

講義科目名称： 情報・生産工学セミナー

英文科目名称： Seminar on Information and Industrial 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	1 単位	選択	
担当教員				
荘司 和男, 桜井 康雄				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		
授業概要	このセミナーは、入学した院生の所属する指導教員が担当し、学外から分野の専門家を招き、講演を実施し、それに基づいて討論を行う。前期で1回のセミナーを開き、講演内容についてレポートを提出し、成績評価を行う。			
授業計画				
	情報・生産工学に関する最先端の研究動向を学外から専門の研究者を招聘し、講演を行い、将来の研究の糧とする。			
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(教育目標1)【専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する】 (教育目標3)【専攻分野についての高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を修得する】 (教育目標4)【専攻分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を修得する】			
教科書	特になし。			
参考書	特になし。			
評価基準及び成績評価方法	提出レポートにより評価する。評価は最高100%とし、60%以上の点数をもって合格とする。			
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 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 (50) (1)専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する。 () (2)課題をみずから発見し、解決方法を考え、分析・考察を自立して行いうる、独自性を備えた研究の応力を修得する。 (20) (3)専攻分野についての高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を修得する。 (30) (4)専攻分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を修得する。			
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：高周波インバータ特論

英文科目名称：Advanced High Frequency Inverter

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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	高周波インバータは、基幹産業の中で重要な要素技術になっており産業、通信、化学、医療、家電民生などの主要な産業の進歩と共に展望を遂げ、更に新しい分野への広がりをみせている。本特論では、高周波インバータの最新の技術基盤を背景に高効率、高性能誘導加熱用高周波インバータと高周波スイッチングモードDC-DCコンバータの特性解析、特性評価、回路設計を新形パワー半導体デバイス対応の基で行う。		
授業計画	第1回	ソフトスイッチング方式 予習：スイッチング損失について調べる 復習：ソフトスイッチングの有効性を理解する	
	第2回	高周波インバータの種類 予習：高周波インバータの応用分野を調べる 復習：高周波インバータの基本回路を理解する	
	第3回	高周波インバータの動作特性 予習：高周波インバータ（ハーフブリッジ形）の動作原理を調べる 復習：高周波インバータへのソフトスイッチングの適用を理解する	
	第4回	高周波インバータの回路解析 予習：回路シミュレーションを使用出来る準備をする 復習：シミュレーション結果と事前解析結果との比較を行う	
	第5回	高周波インバータの特性評価方法 予習：特性評価の項目を調べる 復習：シミュレーション結果を用いて特性評価が出来るようにする	
	第6回	PWM方式による電力制御 予習：PWM方式の利点について 復習：歪みの少ないPWM方式インバータについて理解する。	
	第7回	高機能スイッチングモードDC/DCコンバータの種類 予習：昇圧形DC/DCコンバータを調べておく 復習：昇圧機能を確実に理解する	
	第8回	高機能スイッチングモードDC/DCコンバータの回路解析 予習：コンバータ回路の各回路素子の役割を調べる 復習：回路解析によって高効率化を考察する	
	第9回	高機能スイッチングモードDC/DCコンバータの回路シミュレーション 予習：高機能の回路についてシミュレーション出来るように準備しておく 復習：ソフトスイッチング方式を積極的に採用したシミュレーションを理解する	
	第10回	誘導加熱用高周波インバータの設計-1 予習：誘導加熱について調べる 復習：誘導加熱用高周波インバータの制御機能を理解する	
	第11回	誘導加熱用高周波インバータの設計-2 予習：誘導加熱の温度制御について調べる 復習：出力電力100kWの高周波インバータを設計出来るようにする	
	第12回	誘導加熱用高周波インバータの回路シミュレーション-1 予習：高出力誘導加熱用高周波インバータの用途について 復習：高出力誘導加熱用高周波インバータのシミュレーションが出来るようにする	
	第13回	誘導加熱用高周波インバータの回路シミュレーション-2 予習：高出力誘導加熱用高周波インバータのシミュレーションを確実に理解する 復習：シミュレーションが確実に実行できないときは、内容を纏めて質問出来るようにする	
	第14回	高周波インバータの今後の動向 予習：各分野で用いられている高周波インバータの役割について調べる 復習：高周波インバータの有用性、重要性を理解する	
	第15回	期末試験 予習：学んだ事項を整理し、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			
教科書	プリント（国内外の論文）を用意する。		
参考書	J. G. Kassakian著「Principles of Power Electronics」ADDISON-WESLEY		
評価基準及び成績評価方法	期末試験 (50%)、及び積極的に課題に取り組む姿勢を判断するため、学術論文の購読などの課題 (30%) を与え、その結果を発表させてプレゼンテーション能力も判断 (20%) 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、主に定期試験の結果をみて判断するが、場合によってレポートを課する。講義中に積極的に質問を行う。		
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： 無機機能材料特論

英文科目名称： Advanced Inorganic Functional 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				
莊司 和男				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	セラミックス、アモルファス、薄膜などの無機機能材料について、要求される性能、特性を発揮させるための材料設計、創製技術、特性評価等について論ずる。さらに、現在トピックスになっている無機械能材料の研究、開発の現状と解決すべき問題点こついて検討、研究する。		
授業計画	第 1 回	無機機能材料について 予習：無機機能材料とは 復習：レポート作成	
	第 2 回	有機と無機 予習：無機物、有機物 復習：レポート作成	
	第 3 回	無機材料の利点 予習：無機材料の特徴 復習：レポート作成	
	第 4 回	無機材料物性の基礎 予習：無機材料の特性評価 復習：レポート作成	
	第 5 回	無機材料物性の応用 予習：身近な無機材料の応用例 復習：レポート作成	
	第 6 回	単結晶 予習：単結晶の作製法と特性 復習：レポート作成	
	第 7 回	セラミックス 予習：セラミックスの作製法と特性 復習：レポート作成	
	第 8 回	アモルファス 予習：アモルファスの作製法と特性 復習：レポート作成	
	第 9 回	薄膜 予習：薄膜の作製法と特性 復習：レポート作成	
	第 1 0 回	要求特性 予習：無機機能材料の応用について 復習：レポート作成	
	第 1 1 回	材料設計 予習：要求特性を満たす条件 復習：レポート作成	
	第 1 2 回	創造技術 予習：材料に適した作製法の検討 復習：レポート作成	
	第 1 3 回	特性評価 予習：特性評価法について 復習：レポート作成	
	第 1 4 回	開発の現状と今後の問題点 予習：開発の現状の一例 復習：レポート作成	
	第 1 5 回	まとめ ・課題レポート提出 返却レポートの確認	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(教育目標1) 【専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する。】 (教育目標2) 【課題をみずから発見し、解決方法を考え、分析・考察を自立して行いうる、独自性を備えた研究力を修得する。】 講義時間:90分×15回 予習復習の時間：3時間×15回		
教科書	教科書は使用せず、必要に応じてプリントを配付する。		
参考書	「キッテル固体物理学入門 第7版(下)」 「先端無機材料科学」「機能性材料科学」など		
評価基準及び成績評価方法	毎週提出のレポートの提出内容およびレポート提出時の質疑応答状況を加味したレポートの成績を50:50の比率で配点し、総合評価が60%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 毎回のディスカッション ◎達成度評価 (50) (1)専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する。 (50) (2)課題をみずから発見し、解決方法を考え、分析・考察を自立して行いうる、独自性を備えた研究能力を修得する。 () (3)専攻分野についての高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を修得する。 () (4)専攻分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を修得する。		
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： 生産工学特論

英文科目名称： Advanced Manufacturing 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				
山城 光雄				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	近年,ものづくり(製造),すなわち本来の生産を見直すことが要求されている。生産における産出物が有形の場合は製品であり,無形の場合はサービス、これにアイデアも含まれる。これら一連の活動の実現には物の流れ,価値の流れ,情報の流れの3つの流れを基にする生産システムを考えることが重要である。また,生産では顧客のニーズに適合した必要な量の製品を必要な時に,迅速にかつ安価に製造することが求められ,これらをコンピュータを用いて行う機能がコンピュータ支援管理(CAP)である。本特論では,製造と管理技術を統合化,体系化された生産システムに関する授業を行う。具体的には,人工知能,ファジィ理論,ニューラルネットワークを用いた生産システムの設計,最適意思決定,自動化,管理情報処理および経済性の問題を追及する。		
授業計画	第 1 回	生産システム, 最適意思決定, 自動化, 管理情報処理および経済性の問題を第 2 回から第 1 4 回まで授業で追求する。 予習: 生産システム(人工知能, ファジィ理論, ニューラルネットワークをツールに用いた生産システムの設計に関する文献)について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 2 回	製品設計 予習: 製品設計に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 3 回	工程計画 予習: 工程計画に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 4 回	レイアウト計画 予習: レイアウト計画に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 5 回	生産計画 予習: 生産計画に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 6 回	日程計画 予習: 日程計画に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 7 回	在庫管理 予習: 在庫管理に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 8 回	品質管理 予習: 品質管理に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 9 回	信頼性工学 予習: 信頼性工学に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 1 0 回	原価管理 予習: 原価管理に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 1 1 回	利益計画と損益分岐解析 予習: 利益計画と損益分岐解析に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 1 2 回	設備投資計画 予習: 設備投資計画に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 1 3 回	金融工学 予習: 金融工学に関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 1 4 回	サプライチェーン・マネジメント 予習: サプライチェーン・マネジメントに関する文献について調べて, 未知の問題をノートに書く。 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。	
	第 1 5 回	総括 予習: まとめとして講義内容を整理する。 復習: 未解決な問題について, プリントとノートで復習しながら取り組む。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	生産システム工学専修では、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の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	特に指定しない。教材を、適宜プリントして配布する。		
参考書	A.Kusiak:” Intelligent Manufacturing Systems” , Prentice Hall(1990)。		

評価基準及び成績 評価方法	レポート， 期末試験で評価を行う。
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	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。
履修登録条件	

講義科目名称： エネルギー変換工学特論

英文科目名称： Advanced Energy Conversion 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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	本特論においては種々の形態をとり得るエネルギー間相互の変換原理と応用について取り上げる。特に従来からの機械、電気、化学、原子力などの分野の枠を外し、エクセルギー的見地から統一的、総括的に掘り下げるものとする。さらにエネルギー変換技術を環境問題を考慮した持続可能な発展のための適正技術という観点から再評価する。	
授業計画	第 1 回	環境問題の現状と課題
	第 2 回	水力エネルギー技術
	第 3 回	内燃機関とハイブリッドシステム
	第 4 回	太陽エネルギー利用技術（その 1）
	第 5 回	太陽エネルギー利用技術（その 2）
	第 6 回	水素エネルギーについて
	第 7 回	燃料電池について
	第 8 回	風力エネルギー利用技術（その 1）
	第 9 回	風力エネルギー利用技術（その 2）
	第 1 0 回	バイオマスエネルギー技術（その 1）
	第 1 1 回	バイオマスエネルギー技術（その 2）
	第 1 2 回	海洋エネルギー利用技術
	第 1 3 回	エネルギー貯蔵技術
	第 1 4 回	環境問題と再生可能エネルギー
	第 1 5 回	まとめ
学習・教育目標に対する科目の位置付け		
教科書	講義ノートと関連論文	
参考書	G. Boyle, Renewable Energy：Power for a Sustainable Future(Oxford)	
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		
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： エネルギー・環境工学特論

英文科目名称： Advanced Energy 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				
根本泰行				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	エネルギー・環境工学特論では、エネルギー・環境分野で活躍する研究者の養成を目的に、エネルギー変換技術ならびに環境影響評価技術について講義を行う。		
授業計画	第1回	ガイダンスーエネルギー・環境工学ー	
	第2回	エネルギー変換（１）機械エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第3回	エネルギー変換（２）流体エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第4回	エネルギー変換（３）化学エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第5回	エネルギー変換（４）熱エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第6回	エネルギー変換（５）光エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第7回	エネルギー変換（６）核エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第8回	エネルギー変換（７）電気エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第9回	環境影響（１）化石エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第10回	環境影響（２）原子力エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第11回	環境影響（３）水力エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第12回	環境影響（４）風力エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第13回	環境影響（５）地熱エネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第14回	環境影響（６）バイオマスエネルギー 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
	第15回	環境影響（７）エネルギーミックス 予習：授業中に与えられた課題を熟読する。	
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			
評価基準及び成績評価方法	毎回のレポートおよび課題にて評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	レポートおよび課題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： 表面工学特論

英文科目名称： Advanced Surface 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				
安藤 康高				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	各種機器の性能が高まるにつれて、機器を構成する部材の表面の性能応に対する要求がますます厳しくなっている。例えば、航空機用エンジンの高温側タービンプレードは、エンジンの高出力化に伴って作動温度は上昇し、高い信頼性のある断熱皮膜が不可欠であ。本講義では、まず金属やセラミックスの表面物性とその測定・評価法を述べ、次に種々の表面改質法の最先端技術の概要を述べる。さらに高性能な機器とそれを可能とした表面技術のケーススタディを教授する。			
授業計画	第 1 回	表面の物理的性質、その 1。表面エネルギーと表面張力 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 2 回	表面の物理的性質、その 2。表面の結晶構造、表面拡散 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 3 回	表面の物理的性質、その 3。表面の成長と揮発 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 4 回	表面の化学的性質、吸着と腐食、酸化、その 1。 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 5 回	表面の化学的性質、吸着と腐食、酸化、その 2。 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 6 回	摩擦、摩耗、潤滑、その 1。 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 7 回	摩擦、摩耗、潤滑、その 2。 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 8 回	拡散を応用した表面改質法 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 9 回	イオン、イオンビームを用いた表面改質法 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 1 0 回	化学反応を利用した表面改質法 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 1 1 回	固体粒子の堆積による表面改質法 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 1 2 回	溶融粒子の堆積による表面改質法 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 1 3 回	プラズマ表面改質事例紹介 1（低温プラズマを用いた応用事例） 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 1 4 回	プラズマ表面改質事例紹介 2（熱プラズマを用いた応用事例） 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。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。	復習：講義内容に関連する	
	第 1 5 回	まとめ 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。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。	復習：講義内容に関連する	
学習・教育目標に対する科目の位置付け				
教科書	プリントを用意する。			
参考書	日本潤滑学会編「新材料のトライボロジー」養賢堂、コロナ社「金属材料表面工学」、培風館「界面の力学」			
評価基準及び成績評価方法	プレゼンテーションを行って評価する。			
達成度の伝達及び達成度評価	受講生に直接伝える。			

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：電磁機器工学特論

英文科目名称：Advanced Electromagnetic Equipment 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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	本特論では、各種電気・機械エネルギー変換電磁機器に重点をおき講授する。具体的には、電気機械のエネルギー変換すなわち、直流機、誘導機、同期機、制御用回転機および特殊モータの回転原理およびその動作特性。各種機器の利用上の問題点の追究とその改善策。各種機器の適用範囲の拡大などを講授する。	
授業計画	第 1 回	ガイダンス
	第 2 回	直流電動機の回転原理、定常特性
	第 3 回	直流電動機の利用上の問題点の追究とその改善策
	第 4 回	直流電動機の応用技術の展開とその検討
	第 5 回	誘導電動機の構造、回転原理、定常特性
	第 6 回	誘導電動機の利用上の問題点の追究とその改善策
	第 7 回	誘導電動機の応用技術の展開とその検討
	第 8 回	同期電動機の構造、回転原理、定常特性、適用上の留意点
	第 9 回	同期発電機の発電原理、動作特性、利用上の留意点
	第 1 0 回	制御用回転機の適用範囲の拡大とその検討
	第 1 1 回	特殊モータの回転原理、利用上の留意点、適用範囲の拡大
	第 1 2 回	研究課題の提示とその概要説明
	第 1 3 回	研究課題に対する中間報告
	第 1 4 回	研究課題の提出と口頭試問(1)
	第 1 5 回	研究課題の提出と口頭試問(2)
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	受講態度とレポートの内容による	
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： 構造不安定現象特論

英文科目名称： Advanced Study on Structural Instability

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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	構造物は外力を受けると変形するが、構造物の形状や力の受け方によっては外力に対して変形が比例せず、ある荷重において変形が急激に成長したり、急に異なった変形モードに移行したりする現象がある。このような現象は構造不安定現象と呼ばれ、予兆を伴わずに急激に変位が成長したり、予想外の変形モードに飛び移ったりするため大変危険である。 本授業ではまず構造物の安定、不安定、中立な平衡状態について説明し、その後不安定現象でも特に座屈に重点をおいて解説する。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス 構造安定とは 復習：平衡状態をエネルギー的に判定する基準について確認する。予習：材料力学の教科書を用いて座屈の定義について調べておく。	
	第 2 回	座屈 臨界荷重の定義 復習：臨界荷重の定義について不明な点がないように確認し、疑問点があればオフィスアワー等を用いて質問する。予習：材料力学の教科書を用いて座屈問題の解法について調べておく。	
	第 3 回	棒の座屈 オイラーの座屈荷重 復習：座屈問題の解法について不明な点がないように確認し、疑問点があればオフィスアワー等を用いて質問する。予習：材料力学の教科書を用いて端条件について調べておく。	
	第 4 回	各種境界条件のもとでのオイラーの座屈荷重 復習：境界条件と臨界荷重の関係について不明な点がないように確認し、疑問点があればオフィスアワー等を用いて質問する。予習：座屈現象をその性格を残したままモデル化するにはどこまで簡略化が可能か考察しておく。	
	第 5 回	単純化された座屈のモデル 復習：どのような特徴があれば座屈のモデルとなり得るかノートを見て確認する。予習：材料非線形について調べておく。	
	第 6 回	単純化された非線形弾性座屈モデル 復習：線形弾性座屈のモデルと非線形弾性座屈のモデルで結果にどのような違いが表れたかノートを見直して確認しておく。予習：クリープ則について調べておく。	
	第 7 回	単純化されたクリープ座屈モデル 復習：臨界時間とは何かノートを見直して確認しておく。予習：参考書を探し、線形粘弾性について調べておく。	
	第 8 回	棒の線形粘弾性座屈 復習：第 3 回、4 回で取り扱った棒のオイラー座屈解と比べ、どのような違いがあるか、また臨界時間は定義できるか否かを考えてみる。予習：はりの基礎方程式について調べておく。	
	第 9 回	横座屈 基礎方程式 復習：基礎方程式が導かれるまでの過程をよく理解する。予習：オイラーの座屈荷重を求めた時の手法をよく理解しておく。	
	第 1 0 回	横座屈 臨界荷重 復習：一般解にどのような境界条件を当てはめて臨界荷重が求められたかよく理解しておく。予習：第 1 回の授業で紹介した飛移りについて、身近な具体例を考えておく。	
	第 1 1 回	飛移りの簡単なモデル化 復習：飛移りとはどのような現象であるかノートを見て確認しておく。予習：第 1 回の授業で紹介した屈服について、身近な具体例を考えておく。	
	第 1 2 回	屈服不安定現象 復習：飛移りとはどのような現象であるかノートを見て確認しておく。予習：板の座屈についてどのようなもので生じるか、身近な具体例を考えておく。	
	第 1 3 回	長方形板の座屈 1 軸の圧縮 復習：板の座屈の特徴について棒の座屈の結果と見比べて確認しておく。予習：2 軸の圧縮を受ける板の座屈についてどのようなもので生じるか、身近な具体例を考えておく。	
	第 1 4 回	長方形板の座屈 2 軸の圧縮 復習：2 軸の圧縮力を受ける板の座屈について 1 軸の圧縮とどのように異なるか見比べて確認しておく。予習：せん断力を受ける板の座屈についてどのようなもので生じるか、身近な具体例を考えておく。	
	第 1 5 回	長方形板の座屈 せん断力による座屈 第 1 5 回も含め、全体の過程をノートで確認し、不明な点があればオフィスアワー等を利用して解決しておくこと。	
	単純な対象物から徐々に長方形版、円板へと拡張して座屈解を求める。荷重についてもせん断力や曲げ（横倒れ）を含め、熱負荷による熱座屈なども紹介する。また、対象物が時間に依存する材料特性を持つ場合には単純な引張りであっても不安定性を示すことを学ぶ。さらに、対象物をより単純なモデルにすることで、不安定現象の本質も示す。		
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(1)弾性座屈ではあるが、荷重と変形が比例せず、急激な変形、あるいは変形率が生じる現象の基本を学ぶ科目である。解を得るのみでなく、解の持つ意味を理解してより現実的な現象の予測ができる能力を養うことを目標とする。 (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習得】 授業時間：(1)90分×15回 予習復習の時間：3時間×15回		
教科書	特に指定しないが、資料が必要なときはプリントを配布する。		
参考書	特に指定しないが、資料が必要なときはプリントを配布する。		
評価基準及び成績評価方法	ひとつの項目が説明し終わった段階で中間レポートを課す。期末にもレポートを課し、その平均点で評価を行う。		

達成度の伝達及び 達成度評価	レポートの完成度について提出日の翌週に解説する。
資格情報	
メッセージ・オ フィスアワー	計算が複雑になる場合は数式処理言語などを用いて確認することを勧める。
履修登録条件	

講義科目名称：油圧システムダイナミクス特論

英文科目名称：Advanced Dynamics of Oil-hydraulics System

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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	本講義では、一般機械、輸送用機器、建設機械等に幅広く使われている油圧システムのシステム内の物理量の時間的変化（動特性、ダイナミクス）を実際に行うことを最終目標とし、講義を行う。まず、対象となる油圧システムの構成、使用される油圧要素について学ぶ。次いで、ボンドグラフ法について学ぶ。これは油圧システムダイナミクスを考える際にその数学モデルの導出が必要となるためである。また、モデル化の手法にボンドグラフ法を選んだ理由は、この手法は欧米では標準的なモデル化手法として取り入れられているためである。最後は、油圧回路設計・動特性解析用シミュレーション・パッケージOHC-Simを使って油圧システムの動特性のシミュレーションを行い、考察を加える。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス、テキスト配布 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	油圧システムの構成、油圧ポンプ、油圧制御弁 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	油圧シリンダ、油圧管路 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	油圧システム開発・設計における油圧システムダイナミクスの位置づけ 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	ボンドと因果律、力 - 電圧相似 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	エフォート、フロー、ディスプレイメント、モーメンタム 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	エネルギー供給要素、エネルギー貯蔵要素 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	エネルギー消費要素、エネルギー伝達要素 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	1 自由度系のボンドグラフモデル 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	簡単な油圧回路のボンドグラフモデル 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	油圧シリンダのボンドグラフモデル 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	4 方向制御弁、チェック弁のボンドグラフモデル 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	管路のボンドグラフモデル 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	油圧システムの動特性のシミュレーションと考察（油圧回路設計・動特性解析用シミュレーション・パッケージ OHC-Simを利用） 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	レポートのチェックと提出 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			
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	
履修登録条件	

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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	多結晶材料の主要な構成要素である結晶粒界および異相界面は、その材料の機械的性質、物理的性質、化学的性質、電気的性質および磁氣的性質など様々な材料特性に対し、強い影響を及ぼすことが知られている。特に、結晶粒界については、隣接する結晶粒の相対方位差および粒界面方位によって記述される粒界性格に依存して異なる諸特性を示すことが明らかにされ、粒界設計制御に基づく多結晶材料の高性能化・機能発現に関する研究が「粒界工学」として発展し、新たな材料組織制御プロセスとして注目されている。本授業の主要な内容は次の通りである。①結晶粒界の種類・分類について講義する。②それらの異なる種類の粒界の諸特性について詳しく説明する。③粒界微細組織の制御手法について講義する。④粒界工学に基づく多結晶材料の高性能化に関する最新の事例を紹介する。⑤粒界工学に基づく多結晶材料の機能発現に関する最新の事例を紹介する。			
授業計画	第 1 回	多結晶材料の格子欠陥 多結晶材料に含まれる格子欠陥（原子空孔、転位、結晶粒界・界面、粒界三重点など）について、それらが材料特性に及ぼす影響について説明する。 予習：シラバスを読んで次回の内容を金属材料および材料組織学関連の教科書等で調べ、疑問点について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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 2 回	結晶粒界の分類 結晶粒界の分類（傾角粒界とねじり粒界、低角粒界と高角粒界など）について説明する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 3 回	対応粒界理論 対応粒界理論に基づく結晶粒界の分類、粒界性格について説明する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 4 回	粒界性格と機械的性質 個々の粒界の機械的性質に及ぼす粒界性格の影響について、双結晶試料を用いた基礎的な研究報告をもとに概説する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 5 回	粒界性格と物理的性質、化学的性質 個々の粒界の物理的性質と化学的性質に及ぼす粒界性格の影響について、双結晶試料を用いた基礎的な研究報告をもとに概説する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 6 回	粒界性格と電気的性質、磁氣的性質 個々の粒界の電気的性質と磁氣的性質に及ぼす粒界性格の影響について、双結晶試料を用いた基礎的な研究報告をもとに概説する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 7 回	粒界微細組織の制御方法（加工熱処理法による粒界制御） 材料の組織制御プロセスとして最も一般的な加工熱処理法による粒界制御方法について、最近の研究報告をもとに説明する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 8 回	粒界微細組織の制御方法（薄膜材料の粒界制御） スパッタ法や電析法により作製された薄膜材料における粒界制御方法について、最近の研究報告をもとに説明する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 9 回	粒界微細組織制御と材料特性（ナノ結晶材料の粒界制御） 粒界密度が著しく高いナノ結晶材料では、粒界微細組織の役割は、通常の材料に比べより重要になる。ナノ結晶材料における粒界の重要性、その制御方法について、最近の研究報告をもとに説明する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 1 0 回	粒界微細組織制御と材料特性（機械的性質） 粒界微細組織を制御することにより、多結晶材料の機械的性質がどのように変化するのか、最近の研究報告をもとに説明する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。		
	第 1 1 回	粒界微細組織制御と材料特性（電気化学的性質）		

	粒界微細組織を制御することにより、多結晶材料の腐食の様な電気化学的性質がどのように変化するのか、最近の研究報告をもとに説明する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。 第 1 2 回 粒界工学に関する最新の研究紹介と討論（構造材料の高性能化） 粒界工学による構造材料の高性能化に関する最近の研究紹介を行い、内容について討論する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。 第 1 3 回 粒界工学に関する最新の研究紹介と討論（機能材料の高性能化） 粒界工学による機能材料の高性能化に関する最近の研究紹介を行い、内容について討論する。 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、不明な点などについては、質問するなどして解決しておく。 第 1 4 回 粒界工学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 事前に与えた本講義内容にかかわる調査課題について、プレゼンテーションと討論を行う。 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、不明な点などについては、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 講義全体の内容について総括する。 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、不明な点などについては、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	高性能な構造・機能材料の開発について、材料組織学、特に粒界工学的観点からの理解を深めることにより、専攻分野における深い最新知識を備えた機械設計・技術者としての応用力を修得する。
教科書	必要に応じて別途指示する。
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	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) 結晶粒界の分類・それらの特性について理解する、 ii) 多結晶材料の巨視的な諸特性に及ぼす個々の結晶粒界・異相界面の影響を理解する、 iii) 粒界工学に基づく最新の材料開発の現状についての理解を深める、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、理解度と達成度の伝達を行う。
資格情報	特になし。
メッセージ・オフィスアワー	オフィスアワーは月曜日5時間目とします。
履修登録条件	

講義科目名称：磁気工学特論

英文科目名称：Advanced Magnetics

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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	毎回、最新の電気学会論文誌AやIEEE Trans. on Magnetics, 等に掲載された磁気工学に関する論文を通じて、磁気工学研究に必要な基礎知識および研究手法を学ぶ。		
授業計画	第1回	磁気工学概説 資料を配布する。	
	第2回	パワーマグネティックス分野の概説と研究動向 パワーマグネティックス分野について概説する。研究論文を配布し、研究動向を調査する。	
	第3回	電磁界を用いたワイヤレス給電の基礎と研究動向 電磁界を用いたワイヤレス給電について概説する。また、電磁界を用いたワイヤレス給電の基礎について学ぶ。研究論文を配布し、研究動向とその課題を調査する。	
	第4回	電磁界を用いたワイヤレス給電における解析技術 電磁界を用いたワイヤレス給電における解析技術について学ぶ。研究論文を配布し、研究動向とその課題を調査する。	
	第5回	電磁界を用いたワイヤレス給電の実用化の動向 電磁界を用いたワイヤレス給電の実用化の動向に関する研究論文や資料を配布し、ワイヤレス給電の実用化動向とその課題を調査する。	
	第6回	磁性体の磁気特性の基礎 磁性体の磁気特性の基礎に関する研究論文や資料を配布し、磁性体の磁気特性の基礎を学ぶ。	
	第7回	磁気特性モデルの基礎 研究論文や資料を配布し、磁気特性モデルの基礎について学ぶ。	
	第8回	磁気特性モデルの研究動向 磁気特性モデルに関する研究論文や資料を配布し、研究動向とその課題を調査する。	
	第9回	電磁力応用機器の基礎 研究論文や資料を配布し、電磁力応用機器の基礎について学ぶ。	
	第10回	電磁力応用機器の研究動向 電磁力応用機器に関する研究論文や資料を配布し、研究動向とその課題を調査する。	
	第11回	電磁力応用機器の解析技術の基礎 研究論文や資料を配布し、電磁力応用機器の解析技術の基礎を学ぶ。	
	第12回	電磁力応用機器の解析技術の研究動向 電磁力応用機器の解析技術に関する研究論文や資料を配布し、研究動向とその課題を調査する。	
	第13回	磁気工学における解析技術の研究手法に関するディスカッション 磁気工学における1課題を挙げ、解析技術の研究手法に関するディスカッションを行なう。	
	第14回	磁気工学における研究課題と研究手法に関する討論 磁気工学における研究課題を挙げて、課題解決のための研究手法に関するディスカッションを行なう。	
	第15回	まとめとレポート評価 講義のまとめを行なう。また、受講者が提出したレポートに対する講評を行なう。	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	本授業では、磁気工学における基礎および先行研究を学ぶことで、磁気工学分野における研究能力を高めることを目的とする。 【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	最新の電気学会論文誌AやIEEE Trans. on Magnetics, 等に掲載された磁気工学に関する論文を資料として配布する。		
参考書	1. 「磁気工学の基礎と応用」電気学会マグネティックス技術委員会編, コロナ社 2. 「Ferromagnetism」Bozorth著, IEEE		
評価基準及び成績評価方法	レポート及び授業中の討論内容によって評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価	コメントを付けてレポートを返却する。また、授業中の討論において随時コメントする。		
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： 応用超伝導特論

英文科目名称： Advanced Study on Applied Superconductivity

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				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

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	(1)電気学会大学講座「超電導工学（改訂版）」、電気学会 (2)配布資料（IEEEやIOP等の論文）		
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	月曜5コマ
履修登録条件	

講義科目名称： コンピュータシミュレーション特論

英文科目名称： Advanced Computer Simulation

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				
木村 彰徳				
工学研究科博士後期課程		情報・生産工学専攻専門科目		

授業概要	コンピュータのハードウェアやソフトウェアの研究開発の進展や高性能化によって、コンピュータシミュレーションが高速化・高精度化が進んでいる。そのため、自然科学、経済、生産、社会システムなど様々な分野で、効率的かつ効果的に利用されるようになっている。 本講義では、コンピュータシミュレーションの理論の修得のみならず、開発から利用に至る過程を修得する。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	
教科書	特になし。 適宜資料を配布する。
参考書	
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： 特別研究（電子情報工学専修）

英文科目名称： Doctoral Thesis Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2・3年	6 単位	必修	演習
担当教員				
莊司 和男				
工学研究科博士後期課程				

授業概要	研究内容は、学協会など学外で発表が期待できるものとする。与えられた課題に対して、研究背景の理解、問題点の発掘、具体的な研究内容の設定、遂行までを自主的に遂行する。最終的には、学協会の学術論文を作成、学外に公表すると共に、電子情報工学の発展を促す新しい知見を有する博士論文を作成する。		
授業計画	第1段階	研究の意図と研究課題の決定 第1回～約30回	
	第2段階	研究計画の立案 5回程度	
	第3段階	研究手法の適用 5回程度	
	第4段階	研究（実験・調査）結果の解析および考察 10回程度	
	第5段階	中間報告 1回	
	第6段階	論文の作成 10回程度	
	第7段階	論文審査 数回	
	第8段階	論文の公表 最終回	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(教育目標1)【専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する】 (教育目標2)【課題をみずから発見し、解決方法を考え、分析・考察を自立して行いうる、独自性を備えた研究能力を修得する】 (教育目標3)【専攻分野についての高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を修得する】 (教育目標4)【専攻分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を修得する】 授業時間：90分×30回 予習復習の時間：3時間×30回		
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	研究計画の立案、研究手法の適用、研究（実験・調査）結果の解析および考察、研究成果のとりまとめについて、論文及び口頭試問により評価する。評価は、論文50%と高等試問50%により行い、60%以上の点数をもって合格とする。		
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 毎回のディスカッションにより伝達する。 ◎達成度評価 (30) (1) 専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する。 (30) (2) 課題をみずから発見し、解決方法を考え、分析・考察を自立して行いうる、独自性を備えた研究能力を修得する。 (20) (3) 専攻分野についての高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を修得する。 (20) (4) 専攻分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を修得する。		
資格情報			
メッセージ・オフィスアワー	月曜日の5コマ目		
履修登録条件			

講義科目名称： 特別研究（生産システム工学専修）

英文科目名称： Doctoral Thesis Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2・3年	6 単位	必修	演習
担当教員				
中條 祐一、桜井 康雄、安藤 康高、小林 重昭				
工学研究科博士後期課程				

授業概要	
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	
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（エネルギー変換工学専修）

英文科目名称： Doctoral Thesis Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2・3年	6 単位	必修	演習
担当教員				
莊司 和男、根本 泰行				
工学研究科博士後期課程				

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博士論文や発表は、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。 （莊司 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。 （根本 泰行） 各種再生可能エネルギー利用機器の設計およびその持続可能性評価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	エネルギー変換工学の分野において、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博士論文、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：建設・環境工学セミナー

英文科目名称：Seminar on Constructional and Environmental Engine

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				
末武義崇，西村友良，宮澤伸吾，渡邊美樹				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	このセミナーは、入学した院生の所属する指導教員が担当し、学外から分野の専門家を招き、講演を実施し、それに基づいて討論を行う。前期で1回のセミナーを開き、講演内容についてレポートを提出し、成績評価を行う。
授業計画	第 1 回 第 2 回 第 3 回 第 4 回 第 5 回 第 6 回 第 7 回 第 8 回 第 9 回 第 1 0 回 第 1 1 回 第 1 2 回 第 1 3 回 第 1 4 回 第 1 5 回
	建設・環境工学に関する最先端の研究動向を学外から専門の研究者を招聘し、講演を行い、将来の研究の糧とする。
学習・教育目標に対する科目の位置付け	(教育目標1) 【専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する】 (教育目標3) 【専攻分野についての高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を修得する】 (教育目標4) 【専攻分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を修得する】
教科書	特になし。
参考書	特になし。
評価基準及び成績評価方法	提出レポートにより評価する。評価は最高100%とし、60%以上の点数をもって合格とする。
達成度の伝達及び達成度評価	◎達成度の伝達 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 (50) (1) 専攻分野に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した学識を修得する。 () (2) 課題をみずから発見し、解決方法を考え、分析・考察を自立して行いうる、独自性を備えた研究の応力を修得する。 (20) (3) 専攻分野についての高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を修得する。 (30) (4) 専攻分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を修得する。
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：地震防災工学特論

英文科目名称：Advanced Earthquake Engineering and Disaster Preve

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				
仁田 佳宏				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	地震時における建築物、土木構造物、機器等がこうむる災害の例を教訓とし、その災害防止にかかわる各種の研究指導を行う。その要点は、1)地震と地震動 2)地震動による構造物の振動挙動 3)耐震設計の基本理念と具体的応用例に関する事項である。特に、免震構造、制振構造および構造ヘルスマニタリングについて講義を行う。			
授業計画	第 1 回	耐震構造概論 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	地震被害について 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 3 回	地震動について 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 4 回	振動解析 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	モーダル解析 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	非線形振動解析 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	制振構造の基礎理論 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	制振構造の設計 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 9 回	制振構造の応用例 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 0 回	免震構造の基礎理論 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	免震構造の設計 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 1 2 回	免震構造の応用例 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 3 回	構造ヘルモニタリングの基礎 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	構造ヘルスマニタリングの応用例 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 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 授業時間:90分×15回 予習復習の時間：3時間×15回			
教科書				
参考書				
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	
履修登録条件	

講義科目名称：地盤環境工学特論Ⅰ

英文科目名称：Advanced Environmental and Soil Engineering Ⅰ

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				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	自然環境を保持しながら、社会基盤を整え、また拡張していかなければならない。複雑な地形や地層を持つ地盤に構造物を建設するには、自然環境に合った設計および施工が必要である。また、構造物にはその性能を正確に評価することも求められている。これまでの地盤工学では、飽和した地盤の強度・変形が広く、深く解明されてきた。その一方で、土中に空隙が存在する不飽和状態の地盤の工学的性質の解明にはまだまだ、残された点が多い。地盤環境工学特論 1 では、この不飽和土の強度、変形、透水性の実験的な解明を通じて、研究能力を養う。		
授業計画	第 1 回	不飽和地盤の工学的性質解明の必要性 授業計画の全体を説明 不飽和地盤の工学的にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 2 回	不飽和地盤の物理的性質 不飽和地盤の物理的性質（密度、含水比、飽和度など）にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 3 回	地盤の透水性評価 不飽和地盤の透水性にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 4 回	不飽和地盤の透水性評価（定常状態） ダルシー則にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 5 回	不飽和地盤の透水係数の測定と予測（定常状態） 一般的な土の透水係数と環境問題にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 6 回	不飽和地盤の圧縮性と水分量の関係 地盤沈下と圧密現象にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 7 回	不飽和地盤の圧縮性とコープス現象 不飽和土の水浸時の沈下にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 8 回	保水性の測定 Sil-water characteristic curveにかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 9 回	保水性の測定と予測 SWCCの一般的数値モデルにかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 1 0 回	不飽和土のせん断強度（一面せん断試験） クーロンの破壊線基準にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 1 1 回	不飽和土のせん断強度（三軸圧縮試験） モール・クーロンの破壊線基準にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 1 2 回	不飽和土のせん断強度（三軸圧縮試験）とサクシヨンの関係 不飽和土の有効応力にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 1 3 回	不飽和土の動的特性（液状化試験を通じて） 液状化にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 1 4 回	不飽和土の動的特性と飽和土の液状化特性の比較 粘性土の動的強度・変形特性にかかわる文献調査をScopusなどを使って行い、アクティブラーニング形式で発表し理解を深め発展させる。	
	第 1 5 回	発表 これまでの資料に基づけ 特定の課題について 英語で発表し質疑応答を行う	
学習・教育目標に対する科目の位置付け			
教科書	とくに使用しない。教材はプリントして配布する。		
参考書	必要に応じて示す。		
評価基準及び成績評価方法	試験とレポートによる。		

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： 数値弾塑性力学特論

英文科目名称： Advanced Computational Mechanism of Elasticity – E

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				
末武 義崇				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	材料および幾何学的非線形性を有する構造部材の変形解析について講義を行う。近年の自覚ましい電子計算機の発達沫によって極めて非線形性の大きい固体の変形挙動を解析することが可能になってきている。本講義では、薄板および厚板の弾塑性有限変位解析について、有限要素法およびエレメントフリーガラーキン法による数値解析方法を中心に授業を進める。具体的な理論としては、材料非線形性について古典的な流れ理論、幾何学的非線形性についてKarman–Marguerre理論などを対象とする。基本的に、授業はシラバスに従って進める。教科書は特に指定しないが、後述の参考書の基本的な部分を選択して授業を構成する。従って、授業ノートの作成が重要になる。			
授業計画	第 1 回	変分原理概論（1） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 2 回	変分原理概論（2） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 3 回	変分原理概論（3） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 4 回	F E Mの基礎と応用（1） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 5 回	F E Mの基礎と応用（2） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 6 回	F E Mの基礎と応用（3） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 7 回	E F G Mの基礎と応用（1） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 8 回	E F G Mの基礎と応用（2） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 9 回	E F G Mの基礎と応用（3） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 1 0 回	幾何学的非線形性 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 1 1 回	材料非線形性 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 1 2 回	数値解析演習（1） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 1 3 回	数値解析演習（2） 予習：次回の内容を調べ、疑問点についてノートにメモしておく。 を整理して次回質問する。	復習：今回の内容をノートで確認し、不明な点	
	第 1 4 回	レポート作成 これまでの授業で学習した内容を踏まえ、授業で与えられた課題に沿ってレポートをまとめる。		
	第 1 5 回	レポート作成・提出 作成・提出したレポートについて、残された課題を整理し、教員に随時質問する。		
学習・教育目標に対する科目の位置付け				
教科書	指定しない			
参考書	久田俊明・野口裕久：非線形有限要素法の基礎と応用，丸善			
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)を授業中に実施する演習問題およびレポートによって評価し、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	
履修登録条件	

講義科目名称： 土木材料学特論 I

英文科目名称： Advanced Civil Engineering Materials 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				
宮澤 伸吾				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	近年、土木構造物における使用環境の過酷化や要求性能の多様化に伴い、より高性能な特性が求められて。また、土木構造物の構築が地球環境に与える影響が重要な問題となっている。本講義では、セメント系材料をとりあげ、その施工性、ひび割れ抵抗性、耐久性などの性能と照査方法、およびセメント系材料と地球環境の関連性について探求する。			
授業計画	第 1 回	概説 課題の内容について各自の考えをまとめておく。		
	第 2 回	セメント系材料の施工性能(1) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 3 回	セメント系材料の施工性能(2) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 4 回	セメント系材料の施工性能(3) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 5 回	セメント系材料のひび割れ抵抗性能(1) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 6 回	セメント系材料のひび割れ抵抗性能(2) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 7 回	セメント系材料のひび割れ抵抗性能(3) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 8 回	セメント系材料の耐久性能(1) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 9 回	セメント系材料の耐久性能(2) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 1 0 回	セメント系材料の耐久性能(3) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 1 1 回	セメント系材料と地球環境(1) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 1 2 回	セメント系材料と地球環境(2) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 1 3 回	セメント系材料と地球環境(3) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 1 4 回	セメント系材料と地球環境(4) 配布資料によって予習・復習を行う。		
	第 1 5 回	総括 課題のレポートを再確認する。		
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	授業内容に関連する課題を与え、 レポートを提出させる。成績評価はレポートの内容により行う。			
達成度の伝達及び達成度評価	課題に対するレポートにコメントを記して返却する。			
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： 建築設計計画論

英文科目名称： Advanced studies on Architectural Design

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
本年度休講	1 年次	2 単位	選択	講義
担当教員				
渡邊 美樹				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	本講座ではまず、日本の建築基準法について概要を説明する。次に日本のコンクリート造、鉄骨造、木造の構法やモジュールについての講義を行う。後半では、実際の敷地で日本の法規を満たした都市住宅の設計課題を制作する。		
授業計画	第 1 回 日本の建築基準法 1 建築基準法令集、Building standard Law を参照する 第 2 回 日本の建築基準法 2 同上 第 3 回 諸外国の建築基準法 留学生の母国の建築基準法について調べる 第 4 回 日本のコンクリート構造 コンクリート構造について、8 号館の実施図面を参照 第 5 回 日本の鉄骨構造 鉄骨構造について、成形セメント板などの仕上げ例を提示して説明する 第 6 回 日本の木造建築 寺社建築 第 7 回 日本の木造建築 住宅建築 第 8 回 都市住宅の設計 敷地条件の把握、法規の把握 第 9 回 間取りの検討 建築雑誌 第 1 0 回 構造、材料の検討 同上 第 1 1 回 設計図の検討 第 1 2 回 立体表現の検討CAD 第 1 3 回 立体表現の検討 模型制作 第 1 4 回 建築プレゼンテーションの検討 第 1 5 回 まとめ 発表と講評会		
学習・教育目標に対する科目の位置付け			
教科書	適宜プリントを準備する		
参考書			
評価基準及び成績評価方法	設計図書の採点による		
達成度の伝達及び達成度評価	設計演習によって達成度の確認を行う		
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： 居住環境計画特論

英文科目名称： Advanced Living Environmental 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				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	居住環境の整備に関しては、これまで施設や設備の充足などのように、物財環境の整備が中心となってきた。しかし近年、景観など居住環境全体の快適性が、アメニティの確保として関心を集めるようになってきている。本講義では、このような潮流を考慮し、居住環境の全体的な質を高める基本的手法を、欧米先進国の実例、特にフランスにおけるストックを利用した整備手法を通して解説する。	
授業計画	第 1 回	居住環境とは何か 環境は広い概念で、様々な意味がある。居住環境とは何か、各自で考えよう。
	第 2 回	市街地整備の歴史 1 世界における市街地整備の例を考えてみよう。
	第 3 回	市街地整備の歴史 2 近代都市計画運動は、これまでの都市空間をどう評価したのかを考えよう。
	第 4 回	我が国における市街地整備の手法 1 老朽化住宅を撤去するなど、衛生的な住居を目指した整備の意味を考える。
	第 5 回	我が国における市街地整備の手法 2 都市再開発による都市整備の意味と限界について考えてみよう。
	第 6 回	ヨーロッパにおける市街地整備 1 イギリスにおける市街地整備の例を調査すること。
	第 7 回	ヨーロッパにおける市街地整備 2 フランスに於ける市街地整備の例を調査すること。
	第 8 回	ヨーロッパにおける市街地整備 3 ヨーロッパで行われた都市再開発の問題点を考えよう。
	第 9 回	都市の開発と保全 1 世界遺産の制度が生まれた背景を考えよう。
	第 1 0 回	都市の開発と保全 2 世界における歴史的環境の先駆となったフランスの保全地区について、調べよう。
	第 1 1 回	都市の開発と保全 3 開発と保全は両立するだろうか、各自で考えよう。
	第 1 2 回	居住環境整備の総括 居住環境の整備と近代化の論理を考えよう。
	第 1 3 回	今後の居住環境の整備に向けて 居住環境を向上させる上で必要とされることは。
	第 1 4 回	アメニティとは何か 都市における総合的な快適性とは何だろうか。近年よく言われる、アメニティについて考えよう。
	第 1 5 回	レポートの課題提出
学習・教育目標に対する科目の位置付け		
教科書	和田幸信他著「都市の風景計画」、学芸出版社、2000. 2	
参考書	「Good City Form」 Kevin Lynch The MIT Press 1981	
評価基準及び成績評価方法	期末のレポートによる	
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	すみやすい街とは、暮らしやすい環境とは、議論をしながら考えていきましょう。	
履修登録条件		

講義科目名称：環境設備工学特論

英文科目名称：Advanced Environmental Installations

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				
齋藤 宏昭				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	空調エネルギー削減の観点から、住宅及び非住宅建築物の計画法について学習する。建物の空調負荷に影響を及ぼす周辺環境、内部発熱、外皮性能、建物規模、屋根形状等に加え、通風、メソスケール気候について解説し、設計計画にあたりこれらの各要素をどのように配慮すべきかを学ぶ。		
授業計画	第 1 回	ガイダンス 予習：学部で学習した建築環境工学、建築設備の教科書を読んでおく。 復習：ガイダンスで説明した本講義で学習する箇所の建築環境工学、建築設備の該当箇所を復習する。	
	第 2 回	Basic parameter （パラメータ） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 3 回	Energy concept （エネルギーコンセプト） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 4 回	Macro and meso climate （マクロ、メソ気候） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 5 回	Micro and urban climate （マイクロ、アーバン気候） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 6 回	Space design （空間デザイン） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 7 回	Requirement （要求事項） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 8 回	Operating time for heating cooling system （空調スケジュール） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 9 回	Energy profile of different zones （ゾーンごとのエネルギー特性） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 1 0 回	Orientation and opening（建物方位と開口部） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 1 1 回	Opaque building components （不透過性の建築部位 {壁} ） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 1 2 回	Transparent building components（透過性の建築部位 {窓} ） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 1 3 回	Transfer systems for heat and air （熱及び空気搬送） 予習：次回の内容を調べ、不明な専門用語などについてノートに書いておく。 復習：授業内容を整理し、設計の観点から重要となる点をノートにまとめる。	
	第 1 4 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 1 5 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	(1) 建物の熱損失、熱取得の原理を理解する。 (2) 建物用途と内部発熱に関する特性を理解する。 (3) 立地や気象条件（マクロ～マイクロ）による熱取得や通風への影響を理解する。 (4) これらの知見を、外皮設計やゾーニングなど設計計画に応用できる能力を習得する。		
教科書	必要に応じ資料を配布する。		
参考書	「HEAT COOL Energy concepts, principles, Installations」, Alexander Reichel, Kerstin Schults, BIRKHUSER		
評価基準及び成績評価方法	講義中の質疑応答、レポートにより評価する。		
達成度の伝達及び達成度評価			
資格情報	なし		

メッセージ・オフィスアワー	木曜4コマ
履修登録条件	

講義科目名称： 流体波動特論

英文科目名称： Advanced Fluid Wave Motion

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				
工学研究科博士後期課程		建設・環境工学専攻専門科目		

授業概要	波は海岸過程や海岸構造物へ影響を与える外力として重要な役割を果たしており、波運動を高精度に予測・推定することは工学上重要である。そのため、主に波運動の基本的な理論である微小振幅波理論やストークス波理論について講義し、波運動に対しての理解を深める。さらに、沿岸域の流況に大きな影響を与える砕波帯での波運動を取り扱うための強非線形モデルや砕波モデルについて討論する。	
授業計画	第 1 回	はじめに 微分方程式やその解法について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	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 3 回	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	境界条件 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	摂動法 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	微小振幅波理論 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	微小振幅波の性質 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	高次近似解 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	ストークス波 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 1 0 回	線形長波理論 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 1 1 回	浅水理論 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 1 2 回	非線形長波理論 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 1 3 回	孤立波・クノイド波 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 1 4 回	強非線形モデル 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 1 5 回	砕波モデル 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。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、専攻分野における高度な研究能力を修得する（研究・教育目標C）【高度に専門的な業務に必要な応用能力】。 授業時間：90分×15回	
教科書	教材はプリントとして配布する。	
参考書	首藤伸夫著：「海の波の水理」、技報堂。土木学会編：「海岸波動」、土木学会。	
評価基準及び成績評価方法	波運動に対する理解度を、授業中の質疑応答やレポートなどによって評価する。	
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		
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： Doctoral Thesis Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2・3年	6 単位	必修	演習
担当教員				
末武 義崇				
工学研究科博士後期課程				

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) 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、基礎的な研究から出発し、発展的な内容まで研究の水準を高めていく。その過程を通じて、構造分野で未解明な課題を発見し、解決の方法を見出し、新しい応用分野に繋げていく。また、積極的な学術論文の投稿に向けて指導し、研究者としての自立を促す。博士（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 - 50回） ・研究計画の立案（約10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20回） ・研究成果の取りまとめ（約10回） （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	建設構造工学に関する理論および応用を研究し、その分野の卓越した見識を養うと共に、その高度な知識・技術を、高度の専門性が求められている業務に応用しうる能力を養う。加えて、建設構造工学における課題を自ら発見し、解決方法を考え、分析・考察を自立して行いうる、独自性を備えた研究能力を養いつつ、当該分野の技術が自然環境や社会に及ぼす影響を理解し、研究者・技術者として責任を持って活動しうる能力を養う。
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	論文題目・論文概要を提出し、予備審査を行う。予備審査に合格した場合、審査論文を提出し、最終試験・公聴会・論文審査を経て可否を判定する。全ての審査に合格した場合、博士後期過程専門委員会において学位授与の可否を審議し、可となった場合に博士（工学）の学位を授与する。
達成度の伝達及び達成度評価	予備審査以前の段階から、研究発表や学術論文の投稿の度に達成度を評価伝達する。予備審査以降は、審査の度に評価が伝達される。
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： 特別研究（材料施工学専修）

英文科目名称： Doctoral Thesis Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2・3年	6 単位	必修	演習
担当教員				
宮澤 伸吾				
工学研究科博士後期課程				

授業概要	コンクリート分野の最新技術について課題を選定し、情報収集や課題への取り組みを通して習得し、研究手法および成果の取りまとめ方法について理解を深める。
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	コンクリート分野の専門知識の理解および課題への積極的な取り組み姿勢を身に付ける。
教科書	
参考書	課題の内容に応じて、適宜、指定する。
評価基準及び成績評価方法	レポートにより評価する。
達成度の伝達及び達成度評価	授業中に課題に対する理解の程度について、随時、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：月曜 5 コマ
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： Doctoral Thesis Research

開講期間	配当年	単位数	科目必選区分	授業形態
通年	1・2・3年	6単位	必修	演習
担当教員				
渡邊 美樹				
工学研究科博士後期課程				

授業概要	建築計画学において基本的な資料収集、調査方法、実地調査、調査結果の整理と分析手法を学ぶ
授業計画	
学習・教育目標に対する科目の位置付け	修士論文の作成、プレゼンテーション、論文発表審査の結果
教科書	
参考書	
評価基準及び成績評価方法	資料収集、資料整理、調査、調査結果の整理、分析手法の選択、考察、所見の導き方などを総合的に評価する
達成度の伝達及び達成度評価	論文においては。学会での発表を基本とし、審査付き論文として成果がまとめられること。 修士論文として成果発表、審査で合格すること。
資格情報	
メッセージ・オフィスアワー	月曜日2コマ目
履修登録条件	