
	第14回	レポート作成 講義全体を総括し、レポートを作成する。	
	第15回	まとめ 講義全体を総括し、レポートを作成する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	「超伝導工学特論」は、超伝導技術について関連知識を習得するとともに、自然環境との調和について考えることができる技術者倫理を育成することを学習・教育目標とする。（1）超伝導に関する基礎知識を習得する。 （2）自然科学の基礎知識を用いて、超伝導磁石の設計等に関する能力を育成する。 （3）超伝導磁石の産業応用に関する知識を習得する。 （4）超伝導技術と自然環境の調和のために電気技術者が果たす役割について考えることができる能力を育成する。		
教科書	電気学会大学講座「超電導工学（改訂版）」、電気学会および配布資料		
参考書	(1)「超電導入門」、ACローズインネス・EHロディリック、産業図書、(2)「入門 磁気活用技術」、能登宏七、工業調査会		
評価基準及び成績評価方法	講義中の質疑応答状況、レポートにより評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポート返却による。		

資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 生産システム特論

英文科目名称： Advanced Manufacturing Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
山城 光雄				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	生産システムは、生産に関する固有技術と生産管理、生産計画、生産情報管理などに関する管理技術が有機的に体系化され、統合化したシステムをいう。生産システムの基礎知識は、消費者が要求する製品を、情報技術を活用して、品質が良く、価格が安く、早く、納期に間に合うように製造する際に必要となる。はじめに、生産システムの基本的な概念と構造について述べる。つぎに、生産システムにおける物の流れに関する設計、生産の最適意思決定、自動化およびコスト・マネジメントの問題に対するアプローチを解説する。 本講義では、生産システム工学の基本的な事項について講義する。 1. 生産システム、2. 製品設計、3. 工程計画、4. レイアウト設計、5. 生産計画、6. 生産予測、7. 日程管理、8. 在庫管理、9. PERT (1点見積りと3点見積り)、10. GERT、11. 品質管理、12. 生産保全と信頼性工学、13. 原価と資金の時間的価値、14. 利益計画と損益分岐解析、設備投資計画。			
授業計画	第 1 回	生産システム 予習：生産、システム、生産システム、工学と理学の違い、生産システム工学について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 2 回	製品設計 予習：製品のライフ・サイクル、研究開発 (Research & Development, R&D)、製造物責任 (PL)、品質工学、信頼性設計、価値分析、グループ・テクノロジー (GT)、工程設計、作業設計、動的計画法、ラインバラシングについて予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 3 回	工程計画 予習：習熟、分業、機械加工、最適生産条件、最適切削速度、多段階生産システム、輸送計画について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 4 回	レイアウト設計 予習：レイアウト、プラント・レイアウト、体系的レイアウト計画について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 5 回	生産計画 予習：短期生産計画、線形計画法、目標計画法、EXCEL ソルバー、製品構成とMRP、ロット生産、生産負荷計画について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 6 回	生産予測 予習：生産予測、時系列的変動、時系列的予測モデル、回帰の予測モデル、経済構造的予測モデルについて予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 7 回	日程管理 予習：日程計画の意義と課題、オペレーション・スケジューリング、プロジェクト・スケジューリング、ガント・チャート、単一機械スケジューリング、フローショップ・スケジューリング、プロジェクト・スケジューリングについて予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 8 回	在庫管理 予習：在庫の意義と課題、在庫の種類、在庫モデル、定量発注、定期発注、(s, S) 在庫方式について予習してノートに書く。復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 9 回	PERT (1点見積と3点見積り) 予習：PERTとは何か、プロジェクトの完了時間、クリティカルパス、1点見積もり、3点見積もりについて予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 1 0 回	GERT 予習：GERTとは何か、z 変換、プロジェクトの完了時間の期待値、分散、歪み度、尖り度、完了時間分布について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 1 1 回	品質管理 予習：QC、TQC、PDCAサイクル、管理図、抜取検査、生産保全について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 1 2 回	生産保全と信頼性工学 予習：生産保全と信頼性工学について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		

	第 1 3 回 原価と資金の時間的価値 予習：原価と費用の概念、コスト、資金の時間的価値について予習してノートに書く。復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第 1 4 回 利益計画と損益分岐解析、設備投資計画 予習：財務諸表、貸借対照表、損益計算書、キャッシュ・フロー計算書、損益分岐解析、CVP分析、固定費、変動費、損益分岐点投資、設備投資、投資経済性、資本回収期間法、投資利益率法、利益割引率法、原価比較法、現在価値法について予習してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第 1 5 回 まとめ 予習：試験に備えて、ノートとプリントを用いて勉強し、内容を理解する。 復習：試験でできなかったところを調べて、補っておく。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	システム情報工学専修では、情報技術を有効に活用し、様々のシステムの総合的向上を図り、人と環境に優しいシステムの設計・開発に力を発揮できる、科学的マネジメントに考え方を身につけたエンジニアを育成することを目標の1つとする。講義では、生産システムの基本的な概念と構造、物の流れに関する設計、生産の最適意思決定、自動化およびコスト・マネジメントの問題に対するアプローチを習得し、生産システムの問題に自己学習しながら解決に取り組む姿勢ならび能力を養う。
教科書	適宜、プリントを使用する。
参考書	人見 勝人，入門編 生産システム工学 第5版、共立出版（2013）
評価基準及び成績評価方法	成績は、授業におけるテスト（0 - 50点）、課題のレポート（0 - 50点）を合計（100点満点）して評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	授業内容をどの程度理解しているかを、授業の後半に演習または小テストを行い、授業計画の達成の度合いを確認しながら、個別に対応しながら授業を進める。学期末の試験については授業で模範解答を説明し、誤った問題についてはどこが違っているかを理解させる。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	この授業に受けるのに、学生の積極的な予習と復習を希望する。講義、予習、復習で使用するノートと、講義の中で演習を行うので、毎回、電卓、定規を必ず準備しておくこと。
履修登録条件	

講義科目名称：確率モデル特論

英文科目名称：Advanced Stochastic Models

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
山城 光雄				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	経営・流通・生産・情報システムなど現代社会の広い分野でオペレーションズ・リサーチ(Operations Research, OR)が活用されている。このORの活用は、諸分野で生じる問題のモデル化から始まる。このモデルは、決定論的モデル(不確定要因を含まない)と確率モデル(不確定要因を含む)に大別することができる。本講義の目的は、確率モデル(主に待ち行列モデル)を通じてのORの考え方と応用の理解であり、解析手法の紹介ではない。すなわち、諸分野でのどのような問題が確率モデルとしてみなせることができるか、そのモデルを用いて得られた結果が実際問題の意思決定においてどのような役割を果たすか、ということに重点をおいて講義を進める。 1. 確率モデル、2. モデリング、3. 確率モデルの数学的定式化、4. システム設計のための確率モデル、5. 確率モデルの性能評価、6. システム設計への応用、7. 待ち行列モデル、8. 在庫管理モデル、9. PERTモデル、10. GERTモデル			
授業計画	第 1 回	開講にあたっての概論：確率の意味、確率モデルの応用例 予習：確率の意味について数冊の辞書またはインターネットの検索エンジンで調べる。さらに、実際に確率モデルが応用されている具体例をいくつか列挙してノートに書く。復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 2 回	確率モデル 予習：確率の基礎用語である、集合、ベン図、事象、和事象、積事象、余事象、空事象、確率の公理について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 3 回	モデリング 予習：モデリングについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 4 回	確率モデルの数学的定式化 予習：確率モデルの数学的定式化について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 5 回	システム設計のための確率モデル 予習：システム、設計、システム設計、システム設計のための確率モデルについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 6 回	確率モデルの性能評価 予習：確率モデルの性能評価について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 7 回	確率モデルの応用 予習：確率モデルの応用としていくつかの具体例を探してノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 8 回	待ち行列モデル (1) ケンドールの記号、基本的な待ち行列モデルM/M/1/∞モデル 予習：ケンドールの記号、窓口への到着とサービス、窓口数、基本的な待ち行列モデルM/M/1/∞モデルについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 9 回	待ち行列モデル (2) ネットワーク待ち行列システム、開放型ネットワークシステム、閉鎖型ネットワークシステム 予習：ネットワーク待ち行列システム、開放型ネットワークシステム、閉鎖型ネットワークシステムについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 1 0 回	在庫管理モデル (1) 在庫、在庫費用、発注費用、保管費用 予習：在庫、在庫費用、発注費用、保管費用について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 1 1 回	在庫管理モデル (2) 発注点法、定期発注法 予習：発注点法、定期発注法について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 1 2 回	PERTモデル:PERT、プロジェクトの完了時間、クリティカルパス、1点見積もり、3点見積もり 予習：PERTとは何か、プロジェクトの完了時間、クリティカルパス、1点見積もり、3点見積もりについて調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		
	第 1 3 回	GERTモデル(1)GERT、z変換、プロジェクトの完了時間の期待値、分散、歪み度、尖り度、完了時間分布 予習：GERTとは何か、z変換、プロジェクトの完了時間の期待値、分散、歪み度、尖り度、完了時間分布について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。		

	第 1 4 回 GERTモデル(2)アクティビティの時間とコストの分布、一定、正規分布、アーラン分布、積率簿関数、ラプラス変換 予習：アクティビティの時間とコストの分布、一定、正規分布、アーラン分布、積率簿関数、ラプラス変換について調べてノートに書く。 復習：今回の内容についての課題を、プリントとノートで復習しながら取り組む。不明な点はオフィスアワーを利用して質問し、疑問点を解決しておく。 第 1 5 回 総括 予習：試験に備えて、ノートとプリントを用いて勉強し、内容を理解する。 復習：試験で間違ったところを調べて、訂正する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	企業などの生産活動、販売、投資など工学、経済、商業、農業などをはじめ社会現象における様々の問題を解決するためのツールにオペレーションズ・リサーチ（OR）がある。そこに現れる現実の問題は複雑多岐にわたっており、不確定性概念である確率的な考え方の導入が不可欠である。はじめに、基本的な確率の知識とセンスを習得し、つぎにORで扱う代表的な確率モデル（待ち行列モデル、在庫モデル、ネットワークモデル）の問題に対するアプローチを理解し、現実の問題解決に自己学習しながら取り組む姿勢ならび能力を養う。
教科書	プリントを使用する。
参考書	Wolff, R.W., Stochastic Modeling and the Theory of Queues, Prentice-Hall(1989)
評価基準及び成績評価方法	レポート（50点）、試験（50点）の合計（100点満点）で成績を評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	授業内容をどの程度理解しているかを、授業の後半に演習または小テストを行い、授業計画の達成の度合いを確認しながら、個別に対応しながら授業を進める。学期末の試験については授業で模範解答を説明し、誤った問題についてはどこが違っているかを理解させる。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	授業に受けるのに、学生の積極的な予習と復習を希望する。講義、予習、復習で使用するノートと、講義の中で演習を行うので、毎回、電卓、定規を必ず準備しておくこと。
履修登録条件	

講義科目名称： ロボット工学特論

英文科目名称： Advanced Robotics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
久芳 頼正				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	ここでは、ロボット工学の基礎として、ロボットの形態、構造、要素、センサや増幅器などを扱う。次に、ロボット制御ではマニピュレータの運動学、微分関係、動力学、制御について概観する。		
授業計画	第 1 回	ロボットに必要な要素、形態と構造 すでに学んだ、ロボット関連科目の内容を復習する。	
	第 2 回	ロボットの間接と手首 第 1 回の復習	
	第 3 回	ロボットアームとハンドに力を伝達する方法 第 2 回の復習	
	第 4 回	ロボットに作業(動作)させるための、手足を任意の姿勢・位置決め 第 3 回の復習	
	第 5 回	ロボットの動きを理解するための数式 第 4 回の復習	
	第 6 回	ロボットを動かす方法 第 5 回の復習	
	第 7 回	目標とする信号と実測する信号を比べる 第 6 回の復習	
	第 8 回	直流モータを回すパワー増幅器 第 7 回の復習	
	第 9 回	ロボットの五感センサー 第 8 回の復習	
	第 1 0 回	ロボットに作業させるための配置、作業対象物をいかにつかむか 第 9 回の復習	
	第 1 1 回	マニピュレータの運動学 第 1 0 回の復習	
	第 1 2 回	マニピュレータの微分関係 第 1 1 回の復習	
	第 1 3 回	マニピュレータの動力学 第 1 2 回の復習	
	第 1 4 回	マニピュレータの制御 第 1 3 回の復習	
	第 1 5 回	まとめ 課題のレポートをまとめる	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	ロボット工学の重要性を認識して、ロボットの構造・設計を考える上で必要な基礎知識として、そのメカニズムを中心に学ぶ。 到達目標 ロボットの目的に応じた機能やメカニズムの選択を可能とする基礎知識を問題事例に対して説明することができる。		
教科書	プリント配布		
参考書	プリント配布		
評価基準及び成績評価方法	レポート		
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題やレポートを採点して返却する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称：メカトロニクス特論

英文科目名称：Advanced Mechatronics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
久芳 頼正				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	本講義では、CIMやFMSなど生産システムの自動化を支える基本技術の一つであるメカトロニクス技術に着目する。駆動系、制御系、認知系（センサ）などの設計、活用などに関して、事例研究を通じて学習する。また、この学習により、生産システムの自動化における高度のコンピュータシステム利用を可能とする（メカトロニクスシステムの構築）能力の習得を目指す。 1. メカトロニクスの概容 2. ハードウェアとソフトウェア 3. 制御用ソフトウェア手法について 4. 認知系センサの導入 5. 認知系センサの活用 6. ネットワークメカトロニクス 7. システム設計 小型ロボット教材を利用して、目的に応じた動作を実現する機構（ハードウェア）、制御（デバイスとソフトウェア）を実際に設計・製作してもらいます。 A R M型マイコンとH 8 型マイコンの動向分析や市場占有率比較、地磁気センサや高性能赤外線センサなどによる外部周辺情報の取得に関するハードウェア、ソフトウェアの学習を進める。			
授業計画	第 1 回 開講にあたって メカトロニクス、CPU選択、ネットワーク利用について。 無線制御システムとは何ですか？ 最終目標の無線制御型ロボティクスシステムがわかりますか？ 第 2 回 生産システムとネットワークメカトロニクス 生産システムでのメカトロニクスの役割は何でしょうか？ 無人化と省力化にメカトロニクスはどう役立っていますか？ 第 3 回 インタフェースとは、H M I とM M I 今後の情報機材はメカトロニクスに有用か？ スマートフォンの角度センサはどこに有って、何を感知するのか？ M M I って、説明できますか？ H M I とM M I の有効活用はできますか？ スマートフォンでのロボット制御は時代の流れに合致しているか？ 第 4 回 メカトロニクス制御技術（その 1） 外部装置の制御 コンピュータシステムの外部装置とは何ですか？ 制御プログラムは何言語で記述しますか？ 第 5 回 メカトロニクス制御技術（その 2） モータ回転制御の仕組みと制御プログラム 時計方向、反時計方向ってわかりますか？英語の略称もわかりますか？ 分解能って説明できますか？ 第 6 回 メカトロニクス制御技術（その 3） 有線制御と無線制御の基礎 有線制御と無線制御の違いはわかりますか？ 無線制御の簡単な例を設計せよ。 第 7 回 センサシステムの設計（その 1） 接触型センサの特長 自動ドアの開閉制御は何センサを利用していますか？ 接触型センサの注意点は何でしょうか？ 第 8 回 センサシステムの設計（その 2） 光学センサの特長 見えている色彩とセンサ感知する色彩のすり合わせはどうするのか？ 人間の見えるとは、ロボットにはわからないか？ 第 9 回 センサシステムの設計（その 3） その他の非接触型センサとは 光学センサ系以外の非接触型センサには何がありますか？ ホームオートメーションでのセンサ活用を考えなさい。 第 1 0 回 ロボットの制御（その 1） CPUの選択 H 8 型マイコンとA R M型マイコンのどちら？ ロボットのCPUとパソコンのCPUは同じ、違う、どちらでしょうか？ CPUと外部装置との連携はどうするのか？ 第 1 1 回 ロボットの制御（その 2） 簡単なL E D制御システム L E Dの点灯制御プログラムはわかりますか？ L E D点灯制御とは何の基礎になるのですか？ 第 1 2 回 ロボットの制御（その 3） モータ回転制御プログラム A R M型マイコンによるモータ回転制御の要点はどこですか？ 車両型ロボット制御の無線化は想像がつかますか？ 第 1 3 回 ロボットの制御（その 4） 無線制御システムの基礎 Xポートとは何ですか？ 無線方式によるシステム制御はできますか？ 第 1 4 回 まとめ ネットワークメカトロニクスの今後 一般生活へのメカトロニクス技術の応用は考えつきますか？ 複数の機材を有効に利用できる環境とは何ですか？ 第 1 5 回 期末試験と解説 これまでの学習を活かした記述をしてください。 無線制御と有線制御の選択基準が何かできましたか？			
学習・教育目標に対する科目の位置付け	メカトロニクス・ロボティクス技術の基礎を学習して、各自の専攻においてネットワークシステム経由での利用を実現できるノウハウを習得する。 具体的には、映像情報・センサ情報・動作制御をネットワークシステム上で利用できる環境が判る人材となる。本人あるいは専門家			

	に適切な依頼ができる能力を身につけてほしい。
教科書	必要に応じてプリント配布
参考書	J. R. HEWIT 「Mechatronics」 SPRINGER-VERLAG (1993) J. F. WAKERLY 「DIGITAL DESIGN」 2nd. eds. PRENTICE HALL (1994)
評価基準及び成績 評価方法	レポート、課題発表等の内容により総合的に成績を評価する。課題の評価は、結果だけではなく、アイディアやセンサの設定等の提案力にも注目します。
達成度の伝達及び 達成度評価	何種類かのセンサが利用できるロボット教材を用いて、指示した課題の解答システムを構築する。この製作したロボットシステムに関して ・設計、製作に関するレポートを提出する。 ・実際に、ロボットを動かしてみて、設計時の能力があるか否かを判定する。 ・不足点の分析、改良点の提案を再度、レポートにする。 ・再び、実際のロボットで動作検証を行う。 この2回のレポート、製作したロボットでの評価する。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	計画無しの行動は困ります（機材破損の原因です）。提案して、議論して、進行していきましょう。
履修登録条件	

講義科目名称： 実験計画法特論

英文科目名称： Advanced Experimental Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
星野 直人				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	実験計画法は、「計画的にデータを採取し、得られたデータを解析する」ための統計的方法論の総称であり、生産工学における実験を始め、研究室の実験にも幅広く適用されている。本講義では、以下のような内容について、演習も交えながら、実験計画の立て方からデータの解析方法までの習得を目指す。	
授業計画	第 1 回	実験計画法の基本 予習：教育研究用サーバ上の解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 2 回	一元配置 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 3 回	単回帰分析 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントおよび演習問題の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 4 回	繰返しのある二元配置 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 5 回	繰返しのない二元配置 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 6 回	乱塊法 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントおよび演習問題の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 7 回	直交実験の概要：直交表 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 8 回	直交実験の概要：割り付け、線点図 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 9 回	2水準系の直交実験 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントおよび演習問題の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 1 0 回	3水準系の直交実験 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 1 1 回	多水準作成法 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 1 2 回	分割法 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントおよび演習問題の模範解答で内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 1 3 回	混合系の直交実験 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 1 4 回	外側配置による実験 予習：解説用PDFファイルで内容を確認する。復習：プリントで内容を復習する。不明な点がある場合は、オフィスアワーで質問するなどして解決しておく。
	第 1 5 回	まとめとレポート課題提示 予習・復習：これまでの内容をプリントで復習し、レポートを作成する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(研究・教育目標) 実験計画法の基本概念についての知識および実践的活用力の獲得、実際のデータを処理するのに必要な統計理論の理解	
教科書	プリント配布	
参考書	なし	
評価基準及び成績評価方法	演習・レポートを総合して評価し、60点以上を合格とする。	
達成度の伝達及び達成度評価	演習、レポートの模範解答例を解説	
資格情報		

メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 知能システム特論

英文科目名称： Advanced Intelligent Systems

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
佐々木 正仁				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	システムの高度化・自動化に伴い、近年のシステムは知能化が重要となっている。すなわち、人間あるいは生物の知的活動としての認識、推論、計画、学習などの諸機能を人工的なシステムとして実現することが今後ますます重要となる。本講義では、知能システム設計の基礎理論であるファジィ理論、遺伝的アルゴリズム、ニューラルネットワーク、感性工学など、いわゆるソフトコンピューティングと呼ばれる理論と、その応用技術について述べる。特に、具体的な事例を数多く紹介することにより、知能システムの現状と将来性について理解を深めるとともに、現実問題への応用能力を身につけることを目標とする。		
授業計画	第 1 回	知能システムとソフトコンピューティング 授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 2 回	システムの知能化 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 3 回	ファジィ理論の基礎 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 4 回	ファジィ制御 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 5 回	ファジィ最適化 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 6 回	遺伝的アルゴリズムの概要 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 7 回	遺伝的アルゴリズムによる最適化技法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 8 回	ハイブリッド遺伝的アルゴリズム 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 9 回	会話型遺伝的アルゴリズム 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 0 回	ニューラルネットワークの概要 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 1 回	ニューラルネットワークと学習 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 2 回	人工知能の基礎 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 3 回	人工知能とエキスパートシステム 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 4 回	知能システム開発事例 交通システム 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 5 回	知能システム開発事例 生産システム 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本講義では、次の点に関する高度な理解を目標としている。 ・知能とは ・知能システムの現状 ・知能システム実現のための技術・理論 ・知能システムの将来性 また、自主的・継続的に学習を進め、その内容を理論的に記述、口頭による発表等のコミュニケーション能力を身につける。		
教科書	適宜資料を配付する。		
参考書	Michalewicz, Z.「Genetic Algorithms＋Data Structures＝Evolution Progrurams」(1994), 2nd ed. Springer-Verlag.		
評価基準及び成績評価方法	レポート (30%) および発表 (70%)		
達成度の伝達及び達成度評価	提出された小レポートに関して、個別に内容进行评估し、結果を本人に直接伝達することにより、達成度を理解させる。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	システムの知能化は、今後様々な産業分野でその重要性が増していくと考えられる。特に、我が国のような技術立国においては、国際的な競争力を高める意味でも重要となる。		
履修登録条件			

講義科目名称：オペレーションズリサーチ特論

英文科目名称：Advanced Operations Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
佐々木 正仁				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	線形計画法は数理計画手法の一つであるが、今日のような大規模化、複雑化した各種システムでは、これまでの単一目的関数の計画モデルでは解決できない問題が多く存在し、互いに利害が相反する複数の目的関数を伴う多評価意思決定（MCDM）の各手法を適用せざるをえなくなりつつある。本講義ではこのMCDMの代表的手法を取り上げるとともに、最新のトピックスにも言及する。		
授業計画	第 1 回	多評価意思決定とは 授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 2 回	多目的計画モデル 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 3 回	目標計画法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 4 回	ファジィ計画法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 5 回	グローバル評価法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 6 回	MDI法とTOPSIS法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 7 回	会話型遺伝的アルゴリズムの概要 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 8 回	会話型遺伝的アルゴリズムの応用 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 9 回	多目的分数計画法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 0 回	多目的幾何計画法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 1 回	パレート最適性について 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 2 回	多目的線形計画法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 3 回	ファジィ多目的意思決定法 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 4 回	応用事例と最近の話題　ナーススケジューリング問題への応用 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
	第 1 5 回	応用事例と最近の話題　ポートフォリオ問題への応用 予め示された課題について予習するとともに、授業で学んだ内容について復習してください。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	経営科学の技術において定量的思考が社会に及ぼす影響や効果を理解するとともに、数理計画法を利用することにより社会の要求を解決するための計画や決定ができる能力を身につける。また、自主的・継続的に学習を進め、その内容を理論的に記述、口頭による発表等のコミュニケーション能力を身につける。		
教科書	適宜資料を配付する。		
参考書	Y. J. Lai and C. L. Hwang:Fuzzy Multiple Objective Decision Making(1994), Springer-Verlag		
評価基準及び成績評価方法	レポート(30%)および発表（70%）		
達成度の伝達及び達成度評価	提出された小レポートに関して、個別に内容进行评估し、結果を本人に直接伝達することにより、達成度を理解させる。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称： システム工学特論

英文科目名称： Advanced Systems Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
川中子 敬至				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	現代は、コンピュータを基盤にした高度情報化社会である、と言われている。このような社会では、1つの対象物に対してさえ多くの構成要素が複雑な関係を持つため、問題解決には対象全体を見渡す見識が必要となる。システム工学は、こうした観点に基づくシステムの分析・設計・実装・運用を、合理的に行うための方法論である。本講義では複雑な問題解決のためのシステム工学の応用について、特に社会システムへの適用を例として言及して行くことにする。また、各自の自由なテーマで演習を行い、応用力の向上をめざす。		
授業計画	第1回	システム工学とは何か？ 復習：プリントの内容の再確認	
	第2回	システム工学の体系と数学モデル 復習：プリントの内容の再確認	
	第3回	最適化問題(1) - 連続関数 復習：プリントの内容の再確認	
	第4回	最適化問題(2) - 離散関数 復習：プリントの内容の再確認	
	第5回	ゲーム理論 復習：プリントの内容の再確認	
	第6回	シミュレーション 復習：プリントの内容の再確認	
	第7回	信頼性(1) - 概説 復習：ノートの整理	
	第8回	信頼性(2) - 信頼度推定 復習：演習結果の整理	
	第9回	バラツキおよび複雑系への対応 復習：プリントの内容の再確認	
	第10回	社会システムにおける最適化問題(1) - 中高年の健康問題 復習：参考となるプリントの講読	
	第11回	社会システムにおける最適化問題(2) - ゴミの収集と廃棄 復習：参考となるプリントの講読	
	第12回	社会システムにおける最適化問題(3) - 地域の利便性評価 復習：参考となるプリントの講読	
	第13回	社会システムにおける最適化問題(4) - 情報社会の表と裏 復習：参考となるプリントの講読	
	第14回	プレゼンテーションの準備またはレポート作成 予習・復習：講義内容の再確認またはレポート内容の整理	
	第15回	プレゼンテーションまたはレポートの提出と評価 予習・復習：講義内容の再確認またはレポート内容の整理	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	経営科学の技術および情報処理の技術といった、2つの分野に関する知識の活用を目指す。また、社会の要求に対応して、それらを創造的に問題解決へ応用できるような能力の習得も狙う。		
教科書	プリント配布		
参考書	大澤：「社会システム工学の考え方」、オーム社（2007） 室津・他4名：「システム工学・第2版」、森北出版（2006） 中森：「システム工学」、コロナ社（2002）		
評価基準及び成績評価方法	プレゼンテーションまたはレポート等の評価に基づくのを原則とするが、演習や宿題等に努力の形跡が見られれば、評価結果に加点して60点以上を付けることにする。		
達成度の伝達及び達成度評価	プレゼンテーションやレポートのコメントにより伝える。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	メッセージは特になし。オフィスアワーは月～金の5コマ目。但し、会議等がない場合に限る。		
履修登録条件			

講義科目名称： ソフトウェア工学特論

英文科目名称： Advanced Software Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
川中子 敬至				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	ソフトウェア工学はソフトウェアの開発・運用・保守に関して体系的・定量的にその応用を考察するもので、その中にはソフトウェア開発工程と呼ばれる技法や手順が含まれている。また、その目的はソフトウェアの信頼性や保守性の向上にある。本講義では、ソフトウェア開発技法の中で、古くから紹介されている構造化技法と、比較的新しいオブジェクト指向技法を取り上げ、その背景と設計法を詳述しようと考えている。さらに、ソフトウェアの品質管理についても詳述する。			
授業計画	第 1 回 ソフトウェアの本質 復習：プリントの内容の再確認 第 2 回 ソフトウェア工学の概要 復習：プリントの内容の再確認 第 3 回 モデリング 復習：プリントの内容の再確認 第 4 回 構造化技法(1) - 背景と分析 復習：プリントの内容の再確認 第 5 回 構造化技法(2) - 設計とプログラミング 復習：プリントの内容の再確認 第 6 回 オブジェクト指向技法(1) - 背景 復習：プリントの内容の再確認 第 7 回 オブジェクト指向技法(2) - 分析と設計 復習：プリントの内容の再確認 第 8 回 ソフトウェアの品質管理 復習：プリントの内容の再確認 第 9 回 ソフトウェアのテスト 復習：プリントの内容の再確認 第 10 回 ソフトウェアの信頼性 復習：プリントの内容の再確認 第 11 回 課題研究(1) - 課題に関する調査 復習：研究内容の再確認 第 12 回 課題研究(2) - 調査結果の考察 復習：研究内容の再確認 第 13 回 課題研究(3) - 調査結果のまとめ 復習：研究内容の再確認 第 14 回 プレゼンテーションの準備またはレポート作成 予習・復習：講義内容の再確認またはレポート内容の整理 第 15 回 プレゼンテーションまたはレポートの提出と評価 予習・復習：講義内容の再確認またはレポート内容の整理			
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専攻分野の専門的な知識の拡充と研究能力の向上			
教科書	プリント配布			
参考書	河村一樹：「ソフトウェア工学入門」， 近代科学社 高橋直久・丸山勝久：「ソフトウェア工学」， 森北出版 など			
評価基準及び成績評価方法	課題に対するレポートまたはプレゼンテーションで評価するのを原則とするが、演習や宿題等に努力の形跡が見られれば、評価点に加味して60点以上を付けることにする。			
達成度の伝達及び達成度評価	演習を行って各自に実感してもらう。			
資格情報				
メッセージ・オフィスアワー	メッセージは特になし。オフィスアワーは月～金の5コマ目。但し、会議等がない場合に限る。			
履修登録条件				

講義科目名称： コンピュータ可視化特論

英文科目名称： Advanced Computer Visualization

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
木村 彰徳				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	コンピュータグラフィックスは、ゲーム、映画、医療、科学、産業やその他多くの分野に普及しており、仮想空間での画像の表示や複雑・大容量の情報を正確に理解するために、重要な役割を担っている。本講義では、コンピュータグラフィックスの中でも特にデータの可視化について論ずる。また、関連した最新研究についても紹介する。		
授業計画	第 1 回	コンピュータグラフィックス概論：コンピュータビジュアライゼーション 予習：コンピュータグラフィックスに関して、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 2 回	コンピュータグラフィックス理論：可視化 R & D サイクル 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 3 回	コンピュータグラフィックス理論：可視化プロセス 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 4 回	可視化技術：2 次元可視化法 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 5 回	可視化技術：立体表示 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 6 回	可視化技術：ベクトルデータの可視化 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 7 回	ボリュームビジュアライゼーション：ボリュームデータ 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 8 回	ボリュームビジュアライゼーション：処理フレームワーク 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 9 回	ボリュームビジュアライゼーション：間接方式 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 1 0 回	ボリュームビジュアライゼーション：直接方式 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 1 1 回	フロービジュアライゼーション：ベクトルデータ 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 1 2 回	フロービジュアライゼーション：表示法 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 1 3 回	メディカルビジュアライゼーション：医用データ 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 1 4 回	メディカルビジュアライゼーション：画像処理 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
	第 1 5 回	メディカルビジュアライゼーション：可視化 予習：配布資料を読み、疑問点を列挙しておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、疑問点を解決する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	コンピュータ可視化は、コンピュータシミュレーションや実験データなどの様々なデータから知見を得ることを目的としている。その一連の理論や技術を理解し、応用できる知識と能力を修得する。		
教科書	適宜資料を配布する。		
参考書	中嶋正之、藤代一成：「コンピュータビジュアライゼーション」共立出版		
評価基準及び成績評価方法	レポート及び講義中の質疑応答で総合評価（100点満点）し、60点以上で合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの評価を示し及び講義中に質疑応答を行う。		
資格情報			

メッセージ・オフィスアワー	火曜日 2 コマ目
履修登録条件	

講義科目名称： コンピュータアーキテクチャ特論

英文科目名称： Advanced Computer Architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
馬場 敬信				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	学部で学ぶ一般的なコンピュータの構成についての知識を前提として、並列コンピュータなど、より高度な処理能力をもったコンピュータのアーキテクチャについて、システムソフトウェアとの関係に触れながら講義します。		
授業計画	第 1 回	オリエンテーション 次回の分を予習しておくこと。	
	第 2 回	並列処理の形態と並列処理マシンの分類，並列処理による性能向上 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 3 回	並列処理による高性能化，アムダールの法則 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 4 回	細粒度並列処理コンピュータ，SISDコンピュータの命令パイプライン 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 5 回	命令パイプラインにおけるハザード 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 6 回	SISD細粒度並列コンピュータ 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 7 回	SIMD型並列処理コンピュータ，SIMDパイプラインコンピュータ 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 8 回	SIMDパラレルコンピュータ 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 9 回	MIMD型並列処理コンピュータ，MIMDマルチプロセッサ 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 1 0 回	MIMDマルチプロセッサのコヒーレントキャッシュ 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 1 1 回	共有メモリを使用した同期と通信 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 1 2 回	MIMDマルチコンピュータ，メッセージ通信 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 1 3 回	高性能コンピュータの相互結合網 今回の分を復習するとともに、次回の分を予習しておくこと。	
	第 1 4 回	低消費電力コンピュータとディペンダブルコンピュータ、課題レポートの提出 今回の分を復習するとともに、全体を復習すること。	
	第 1 5 回	課題レポートの講評 講評を参考に自分の課題レポートの内容を見直すこと。	
	次回学習する内容を教科書で確認し、不明な部分は授業中に質問すること。		
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本科目は、情報処理を支える基盤技術である「コンピュータアーキテクチャ」について、深く考究することを目的としており、目標C「自然科学の学習を通じて、技術革新の一翼を担いうる基礎的な学力と技術を習得する」、及び目標F「情報化社会に適応しつつ、自ら問題を解決していく実践的能力を習得する」に沿った内容です。		
教科書	馬場敬信著： コンピュータアーキテクチャ（改訂4版）、オーム社、p. 420(2016)．		
参考書	J.L. ヘネシー、D.A. パターソン著： コンピュータアーキテクチャ定量的アプローチ（第5版）、翔泳社(2014) 馬場敬信著： コンピュータのしくみを理解するための10章、技術評論社(2005)．		
評価基準及び成績評価方法	評価は、普段の講義における取組み状況と課題レポートの評価により行います。		
達成度の伝達及び達成度評価	課題レポートの講評などにより、学生へのフィードバックを行います。		
資格情報	特定の資格試験を目指してはいないが、多くの資格試験に共通的に必要なコンピュータの基盤技術です。		
メッセージ・オフィスアワー	水曜日・4コマ目		
履修登録条件			

講義科目名称：品質工学特論

英文科目名称：Advanced Quality Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
塚越 清				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	品質管理は事実に基づいて管理を行うといわれている。事実はデータをもって認識される。品質に関する技術は品質を管理する技術、品質を造る技術、品質を保証する技術がある。 この授業では、品質工学の手法を用いて品質を造る技術（市場で発生する品質上のトラブルを研究室や実験室で改善研究するための方法）について講義する。 SN比、損失関数、実験計画法、マハラビスの距離による総合判定などが主なトピックスである。 また、ハードウェアの品質のみならずソフトウェアの品質についても検討していく。		
授業計画	第1回	ガイダンス（品質工学概論） 品質管理と品質工学の違い。 生産に移ってから、市場にでてから発生するトラブルを製品設計時に、生産設計時に改善・研究が出来るための予測方法を提供する技術手段である。	
	第2回	生産現場における品質水準の評価と改善 生産現場における品質水準の評価と改善について 基本機能（その技術の一番もとになる働き）は入力と出力の間の関数関係で表現される。	
	第3回	SN比について 機能性の評価の尺度 評価の判断は一般に差（A-B）（損益計算・・・絶対額の大きさ）を持って評価する場合と比（A/B）（生産性・・・単位資源あたりの効率）を持って評価する場合がある。 技術の評価には差よりも比による評価がよく用いられる。	
	第4回	機能性評価とSN比 創る物の働き（機能）を考えて、その機能をどの様に評価するか。	
	第5回	SN比に関する演習 基準点校正、一次式校正、平均点校正 等	
	第6回	実験計画法について(1) 要因実験，分散分析による解析について	
	第7回	パラメータ設計入門(1) 直交表による実験計画	
	第8回	パラメータ設計入門(2) 機能限界Δ0 を大きくする設計はパラメータ設計であり	
	第9回	パラメータ設計による設計研究 損失関数による品質とコストのトレードオフ許容差設計	
	第10回	目的機能のSN比と合わせ込み SN比の高い計測器は計測対象の変化に対して感度が高くバラツキが少ないことを意味する。 安定性を量るものさしとしてのSN比	
	第11回	シミュレーションによるパラメータ設計 パラメータ設計にシミュレーションを用いることにより効果的な設計を目指す。 パラメータ設計と損失関数	
	第12回	製造工程の管理 工程の管理	
	第13回	製造工程の管理 損失関数による評価，誤差=測定値-真値、誤差=バラツキ+かたより	
	第14回	マハラビスの距離による総合判定 観察から判定するための統計手法 多変量解析の判別分析を参照	
	第15回	まとめ 事実をデータをもって認識し，品質を造る技術についてのまとめ	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	品質の問題については、1) 品質の管理の問題、2) 品質を造り込む問題、3) 品質を保証する問題などがある。要求品質を満足させるために、最も経済的な方法を採用されなければならない。 そのためには、問題となる特性に影響を与える原因を的確に見つけだし、これを制御することによって間接的に問題特性を制御する事が多くの場合最も有効である。		
教科書	品質を獲得する技術 宮川雅巳 日科技連		
参考書			
評価基準及び成績評価方法	データに基づいての 品質を評価する技術、品質を造り出す技術 に関する理解を深めて欲しい。		
達成度の伝達及び達成度評価			

資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： コンピュータサイエンス特論

英文科目名称： Advanced Computer Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
塚越 清				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	情報システムの開発・運用の基本的、共通的な技術を身につけ効率的なソフトウェアの開発能力の養成を目的とする。 また、特にソフトウェアと応用技術、ネットワーク応用技術、情報理論などの情報技術について、修得することを目的とする。 効率的な計算のためのアルゴリズムの表現方法の基盤となる。		
授業計画	第 1 回	コンピュータサイエンスの概要 情報分野の基礎となる技術から先端的技術に至るまで、幅広い知識の必要せいについて述べる。	
	第 2 回	数論 計算するための数の体系についての考察。	
	第 3 回	組合せ論 組合せ論は、特定の条件を満たす対象からなる集まりを研究する数学の分野。 集まりに入っている対象を数えたり、いつ条件が満たされるのかを判定し、その条件を満たしている対象を構成したり解析したり、「最大」「最小」「最適」な対象をみつけたり、それらの対象が持ちうる代数的構造をみつけたりすることが挙げられる。 確率にも通じる。	
	第 4 回	グラフ理論 コンピュータのデータ構造、アルゴリズムなどに広く応用されている手法である。 電気回路、路線図など応用分野も多い。	
	第 5 回	数理論理学 自然言語の代わりに記号による表記を行い、機械的な式変形を容易にした形式である。 記号による表記に特化している、という特徴から「記号論理学」とも呼ばれる。 形式言語につながる。	
	第 6 回	データ構造 データの集まりをコンピュータの中で効果的に扱うため、一定の形式に系統立て、効率的に格納するときの形式についての考察。	
	第 7 回	形式言語 コンピュータで処理を行うための、記号列もしくは記号の集合表現方法を述べる。	
	第 8 回	計算法 数値計算だけではなく、広く分散コンピューティング、並列コンピューティングなどについても述べる。	
	第 9 回	プログラミング言語 コンピュータに対する一連の動作の指示を記述するための記号の表現法。 構文規則と意味規則で定義される。	
	第 1 0 回	ソフトウェアシステム コンピュータのハードウェアを管理・制御するなど、コンピュータの稼動や使用そのものをサポートするためのソフトウェアの体系について考察する。	
	第 1 1 回	ソフトウェア工学 ソフトウェアの開発・運用・保守に関して体系的・定量的にその応用を考察する。	
	第 1 2 回	データベース 特定のテーマに沿ったデータを集めて管理し、効率に検索・抽出などの再利用をできるように構築したものについて考える。	
	第 1 3 回	人工知能 コンピュータ上などで人間と同様の知能を実現させるための手法について考える。	
	第 1 4 回	コンピュータグラフィックス コンピュータを用いて作成される画像、映像とその応用について考える。	
	第 1 5 回	まとめ 効率的に計算を行うための基礎理論の重要性について再確認をする。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	コンピュータに関する基礎的な理論の確認。		
教科書	講義ノート		
参考書			
評価基準及び成績評価方法	各項目についてのレポート		
達成度の伝達及び達成度評価	授業に於ける質疑応答により行う		
資格情報			
メッセージ・オ	適宜		

フィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：生命システム学特論

英文科目名称：Advanced Life System Science

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
小林 敏孝				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	数十億年以上の生命の進化の過程を経て獲得した生命の持つ英知（生命維持のための恒常性維持や効率的な物質代謝、脳の統合機能などの高次情報処理機能）を学び、そこから人類にとって真に有効な技術を生み出すことが、生命システム学の目的である。 具体的には生命システムのもつ巧妙さを正しく認識し、評価することにより、未来の技術を開発し、ひいては未来の人間社会のありかたに関する示唆をあたえることができる。 講義では、遺伝子から個体（脳）までの各レベルに見られる生命を育むシステムの構造と機能を学び、それらの工学的な応用として、生命の機能を手本とした技術、生命の機能を越えた技術、そして生命と共生してゆく技術について概説する。		
授業計画	第 1 回	生命システム学とは 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 2 回	遺伝子と生物情報 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 3 回	遺伝と進化 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 4 回	生体膜における情報処理 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 5 回	細胞における情報処理 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 6 回	神経回路、回路網における情報処理 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 7 回	脳の中枢機能としての睡眠と認知機能 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 8 回	脳への入力系としての視覚系の情報処理 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 9 回	脳からの出力系としての運動の機構と神経制御 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 1 0 回	サイボーグ技術、ロボット技術 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 1 1 回	意識の制御の神経科学的機構 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 1 2 回	意識活動の数学モデル（Two Process Model） 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 1 3 回	感覚代行技術（人工網膜による視覚の代行）	
	第 1 4 回	問題解決技術（進化論的アルゴリズム等） 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 1 5 回	まとめ	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	学習目標： 生命を育むシステムを生命システムというが、この生命システムの構造と機能を理解し、それを工学に応用することを目標とする。 科目の位置づけ： 遺伝子から個体（脳）までの各レベルに見られる生命を育むシステムの構造と機能を学び、その工学的応用について学ぶ。		
教科書	資料を配付する。		
参考書	生命科学（羊土社）、 Principles of Neural Science by Kandel and Schawarz（Arnold）、		
評価基準及び成績評価方法	評価は、レポート（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。		

達成度の伝達及び 達成度評価	レポートの返却をもって伝達する。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 情報工学特論

英文科目名称： Advanced Information engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
辻 陽一				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	参考書として挙げた「Statistical Theory of Communication」を通読する。 この授業では、一般調和解析について詳しく学ぶ。なかでも周期関数や非周期関数、不規則関数の取り扱いや振幅および位相スペクトルと電力スペクトルについて理解する。その他、時間が許せば確率、不規則変数と確率集合と確率分布、平均、ポアソン分布と正規密度関数などについても学ぶ。 授業は、英文の文献を通読し、練習問題に取り組む。		
授業計画	第 1 回	講義の進め方の説明講義で使用する参考資料を配布し、筆者の前書きを読む。 第2回の予習として、参考資料の「序論」を訳してくること	
	第 2 回	不規則信号処理の序論 復習：自分の訳が不確かなところを確認する。 予習：参考資料の「周期関数」の前半を訳し、式をフォローする。	
	第 3 回	「周期関数」のフーリエ級数、相関について、通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「周期関数」の中盤を訳し、式をフォローする。	
	第 4 回	「周期関数」の自己相関、相互相関について、通読しつつ数学的な展開を確認する。例題を解いてみる。宿題あり。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「周期関数」の後半を訳し、式をフォローする。	
	第 5 回	「周期関数」の例題、たたみ込みと相関について、通読しつつ数学的な展開を確認する。宿題：章末問題 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「非周期関数」の前半を訳し、式をフォローする。	
	第 6 回	「非周期関数」の過渡関数（フーリエ変換、相関）について、通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「非周期関数」の中盤を訳し、式をフォローする。	
	第 7 回	「非周期関数」の過渡関数（自己相関と相互相関）について、通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「非周期関数」の後半を訳し、式をフォローする。	
	第 8 回	「非周期関数」の過渡関数（相関と畳み込み）について、通読しつつ数学的な展開を確認する。例題に取り組む。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「不規則関数」の前半を訳し、式をフォローする。	
	第 9 回	「不規則関数」の自己相関関数とウィーナーの定理について、通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「不規則関数」の中盤を訳し、式をフォローする。	
	第 1 0 回	「不規則関数」の電力密度スペクトルについて、通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「不規則関数」の後半を訳し、式をフォローする。	
	第 1 1 回	「不規則関数」の自己相関関数と電力密度スペクトルの性質について、通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「不規則関数」の後半を訳し、式をフォローする。	
	第 1 2 回	「不規則関数」の自己相関関数の微分とまとめについて、通読しつつ数学的な展開を確認する。宿題：章末問題 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「振幅、位相スペクトルとエネルギー、電力スペクトル」の前半を訳し、式をフォローする。	
	第 1 3 回	「振幅、位相スペクトルとエネルギー、電力スペクトル」の一般フーリエ変換について通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。 予習：参考資料の「振幅、位相スペクトルとエネルギー、電力スペクトル」の後半を訳し、式をフォローする。	
	第 1 4 回	「振幅、位相スペクトルとエネルギー、電力スペクトル」の周期関数、過渡関数の2次変動について通読しつつ数学的な展開を確認する。 復習：授業で学んだ内容について確認する。数学的な展開は完全に理解する。また、これまで学んだ内容を総合的に理解する。	
	第 1 5 回	参考資料のさらに進んだ内容（予測濾波フィルタなど）について概要を説明する。 復習：本講義で学んだ一般調和解析について、自分なりにまとめてみる。また、この内容を人に説明することで自分がどのくらい理解しているかを確かめてみるのもよい。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	この科目の学習によって、当専修の研究・教育目標のうち「深い専門能力の修得」および「高度の実践能力の修得」を達成するために、以下の項目について学習する。 1. 周期信号と非周期信号のフーリエ変換 2. 不規則信号の取り扱い 3. 英語文献の購読 これらの学習により、情報工学、特に一般調和解析の本質を学ぶとともに、英語文献を読みこなす実践能力を修得することが出来る。		

教科書	資料を配布する。
参考書	Statistical Theory of Communication , Y.W.Lee, Jhon Wiley & Sons, Inc.
評価基準及び成績 評価方法	毎週、予習の状況と練習問題の解答を100点満点で評価し、全体の平均点を最終的な評価点とする。
達成度の伝達及び 達成度評価	毎回の授業の中で確認する。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	英文の翻訳と数学的な理解について十分な予習が必要である。
履修登録条件	

講義科目名称： バイオセラミックス特論

英文科目名称： Advanced bioceramics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
荻原 俊夫				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	バイオセラミックスとは、何らかの原因で身体機能の一部を失ったり、局所的な欠陥や欠損が生じた場合に、その生体機能を代行する生体適合材料の一つで、非金属無機材料のことを言う。その代表的なものとして、人工関節や人工歯根などに用いられるアルミナ、ジルコニアおよび人工骨材料としてヒドロキシアパタイトが知られている。この講義では、生体材料の中で最も優れた適合性をもつバイオセラミックスについて概説したのち、各素材の製造方法、構造及び物性について紹介する。さらに、各素材の問題点とそれを解決するためのマテリアルデザインについても考える。		
授業計画	第1回	ガイダンス（授業スケジュールと内容の説明、成績評価について） 予習：身近な材料でセラミックスでつくられている製品について調べておく。	
	第2回	バイオマテリアルの定義と歴史 復習：バイオマテリアルに対するこれまでの考え方と組織工学を踏まえたこれからの考え方の違いを整理しておくこと。 予習：ファインセラミックスの用途について調べておくこと。	
	第3回	セラミックス材料と構造 復習：セラミックス材料の組成と用途および構造について整理しておくこと。 程を概観しておくこと。	予習：セラミックスの製造工程
	第4回	セラミックスの製造と性質 復習：セラミックスの製造工程と性質について整理しておくこと。 を、花粉症を例に調べておくこと。	予習：異物に対する生体反応
	第5回	バイオセラミックスと細胞 復習：バイオセラミックスに対する生体反応について整理しておくこと。 ておくこと。	予習：再生医療について調べる
	第6回	組織工学用生体活性セラミックス 復習：再生材料としてのセラミックスと用途について整理しておくこと。 よび機能を概観しておくこと。	予習：骨組織の組成と構造および機能
	第7回	硬組織の化学1 -骨- 復習：骨組織の特徴と骨の発生、成長について整理しておくこと。 機能を概観しておくこと。	予習：歯の組成と構造および機能
	第8回	硬組織の化学2 -歯- 復習：骨、歯を構成する成分であるリン酸カルシウム（アパタイト）について整理をしておく。 予習：アルミナ、ジルコニアのバイオセラミックスとしての用途について調べておくこと。	
	第9回	医用セラミックス1 -生体不活性セラミックス- 復習：生体不活性セラミックスの利点と問題点について整理しておく。 の種類について概観しておくこと。	予習：生体活性セラミックス
	第10回	医用セラミックス2 -生体活性セラミックス- 復習：生体活性セラミックスの成分と特徴について整理しておくこと。 の特徴を調べておくこと。	予習：生体吸収セラミックス
	第11回	医用セラミックス3 -生体吸収性セラミックス- 復習：生体吸収セラミックスの体内における挙動を整理しておくこと。 ればならない生体機能について調べておくこと。	予習：材料設計上考慮しなければならない生体機能
	第12回	セラミックスの生体機能を生かす材料設計 復習：生体機能を生かす材料設計に基づいた材料について整理しておく。 ミックスの合成方法について概観しておくこと。	予習：疑似体液を用いたセラミックス
	第13回	生体中の反応を模倣した材料設計 復習：生体中の反応を模倣した材料設計で得られた成果を整理しておくこと。 についてしらべておくこと。	予習：アパタイトの合成方法
	第14回	リン酸カルシウム系セラミックスバイオマテリアルの創製法 -アパタイト- 復習：アパタイトの合成方法と実用化されている利用方法について整理しておくこと。 であると指摘された点を復習し、わからなかった点を整理しておくこと。	予習：これまでの授業で重要であると指摘された点を復習し、わからなかった点を整理しておくこと。
	第15回	まとめ 復習：わからなかった点が理解できたかどうかを、これまで行った演習問題、小テストで確認しておくこと。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	再生医療を始めとして、現在の医療技術の進展は目覚ましいものがあるが、それを支えている要素の一つが生体材料である。この講義は、生体機能を代行する材料の一つであるバイオセラミックスの基礎を学習することにより、生命システム学に関する知識を社会の課題に応用する能力を養成することを目的とする。		
教科書	岡崎正之、山下仁大編著:「セラミックバイオマテリアル」 コロナ社		
参考書	田中順三、生駒俊之、植村寿公、大森健一共著:「バイオセラミックス」 コロナ社、その他別途講義の中で指示する		
評価基準及び成績評価方法	成績評価：1) 期末試験、2) 小テスト、3) 演習・レポートなどにより 総合的に評価する。 評価基準：期末試験と小テストの結果を90%、演習・レポートなどを10%で計算し、60点以上を合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	講義中の演習、各単元の小テストの解説と添削		

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	ES細胞、iPS細胞を用いた再生医療は、緒に就いたばかりであるが、バイオマテリアルの歴史は古い。この講義では、バイオマテリアルとしてのセラミックスを生体機能との関連において学習していく。
履修登録条件	

講義科目名称：睡眠環境工学特論

英文科目名称：Advanced Sleep Environmental Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
小林 敏孝				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	睡眠という生命現象には、疲労回復機能、記憶や学習といった高度な認知機能があり、人間の生の営みに欠くことができない精神生理機能を有している。しかし、近年の高度情報化社会、社会経済活動の 24 時間化による生活環境の大きな変化で、睡眠の本来の機能が障害され、不眠人口の増加を招いている。不眠の問題は、我々の健康の問題であると同時に、生産現場における作業効率と安全性に係わる問題でもある。睡眠の問題は、生産工学や安全工学の重要な研究分野である。 そこで、本講では、人間を取り巻く環境を調節して、睡眠を改善し、作業者の健康を維持し、作業の効率と安全を確保するための方法論について学ぶ。これを行うために、睡眠の生理と環境工学の基礎を概説し、自然環境、人為的環境などが睡眠に与える影響について論じる。そして、その工学的応用として、現代社会に内在する病理現象を解決する方法論を具体的な例を紹介しながら概説する。		
授業計画	第 1 回	睡眠環境学とは 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 2 回	生命にとって環境とは、生命現象としての睡眠とは 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 3 回	睡眠の生理 1：睡眠の発現 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 4 回	睡眠の生理 2：睡眠の調節 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 5 回	睡眠の生理 3：睡眠の機能 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 6 回	自然環境と睡眠 1：光環境と睡眠 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 7 回	自然環境と睡眠 2：温熱環境と睡眠 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 8 回	自然環境と睡眠 3：光環境と睡眠 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 9 回	人工環境と睡眠 1：騒音環境と睡眠 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 10 回	社会環境と睡眠 1：（24時間社会と睡眠） 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 11 回	社会環境と睡眠 2：（食習慣・食環境と睡眠） 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 12 回	工学的応用 1：睡眠生理を考慮した生産効率と安全性の設計 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 13 回	工学的応用 2：睡眠生理を考慮した快適空間の設計 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 14 回	工学的応用 3：睡眠の生理を考慮した交代制勤務のスケジュールリング 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習し、不明な点は解決しておく	
	第 15 回	まとめ	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	学習目標： 生命を育むシステムを生命システムというが、この生命システムの構造と機能を理解し、それを工学的に応用することを目標とする。 科目の位置づけ： 睡眠という生命現象を理解し、人間を取り巻く環境を調節して、睡眠を改善し、作業者の健康を維持し、作業の効率と安全を確保するための方法論について学ぶ。		

教科書	資料を配付する。
参考書	睡眠環境学（朝倉書店）、Principial and Plactice of Sleep Medicine（ELSEVER Saunders, 2011）
評価基準及び成績 評価方法	評価は、レポート（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び 達成度評価	レポートの返却をもって行う。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 燃烧・爆発工学特論

英文科目名称： Advanced Combustion and Explosion Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
丁 大玉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	煙火を含む火薬類を中心とした物質の燃焼・爆発について講義ならびに演習を行う。また、火薬類製造保安責任者試験の中の火薬類製造と性能に関する内容をカバーする。毎回小テストを行い重要事項を記憶していく。		
授業計画	第 1 回	燃焼などの化学反応に関する基礎化学 予習：参考書や配布資料中の「基礎熱力学」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 2 回	基礎熱力学 予習：参考書や配布資料中の「化学反応と熱化学」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	化学反応と熱化学 予習：参考書や配布資料中の「燃焼と爆発現象」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	燃焼と爆発現象 予習：参考書や配布資料中の「火薬、推進薬の性能・性質」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	火薬、推進薬の性能・性質 予習：参考書配布資料中の「産業爆薬・化合火薬類の性能・性質」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	産業爆薬・化合火薬類の性能・性質 予習：参考書配布資料中の「煙火を含む火工品の性能・性質」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	煙火を含む火工品の性能・性質 予習：参考書や配布資料中の「混合火薬類の配合剤と配合目的」「煙火や火工品組成物の基本設計」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	混合火薬類の配合剤と配合目的、煙火や火工品組成物の基本設計 予習：参考書配布資料中の「酸素バランス」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	酸素バランスの概念と計算方法 予習：参考書や配布資料中の「火薬の力」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	火薬類の爆発熱、爆発ガスの比容、爆発温度および火薬の力の計算方法 予習：参考書中の「感度試験方法」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	火薬類の発火感度および試験方法 予習：参考書中の「感度試験方法」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	火薬類の発火確率および統計方法 予習：参考書中の「威力試験方法」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	火薬類の爆発の仕事効果および実験方法 予習：参考書中の「威力試験方法」内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	火薬類の爆発の動的効果および実験方法 予習：参考書に指定した内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	まとめ、課題の提出 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。 レポートを書く。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専門性を要する職業等に必要な能力の習得： 大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。		
教科書	「花火の科学と技術」 プレアデス出版（2013） プリントの配布		
参考書	「エネルギー物質ハンドブック」火薬学会編、「一般火薬学」日本火薬工業会編		
評価基準及び成績評価方法	提出されたレポートを評価する。良いレポートとは独自の考え方が表れているものである。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの解説		

資格情報	火薬類製造保安責任者試験受験準備
メッセージ・オフィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称：煙火保安管理技術特論

英文科目名称：Advanced Managing Safety & Technology of Fireworks

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
丁 大玉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	煙火を含む火薬類は発破、ロケット推進薬、緊急救難設備などの分野で有効に使われている。火薬類を安全に取り扱う為に、火薬類製造又は取扱保安責任者という国家資格が必要である。資格試験科目の一つは火薬類保安管理技術である。本講義は、煙火を含む火薬類の製造と取扱いにおける保安管理技術を講義する。また、火薬類取締法、同法施行令、施行規則と関連法令の講義も行う。授業では、演習問題を提示して答案を作成させ、講義内容をより深く理解させる。		
授業計画	第 1 回	煙火を含む火薬類の事故・災害および保安管理の基本的考え 予習：参考書「火薬類製造所の立地と安全管理対策」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 2 回	火薬類製造所の立地と安全管理技術 予習：参考書「被害局限施設・対策と作業者の安全と保護」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	被害局限施設・対策と作業者の安全と保護 予習：参考書「退避施設と非常時の避難対策」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	退避施設と非常時の避難対策 予習：参考書「消火設備とその操作、静電気対策、各種機器の操作、維持と保守および保安管理」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	消火設備とその操作、静電気対策、各種機器の操作、維持と保守および保安管理 予習：参考書「特定施設及び特定作業の保安管理」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	特定施設及び特定作業の保安管理 予習：参考書「火薬類の運搬、存置および廃棄、廃材の処理」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	火薬類の運搬、存置 予習：参考書「火薬類の廃棄、廃材の処理」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	火薬類の廃棄、廃材の処理 予習：参考書「保安管理体制、製造保安責任者等の職務及び責任」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	保安管理体制（保安責任者の選任等）、製造保安責任者等の職務及び責任 予習：参考書「危害予防規程と保安教育」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	危害予防規程と保安教育 予習：参考書「製造施設及び製造方法に関する技術基準」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	製造施設及び製造方法に関する技術基準 予習：参考書「定期自主検査、完成検査及び保安検査」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	定期自主検査、完成検査及び保安検査 予習：参考書「火薬類の貯蔵、販売、輸入」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	火薬類の貯蔵、販売、輸入 予習：参考書「火薬類の譲渡（受）、消費」の内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	火薬類の譲渡（受）、消費 予習：参考書に指定した内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：過去の資格試験問題演習を行い、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	まとめ、課題の提出 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。 レポートを書く。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専門性を要する職業等に必要能力の習得： 大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。		
教科書	「煙火の製造と保安」、全国火薬類保安協会 プリントなどの資料配布		
参考書	「花火の科学と技術」、プレアデス出版（2013）、 「エネルギー物質ハンドブック」、共立出版株式会社（1999）		

評価基準及び成績 評価方法	提出されたレポートを評価する。 良いレポートとは独自の考え方が表れているものである。
達成度の伝達及び 達成度評価	レポートの解説
資格情報	火薬類製造保安責任者資格 甲種
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 煙火弾道学と力学特論

英文科目名称： Advanced ballistics and mechanics for fireworks

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
中條 祐一				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	本講義においては、発射体の弾道計算と、内圧を受ける発射体の構造強度について説明する。また、シミュレーション技術の向上のため数種類の言語（手続き型言語、表計算ソフト、数式処理言語）を用いた計算をワークショップ形式で行い、それぞれの結果について発表、討論を行う。	
授業計画	第 1 回	運動方程式とは 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 2 回	簡単な運動の数値計算 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 3 回	平面運動（放物体の運動） 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 4 回	放物体の運動の数値計算 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 5 回	束縛力も考慮した放物運動 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 6 回	筒内弾道の定式化 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 7 回	筒内弾道の数値解析（表計算ソフト） 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 8 回	筒内弾道の数値解析（数式処理言語） 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 9 回	筒内弾道の数値解析（手続き型言語） 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 1 0 回	筒外弾道の定式化 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 1 1 回	筒外弾道の数値解析（表計算ソフト） 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 1 2 回	筒外弾道の数値解析（数式処理言語） 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 1 3 回	筒外弾道の数値解析（手続き型言語） 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 1 4 回	円筒容器の応力解析 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
	第 1 5 回	有限要素法を用いた容器の応力解析例 教科書の該当箇所を読んでおく。 ノートを完全に理解できるか、教科書の該当箇所や参考書等により復習する。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	工学者、技術者としての視点から煙火玉、星の大気中での軌跡について予測する技術を身に付ける。	
教科書	「花火学入門」、吉田 忠雄 丁 大玉 著、プレアデス出版	
参考書	特に指定しない。	
評価基準及び成績評価方法	ワークショップの結果報告、他の発表者に対する質問、コメントの適格性、最終レポートなどにより評価を行う。	
達成度の伝達及び達成度評価	3回のワークショップの発表時、あるいは他の発表者に対する質問に対し、コメントの形で達成度を伝達する。	
資格情報		

メッセージ・オフィスアワー	手持ちのノートPC、あるいは研究室のノートPC、情報科学センターの貸出ノートPCを利用するなどして授業時、各個人がPCを使えるように準備すること。
履修登録条件	

講義科目名称：煙火学特論

英文科目名称：Advanced Fireworks

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
飯田 光明				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	煙火の安全性とその評価をテーマに講義を行う。そのため、火薬学の基礎をおさらいし、煙火学の概要を講義した後、煙火の性能評価（安全性評価）試験、国際的な安全性評価試験と我が国への応用、さらに、近年の煙火の安全向上や環境影響低減に向けた研究成果を講義する。	
授業計画	第1回	講義内容の概説
	第2回	火薬学の基礎
	第3回	燃焼爆発に関する基礎理論
	第4回	煙火に用いられる化学物質の種類と性質
	第5回	煙火の発光発色、発煙、発音などの現象および解析方法
	第6回	火薬類の発火確率と感度およびその統計理論
	第7回	感度試験と煙火への適用
	第8回	爆発の仕事効果評価試験と煙火への適用
	第9回	爆発の動的効果評価試験と煙火への適用
	第10回	火薬類の国連分類とその試験法
	第11回	我が国における煙火の国連分類試験の実際
	第12回	欧州における煙火の国連分類試験プロジェクト
	第13回	煙火の事故例と事故分析方法
	第14回	煙火の安全向上に向けた最近の取組み
	第15回	煙火の環境影響低減に向けた最近の取組み、講義総括
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専門性を要する職業等に必要な能力の習得； 大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。	
教科書	プリント資料配布	
参考書	「一般火薬学」日本火薬工業会、「煙火の製造と保安」全国火薬類保安協会、「エネルギー物質ハンドブック」火薬学会編	
評価基準及び成績評価方法	講義の途中で、理解度を把握するため6～8回程度の小試験を行う。出席状況と小試験の結果で成績を評価する。	
達成度の伝達及び達成度評価	小試験解答内容のコメントにより伝達する。	
資格情報		
メッセージ・オフィスアワー	特になし。	
履修登録条件		

講義科目名称：煙火製造特論

英文科目名称：Advanced Manufacture of Fireworks

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
松永 猛裕				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	講師の経験を元に、日本と世界の花火の製造方法について述べる。		
授業計画	第 1 回花火製造の歴史 第 2 回日本の丸玉花火の構造と製造方法 第 3 回日本の花火の種類とそれらの製造方法 第 4 回原料薬品 第 5 回星 1 星の種類と製造方法 第 6 回星 2 設計と例 第 7 回花火部品 1 親導、割薬、曲導等 第 8 回花火部品 2 その他 第 9 回配合作業と配合設計 第 1 0 回配合例 第 1 1 回世界の花火と製造方法 円筒型花火の製造方法 第 1 2 回玩具花火の製造 第 1 3 回製造施設 第 1 4 回安全管理と事故・失敗例 第 1 5 回レポート提出と発表		
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専門性を要する職業等に必要な能力の習得：大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。		
教科書	必要に応じ別途指示する。		
参考書	授業のはじめに紹介する。		
評価基準及び成績評価方法	出席状況、レポート、発表により評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポートのコメントにより伝える。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称：熱流体計測技術特論

英文科目名称：Advanced Measurement Technology for Thermofluid

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
丁 大玉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	近年コンピュータによる数値計算やシミュレーションが目覚ましい発展を遂げ、研究や製品開発に活用されている。煙火の分野においても煙火弾道の計算や光、色彩、音等の現象の解析が行われている。しかし、同時にこれらの現象の解明には実験や計測による実証がまだ必要であり、更にその重要度を増している。 この授業では、一般分野にかかわる計測の基礎と技術、並びに煙火の燃焼爆発現象にかかわる極めて短時間における圧力、温度などの物理量の計測技術の習得、さらに、大学院における研究活動や将来の仕事に求められる実務的能力の習得を目指し、講義と実習演習を行う。		
授業計画	第 1 回	計測の基礎 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 2 回	圧力計測原理と方法 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	圧力センサの校正方法、アンプとオシロスコープの設定方法 予習：次回の内容を参考書で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	圧力データの記録と整理 予習：次回の内容を参考書で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	高速度ビデオカメラの使用方法和応用 予習：次回の内容を配布資料と参考書で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	高速度ビデオカメラの記録データの整理方法 予習：次回の内容を参考書で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	分光光度計の原理と計測方法 予習：次回の内容を参考書で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	光スペクトルデータの読み方および色度座標の計算方法 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	音の計測原理、計測機器とデータ収録機器の使用方法 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	音の計測と周波数の解析方法 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	燃焼温度の計測方法 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	熱分析の原理と煙火組成物の試験方法 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	危険物の発火感度の測定方法および発火確率の求め方 予習：次回の内容を配布資料で予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	密閉容器における燃焼実験方法 予習：配布資料に指定した内容を予習し、疑問点があれば、ノートに書いておく。 復習：今回の内容を復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	まとめ、課題の提出 予習：これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。 レポートを書く。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専門性を要する職業等に必要な能力の習得： 大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。		
教科書	プリントなどの資料配布		
参考書	吉田忠雄、丁大玉編著「花火学入門」プレアデス出版		
評価基準及び成績評価方法	提出されたレポートを評価する。良いレポートとは独自の考え方が表れているものである。		

達成度の伝達及び 達成度評価	目標に対する達成度の伝達は、授業中の計測機器の操作、実習、ディスカッションにより行われる。計測器の使用方法など必要な実 用的知識の自分の理解度が、講義が進捗するなかで明確になる。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称：煙火色彩学特論

英文科目名称：Advanced Chromatics of Fireworks

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
伊藤 七男				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	概要・目的 花火は音と色彩と形によって鑑賞者を感動させる。色彩や形に対する学問的な裏づけが、良い花火作品を製作するために必要である。煙火学が美術的な視点を持つことによって、花火が文化へと昇華される。そのためには、感動する心を育て、鑑賞者にその心を伝える技術を持つことが必要である。				
授業計画	第 1 回	1. 自然の中の色彩 ・日常生活の中で意識されていない色彩を意識的に観察し、見つめることによって生活の中で色彩を発見する。* 実技：絵の具を使って自然の中の緑色を作る。			
	第 2 回	2. 色名と配色 ・三原色と色相環を作る。* 絵の具で色相環を作る。			
	第 3 回	3. 色彩の基礎知識 ・色が見える理由 ・目の中の視細胞 ・視感覚 * 花火のVTR鑑賞			
	第 4 回	4. 色彩の知覚 ・色の現れ方 ・色知覚に見られるさまざまな現象 ・色の視覚的機能			
	第 5 回	5. 光源と測光 ・測光 ・光源の種類と特性 * 万華鏡のVTR鑑賞			
	第 6 回	6. 混色とカラーマッチング ・混色 ・カラーマッチング * 美しいデザインの研究			
	第 7 回	7. 色の表示方法 ・色名による色の表示 ・表色系による色の表示 ・均等色空間			
	第 8 回	8. 1 色測定の基礎 1 ・何のために測るか ・どのような色のものさしを作るか・色測定の種類 * 花火のポスター制作 1			
	第 9 回	8. 2 色測定の基礎 2 ・目線によって比べる ・機械で比べる ・色差の表示方法 * 花火のポスター制作 2			
	第 1 0 回	8. 3 色測定の基礎 3 ・測定データの活用 ・材質感 ・金色と銀色 ・カラーアピアランス * 花火大会のポスター制作 3			
	第 1 1 回	8. 4 色測定の基礎 4 ・光沢の評価 ・メタリック感の評価 ・色と空間光度分布 * 花火のポスター制作 4			
	第 1 2 回	9. 色彩の心理的評価 ・心理調査の意義 ・心理評価法の種類 ・統計処理			
	第 1 3 回	1 0. 社会を動かす色技術 * 店舗を見学してデザインの研究			
	第 1 4 回	1 1. まとめ			
	第 1 5 回	レポート提出、発表。			
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専門性を要する職業等に必要な能力の習得： 大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。				
教科書	必要に応じ別途指示する。				
参考書	「色の秘密（最近色彩学入門）」文春文庫PLUS、「色彩科学入門」日本色彩事業（株）				
評価基準及び成績評価方法	理解度小テストと製作物のチェック、出席状況とレポートの評価と発表				
達成度の伝達及び達成度評価	理解度小テストの結果とレポートのコメント伝える。				
資格情報					
メッセージ・オフィスアワー	日本人は、花火が好きだ。花火は、職人によって継承され発展してきた。花火は時代とともに変化してきている。科学的な裏付けが、花火をますます進歩させていく。				
履修登録条件					

講義科目名称： 特別演習実験（システム情報工学専修）

英文科目名称： Information Science & Manufacturing Eng. Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
山城 光雄、木村 彰徳、佐々木 正仁				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	各自が取り組もうとする修士論文に関する研究テーマについて、国内外の関連研究の経緯や現状について調査・分析し、解決すべき問題点について報告する。 目標に対してそこへ到達するための道筋を自ら発見し、構築する能力を育成する。 また、各自の研究への関心に沿った分野について、研究動向の調査と文献紹介等を通じて、文献検索の方法および文献解読力を学ぶとともに、研究課題の設定や論文の書き方の習得を目指す。 選択したテーマに関連する論文10-20編を読み、報告書およびその概要をまとめるとともに、各教員（特に指導教員以外の教員）の前で発表し、テーマの選定、研究手法の理解、まとめ方について批評を受け、それに的確に回答できることが必要である。 また、研究会等の形式で、学生相互の討論の機会を設けることにより、個々の研究課題の周辺の研究状況に対して広く洞察する能力を養成する。 授業計画（2年間） ・研究背景に関する調査・分析 ・研究手法に関する調査・分析 ・調査結果の取りまとめ ・これらを活かした、研究計画の策定 ・研究方法の実装に向けた準備 ・予備実験の結果の分析 ・本実験の実施と評価 ・追加実験の実施と評価 ・研究結果に関する調査・分析 ・研究成果のとりまとめ （山城 光雄） 循環型生産システムの設計と管理の最適化問題等に関する文献等の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 （木村 彰徳） 画像処理や可視化アルゴリズム開発または医用放射線シミュレーター開発に関する研究に関する文献等の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 （佐々木 正仁） システムの知能化や最適化に関する文献等の調査から研究課題にかかわる実験実習の指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	研究背景・手法の調査と分析への取り組み、予備実験・本実験の準備への取り組み、実施ならびに結果の分析・考察への取り組み、研究成果の取りまとめへの取り組み、研究論文の執筆とプレゼンテーションの準備を総合的に評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	学生は、自らの研究計画の各段階で、研究を進めていく上で必要な指導と助言を指導教員ならびに関係する教員から与えられる。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（煙火学専修）

英文科目名称： Information Science & Manufacturing Eng. Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
丁 大玉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	指導教員は、院生個々の研究背景と研究テーマを理解するために行う文献調査を通じて、研究分野の最新動向を調査するように指導・助言を行う。同時に、院生個々の研究課題に関連する実験手法・解析手法を理解させる。煙火分野に関する燃烧爆発工学、熱流体計測技術などの専門知識に基づきながら、煙火の燃烧、発光発色、発煙、発音および運動に関する複雑現象を実験や理論で解析する能力の育成を目指す。演習実験を通じて計測技術、事象解析、問題解決などの能力を身につけるように指導する。研究の各段階において、実験報告書作成に指導・助言を与えることにより研究論文の論理的な書き方を習得させる。 授業計画 ・演習実験計画の立案 ・文献調査 ・演習実験計画の実施 ・演習実験結果の解析および考察 ・演習実験結果のとりまとめ (丁 大玉) 燃烧爆発に関する専門知識の調査研究及び諸実験の準備等の研究指導を行い、研究課題に係わる実験実習の指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	C. 専門性を要する職業等に必要な能力の習得： 大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	各研究段階における演習実験報告書および口頭試問により評価する。 演習実験報告書評価 50% 口頭試問 50% 60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	演習実験報告書に対する講評等で達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（機械システム工学専修）

英文科目名称： Information Science & Manufacturing Eng. Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
斎藤 栄、中條 祐一、桜井 康雄、安藤 康高、小林 重昭				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	担当教員は、院生個々の研究について理解を深めさせるように、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学などの機械工学の基礎知識に基づきながら、新しい応用分野の研究指導・助言を行う。また、院生個々の研究背景理解のために行う文献検索・調査を通じて、研究分野の最新動向の調査を行わせる。同時に、院生個々の研究課題に関連する最新の実験手法・解析手法を理解させる。更に、必要に応じて、それらを修得努力する機会を与えるため、学会などへの研究発表聴講や当該分野の専門講師を外部招聘した講演会への積極的参加を促す。それらのレポート作成に助言・指導を与えることにより論文の書き方を習得させる。 指導教員のみならず、他の教員も指導することのできる体制を取り入れ、また、学生相互の討議の機会を設けることによって、個々の研究課題における周辺の研究状況に対して広く洞察する能力を養成する。 (斎藤 栄) 塑性加工技術や最先端の金属材料等の文献の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 (中條 祐一) 太陽熱利用機器に関する調査研究及び設計練習及び数値解析法の研究を行い、研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 (桜井 康雄) 流体工学の論文研究と流体用ポンプの開発等に関する文献の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 研究の研究指導を行う。 (安藤 康高) プラズマ溶射の技術の応用や薄膜形成技術、表面処理技術等の文献の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	機械工学の各研究分野に関する倫理感と研究能力の向上を図る。研究を通じて機械工学技術者として不可欠な、数学や物理などの自然科学と機械工学の概念設計・詳細設計・製作などに関する基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身につけ、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の検討・考察を加えた上で、革新的な機械システム構築あるいは性能評価・機能創生することのできる高度専門技術者および研究者の育成をめざす。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	【評価方法】 （１）研究背景の理解・立案、（２）研究分野の最新動向の調査、（３）最新実験手法・解析手法の理解、（４）成果のとりまとめ、について報告書提出および口頭試問により評価する。 【評価基準】 報告書提出50%、口頭試問50%とし、計60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	適宜、院生個人に口頭、若しくは紙面で達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（再生可能エネルギー工学専修）

英文科目名称： Information Science & Manufacturing Eng. Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
中條 祐一、安藤 康高				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	担当教員は具体的なトピックを個々の大学院生に与え、その研究背景や現状について十分な調査と理解を促す。演習および実験内容については過去の成果を再現し、現状を理解することから始める。問題点、改善点を見出し、それらに対する妥当な目標を定め、解決のための計画を立てる。必要に応じ装置の設計・製作や予備分析を行い、本実験を行う。問題点があれば解析、討論を行い、対策を構築して再実験を行う。これらの手順を繰り返すことで目標の達成を目指す。本演習実験においては、達成度とともに、正しい手順の構築が大きく評価される。 (中條 祐一) 太陽熱利用機器に関する調査研究及び設計練習及び数値解析法の研究を行い、研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 (安藤 康高) プラズマ溶射の技術の応用や薄膜形成技術、表面処理技術等の文献の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	再生可能エネルギーおよび環境の分野において、特定のトピックを追究してゆくことを通し、専門分野における独自の能力を身に付けるとともに、普遍的な研究姿勢、研究能力を身に付けることが目的である。概念設計、研究姿勢については技術者倫理、組織倫理に基づく視点にも重点を置く。数学、物理、化学など自然科学の基礎および応用を工学の分野で駆使することにより、設計・製作、事象解析、問題解決などの能力を向上させる。また、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を培い、社会の中で有効に能力を発揮できる研究者を育成する。
教科書	各担当教員が指定する
参考書	各担当教員が指定する
評価基準及び成績評価方法	演習や実験方法、実験結果の独自性に加え、学習姿勢を各担当教員が評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	各担当教員が随時伝える。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（生命システム学専修）

英文科目名称： Information Science & Manufacturing Eng. Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
小林 敏孝、辻 陽一				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	1) 研究指導の内容： この専修における主な研究テーマは、以下の通りである。 a)睡眠の生理心理機能の解明とその工学的応用に関する研究（担当教授：小林敏孝） b)生体の電気生理学的現象の計測と制御に関する研究（担当教授：辻 陽一） 担当教員は、院生個々の研究背景について理解を深めさせるように、必要に応じて、情報工学、システム工学、数理統計学、脳科学、生物学、などの基礎科目を学ばせる。それぞれの目的、関心に沿った分野を選択させ、研究動向の調査と文献輪読などを通して、文献検索方法を学ばせると共に文献読解力を向上させ、同時に論文の書き方を習得させる。また、未解決の問題や新しい研究分野の動向を探索させ、研究課題の設定にたいする指導・助言を行う。 指導教員のみならず、他の教員も指導に当たることのできる体制づくりを行う。また学生相互の討論の機会を設けることによって、自らの研究課題のみならず周辺の研究状況に対して広く洞察する能力を養成する。 2) 研究指導計画（第 1 - 30回） ・研究背景に関する文献調査（約4回） ・研究手法に関する文献調査（約4回） ・研究結果に関する文献調査（約4回） ・実験（調査）結果の取りまとめ（約5回） （小林 敏孝） 睡眠や脳工学等に関する論文の研究と文献等の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 脳・コンピュータインタフェース開発等に関する文献の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 （辻 陽一） 電気生理学的現象の測定・評価法の研究及びマンマシンインタフェースに関する文献等の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報・生産工学における各研究分野に関する技術者倫理と生命システムの構造と機能の理解とそれを応用する技術と、それを研究開発する能力の向上を図る。研究を通して、情報工学、生産工学、生命工学の技術者として重要な、数学、化学、物理学、生物学などの自然科学と専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題可決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際を活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応でき、実務に応用できる
教科書	特になし（適宜、資料を配布する）
参考書	特になし（適宜、資料を配布する）
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究結果の解析と考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文（またはレポート）および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	レポートの返却をもって伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	特になし
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（電気電子工学専修）

英文科目名称： Information Science & Manufacturing Eng. Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
荘司 和男、辻 陽一、土井 達也、横山 和哉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	担当教員は、電気電子工学に関する諸分野、特に物性材料工学、情報・通信工学、または電力工学の分野に関する研究背景について学生の理解を深めさせる。そして、学生の研究目的や関心に沿った分野を選択させ、研究動向の調査と文献調査を通して文献検索の方法や文献の読解力を修得させると共に、研究課題の設定や論文の書き方を指導する。また、学会聴講や文献調査などを通じて研究課題に関連する分野に対してより深く洞察する能力を養成する。 また、指導教員のみならず、他の教員も指導に当たることのできる体制づくりを行う。 (荘司 和男) 電子セラミックスの作製に関する論文や文献の調査、環境に配慮するための調査研究等から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 (辻 陽一) 電気生理学的現象の測定・評価法の研究及びブレイン・マシン・インタフェースに関する文献等の調査から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 (土井 達也) 磁気応用に関する文献調査及び電磁界解析技術等の研究から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。 (横山 和哉) 超伝導応用に関する文献調査、超伝導磁石の着磁及び産業応用の研究から研究課題に係わる実験実習の指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	特別演習実験は、「広い視野に立つ学識の修得」、「深い専門能力の修得」および「高度の実践能力の修得」を目標とする。 特別演習実験を通じて、電気電子工学の技術者として不可欠な数学や物理学、化学などの自然科学と電気電子工学に関する基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力や英語を運用する能力を身につけ、それらを実際に活用し、現象の分析や理解、考察、さらには革新的な技術を創生する専門技術者・研究者の育成を目指す。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	(１) 電気電子工学の諸分野に関する知識と理解、(２) 関連分野の調査、(３) 研究計画の立案と実施の状況について、口頭試問(約50%)と論文(約50%)により評価し、60%以上の評価を以て合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	指導教員は、研究室でのゼミなどを通じて適宜指導や助言を与える。 最終結果は最後に行われる口頭試問後に伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（システム情報工学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
山城 光雄、木村 彰徳、佐々木 正仁				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	研究課題の設定、研究計画の立案等に関する視点と方法についての基本的事項の解説、討議等を行う。各自の研究課題の問題点の整理、並びに解決策を探るよう指導し、学会などへの研究発表を奨励する。 特に、1年次では、自らの研究課題と解決策を探りながら、研究遂行のための基礎となる理論や実験についての体系的な知識・技術の習得を目指す。教員は、まず整理方法、研究方法論、具体的な研究進行計画等の初期立案等について指導する。さらに、各自の研究進行の中間報告会を行う。指導教員群や関連テーマ選択学生との討議を通じて、各自の研究遂行の見直し等を行い、研究計画の再構成、具体的進行を進める。 「研究論文」では、未知の問題について研究を進め、創意を発揮して問題解決することを目指す。自らの研究の成果を論文の形式にまとめ、在学期間中の研究活動を総括する。問題の解決方法における創造性、有用性、あるいは、実用性が評価される。 授業計画 (1学年) ・研究テーマの決定 ・文献資料の調査、収集 ・研究計画の作成 ・研究の実施(1) (2学年) ・研究の実施(2) ・研究結果の評価 ・論文作成 ・口頭発表 (山城 光雄) 循環型生産システムの設計に関する最適化問題を取り上げ、ネットワークで表現される生産工程の課題の研究指導を行う。 (木村 彰徳) 画像処理や可視化アルゴリズム開発または医用放射線シミュレーター開発に関する研究に関する研究指導を行う。 (佐々木 正仁) システムの知能化や最適化に関する研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	研究への取り組み、論文、口頭発表により、総合的に評価する。 受講者毎のプロダクトおよび実装進捗状況のプレゼンテーション内容（技術・手法に対する理解度、現実の問題へ適用した場合の性能の評価や問題点の把握等）に基づいて総合的に評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	学生は指導教員と相談しながら、自ら研究課題を設定し、研究計画の立案を行う。教員は、実験指導等を行い、研究を進めていく上で必要な助言を与える。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（煙火学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
丁 大玉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	指導教員は、院生個々の研究背景や研究テーマについての理解を深めさせるように、また、研究計画を立案し、自らの研究方法を明らかにし、研究能力を身につけるように指導・助言を行う。煙火分野に関する基礎化学、燃烧爆発工学、化学熱力学、色彩工学、音響工学、安全工学などの基礎知識や専門知識に基づきながら、煙火の燃烧、発光発色、発煙、発音および運動などの様々な複雑現象を実験や理論により解析する能力、問題点と解決策を探る能力の育成を目指す。研究成果を積極的に火薬学会などの研究発表会や国内外の学術シンポジウムで発表するよう指導する。修士論文作成においては、研究論文を論理的に書き研究成果をとりまとめる能力を育成する。 授業計画 ・研究テーマの決定 ・研究計画の立案 ・文献資料の調査と収集 ・研究計画の実施と研究進捗状況の確認 ・研究結果の解析および考察 ・研究成果のとりまとめと修士論文の作成 ・研究成果の発表 (丁 大玉) 現象の計測技術や燃烧爆発工学の専門知識に基づく実験及び理論解析手法を用いて、煙火の燃烧、発光発色、発音、運動に関する課題の研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	C. 専門性を要する職業等に必要な能力の習得： 大学院における授業と研究活動を通して高度な専門職業人に求められる実務的能力を習得する。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	修士論文およびオーラル発表により評価する。 論文（審査）評価 50% オーラル発表評価 50% 合計60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	研究の中間報告書および修士論文に対する講評等で達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（機械システム工学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
斎藤 栄、中條 祐一、桜井 康雄、安藤 康高、小林 重昭				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	1 年次で習得した研究計画の立案と研究手法の適応（実験やシミュレーション）を更に発展させ、2 年次では自らの研究課題・方法を完成させることを目指す。そのなかで、必要に応じて、材料力学、熱力学、流体力学、機械力学などの基礎知識に基づきながら新しい応用分野を開拓できる能力の育成も目指す。 また、幅広い機械工学の知識と技術を教授し、学会などへの研究発表も奨励して問題点と解決策を探るよう指導する。修士論文作成においては、特別研究の担当教員のみならず、他の教員も積極的に指導することができるような体制を確保する。 (斎藤 栄) 研究課題に科学的合理性を持った思考し、同時に、それに基づいた実験・実証を行い、自らの解を導き出せる指導を行う。 (中條 祐一) 太陽熱の小規模利用に適した機器の設計を取り上げ、測定した反射特性などを組み込んだ数値解析、実験により高効率化を図る研究指導を行う。 (桜井 康雄) 電界共役流体の特徴を利用した超小形電界共役流体用ポンプの開発 研究の研究指導を行う。 (安藤 康高) プラズマ溶射の技術を応用した、新しい機能性薄膜形成技術及び表面処理技術の研究指導を行う。		
授業計画	第 1 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 2 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 3 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 4 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 5 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 6 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 7 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 8 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 9 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 1 0 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 1 1 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 1 2 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 1 3 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 1 4 回	研究計画の立案、および、研究手法の適応	
	第 1 5 回	研究結果の解析、および、考察	
	第 1 6 回	研究結果の解析、および、考察	
	第 1 7 回	研究結果の解析、および、考察	
	第 1 8 回	研究結果の解析、および、考察	
	第 1 9 回	研究結果の解析、および、考察	
	第 2 0 回	研究結果の解析、および、考察	

	第 2 1 回 研究結果の解析、および、考察 第 2 2 回 研究結果の解析、および、考察 第 2 3 回 研究結果の解析、および、考察 第 2 4 回 研究成果のとりまとめ 第 2 5 回 研究成果のとりまとめ 第 2 6 回 研究成果のとりまとめ 第 2 7 回 研究成果のとりまとめ 第 2 8 回 研究成果のとりまとめ 第 2 9 回 研究成果のとりまとめ 第 3 0 回 研究成果のとりまとめ、および、プレゼンテーション 第 3 1 回 研究成果のとりまとめ、および、プレゼンテーション
学習・教育目標に対する科目の位置付け	機械工学とシステム工学、およびそれらの学際分野に関する研究能力と倫理感の向上を図ることを学習・教育目標とする。 在学期間中の継続的な研究を通じて機械工学技術者として不可欠な数学や物理などの自然科学と機械工学の概念設計・詳細設計・製作などに関する基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身につけ、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察、革新的な機械システム構築、あるいは、性能評価・機能創生することのできる高度専門技術者、および、研究者の育成を目指す。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	【評価方法】 （１）研究計画の立案、（２）研究手法の適用、（３）研究結果の解析および考察、（４）研究成果のとりまとめ、について論文および口頭試問により評価する。 【評価基準】 論文50%、口頭試問50%とし、それらを合計して、60%以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	適宜、口頭もしくは紙面で伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（再生可能エネルギー工学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
中條 祐一、安藤 康高				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	担当教員は各大学院生との討論により決定した特定のトピックに対し、研究方針を組み立てることから指導を開始する。研究背景や現状に照らし合わせ、進捗の各段階において方向性を確認し、逸脱がないか、目標に至る経路の新たな設定が必要ないかを議論する。研究の終盤においては結果を整理し、新たな知見に至った過程を確認し、成果を客観的に評価する。最終的な成果物としての修士論文や発表は、結果や主張が正しく理解されるように構成されているかにも配慮する。研究の中間報告、成果については所属の学協会において積極的に発表することが勧められる。 (中條 祐一) 太陽熱の小規模利用に適した機器の設計を取り上げ、測定した反射特性などを組み込んだ数値解析、実験により高効率化を図る研究指導を行う。 (安藤 康高) プラズマ溶射の技術を応用した、新しい機能性薄膜形成技術及び表面処理技術の研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	再生可能エネルギーおよび環境の分野において、特定のトピックを追究してゆくことを通し、専門分野における独自の能力を身に付けるとともに、普遍的な研究姿勢、研究能力を身に付けることが目的である。概念設計、研究姿勢については技術者倫理、組織倫理に基づく視点にも重点を置く。数学、物理、化学など自然科学の基礎および応用を工学の分野で駆使することにより、設計・製作、事象解析、問題解決などの能力を向上させる。また、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を培い、社会の中で有効に能力を発揮できる研究者を育成する。
教科書	各担当教員が決める
参考書	各担当教員が決める
評価基準及び成績評価方法	各担当教員が評価する研究姿勢と修士論文、発表により総合的に評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	各担当教員との討論において随時伝える。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（生命システム学専修）

英文科目名称： Research for Master's Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
小林 敏孝、辻 陽一				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	研究課題の設定、研究計画の立案等に関する基本的事項の解説と討議を行う。各自の研究課題の問題点の整理、並びに解決策を探るよう指導し、学会などへの研究発表を奨励する。 特に、1年次では、自らの研究課題と解決策を探りながら、研究遂行のための基礎となる理論や実験についての体系的な知識・技術の習得を目指す。教員は、研究方法論、具体的な研究進行計画等の初期立案等について指導する。指導教員群や関連テーマ選択学生との討議を通じて、各自の研究遂行の見直し等を行い、研究計画の再構成、具体的進行を進める。 「研究論文」では、未知の問題について研究を進め、創意を発揮して問題解決することを目指す。自らの研究の成果を論文の形式にまとめ、在学期間中の研究活動を総括する。問題の解決方法における創造性、有用性、あるいは、実用性が評価される。 授業計画 (1学年) ・研究テーマの決定 ・文献資料の調査、収集 ・研究計画の作成 ・研究の実施(1) (2学年) ・研究の実施(2) ・研究結果の評価 ・論文作成 ・口頭発表 (担当教授：小林 敏孝) 生体信号の解析手法を用いて睡眠の人間情報工学的研究に関する研究指導を行う。 (担当教授：辻 陽一) 電気生理学的現象の測定・評価の手法を用いて、精神活動のラベル付け法の開発とそのマンマシンインタフェースへの応用に関する研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	情報・生産工学における各研究分野に関する技術者倫理と生命システムの構造と機能の理解とそれを応用する技術と、それを研究開発する能力の向上を図る。 研究を通して、情報工学、生産工学、生命工学の技術者として重要な、数学、化学、物理学、生物学などの自然科学と専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題可決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応でき、実務に応用
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	研究への取り組み、論文、口頭発表により、総合的に評価する。 受講者毎のプロダクトおよび実装進捗状況のプレゼンテーション内容（技術・手法に対する理解度、現実の問題へ適用した場合の性能の評価や問題点の把握等）に基づいて総合的に評価し、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	学生は指導教員と相談しながら、自ら研究課題を設定し、研究計画の立案を行う。教員は、実験指導等を行い、研究を進めていく上で必要な助言を与える。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（電気電子工学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
荘司 和男、辻 陽一、土井 達也、横山 和哉				
工学研究科修士課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	本専修における研究分野は以下の通りである。 （１）物性材料工学分野（磁性材料や強誘電材料，半導体材料等の作成法，新現象の発現，応用など） （２）情報・通信工学分野（無線通信機器の構成，環境電磁界の発生源や逆問題，生体情報の分析など） （３）電力工学分野（電気エネルギーの変換，誘導電動機，パワー半導体デバイスなど） 指導教員は、特別実験演習と関連して学生を指導する。まず、研究の具体的テーマを設定して研究計画を立案し、自らの研究課題と方法を明らかにする。そして、実験等によって得られた結果について、これまで学んだ自然科学や電気電子工学の諸分野に関する基礎知識に基づいて、得られた結果を考察し、さらには新しい応用分野を開拓する能力の育成を目指す。また、学会などへの研究発表を奨励して問題点と解決策を探るように指導する。 また、指導教員のみならず、他の教員も指導に当たることのできる体制づくりを行う。 （荘司 和男） 有害物質を含まないこと、及び作製コストの削減を研究課題とし、環境に配慮した電子セラミックスの作製に関する研究指導を行う。 （辻 陽一） 脳活動や身体活動時の生体信号処理によって意図を推定し機械を動かすブレイン・マシン・インタフェースの開発に関する研究指導を行う。 （土井 達也） 磁気応用に対する電磁界解析技術を取り上げ、電磁界解析の基礎と応用に関する研究指導を行う。 （横山 和哉） 超伝導磁石の強磁場化を目指したパルス着磁，及び磁気分離等の産業応用に関する研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	特別研究は，「広い視野に立つ学識の修得」，「深い専門能力の修得」および「高度の実践能力の修得」を目標とする。 特別研究を通じて，電気電子工学の技術者として不可欠な数学や物理学，化学などの自然科学と電気電子工学に関する基礎的な知識と技術，問題解決能力，プレゼンテーション能力，コミュニケーション能力や英語能力を身につけ，それらを実際に活用し，現象の分析や理解，考察，さらには革新的な創生をすることができる高度な専門技術者・研究者の育成を目指す。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	（１）研究計画の立案、（２）研究手法の適用、（３）研究結果の解析と考察、および（４）研究成果の取りまとめと発表内容について、口頭試問（約50%）と論文（約50%）により評価し、60%以上の評価を以て合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	指導教員は、研究室でのゼミなどを通じて適宜指導や助言を与える。 最終結果は最後に行われる口頭試問後に伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 構造物基礎工学特論

英文科目名称： Advanced Building Foundation Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
和田 昇三				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	構造物基礎の技術革新は、地盤の性質が明らかになるにつれ著しく進歩してきた。しかしこれら技術革新は数多くの実験データをもとに裏付けられているにすぎず、理論的な説明は行われていない。本講義では、これらの技術に対してデータをもとに理論的な裏付けを試みると共に、これら新技術の活用方法と特殊な地盤上に建てられた構造物の設計手法を学ぶ。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス 予習：基礎構造の最新技術について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 2 回	構造物の最新技術 （場所打ちコンクリート拡底杭） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 3 回	構造物の最新技術 （鋼管拡底杭） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。レポート作成。	
	第 4 回	構造物の最新技術 （根固め工法・P H C 節杭タイプ） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 5 回	構造物の最新技術 （根固め工法・P H C 拡径杭タイプ） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 6 回	構造物の最新技術 （PCコンクリート杭無溶接継ぎ手） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。レポート作成。	
	第 7 回	構造物の最新技術 （杭頭継ぎ手） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 8 回	構造物の設計手法 （支持層傾斜） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 9 回	構造物の設計手法 （軟弱地盤・粘性土および砂地盤） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。レポート作成。	
	第 1 0 回	構造物の設計手法 （液状化の恐れのある地盤） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 1 1 回	構造物の設計手法 （液状化により被害を受けた構造物に対する改修） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 1 2 回	構造物の設計手法 （中間層支持） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。レポート作成。	
	第 1 3 回	構造物の設計手法 （ペンシルビル） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 1 4 回	構造物の設計手法 （傾斜地） 予習：今回の内容について調べる。 復習：今回の内容を整理し理解を深める。	
	第 1 5 回	レポート講評・まとめ 予習：全講義内容について整理する。不明な点をリストアップしておく。 復習：全講義内容を整理し理解を深める。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	基礎構造分野、ことに杭の分野においては技術革新が著しい。先端支持力を大きくするため、新たに幾種類もの杭が生産され、同時にその施工法が開発されている。一方、杭の引抜き抵抗が認められるようになり、その開発も活発化している。本講義では、以上のような先鋭的かつ最先端の事例を学ぶことにより、より高度な専門技術者および研究者に求められる応用力と創造力の修得をめざしている。		
教科書	プリント配布		
参考書	「建築基礎構造」（1 9 9 1）大崎順彦、「土質工学ハンドブック」土質工学会		
評価基準及び成績評価方法	レポート（100パーセント）		
達成度の伝達及び達成度評価	課題や演習問題を出題し、採点して返却する。		

資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	特になし
履修登録条件	

講義科目名称： 固体力学特論

英文科目名称： Advanced Soild Mechanics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
末武 義崇				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	固体力学の3条件に関する解説から始め、三次元弾性論の支配方程式であるNavierの式を誘導する。解析理論の具体的な適用例として、周辺単純支持矩形平板を選択する。幾何学的境界条件を満足する解の推定について説明し、連立偏微分方程式である支配方程式を連立常微分方程式に帰着させ、解析解を導く。得られた解析解を基に、厚肉平板の曲げ問題に関する具体的な数値計算を行い、具体例を通じて三次元弾性論に関する理解を深める。併せて建設・環境工学専攻の分野に関する研究能力を養成する。		
授業計画	第1回	ガイダンス	
	第2回	固体力学の3条件（力の釣り合い）	
	第3回	固体力学の3条件（変位-ひずみ関係）	
	第4回	固体力学の3条件（応力-ひずみ関係）	
	第5回	標準的なNavierの式	
	第6回	変形されたNavierの式	
	第7回	周辺単純支持矩形平板の幾何学的境界条件と解の三角級数表示	
	第8回	荷重関数のFourier級数展開	
	第9回	支配方程式に対応する連立常微分方程式の誘導	
	第10回	連立常微分方程式の一般解	
	第11回	力学的境界条件の適用と解の確定	
	第12回	厚肉平板の曲げ問題に関する数値計算	
	第13回	三次元弾性論のまとめと講義ノートの整理	
	第14回	三次元弾性論のまとめと講義ノートの整理・提出および厚肉平板の曲げ問題に関するまとめとレポート作成	
	第15回	厚肉平板の曲げ問題に関するまとめとレポート作成・提出	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)建設・環境工学専攻の主要分野に関する知識を学び、研究能力を修得する。特に、三次元弾性論に関する基礎的な事項を修得し、研究能力を養成する。 講義時間：(1)1350分（90分×15回）		
教科書	指定しない		
参考書	構造力学公式集，土木学会		
評価基準及び成績評価方法	評価については、授業中に実施する演習や、提出された講義ノートおよびレポートによって研究・教育目標(1)を評価し、60点以上を合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	演習問題については授業中に解説を行い、併せて達成度を伝達する。レポートについては、返却時に解説および達成度の伝達を行う。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称： 構造制御特論

英文科目名称： Advanced Smart Structural Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
仁田 佳宏				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	主に中低層構造物の耐震設計を中心として、設計実務に必要な知識を習得する。		
	授業計画 耐震設計の許容応力度計算と限界耐力計算について、講義し演習課題を行う。 また、許容応力度計算と限界耐力計算を比較し、それぞれの特徴について講義する。 さらに、免震構造および制振構造について、実例を通して、特色および設計方法等について、講義する。		
授業計画	第 1 回	構造物の振動について 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 2 回	耐震設計概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	許容応力度計算：概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	許容応力度計算：1 次設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	許容応力度計算：2 次設計 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	限界耐力計算：概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	限界耐力計算：地震力の算定 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	限界耐力計算：損傷限界耐力計算 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	限界耐力計算：安全限界耐力計算 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	限界耐力計算：まとめ 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	免震構造：特色および設計事例 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	免震構造：設計概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	制振構造：特色および設計事例 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	制振構造：設計概要 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	まとめ 予習：次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習：今回の内容をノートと教科書で復習する。また、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 建築工学において必要な知識の一つである耐震構造の基礎的事項を習得・養成する。 (学習・教育目標4)【専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得】 (2) 例題演習を通じて積極的に課題に取り組む姿勢や自己学習する習慣を身につける。 (学習・教育目標6)【積極性と自己学習の習慣】 講義時間：(1) 15回、(2) 5回		
教科書			
参考書	小野徹郎編著：地震と建築防災工学 理工図書 (株) 日建設計東京オフィス構造設計室編：建築物の性能設計と検証法 Anil K. Chopra: Dynamics of Structures, prentice Hall		

評価基準及び成績 評価方法	評価については、学習・教育目標(1)を課題演習と期末レポートで、学習・教育目標(2)を演習課題でそれぞれ評価する。評価の割合は、(1)を80%（課題演習40%、期末レポート40%）、(2)を20%とし、60点以上を合格とする。
達成度の伝達及び 達成度評価	課題演習および期末レポートを採点後に返却し、達成度を伝達する。 達成度評価 () ① 幅広い視野の修得と技術者倫理の修得 () ② コミュニケーション能力の涵養 () ③ 自然科学の理解 (80) ④ 専門知識の確実な修得と実務に応用できる能力の修得 () ⑤ 知識を統合し計画的に作業を進める能力の育成 (20) ⑥ 積極性と自己学習の習慣
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	火曜日 5コマ目
履修登録条件	

講義科目名称： 建築材料特論

英文科目名称： Advanced Building materials

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
横室 隆				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	建築材料はデザイン、構造設計および施工における基礎となるので、建築材料の基本的な性質と使用法について述べる。併せて木造、鉄筋コンクリート構造、鉄骨造に適合する建築材料設計法を例示する。さらに、文献購読も行う。		
授業計画	第 1 回	概説 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 2 回	総則 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	構造体および部材の要求性能（要求性能の種類・構造安全性） 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	構造体および部材の要求性能（耐久性・耐火性・使用性） 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	コンクリートの種類および品質（コンクリートの種類・品質） 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	コンクリートの種類および品質（設計基準強度・耐久設計基準強度など） 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	コンクリートの調合 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	発注・製造および受入れ 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	運搬および打込み・締固め 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	養生 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	コンクリートの仕上がり 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	かぶり厚さ 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	鉄筋の加工・組立および型枠 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	品質管理・検査 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	課題と総括 予習： これまでの全ての内容について、疑問点の有無を調べておく。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築材料における実用的な修得を目指すとともに修士（工学）請求論文作成のための有用な情報を付与する。		
教科書	『Materials for Building 1から3』 Addleson		
参考書	「コンクリート総覧」、「日本建築学会建築工事標準仕様書」1章から24章		
評価基準及び成績評価方法	評価方法は、課題の提出により評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	授業中のディスカッションにより伝達する。		
資格情報	1、2級建築士 1、2級施工管理技士		
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		

履修登録条件	
--------	--

講義科目名称： コンクリート工学特論

英文科目名称： Advanced Concrete engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
宮澤 伸吾				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	●講義内容・目的：コンクリートは、材料科学の観点からすると異種材料を混合して造る「複合材料」である。このようなコンクリートの特性は、構成材料の物理化学的な特性と非常に複雑な関係にある。フレッシュコンクリート・硬化コンクリートの挙動・特性と材料の化学的特性との係わりを、最近の研究文献の講読を行いながら考察することを目的とする。特に、コンクリートおよび材料関連の用語に焦点を絞り、「対象用語についての定義、用語の基本的解説と応用」を取りまとめることを目的とする。 ●授業計画：授業内容は、第1回目の授業の際に受講生と課題の内容と、授業計画、進め方、取組み方などを相談して決定する。課題は、コンクリート材料と特性など「セメント・コンクリート用語の定義と解説」のテーマで、4つの用語を選択して決定する。 成果の取りまとめ（レポートの記述構成）は、以下のとおりとする。 1) 用語（対応英語名も記述） 2) 用語の定義；JIS規格や学会における定義を記述する。定義がない場合は、100字程度のオーソライズされた「意味」を記述する。 3) 解説；a) 物性に関する関連知識、b) 測定方法に関する関連知識などを記述。用語に関連した象徴的な（最も用語を説明できる）図、表を1、2枚含める。 用語に関連した上記内容の取りまとめは、調査内容を教員と3、4回意見交換しながら授業を進め、レポートで提出する			
授業計画	第 1 回	受講時の注意事項（教科書、ノートのとり方、出欠など）、授業の進め方、試験、成績評価方法の説明講義のガイダンス（講義課題の決定）		
	第 2 回	4つの課題候補（比率・分率、用語、コンクリートの性能、コンクリートの強度特性）を選択し、課題用語の問題点と解説を学生と教員で討論し、取りまとめ作業を進める。		
	第 3 回	「課題(比率・分率)」について、事前に調べた内容を教員と討論し、結果を整理して第2回目の準備をする。		
	第 4 回	「課題(比率・分率)」について、さらに調べた内容を教員と討論し（2回目）、結果を整理して第3回目の準備をする。		
	第 5 回	「課題(比率・分率)」について、さらに調べた内容を教員と討論し（3回目）、結果を整理して第4回目の準備をする。		
	第 6 回	「課題(比率・分率)」について、前回までの討論を踏まえて調べた内容を教員と討論し（最終討論）、結果をレポートにまとめる。		
	第 7 回	「課題（用語）」について、事前に調べた内容を教員と討論し（1回目）、結果を整理して第2回目の準備をする。		
	第 8 回	「課題（用語）」について、さらに調べた内容を教員と討論し（2回目）、結果を整理して第3回目の準備をする。		
	第 9 回	「課題（用語）」について、前回までの討論を踏まえて調べた内容を教員と討論し（最終討論）、結果をレポートにまとめる。		
	第 1 0 回	「課題（コンクリートの性能）」について、事前に調べた内容を教員と討論し（1回目）、結果を整理して第2回目の準備をする。		
	第 1 1 回	「課題（コンクリートの性能）」について、さらに調べた内容を教員と討論し（2回目）、結果を整理して第3回目の準備をする。		
	第 1 2 回	「課題（コンクリートの性能）」について、前回までの討論を踏まえて調べた内容を教員と討論し（最終討論）、結果をレポートにまとめる。		
	第 1 3 回	「課題（コンクリートの強度特性）」について、事前に調べた内容を教員と討論し（1回目）、結果を整理して第2回目の準備をする。		
	第 1 4 回	「課題（コンクリートの強度特性）」について、前回までの討論を踏まえて調べた内容を教員と討論し（最終討論）、結果をレポートにまとめる。		
	第 1 5 回	「課題(比率・分率)」から「課題（コンクリートの強度特性）」のレポートの不備の有無と、不備な点を再確認し（討論）、すべての課題レポートを提出する。不備な点がある場合、期日を指定して提出する。		

学習・教育目標に対する科目の位置付け	土木工学の主要分野の一つであるコンクリート工学に関する知識を学び、研究における課題解決の能力を養成する。
教科書	特に指定しないで、研究文献を随時プリントして配布する。
参考書	岩崎訓明著「コンクリートの特性」共立出版、後藤、尾板共著「ネルビのコンクリートの特性」技報堂出版
評価基準及び成績評価方法	課題レポート作成の内容と完成度を評価し、60点以上を合格とする。なお、評価基準は、研究論文などに盛り込み、外部に発表（JSCE年次大会、JCI年次講演会およびそれぞれの関東支部発表会など）できるレベルとする。
達成度の伝達及び達成度評価	講義中の学生との討論を通じて完成度の程度を伝達するとともに、完成報告書の作成・配布によっても、達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 建築史特論

英文科目名称： Advanced History of architecture

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
渡邊 美樹				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	この授業では、建築史学の種々の方法論を示すことによって、建築の様々な事柄の背景や周辺の状況について個々の間の論理的な関係性を本質や特徴を明らかにする。 今回、テーマとするのは、オーストリアのバロック建築で、特にオーストリア・バロック建築家「ヨハン・ベルンハルド・フィッシャー・フォン・エルラッハ」の建築史論「歴史的建築の構想」についてである。近代的世界へと転換するつなぎ目であったこの時代の建築は、ヨーロッパのみならず、現代に生きる我々にも重要な意味を持つ。授業前半では建築史学の様々な方法を見たあと、フィッシャーの建築史論について論ずる。授業後半では論文購読などを通じて諸学に通じる論文執筆作法を学ぶことを目的としている。授業は、院生個々の研究背景についての理解を深めさせるように、また必要に応じ、建築史の基礎知識に基づきながら、建築の歴史、建築空間の歴史、建築作品の工学的分析などの新しい応用分野の研究指導、助言を行う。またそれぞれの持続的で、関心に沿った分野を選択させ、研究動向の調査と文献輪読などを通して、文献検索の方法、文献読解力を学ばせるとともに、研究課題の設定や論文の書き方を修得させる。また学生相互の討論の機会を設けることによって、個々の学生の研究課題における周辺の研究状況に対して、広く洞察する能力を養成する。		
授業計画	第 1 回	海外における研究、日本における研究の概要と位置付け。 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 2 回	資料検索の方法と各自のテーマのヒアリング 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 3 回	バロック様式のはじまり –その背景と特徴– 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 4 回	ローマ・バロック –ベルニーニとボッロミーニ– 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 5 回	オーストリア・バロックの特徴 –J. B. フィッシャー・フォン・エルラッハとハプスブルグ家– 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 6 回	フィッシャーの建築史書「歴史的建築の構想」の解釈 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 7 回	「歴史的建築の構想」の成立経緯、内容 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 8 回	「歴史的建築の構想」の中国図版とその出典図版との比較 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 9 回	「歴史的建築の構想」の意図と古代建築復元の態度と方法 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 0 回	フィッシャーの建築作品の特徴 予習： 次回の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 1 回	論文購読（古代ギリシャ関連） 予習： 論文の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 2 回	論文購読（古代ローマ関連） 予習： 論文の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 3 回	論文購読（ルネッサンス関連） 予習： 論文の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 4 回	論文購読（バロック関連） 予習： 論文の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
	第 1 5 回	まとめとレポート 予習： 論文の内容を調べ、疑問点があればノートに書いておく。 復習： 今回のノートと教科書で復習し、不明な点は質問するなどして解決しておく。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築計画学専修における学習・教育目標の科目の位置づけは、個別の研究分野に関する技術者の倫理と高度な建築技術と地域空間び計画技術の研究能力の向上を図ることにある。研究を通じ、建築の技術者として重要な自然科学や建築、計画の複雑で、先鋭的な社会からの要請に対応する専門的な学術理論、また理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力などを身につけ、同時にそれらを実際に活用し、現象の分析、理解、対策の考察、またその性能、機能の評価などに対応でき、実務に応用		

教科書	必要に応じ別途指示する。
参考書	ギーディオン 「空間・時間・建築」（１）（２）、彰国社
評価基準及び成績 評価方法	原則としてレポート提出の最終成績を評価、６０点以上の者に単位を認める。ただし、レポートの成績が６０点未満者には、単位認定相当と判断されるまで再度のレポートの提出を求める。
達成度の伝達及び 達成度評価	授業中のディスカッションにより伝達する。
資格情報	工学博士、一級建築士（未登録）
メッセージ・オ フィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 都市景観特論

英文科目名称： Advanced Landscape Planning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
和田 幸信				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	近代の合理主義、機能主義に基づく都市計画について批判が寄せられてから久しい。このような現状の中で都市計画の現代的意義を考えるため、本講義では、近代のヨーロッパを中心として現れた都市計画の理論と実践の歴史的展開を考察する。このような都市計画の系譜と、歴史的に形成されてきた居住地と考え合わせることで、望ましい都市形態とこれに基づく地域整備のあり方を検討していく。		
授業計画	第 1 回	都市を読むとはどういうことか 都市を機能だけではなく、人間が生きる空間として考えていく。そのために都市空間を歴史的に形成された居住地として捉え、生活と都市空間との関連を検討する。	
	第 2 回	都市の文脈と設計 「都市を読む」とは、どういうことだろうか。都市景観とともに敷地と都市形態との関係を考えていく。	
	第 3 回	地形を活かした設計 日本でも世界でも、町や村は地形を活かして作られてきた。その文脈をどう読むのか、具体的な例を各自で考えること。	
	第 4 回	歴史的な街並みと設計 歴史的な町並みの例を各自で選定し、ここに建つ近代建築を考えよう。	
	第 5 回	都市景観の構成 ケヴィン・リンチの「都市のイメージ」を通して、都市を構成する景観的要素を考えていく。	
	第 6 回	現地調査 足利の町中を歩いて、景観の問題点を調査する。	
	第 7 回	現地調査の報告 前回、行った景観調査について各自が報告する。	
	第 8 回	景観法の特徴 景観法が施行された。この法律の意味を考えよう。	
	第 9 回	ヨーロッパの景観 ヨーロッパの都市景観の構成について、具体的な町並みを通して考えよう。	
	第 1 0 回	景観整備と建物の設計 周囲の景観を考えた建物のあり方を各自で考える。	
	第 1 1 回	建物の形態コントロール 日本でも形態を規制する制度はあるが、利用される場所は限定されている。一般的には建蔽率と容積率による規制のみとなる。このような規制に対する、高さ規制、形態規制、色彩の規制の役割について検討する。	
	第 1 2 回	周囲の街並みを活かした設計 周囲の景観を読んで、建物を設計するにはどうしたらよいか、各自で考えよう。	
	第 1 3 回	景観の評価 機能の評価は容易である。それでは、景観をどう評価したらよいか、各自で考えよう。	
	第 1 4 回	景観を活かした設計の例 各自が、周囲の景観を活かした建物の例を見つけて、次回発表するように。	
	第 1 5 回	講義の総括	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	設計をする上では、周囲の環境に配慮することが重要である。特に近年、景観法が制定され、周囲の景観に適した計画をすることが重要である。ここでは、都市景観の文脈をいかに理解して、設計するかを目標として、設計実務に必要な基礎知識を身に付ける。		
教科書	芦原義信：町並みの美学、岩波書店		
参考書	Kevin Lynch:The image of the city MIT Press		
評価基準及び成績評価方法	現地調査のレポートによる。 街並みの文脈をいかに理解したか。 単位取得条件は60点以上とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポートのコメントにより伝える。		
資格情報	一級建築士受験資格		
メッセージ・オフィスアワー	都市計画においても、景観が重視されるようになってきた。日本の街には、様々な形態の建物が建てられ、広告は氾濫し、とても美しい町並みとはいえない。どうしたら、景観を向上させることができるか。皆で考えていきたい。		
履修登録条件			

講義科目名称： 意匠設計特論

英文科目名称： Architectural Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
渡邊 美樹				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	建築における物理的な条件把握の一つの手法としてプロブレム・シーキングを参考とし、諸条件と解決方法を体系的にリストアップする方法を指導する。特殊な法的・地理的条件を持つ建築の実例に則して、実際の条件と法規および実現・解決方法を照らし合わせることにより、意匠設計の実務の手順や問題解決のプロセスを習得する。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス 関連資料の収集と閲覧	
	第 2 回	プロブレム・シーキング 1 設計条件と問題の抽出 関連資料の収集と閲覧	
	第 3 回	プロブレム・シーキング 2 解決策の検討 関連資料の収集と閲覧	
	第 4 回	設計実例 1 計画道路を含む第3種高度地区に建つ狭小住宅 課題制作	
	第 5 回	設計実例 1 条件把握 課題制作	
	第 6 回	設計実例 1 法規、条例の把握 課題制作	
	第 7 回	設計実例 1 問題解決と目的の構築 課題制作	
	第 8 回	設計実例 1 基本計画の構築 課題制作	
	第 9 回	設計実例 1 まとめ 課題発表の準備	
	第 1 0 回	設計実例 2 市街地に建つ集合住宅 課題制作	
	第 1 1 回	設計実例 2 条件把握 課題制作	
	第 1 2 回	設計実例 2 法規、条例の把握 課題制作	
	第 1 3 回	設計実例 2 問題解決と目的の構築 課題制作	
	第 1 4 回	設計実例 2 基本計画の構築 課題制作	
	第 1 5 回	設計実例 2 まとめ 課題発表の準備	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	意匠の基本設計段階に必要な、建築諸条件および法規・条例の把握と解決、問題事項や目的の提議などの手順と知識を学び、実施設計へと至る手法を習得する。基本設計程度の図面および模型を作成する。		
教科書	必要に応じ別途指示する。		
参考書	必要に応じ別途指示する。		
評価基準及び成績評価方法	建築の諸条件を正確に把握できる 問題に対して適切な解決方法を提案できる 討論、レポートおよび発表		
達成度の伝達及び達成度評価	授業中のディスカッションにより伝達する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称：都市デザイン特論

英文科目名称：Advanced Urban Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
増山 正明				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	魅力ある都市づくり、個性的なまちづくりを形成する上での、都市デザインの考え方や理論及び手法について講義を行う。景観まちづくり、景観デザインの考え方や手法、観光まちづくりなどについて教材に文献を用いて講究していく。毎回異なる課題を与え、学生からの考察レポートに関してディスカッションを通して解説していく。また毎回の課題とは別に、全体を通しての総合課題として、都市デザイン、景観づくり、観光まちづくりなどに関する事例研究レポートを提出させ、各自が発表を行う。		
授業計画	第 1 回	授業のねらいとスケジュール 予習：都市デザインについて考える。 復習：講義内容の整理。	
	第 2 回	まちづくりと都市デザイン 予習：まちづくりにおける都市デザインの役割を調べる。 復習：講義内容の整理。	
	第 3 回	景観づくりと都市デザイン 予習：景観づくりでの都市デザインの役割について考える。 復習：講義内容の整理。	
	第 4 回	景観法、地区計画制度とまちづくり 予習：景観法について調べておく。 復習：講義内容の整理。	
	第 5 回	美しい景観と改善すべき景観 予習：景観づくりの事例について調べる。 復習：講義内容の整理。	
	第 6 回	都市デザインの・実践と事例 予習：事例をいくつか調べておく。 復習：紹介された事例の整理。	
	第 7 回	都市景観と市民 予習：都市景観づくりに対する市民の役割について考える。 復習：講義内容の整理。	
	第 8 回	都市デザインの事例紹介 予習：事例研究。 復習：講義内容の整理。	
	第 9 回	都市・景観デザインの事例研究中間報告 予習：事例をまとめる。 復習：講義内容の整理。	
	第 1 0 回	都市景観のデザイン手法 予習：デザイン手法を調べる。 復習：講義内容の整理。	
	第 1 1 回	都市景観に求められるもの 予習：景観づくりに求められるものについて整理。 復習：講義内容の整理。	
	第 1 2 回	都市の景観照明とは 予習：景観照明の事例を調べる。 復習：事例をより探究する。	
	第 1 3 回	観光まちづくり 予習：観光まちづくりとは何かを考える。 復習：講義内容の整理。	
	第 1 4 回	美しい景観づくりに必要なもの 予習：美しい景観づくりに必要な条件とは何かまとめる。 復習：事例をより探究する。	
	第 1 5 回	仮題の事例研究発表・総括 予習：これまでの講義内容の復習。 復習：今後の課題を含めた総括。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	専攻分野における研究能力： 建築学、地域計画等に関する幅広く深淵な研究能力を習得する。 専門性を要する職業等に必要の高度な能力： 研究と大学院生活を通じて、高度な専門職業人に求められる、実務に対応できる能力を習得する。		
教科書	教材の文献と資料プリントによる。		
参考書	必要に応じ別途指示する。		
評価基準及び成績評価方法	主に事例研究レポートと毎回のレポートによって評価するが、授業における積極的な発言や態度も評価に考慮する。		

達成度の伝達及び 達成度評価	主に授業及び課題報告での指導による。 達成度評価 ② コミュニケーション能力（10） ④ 実務に対応できる能力（50） ⑥ 知識の統合と計画的な作業能力（20） ⑥ 積極性と研究能力（20）
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：都市計画特論

英文科目名称：Advanced Urban planning

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
築瀬 範彦				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	日本の都市計画制度の理解を深めるため、都市計画制度の基礎となる土地制度を諸外国の制度と比較し、学習する。日本の都市計画制度の主な内容である土地利用規制、都市計画施設の計画と決定、及び市街地開発事業の詳細を学ぶ。市街地開発事業の中でも土地地区画整理事業を学習し、日本の都市計画の課題を把握し、今後の都市のあり方を考察する。		
授業計画	第 1 回	土地制度の概要 土地制度とは何かを理解するため、土地に関連した制度を調べる。	
	第 2 回	諸外国の土地制度と日本の制度との比較 地籍制度を中心に登記と地図の関係を調べる。	
	第 3 回	都市計画の基礎（その 1）：近代的土地所有権制度について 土地所有制度について、西欧の制度と日本の制度の違いを理解する。	
	第 4 回	都市計画の基礎（その 2）：建築の自由と規制 建築の自由について、ドイツの法制度を調べる。	
	第 5 回	都市計画の基礎（その 3）：欧米の都市計画の歴史 近代都市計画制度を構成する要素を調べ、理解する。	
	第 6 回	都市計画の基礎（その 4）：日本の都市計画の歴史 旧都市計画法について調べる。	
	第 7 回	日本の都市計画制度（その 1）：土地利用計画と土地利用規制 現行都市計画法の内容を理解する。	
	第 8 回	日本の都市計画制度（その 2）：都市計画施設の計画と決定 都市計画施設と公共施設について調べる。	
	第 9 回	日本の都市計画制度（その 3）：市街地開発事業の基礎 土地地区画整理の概念を理解する。	
	第 1 0 回	市街地開発事業と開発規制 開発許可制度と土地地区画整理の違いを理解する。	
	第 1 1 回	土地地区画整理事業の基礎（その 1）：区画整理の歴史と法制 耕地整理法と土地改良法の概略を理解する。	
	第 1 2 回	土地地区画整理事業の基礎（その 2）：区画整理の設計演習（1）道路計画 換地設計の基礎概念である換地、減歩、保留地を理解する。	
	第 1 3 回	土地地区画整理事業の基礎（その 3）：区画整理の設計演習（2）街区設計 基本的な換地割り込み作業を試みる。	
	第 1 4 回	土地地区画整理事業の基礎（その 4）：区画整理の設計演習（3）換地設計 数街区の換地割り込み作業を試みる。	
	第 1 5 回	講義のまとめと今後の日本の都市計画のあり方 土地制度と都市計画制度の関係を考察する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	社会計画学の基礎である都市計画の制度設計条件を理解し、土木技術者としてまちづくりについて広い視野を持つことを目的とする。		
教科書	必要に応じ別途指示する。		
参考書			
評価基準及び成績評価方法	レポート、討論の状況により評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	授業中のディスカッションにより伝達する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称： 建築環境工学特論

英文科目名称： Advanced Engineering for Building Environments

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
室 恵子				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	エネルギー消費量の半減を目指した住宅（自立循環型住宅）の設計手法、および、建築物の総合環境性能評価手法（CASBEE）を例に、居住性、利便性を向上させつつ、環境負荷の低減、省エネルギーを図るための建築・設備システムの設計手法について講義する。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス 建築物の環境性能と居住性能 関連学科目について復習する。	
	第 2 回	人間と環境；建築環境の居住性能（温熱環境・光環境） 当該項目について予習・復習する。	
	第 3 回	人間と環境；建築環境の居住性能（住宅・業務施設） 当該項目について予習・復習する。	
	第 4 回	建築物の環境性能に関する評価の考え方と手法 当該項目について予習・復習する。	
	第 5 回	環境配慮型住宅の計画と設計；設計プロセスと要素技術の概要 当該項目について予習・復習する。	
	第 6 回	環境配慮型住宅の計画と設計；自然エネルギー活用技術(太陽熱・光利用) 当該項目について予習・復習する。	
	第 7 回	環境配慮型住宅の計画と設計；自然エネルギー活用技術(風・緑・水・地熱利用) 当該項目について予習・復習する。	
	第 8 回	環境配慮型住宅の計画と設計；建物外皮の熱遮断技術 当該項目について予習・復習する。	
	第 9 回	環境配慮型住宅の計画と設計；省エネルギー設備技術 当該項目について予習・復習する。	
	第 1 0 回	環境配慮型住宅の計画と設計；省エネルギー効果の推計 当該項目について予習・復習する。	
	第 1 1 回	建築物の環境性能評価・基本設計段階；室内環境 当該項目について予習・復習する。	
	第 1 2 回	建築物の環境性能評価・基本設計段階；サービス性能 当該項目について予習・復習する。	
	第 1 3 回	建築物の環境性能評価・基本設計段階；屋外環境 当該項目について予習・復習する。	
	第 1 4 回	建築物の環境性能評価・実施設計・竣工段階 当該項目について予習・復習する。	
	第 1 5 回	まとめ 建築環境設計学についてまとめを行なう。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	環境に配慮しつつ十分な居住性能が確保された建築を計画・設計する上で必要な専門的知識および技術等について習得する。 90分（2単位時間）×1コマ×15週＝30時間		
教科書	CASBEE評価マニュアル（新築）， 自立循環型住宅への設計ガイドライン		
参考書	必要に応じ別途指示する。		
評価基準及び成績評価方法	ゼミ発表、課題提出およびそれらの完成度により成績評価を行う。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポート、ゼミ発表に対する質疑応答を通して達成度を伝達する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件			

講義科目名称： 建築設備学特論

英文科目名称： Advanced Building Services Engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
齋藤 宏昭				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	数値解析手法の基礎を教授した後、建築伝熱、換気計算、熱水分同時移動などの基礎理論解説する。次にエクセル等の表計算ソフトを用いた演習を行い、建築及び設備システムの動的計算方法やモデリングに関する具体的方法について学ぶ。		
授業計画	第 1 回 ガイダンス 関連学科目について復習する。 第 2 回 数値解析の基礎 当該項目について予習・復習する。 第 3 回 建築伝熱(1) 基礎理論 当該項目について予習・復習する。 第 4 回 建築伝熱(2) 定常・非定常伝熱 当該項目について予習・復習する。 第 5 回 換気計算法(1) 単室計算 当該項目について予習・復習する。 第 6 回 換気計算法(2) 多数室計算 当該項目について予習・復習する。 第 7 回 熱水分同時移動(1) 水蒸気移動領域 当該項目について予習・復習する。 第 8 回 熱水分同時移動(2) 液水移動領域 当該項目について予習・復習する。 第 9 回 太陽熱利用設備(1) 集熱器のモデリング 当該項目について予習・復習する。 第 1 0 回 太陽熱利用設備(2) 動的シミュレーション 当該項目について予習・復習する。 第 1 1 回 建築・設備のモデリングに関するエクササイズ(1) 解析対象・課題の決定 当該項目について予習・復習する。 第 1 2 回 建築・設備のモデリングに関するエクササイズ(2) 建築・設備モデル 当該項目について予習・復習する。 第 1 3 回 建築・設備のモデリングに関するエクササイズ(3) サブモデル 当該項目について予習・復習する。 第 1 4 回 建築・設備のモデリングに関するエクササイズ(4) 統合化 当該項目について予習・復習する。 第 1 5 回 まとめ 建築・設備の数値解析手法についてまとめる。		
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築設備及び建築環境分野で用いられる数値解析手法の基礎理論と応用方法について習得する。		
教科書	最新 建築環境工学		
参考書	建築設備基礎理論演習、建築環境学1、建築環境学2		
評価基準及び成績評価方法	評価基準：演習課題の全提出により60点。理解度、達成度により加点する（40点）。 成績評価方法：課題の提出及び完成度		
達成度の伝達及び達成度評価	提出課題の講評		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	特になし。		
履修登録条件	インターンシップ設備受講者のみ		

講義科目名称：流体力学特論

英文科目名称：Advanced Hydrodynamics

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
長尾 昌朋				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		高等学校教諭専修免許状(工業)

授業概要	現在問題とされている重大問題、例えば、公害問題、環境問題、異常気象、海洋開発などは、そのどれを取り上げても直接的にも間接的にも流体力学と無縁といえるものはない。ここでは、その基礎となる完全流体の流れを学び、流体の2次元運動について理解する。		
授業計画	第1回	力と加速度の数学的な表現 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第2回	流体の加速度 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第3回	オイラーの運動方程式 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第4回	連続方程式 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第5回	流体の運動と変形 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第6回	渦なし運動とベルヌーイの定理 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第7回	ポテンシャル流れ あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第8回	複素速度ポテンシャル あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第9回	複素関数で表現される流れ（一様流） あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第10回	複素関数で表現される流れ（角を曲がる流れ） あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第11回	複素関数で表現される流れ（湧き出しと吸い込み、渦、二重湧き出し） あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第12回	複素関数で表現される流れ（円柱を過ぎる流れ） あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第13回	複素関数で表現される流れ（円柱に働く力） あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第14回	等角写像と翼 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。	
	第15回	翼に働く力 あらかじめ参考書を読み、わからない部分を確認する。授業後、復習して疑問点を解決する。また、全ての内容を理解したかどうか確認する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	水工水理学に関する知識を学び、専攻分野における研究能力を修得する（研究・教育目標C）【専門性を要する職業等に必要の高度な能力の修得】。 講義時間：15回		
教科書	特に指定しない。必要に応じて資料を配付する。		
参考書	澤本正樹：「流れの力学－水理学から流体力学へ」、共立出版。		
評価基準及び成績評価方法	流体運動はいろいろな関数によって数学的に表現されるので、流体運動と関数との対応関係の理解が評価基準となる。具体的には授業中の質疑応答やレポートなどによって総合的に評価し、60点以上を合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	授業中の質疑応答によって達成度を伝達する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワー：金曜日5コマ目		
履修登録条件			

講義科目名称：土質工学特論

英文科目名称：Advanced Geotechnical engineering

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
西村 友良				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	学部教育課程における土質力学の講義内容は、土質力学の基礎であり、飽和土を対象とした有効応力理論によって展開されている。圧密現象は古典的土質力学理論で説明されている一方、土壌中に空気が存在する不飽和状態に対しては、十分に説明出来ないのが現状である。このような不飽和状態の地盤は、身近に存在する。例えば、高速道路盛土、鉄道盛土、河川堤防、自然斜面などである。これらの土構造物の性能を正確に評価し、実務上の設計に役立てるには、不飽和土の力学的理論が必要となる。土質工学特論では、不飽和土の土質力学の理論の中でも、土壌のポテンシャル、サクション、単調載荷によるせん断特性、地震による液状化挙動、浸透問題、土壌の保水性などについて英文教材を用いて講義する。		
授業計画	第 1 回	土の基本的諸量 授業内容に備えて教科書を読んでおく	
	第 2 回	土の締め固めメカニズムとその特性 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める	
	第 3 回	不飽和土の土質力学の概要 一なぜ、不飽和土の土質力学が必要か？一 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める	
	第 4 回	不飽和土の土質力学の概要 一不飽和土の土質力学と飽和土の土質力学の違い一 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める	
	第 5 回	サクションの概念 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める	
	第 6 回	サクションの制御・測定方法 加圧膜法・加圧板法・蒸気圧法 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める 結果の整理方法を理解する	
	第 7 回	不飽和土のせん断強度の定義とその理論 モール・クーロンの破壊規準 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める	
	第 8 回	不飽和土のせん断強度の定義とその理論 拡張型モール・クーロンの破壊規準 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める	
	第 9 回	演習課題 不飽和状態の斜面の安定性評価 授業中の演習問題をもう一度、自ら行って理解度を高める	
	第 1 0 回	演習課題 不飽和地盤に地震作用がした場合の液状化抵抗の評価 授業中の演習問題をもう一度、自ら行って理解度を高める	
	第 1 1 回	不飽和土のせん断強度の測定方法 実験の手順・操作などをもう一度テキストを見て理解し、考察を深める	
	第 1 2 回	土の保水性の測定方法と数理モデル 実験の手順・操作などをもう一度テキストを見て理解し、考察を深める	
	第 1 3 回	不飽和土中の透水問題 授業で説明した内容やノートを確認し理解を深める	
	第 1 4 回	水分特性曲線を用いた透水性の評価 授業中の演習問題をもう一度、自ら行って理解度を高める	
	第 1 5 回	最終発表とレポートの返却、解説 指摘事項をしっかりと確認する	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	豪雨、地震などによる災害による被害が絶えない中において、社会からは技術者には高い技術による、環境に配慮した社会基盤整備と安全・安心のための防災や減災のシステム構築が求められている。土質工学、地盤工学に関わる領域は、人々の社会活動を支える構造物などに密接な関係があり、重要な工学の分野である。 土質工学特論では、学部教育課程で習得した基礎的な土質力学や地盤工学の内容を基に深くかつ実務に適用できる応用面を習得することを目的とする。		
	教育目標 コミュニケーション能力の涵養		
教科書	D. G. Fredlund. and H. Rahardjo著 SOIL MECHANICS FOR UNSATURATED SOILS, JOHN WILEY & SONS, INC.		
参考書	西村, 小林, 他：基礎から学ぶ土質工学, 朝倉書店		
評価基準及び成績評価方法	毎回の英文内容の理解度や演習課題、レポートおよび最終発表を評価対象とする。 英文理解度20% 演習課題30%、レポート20%、最終発表30%		
達成度の伝達及び達成度評価	(1) 講義内容の主なる項目や専門用語を正しく理解し、それらを説明する力が備わっているか。 (2) 課題の内容を正しく理解し、応用する力が育っているか。		
資格情報			

メッセージ・オフィスアワー	特になし。
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（環境システム工学専修）

英文科目名称： Construction & Environmental Engineering Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
西村 友良、長尾 昌朋、齋藤 宏昭				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	1) 研究指導内容 この専修における主な研究テーマは、以下のとおりである。 ・ 建築・設備の省エネルギー性能に関する研究 ・ 建築環境の居住性に関する研究 ・ 土壌および不飽和地盤に係る環境システムおよび工学的特性に関する研究 ・ 流域での物質循環に関する研究 担当教員は、院生個々の研究背景について理解を深めさせるように、また、必要に応じて、建築環境工学、建築設備学、環境地盤工学、水理学、環境工学などの基礎知識に基づきながら居住実態を考慮した環境負荷の推定法や設備機器の実動効率に関する測定法、快適性等の居住性能を向上させる建築環境の計画・設計法、不飽和地盤の工学的性質解明、流域での物質循環に関する計測法や推定法などの新しい応用分野の研究指導・助言を行う。また、それぞれの目的、関心に沿った分野を選択させ、研究動向の調査と文献輪読などを通して文献検索の方法および文献読解力を学ばせるとともに、研究課題の設定や論文の書き方を修得させる。指導教員のみならず、他の教員も指導に当たることのできる体制を取り入れ、また、学生相互の討議の機会を設けることによって、個々の学生の研究課題における周辺の研究状況に対して広く洞察する能力を養成する。
授業計画	
	2) 研究指導計画（第1 - 30回） ・ 研究背景に関する文献調査（約5回） ・ 研究手法に関する文献調査（約5回） ・ 研究結果に関する文献調査（約5回） ・ 調査（実験）結果の取りまとめ（約15回） （西村 友良）ポテンシャル制御を通じた土壌の力学変形特性に関する実験実習の指導を行う。 （長尾 昌朋）渡良瀬川などを対象とした流域の物質循環を解明するための実験実習の指導を行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応できる能力を身につける。
教科書	特に指定しない。
参考書	特に指定しない。
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究結果の解析と考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文（またはレポート）および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	研究指導の際に達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（建設計画学専修）

英文科目名称： Construction & Environmental Engineering Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
和田 幸信、築瀬 範彦、渡邊 美樹				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	この専修における主な研究テーマは、以下のとおりである。 1. 農山村における生活環境・地域施設の課題と解決方法 2. 地方都市中心市街地の再編整備 3. 地方都市及び周辺農山村における高齢化と高齢者のモビリティ 4. 都市景観に関する研究 5. 歴史的環境の保全に関する研究 6. 中心市街地の活性化に関する研究 7. 自然災害等に対する安全性の高いまちづくりの研究 8. 地域活動の実態に着目した自立性の高い地方都市の研究 9. オンザジョブトレーニングの実態から見た土木施工技術の継承に関する研究 10. 建築空間構成に関する研究 11. 建築史に関する研究 1年次では、担当教員は大学院における研究活動の基礎として、広く国内外の情勢に注目するため、情報収集のあり方を教育し、文献抄読等を通じて複数の院生間で情報の共有ができるよう習慣づける。次に上記研究分野に特定した題材を選び、国内外の研究動向を知るため、担当者を決めて研究・計画等の紹介を逐次行う。また研究室として取り組む研究課題に関しては、適切なフィールドを選び、院生も参加して調査・分析・計画の修練を行う。オンザジョブトレーニング。このような作業を通じて、(a)研究者としての基礎的な素養の情勢、(b)社会人との付き合いによる社会性の涵養、(c)発表機会を増やすことによるプレゼンテーション能力の養成、(d)自分の研究課題を見つけ、その意味を認識することが修得できる。 ・研究背景に関する文献調査(約4回) ・研究手法に関する文献調査(約5回) ・研究結果に関する文献調査(約3回) ・調査(実験)結果の取りまとめ(約3回) 研究指導計画 ・国際・国内情勢についての資料調査・発表(約6回) ・研究室として標榜する研究テーマの内、当該院生が最も興味を抱く分野の資料調査(約6回) ・同上、論文その他既往研究資料等の収集・整理(約6回) ・研究室としての研究テーマへの参加(約6回) ・文章表現、発表のための演習指導(約6回) (築瀬 範彦) 自然災害等に対する安全性についての文献調査や実地調査の指導を行う。 (和田 幸信) 都市景観保全に関する現地調査指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究結果の解析と考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文（またはレポート）および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	院生に対して適宜行う
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（建設構造工学専修）

英文科目名称： Construction & Environmental Engineering Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
和田 昇三、末武 義崇				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	1) 研究指導内容； この専修における主な研究テーマは、以下のとおりである。 a) 建築基礎構造物の構造性能に関する研究（和田昇三） b) 板・シェル構造物の解析的研究（末武義崇） 担当教員は、院生個々の研究背景について理解を深めさせるように、また、必要に応じて、材料・構造力学、建築・土木施工学、応用弾性学、振動学、土質工学などの基礎を学ばせる。それぞれの目的、関心に沿った分野を選択させ、研究動向の調査と文献輪読などを通して、文献検索の方法を学ばせると共に文献読解力を向上させ、同時に論文の書き方を修得させる。また、未解明な問題や新しい研究分野の動向を探索させ、研究課題の設定に対する指導・助言を行う。 指導教員のみならず、他の教員も指導に当たることのできる体制づくりを行う。また、学生相互の討議の機会を設けることによって、自らの研究課題のみならず周辺の研究状況に対して広く洞察する能力を養成する。 2) 研究指導計画（第1 - 30回） ・研究背景に関する文献調査（約4回） ・研究手法に関する文献調査（約7回） ・研究結果に関する文献調査（約14回） ・調査（実験）結果の取りまとめ（約5回） （和田 昇三） 長期及び地震時の杭の引抜き抵抗に関する実験指導を行う。 （末武 義崇） 厚肉の板・シェルに関する文献調査から研究課題に係わる数値解析的手法を用いた実験実習の指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応する能力を身に付ける。
教科書	特になし（適宜、資料を配布する）
参考書	特になし（適宜、資料を配布する）
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究結果の解析と考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文（またはレポート）および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別演習実験（材料施工学専修）

英文科目名称： Construction & Environmental Engineering Seminar

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	4 単位	必修	実験実習
担当教員				
横室 隆、宮澤 伸吾				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	1) 研究指導内容； この専修における主な研究テーマは、以下のとおりである。 a) コンクリートの品質特性と試験方法に関する研究 b) 建設副産物のコンクリート材料への利用研究（横室 隆） c) コンクリート構造物のひび割れ制御による長寿命化に関する研究（宮澤伸吾） 担当教員は、院生個々の研究背景について理解を深めさせるように、また、必要に応じて、材料・構造力学、建築・土木施工学、統計学、高分子・無機材料学などの基礎知識に基づきながら、コンクリートの物理的特性や力学的特性、コンクリート構造物の劣化予測・耐久性診断などの新しい応用分野の研究指導・助言を行う。また、それぞれの目的、関心に沿った分野を選択させ、研究動向の調査と文献輪読などを通して文献検索の方法および文献読解力を学ばせるとともに、研究課題の設定や論文の書き方を修得させる。指導教員のみならず、他の教員も指導に当たることのできる体制を取り入れ、また、学生相互の討議の機会を設けることによって、個々の学生の研究課題における周辺の研究状況に対して広く洞察する能力を養成する。 2) 研究指導計画（第1 - 30回） ・研究背景に関する文献調査（約4回） ・研究手法に関する文献調査（約7回） ・研究結果に関する文献調査（約14回） ・調査（実験）結果の取りまとめ（約5回） （横室 隆） 高炉スラグの利用に関するCO2削減・省資源に係わる実験の指導を行う。 （宮澤 伸吾） コンクリートの高性能化や長寿命化のための情報収集、実験指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応できる能力を身につける。
教科書	特になし（適宜、資料を配布する）
参考書	特になし（適宜、資料を配布する）
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究結果の解析と考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文（またはレポート）および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50％）と口頭試問（約50％）により行い、60％以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（環境システム工学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
西村 友良、長尾 昌朋、齋藤 宏昭				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	1) 研究指導内容 この専修における主な研究テーマは、以下のとおりである。 ・環境配慮型建築・設備の設計および評価手法に関する研究 ・建築環境の最適条件および居住性能評価に関する研究 ・不飽和地盤の力学的特性に関係する研究 ・流域での物質循環に関する研究 1年次では、特に、研究計画に沿って具体的なテーマとして、自らの研究課題・方法を明らかにし、研究の基礎を身に付ける。また、必要に応じて、建築環境工学、建築設備学、環境心理学、環境地盤工学、水理学、環境工学などの基礎知識に基づきながら、環境配慮型建築・設備の要素技術を統合した設計法および評価法、居住者の特性を考慮した最適環境条件の明確化や建築環境の評価法、環境に配慮した不飽和地盤の力学的特性解明、流域での物質循環に関する計測法や推定法などの新しい応用分野を開拓できる能力の育成を目指す。また、幅広い建築、計画または土木工学の知識と技術を教授し、学会などへの研究発表を奨励して問題点と解決策を探るように指導する。修士（工学）論文の作成に当たっては、特別研究の担当教員のみならず他の教員も積極的に指導することのできる体制を確保する。
授業計画	
	2) 研究指導計画（第1 - 30回） ・研究計画の立案（約5回） ・研究手法の適用（約10回） ・研究（実験・調査）結果の解析および考察（約10回） ・研究成果の取りまとめ（約5回） （西村 友良）不飽和地盤に対する環境問題を取り上げ、ポテンシャル制御を通じ土壌の力学変形特性に関する課題の研究指導を行う。 （長尾 昌朋）渡良瀬川などを対象とした現地観測や種々のデータに基づいて、流域の物質循環を解明するための研究指導を行う。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応できる能力を身につける。
教科書	特に指定しない。
参考書	特に指定しない。
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究（実験・調査）結果の解析および考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	研究指導の際に達成度を伝達する。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（建設計画学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
和田 幸信、築瀬 範彦、渡邊 美樹				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	授業概要 1) 研究指導内容 この専修における主な研究テーマは以下のとおりである。 1. 農山村における遊休化した公共施設の活用方法に関する研究 2. 高齢者のモビリティに関する研究 3. 将来に向けた地域連携のあり方に関する研究 4. 都市景観に関する研究 5. 歴史的環境の保全に関する研究 6. 中心市街地の活性化に関する研究 7. 自然災害等に対する安全性の高いまちづくりの研究 8. 地域活動の実態に着目した自立性の高い地方都市の研究 9. オンザジョブトレーニングの実態から見た土木施工技術の継承に関する研究 大学院1年次では、特に、研究計画に沿って具体的なテーマとして、自らの研究課題・方法を明らかにし、研究の基礎を身に付ける。また、必要に応じて、建築計画学、都市計画学、歴史意匠、都市景観、意匠設計…等の基礎知識に基づきながら、より具体的なテーマの構成内容を理解しつつ、それを探求していく方法を探り、各専門分野の新しい応用分野を開拓できる能力の育成を目指す。また、幅広い建築、計画または都市計画の知識と技術を教授し、学会などへの研究発表を奨励して問題点と解決策を探るように指導する。修士（工学）論文の作成に当たっては、特別研究の担当教員のみならず他の教員も積極的に指導することのできる体制を確保する。 2) 研究指導計画（第1-30回） ・研究計画の立案（約8回） ・研究手法の適用（約8回） ・研究（実験・調査）結果の解析および考察（約12回） ・研究成果の取りまとめ（約12回） （築瀬 範彦） 自然災害等に対する安全性の高いまちづくりを取り上げ、ハードな土木構造物とソフトな対策の組み合わせの課題の研究指導を行う。 （和田 幸信） 現地調査を行うことにより、都市景観を向上、あるいは保全するための手法に関する研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応できる能力を身につける。
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究結果の解析と考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文（またはレポート）および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50%）と口頭試問（約50%）により行い、60%以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	逐次行う。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（建設構造工学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
和田 昇三、末武 義崇				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	1) 研究指導内容； この専修における主な研究テーマは、以下のとおりである。 a) 建築基礎構造物の構造性能に関する研究（和田昇三） b) 板・シェル構造物の解析的研究（末武義崇） 1年次では、特に、研究計画に沿って具体的なテーマとして、自らの研究課題・方法を明らかにし、研究の基礎を身に付ける。また、必要に応じて、材料・構造力学、建築・土木施工学、応用弾性学、振動学、土質工学などの基礎を学ぶ。それらをもとに、構造分野で未解明な問題を解決できる能力を養うと共に、新しい応用分野を開拓できる能力の育成を目指す。また、学会などへの研究発表を奨励し、かつ体験させることにより、研究者としての自覚を促す。修士（工学）論文の作成に当たっては、特別研究の担当教員のみならず他の教員も積極的に指導できるよう体制を整える。 2) 研究指導計画（第1 - 30回） ・研究計画の立案（約5回） ・研究手法の適用（約6回） ・研究（実験・調査）結果の解析および考察（約10回） ・研究成果の取りまとめ（約9回） （和田 昇三） 杭の支持力問題が研究課題であるが、ことに未解明な点の多い長期及び地震時の杭の引抜き抵抗に関して研究指導を行う。 （末武 義崇） 関数解析あるいは数値解析的手法を用いて、厚肉の板・シェルに関する課題の研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応する能力を身に付ける。
教科書	特になし（適宜、資料を配布する）
参考書	特になし（適宜、資料を配布する）
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究（実験・調査）結果の解析および考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50％）と口頭試問（約50％）により行い、60％以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称： 特別研究（材料施工学専修）

英文科目名称： Research for Master’s Graduation Thesis

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2年	8 単位	必修	演習
担当教員				
横室 隆、宮澤 伸吾				
工学研究科修士課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	1) 研究指導内容； この専修における主な研究テーマは、以下のとおりである。 a) コンクリートの品質特性と試験方法に関する研究 b) 建設副産物のコンクリート材料への利用研究（横室 隆） c) コンクリート構造物のひび割れ制御による長寿命化に関する研究（宮澤伸吾） 1年次では、特に、研究計画に沿って具体的なテーマとして、自らの研究課題・方法を明らかにし、研究の基礎を身に付ける。また、必要に応じて、材料・構造力学、建築・土木施工学、統計学、高分子・無機材料学などの基礎知識に基づきながら、コンクリートの物理的特性や力学的特性、コンクリート構造物の劣化予測・耐久性診断などの新しい応用分野を開拓できる能力の育成を目指す。また、幅広い建築、計画または土木工学の知識と技術を教授し、学会などへの研究発表を奨励して問題点と解決策を探るように指導する。修士（工学）論文の作成に当たっては、特別研究の担当教員のみならず他の教員も積極的に指導することのできる体制を確保する。 2) 研究指導計画（第1 - 30回） ・研究計画の立案（約5回） ・研究手法の適用（約6回） ・研究（実験・調査）結果の解析および考察（約10回） ・研究成果の取りまとめ（約9回） （横室 隆） CO2削減・省資源・省エネルギーの観点から、産業副産物である高炉スラグの利用に関する課題の研究指導を行う。 （宮澤 伸吾） コンクリートの高性能化や長寿命化をテーマとして、情報収集、実験、数値解析を通して研究指導を行う。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	建築・土木工学における各研究分野に関する技術者倫理と高度な建築技術、地域空間の計画技術および土木技術の研究能力の向上を図る。研究を通じ、建築、計画および土木の技術者として重要な、数学や物理などの自然科学と、建築、計画または土木工学の複雑かつ先鋭的な社会からの要請に対応する専門的に高度な学術理論、理論の実務への応用などの基礎的な知識と技術、問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力を身に付ける。同時に、それらを実際に活用し、現象の分析・理解、対策の考察あるいはその性能・機能の評価などに対応できる能力を身に付ける。
教科書	特になし（適宜、資料を配布する）
参考書	特になし（適宜、資料を配布する）
評価基準及び成績評価方法	1) 研究計画の立案、2) 研究手法の適用、3) 研究（実験・調査）結果の解析および考察、4) 研究成果の取りまとめについて、論文および口頭試問により評価する。評価は、論文（約50％）と口頭試問（約50％）により行い、60％以上の点数を以って合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	

講義科目名称：研究者倫理

英文科目名称：Ethics Education for Reseacher

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
生岩量久				
工学研究科修士課程		関連科目		

授業概要	多くの研究者は研究への公的な支援などにより、社会に貢献する研究に取り組んでいる。責任ある研究行動とは、良き市民の生き方を専門家の生き方に適用することである。研究を誠実に、効率よく行い、客観的に報告する研究者は正しい道を進んでいるといえるが、不誠実であり、承知の上で不正な報告をし、研究資金を無駄にすることは許されない。本授業では、さまざまな状況のなかで責任ある行動を行う規範を中心に講義する。		
授業計画	第1回	研究者人生における決まりごと 責任ある研究を行うための規則について述べる。	
	第2回	組織内の規律、個人の責任、被験者の保護 研究者は助成を受ける場合、さまざまな側面をカバーする規律を持つよう求められる。これらについて述べる。	
	第3回	研究の不正行為（基本事項） 研究の不正行為の定義、調査・報告、告発者の保護などについて述べる。	
	第4回	研究者の不正行為（事例） 研究者（科学者・工学者）、技術者は専門職として互いにつながり、論理にも共通性がある。研究活動における不正例について述べる。	
	第5回	組織のなかの個人の役割(事例) 個人のミスではなく、組織の体質や意志決定によって起こった事故例とその対策について述べる。	
	第6回	リスクマネジメントと危機管理(事例) 危害発生を未然に防止するリスクマネジメントと危機管理について述べる。	
	第7回	事故責任の法の仕組み・説明責任(事例) 製造物の欠陥をめぐる法、倫理、科学技術について述べる。	
	第8回	電気電子系の研究者・技術者倫理(事例) 電気電子分野は広範囲で日進月歩の技術開発が求められており、省電力化など地球温暖化防止につながる環境技術を支えている。電気電子系研究者・技術者としての倫理問題を考える。	
	第9回	研究計画（データ管理） 研究は、着想、疑問そして仮説から始まる。問題点と解決の方法そして実験遂行について述べる。	
	第10回	研究を実行する(利害衝突) 研究者の利害関係は、互いに相反することがある。これらについて述べる。	
	第11回	研究を実行する(メンターとトレイニー、共同研究) 経験豊富な研究者と浅い研究者が協力して研究を進める場合や共同研究における課題を述べる。	
	第12回	研究成果の発表と審査（オーサーシップと出版） 研究成果の社会への伝達をいかにスムーズに行うかについて述べる。	
	第13回	研究成果の発表と審査（ピアレビュー） ピアレビューは、同じ専門知識と経験を持った同僚による評価であり、研究に必須の構成要素といえる。これについて述べる。	
	第14回	研究者・技術者の資格 研究者・技術者の資格について述べる。	
	第15回	まとめとディスカッション 質問・感想などをもとにまとめとディスカッションを行う。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1) 広い視野を持ち、研究者の社会的責任を考える能力を身につける (2) 工学の基礎知識を習得し、その課題の解決に応用する能力を身につける。 (3) コミュニケーション能力、国際感覚を養う能力を身につける。		
教科書	必要に応じてプリントを配布する。		
参考書	N. H ステネック、A. アーバー（山崎茂明 訳）、研究倫理入門（責任ある研究者になるために）、丸善		
評価基準及び成績評価方法	授業態度、質問、レポートなどで総合的に判断する。A, B, C, Dの4段階により採点し、60点以上を合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	・ 達成度の伝達 質問、レポートなどを採点、返却することで行う。 ・ 達成度評価 幅広い視野と研究者倫理の修得		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー			
履修登録条件			

講義科目名称： 応用数学特論 I

英文科目名称： Advanced Applied mathematics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
川島俊雄				
工学研究科修士課程		関連科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	大学の 1, 2 年次に「積分法」を学ぶが、この積分はリーマン積分と呼ばれている。しかし、更に進んだ解析学を学ぼうとすると多くはルベーク積分を基礎として構成されている。例えば、学部で学ぶフーリエ級数も、更に先に進もうとすると、ルベーク積分の上に組み立てられなければならない。この講義では、まず、リーマン積分の見直しを行い、区分求積法、上限下限、いろいろな収束等の解析の基本概念や集合論における基本概念の確認を行う。そして具体的な問題にリーマン積分を適用できるようにする。その後、具体的な例を中心にルベーク積分の基本を解説し、進んだ解析学を学ぶための準備をする。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス。なぜ、ルベーク積分が必要なのか。 予習：教科書を手に入れてルベーク積分の概要をつかむことを試みる。 復習：ルベーク積分の必要性について理解できたか確認する。	
	第 2 回	リーマン積分とその問題点 予習：リーマン積分の定義を復習しておく。 復習：リーマン積分の問題点がどこにあるのか具体例に即して理解できたか確認する。	
	第 3 回	集合の濃度 予習：集合論の本を見て、集合演算や濃度について調べておく。 復習：可算濃度、連続体濃度等について理解できたか確認する。	
	第 4 回	ジョルダン測度とその問題点 予習：面積とは何か、どの様に定義すべきかを自分で考えてみる。 復習：古典的な面積概念であるジョルダン測度がどのように決められているのか、また、どこに問題点があるのか理解できているか確認する。	
	第 5 回	ルベーク外測度 予習：自分ならどのように改良を加えるかを考えてみる。 復習：ルベークが外測度にどのように改良を加えたか理解できているか確認する。	
	第 6 回	ルベーク内測度 予習：内測度はどのように決めればよいか、考えてみる。 復習：ルベークの意味の内測度の定義と妥当性が理解できているか、確認する。	
	第 7 回	ルベーク可測集合 予習：ルベークの外測度と内測度について復習しておく。 復習：今まで測れなかったものがルベークの意味で可測となることを確認しておく。	
	第 8 回	カラテオドリの構想 予習：カラテオドリの外測度の定義を教科書で読んでおく。 復習：この抽象化の威力を理解する。	
	第 9 回	可測集合族 予習：ボレル集合体の定義を教科書で読んでおく。 復習：可測集合全体がボレル集合体となることを確認しておく。	
	第 1 0 回	測度空間 予習：測度空間の定義を教科書で確認しておく。 復習：測度空間における測度が最初に期待された良い性質を持っていることを確認する。	
	第 1 1 回	ルベーク積分の定義 予習：ルベーク積分の構成法を教科書で読んでおく。 復習：単関数列で定義することとルベーク測度の関係が理解できているか確認する。	
	第 1 2 回	ルベーク積分の性質 予習：基本的なルベーク積分の性質を教科書で確認しておく。 復習：ルベークの収束定理等が理解されているか確認する。	
	第 1 3 回	ルベーク積分とリーマン積分 予習：ルベーク積分とリーマン積分の定義をもう一度確認しておく。 復習：具体的な例を通して、ルベーク積分とリーマン積分の違いが理解できているか確認する。	
	第 1 4 回	L2 空間 予習：L2空間の定義を教科書で読んでおく。 復習：関数がベクトルとして扱うことができることを理解しているか確認しておく。	
	第 1 5 回	まとめ 予習：課題問題を解いてレポートを作成しておく。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	テーマ：ルベーク積分 学習目標：ルベーク積分の概念を理解し、合わせてリーマン積分を更によく理解すること。リーマン積分の欠点と、それをどのようにして克服して行ったかの歴史的流れを理解すること。		
教科書	「ルベーク積分 3 0 講」 志賀浩二著、朝倉書店		
参考書	「定本 解析概論」、高木貞治 著、岩波書店		
評価基準及び成績評価方法	評価はレポートで100%判断する。 レポートは、教員が出した問題の中から 3 ～ 5 題を選んで解く。 3 題以上正解なら優、2 題なら良、1 題なら可とする。		

達成度の伝達及び 達成度評価	レポートに対するコメントにより伝える。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	オフィスアワー：金曜４コマ目に2407研究室または学生食堂1階の学習支援室でひらく。
履修登録条件	

講義科目名称： 応用数学特論Ⅱ

英文科目名称： Advanced Applied mathematics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
川島俊雄				
工学研究科修士課程		関連科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	本講では、群、環、体、束、プール代数等の代数系の中でも、特に利用される機会の多い群について解説する。具体的でよく使われる例を用いて、群の基本的な概念を詳しく説明する。応用として、RSA暗号についても触れる。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス。代数系とは何か。 予習：教科書を手に入れ、代数系とは何かについて見当をつけておく。	
	第 2 回	群の定義と例 予習：群とは何かを教科書で読んでおく。 復習：群の定義を頭に入れる。	
	第 3 回	置換群とあみだくじ 予習：置換群とは何かを教科書で確認しておく。 復習：置換群とあみだくじとの関係が理解できているか確認する。	
	第 4 回	置換群の性質 予習：置換群の基本的な性質を教科書で読んでおく。 復習：置換群の基本的な性質が理解できているか確認する。	
	第 5 回	線形群、2 次の直交群 予習：線形代数学の本で一般線形群、直交群、回転群等について調べておく。 復習：2次の直交群の構造が頭に入っているか確認する。	
	第 6 回	3 次の直交群 予習：直交群、回転群の定義と基本性質をもう一度確認しておく。 復習：3次の直交群の構造が理解できているか確認する。	
	第 7 回	2 面体群 予習：2面体群について、定義を教科書で読んでおく。 復習：2面体群の構造が理解できているか確認する。	
	第 8 回	正 4 面体群 予習：多面体群について、定義を教科書で読んでおく。 復習：正 4 面体群の構造が理解できているか確認する。	
	第 9 回	正 6 面体群 予習：正6面体群はどうなるのか自分で考えてみる。 復習：正6面体群の構造が理解できたか確認する。	
	第 1 0 回	剰余類 予習：整数の合同、一般の群の商について教科書で調べておく。 復習：群の商とその基本的な性質が理解できているか確認する。	
	第 1 1 回	巡回群 予習：巡回群の定義を教科書で読んでおく。 復習：巡回群の基本的な性質が理解できているか確認する。	
	第 1 2 回	整数の剰余類のつくる乗法群 予習：整数の合同と群の剰余類の関係を理解しておく。 復習：整数の剰余類のつくる乗法群の性質が理解できているか確認する。	
	第 1 3 回	軌道 予習：軌道とは何かを教科書で読んでおく。 復習：軌道と群の商との関係が理解できているか確認する。	
	第 1 4 回	オイラーの ϕ 関数とRSA暗号 予習：RSA暗号について調べておく。 復習：RSA暗号の構造について理解できたかを確認しておく。	
	第 1 5 回	まとめ 予習：問題を解いてレポートを作成しておく。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	テーマ：群の概念の理解 学習目標：群の概念を具体的な例を通して理解すること。よく使われる n 次対称群や線形群を使いこなせるようにすること。		
教科書	「群論への 3 0 講」 志賀浩二著 朝倉書店		
参考書	「群論の基礎」、永尾 汎 著、朝倉書店 「群論」、浅野啓三・永尾 汎 著、岩波書店		
評価基準及び成績評価方法	評価はレポートで100%判断する。 レポートは、教員が出した問題の中から 3 ～ 5 題を選んで解くことが課題である。 3 題以上正解なら優、2 題なら良、1 題なら可とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポートに対するコメントにより伝える。		
資格情報			

メッセージ・オフィスアワー	金曜４コマ目に、２号館４階2407研究室または学生食堂1階学習支援室において開く。
履修登録条件	

講義科目名称： 応用物理学特論 I

英文科目名称： Advanced Applied physics 1

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
朝光 敦				
工学研究科修士課程		関連科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	19世紀末までに、いわゆる古典物理学（ニュートン力学、マクスウェル電磁気学、ボルツマン、クラウジウスらによる熱・統計力学など）はほぼ完成し、われわれの自然に対する理解は飛躍的に深まった。しかしながら、当時も「光速度の問題」や「ミクロな領域における力学法則」など、多くの物理学上の未解決問題が山積していた。そこで登場するのがアインシュタインの「特殊相対性理論」（1905）や1920年代から発展した「量子力学」と呼ばれる2大理論である。この講義では、量子論について学習し、現代物理学における「自然の見方（自然観）」について学ぶ。また、量子論の応用である固体電子論についても解説する。		
授業計画	第1回	古典物理学の完成 I 古代ギリシャから17世紀のニュートン力学の成立までを概観する。	
	第2回	古典物理学の完成 II ボルツマン、クラウジウスらによる熱・統計力学、マクスウェル電磁気学の成立など、古典物理学の完成（19世紀末）までを概観する。	
	第3回	古典物理学の限界 古典物理学の適用限界について解説し、当時（20世紀初頭）はどのような物理学上の問題があったのか解説する。	
	第4回	原子概念の確立 I 19世紀末から20世紀初頭にかけて、ミクロな世界におけるいろいろな現象が見出され、原子概念が確立していった。電子の発見、周期表、原子模型などについて解説する。	
	第5回	原子概念の確立 II 前回に引き続き、光の粒子性、電子の波動性、量子仮説などについて解説する。	
	第6回	前期量子論 ボーアの原子模型について解説する。量子化条件、ド・ブロイ波など。	
	第7回	量子力学の考え方 I 2重スリットの実験を詳細に解析し、「粒子と波の2重性」について理解を深める。	
	第8回	量子力学の考え方 II シュレーディンガーの波動方程式を導入し、ミクロな世界の力学法則について、その考え方を中心に解説する。	
	第9回	量子力学の考え方 III 1次元の量子系において、シュレーディンガー方程式を解いてみる。ポテンシャル井戸による反射と透過、トンネル効果など。	
	第10回	量子力学の考え方 IV 周期ポテンシャル中の運動を議論し、エネルギーバンドの考え方を解説する。これは固体電子論へつながる。	
	第11回	量子力学の考え方 V 中心力場のシュレーディンガー方程式（水素原子）の問題を議論し、原子の模型である電子殻について理解する。	
	第12回	量子力学の考え方 VI 対称性と保存則について議論する。「空間の一様性と運動量保存則」、「空間の等方性と角運動量保存則」、「時間の一様性とエネルギー保存則」、「ゲージ対称性と電荷保存則」など。	
	第13回	固体電子論入門 I 電子のスピンを導入後、固体中の電子のふるまい(Bloch状態)を理解する。	
	第14回	固体電子論入門 II 固体の電気的性質に着目し、金属、半導体、絶縁体について議論する。自由電子模型、バンド構造など。余裕があれば、磁氣的性質について簡単に議論する。	
	第15回	固体電子論入門 III 量子力学の応用として、超伝導現象について解説する。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	現代物理学の大革命である「量子論」の初歩を学習し、「20世紀の自然観」について理解を深めることが大切である。また、その応用として「固体電子論」について理解を深め、現在のエレクトロニクス社会が成立していることを理解する。		
教科書	特になし。必要に応じてプリント等を配布する。		
参考書	特になし。		
評価基準及び成績評価方法	授業中に出された課題のレポート評価で行う。		
達成度の伝達及び達成度評価	各レポートにはコメントを付けて返却し、必要に応じて修正と再提出を要求する。達成度はコメントの内容によって行われる。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	物理研究室では物理関連科目（物理入門、力学IおよびII、応用物理学IおよびII、総合科学実験、自然科学D）の学習相談室を開設しています。各教員の相談時間は2305室：物理学習相談室前に掲示しますので確認してください。		
履修登録条件			

講義科目名称： 応用物理学特論Ⅱ

英文科目名称： Advanced Applied physics 2

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
後期	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
高橋 大輔				
工学研究科修士課程		関連科目	高等学校教諭専修免許状(工業)	

授業概要	まず平面極座標における運動方程式の表示を学び、例としてケプラーの法則を扱う。その後、慣性系に対して等速運動する座標系、並進加速運動する座標系、回転運動する座標系での運動を議論することからガリレイ変換や慣性力を学ぶ。 次いで、一般化された座標という観点でラグランジェ方程式を紹介する。 最後に、時空の座標変換に関連してローレンツ変換を学び、アインシュタインの特殊相対性理論の世界を概観する。		
授業計画	第 1 回	復習：ニュートンの運動法則と古典力学の構造 運動物体の位置，速度，加速度の間の数学的な関係と運動方程式の知識を整理してくる。	
	第 2 回	接線加速度と法線加速度 復習としてプリントの問題を解く。	
	第 3 回	平面極座標における運動方程式 第 2 回目で扱った例題が極座標における運動方程式から同様に導かれることを宿題として行う。	
	第 4 回	万有引力とケプラーの三法則：第 2、3 法則の導出 既に学んでいる万有引力を予習してくる。	
	第 5 回	慣性系と非慣性系、ガリレオの相対性原理 慣性の法則，座標変換の行列表示を予習してくる。	
	第 6 回	加速並進運動する座標系における慣性力 復習として，加減速する電車やエレベータ内における経験を慣性力で説明する。	
	第 7 回	回転座標系における遠心力とコリオリ力 フーコーの振り子はどのような現象を示すか，台風雲の渦巻きの方角はどちらかを予習しておく。	
	第 8 回	仮想仕事の原理とダランベールの原理 第 5，6 回で学んだ慣性力や遠心力を復習し，これらがダランベールの原理に基づく見方に密接に関連している事を理解する。	
	第 9 回	ラグランジェの運動方程式 ラグランジェの運動方程式の導出過程を復習し理解する。	
	第 1 0 回	ラグランジェの運動方程式の適用例 スカラー量のみでニュートンの運動方程式が導かれるという利点が理解できればよい。	
	第 1 1 回	エーテル仮説とマイケルソン・モーリーの実験 この実験において使用されたマイケルソン干渉計について予め調べておく。	
	第 1 2 回	ローレンツ変換 u<cのとき，ローレンツ変換は近似的にガリレイ変換に一致することが数理的に導びけることを理解する。	
	第 1 3 回	特殊相対性理論 ローレンツ変換から光速不変の原理が導かれる事を理解できればよい。	
	第 1 4 回	ローレンツ変換から導かれる現象 ローレンツ収縮と時間の相対性が納得できればよい。	
	第 1 5 回	質量とエネルギーの同等性 E=mc ² が理解できればよい。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	物体の運動を記述する運動方程式の土俵である座標系を変更すると見掛けの運動が変更される。そこからに新しい物の見方や慣性力のような新しい概念が生まれてくる。運動方程式の解析的な処理法の学びを通して、数理的な処理能力を高め、合わせて自然現象への理解を深めることを目的とする。		
教科書	プリント配布		
参考書	特になし		
評価基準及び成績評価方法	授業中に扱えなかった基本的な計算は、宿題として課される。それらをレポートとして提出することが単位取得の必要条件である。加えて最終報告書として提出されたレポートの内容で評価を行う。理解できた内容を自分の言葉で分かり易くまとめているかが評価の基準である。		
達成度の伝達及び達成度評価	提出課題の返却時などコメントないし口頭で伝える。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	物理研究室では物理関連科目の学習相談室を開設しています。本教科の相談時間は4号館 4110室前に掲示しますので、確認してください。		
履修登録条件			

講義科目名称： 特別インターンシップ

英文科目名称： Special Internship Program

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
前期・後期	1・2年	2 単位	選択	集中実習
担当教員				
小林重昭, 和田昇三				
工学研究科修士課程		関連科目		

授業概要	学部においての専門分野の基礎知識を習得し、より高度な専門的研究に入っている修士課程の学生が望まれる職業は、設計、製造、研究開発などを行う専門職と思われる。そのような場合、インターンシップ・プログラムの事前研修を経て、自分の専攻分野や将来のキャリアに関連した企業、業種および職種を選定する。受入れ先企業の決定後、実際に職場に配属され、一定期間にわたり就業体験を行うことがインターンシップと呼ばれる。配属先では、指導責任者のもとで業務に関する専門知識に加えて、職場での人とのコミュニケーションとビジネスマナーの大切さを学びつつ、社会人として働くことの心構えと意味を考えながら自ら行動する。研修期間中、毎日体験したことをインターンシップ日誌（行ったこと、学んだこと、質問したこと、自分の意見、指導責任者のアドバイスとコメントなど）に書く。研修終了後、日誌を基に総括した内容をレポートにまとめ、事後研修を経て受入れ企業の指導責任者の評定書と共に提出する。 毎年6月に修士1年および学部3年生を対象に、本学就職課によるインターンシップ（工場実習）説明会が実施される。そこでは、「インターンシップとは何か」から始まり、希望研修先の応募と決定、事前指導として自己発見講座を8月上旬に、8月中旬から9月中旬までの内2週間の実習期間、事後指導と方向づけがプログラム化されたきめ細かな説明がDVDを用いて行われる。院生はインターンシップ（工場実習）説明会に出席して、このプログラムを活用して企業での就業体験を行うことが望ましい。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	1年次の夏期休暇を利用して集中的に企業などで研修することが望ましいが、週1回から2回で半期というような研修方法も考えられ、院生と受入れ企業との打合せに基づき実施される。インターンシップ受入れ可能な企業および多数の企業から組織される各種団体へ応募して、受入れ先企業の決定を経て研修が実施される。研修で学んだ多くの体験を将来の職業進路選択とそのモチベーションの向上に繋げるかを習得することが目標である
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	研修内容の日誌とレポートの内容による担当教員の評価を0-50点、受入れ企業の指導責任者が作成したインターンシップ・プログラム評定書（健康状態、勤務状況、勤務態度および能力・資質、体力、受入れ側企業からの要望事項、連絡事項）による評価を0-50点、担当教員がそれらを合計（100点満点）して成績評価を行う。
達成度の伝達及び達成度評価	
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	
履修登録条件	