

令和2年度進学者及び編入学者

授 業 科 目 表

授 業 要 旨

材料システム工学専攻

Department of Materials Processing

区分	授業科目	開講時期	使用言語	単 位			担 当 教 員	備 考
				必修	選択必修	選択		
学 際 基 盤 科 目	材料社会学特論				2		特任教授 吉岡 洋明 工学	左記の学際基盤科目および関連科目のうちから、4単位以上選択履修すること。
	環境材料学特論				2		教授 和田山智正 環境科学	
	接合界面制御学特論				2		教授 佐藤 裕 材料シス	
	マイクロシステム学特論				2		教授 野村 直之 材料シス 教授 三原 毅 材料シス	
	生体材料システム学特論				2		教授 山本 雅哉 材料シス 教授 成島 尚之 材料シス	
	物質構造評価学特論				2		教授 山根 久典 多元研	
	材料機能制御プロセス学特論				2		教授 千葉 晶彦 金研 教授 吉川 彰 金研 教授 正橋 直哉 金研 教授 増本 博 学際科学 教授 津田 健治 学際科学	
	材料システム工学特論※ Advanced Materials Processing				2		教授 佐藤 裕 材料シス 教授 野村 直之 材料シス 教授 三原 毅 材料シス 教授 山本 雅哉 材料シス 教授 成島 尚之 材料シス 教授 山根 久典 多元研 教授 千葉 晶彦 金研 教授 吉川 彰 金研 教授 正橋 直哉 金研 教授 増本 博 学際科学 教授 津田 健治 学際科学	
	インターンシップ研修				1~2		全教員	
	材料システム工学特別講義							
関連科目	本研究科委員会において関連科目として認めたもの。							
専 門 科 目	接合界面制御学特別研修	毎年			4		教授 佐藤 裕 材料シス	左記の授業科目のうちから、4単位以上選択履修すること。
	マイクロシステム学特別研修	毎年			4		教授 野村 直之 材料シス 教授 三原 毅 材料シス 准教授 小原 良和 材料シス	
	生体材料システム学特別研修	毎年			4		教授 山本 雅哉 材料シス 教授 成島 尚之 材料シス 准教授 森本 展行 材料シス 准教授 上田 恭介 材料シス	
	物質構造評価学特別研修	毎年			4		教授 山根 久典 多元研 准教授 山田 高広 多元研 准教授 志村 玲子 多元研 准教授 亀岡 聡 多元研	
	材料機能制御プロセス学特別研修	毎年			4		教授 千葉 晶彦 金研 教授 正橋 直哉 金研 教授 津田 健治 学際科学 教授 増本 博 学際科学 教授 吉川 彰 金研 准教授 千星 聡 金研 准教授 山中 謙太 金研	
	材料システム工学博士研修				8		全教員	

材料システム工学専攻

1. 所属専攻の学際基盤科目，専門科目及び関連科目の単位数を合わせて16単位以上を修得すること。
2. 英語で併記した科目（使用言語欄：E）については，下記形態により開講する。英語開講年度等は，授業時間割等で確認すること（Lectures written in both Japanese and English are given in the following styles.）。
 - ※ 英語開講：英語で講義する科目。講義スライドやレポート課題・試験問題等の資料はすべて英語で提供する（Lectures given in English. All the materials, reports and exams are given in English.）。

<p>材料社会学特論【TMPMAE737】 2単位 Advanced Social Engineering for Material Engineers 選・必 特任教授 吉岡 洋明</p> <p>「火力発電機器の設計・製造・保守と材料技術」火力発電プラントの主要設備であるガスタービン、蒸気タービン、ボイラーの設計、製造、保守、診断に材料技術がどのように活用されているのか、また、その開発が企業の中でどのように行われ実機適用に至っているのかを、活用および開発事例を基に紹介する。</p>	<p>環境材料学特論【TMPMAE738】 2単位 Ecomaterials Science 選・必 教授 和田山智正</p> <p>上記の担当教員が中心となって、下記の3つの講義を基本的に隔年で開講する。 1. 材料の環境適合性を高めるために必要な、各種評価法の原理と実施法を修得する。材料の原料から廃棄までの全ライフサイクルに亘って環境負荷を定量評価するLCA、エネルギーミニマム・プロセスや排出エネルギーのカスケード利用設計に必要なエネルギー解析、リサイクルにおける蓄積物質の影響評価などについて教育する。 2. 材料プロセスが環境に及ぼす影響を分類・整理して、その定量的解析法と評価法を知るとともに、高効率環境調和プロセスを構築する方策、プロセスから排出される様々な環境汚染物質の除去技術、リサイクルや分離技術の重要性を理解する。以上の教育を、物理化学、移動現象論、反応工学、精製学および環境科学に基づいて行う。 3. 環境に調和する材料機能を分類・整理し、機能発現の方法と原理を習得する。材料表面の構造と物性、天然資源からの機能性微粒子の合成、メカノケミストリーによる機能発現、環境に調和した機能材料の設計理念など、材料機能を環境調和性との関連において教育する。</p>
<p>接合界面制御学特論【TMPMAE739】 2単位 Interface Science and Engineering of Joining 選・必 教授 佐藤 裕</p> <p>接合は、材料要素を組み合わせるシステム化するプロセス技術で、材料システムに必須な基礎的造形プロセスであり、接合界面領域の材料特性は材料システム全体の性能に大きな影響を与える。ここでは、接合プロセスにおける接合界面および領域の最適な材料ミクロ・ナノ組織制御および高機能化について講義する。</p>	<p>マイクロシステム学特論【TMPMAE740】 2単位 Advanced Microsystems Design and Processing 選・必 教授 野村 直之 教授 三原 毅</p> <p>材料システムの機能発現機構、錯綜した環境下での静的・動的特性のマイクロ・マクロメカニクス解析、材料システムを構築するための微粒子加工プロセス、加工プロセス及び加工材料の機械的・光学的・超音波的特性評価について、広範かつ深い専門知識を講義する。</p>
<p>生体材料システム学特論【TMPMAE741】 2単位 Advanced Course on Physical Metallurgy and Physicochemistry of Biomolecular and Biomaterial Systems 選・必 教授 山本 雅哉 教授 成島 尚之</p> <p>金属・セラミックス・高分子及びナノ有機物質を含む生体材料の特性及び新材料の創製とシステム化などに関して、生体環境での材料科学と材料評価、界面反応論、物理化学、高分子溶液論、ナノメカニクスなどに基き講義する。</p>	<p>物質構造評価学特論【TMPMAE742】 2単位 Advanced Structural Characterization of Materials 選・必 教授 山根 久典</p> <p>光吸収スペクトル分析、全反射エックス線回折、高分解能電子顕微鏡観察等の高度な分析手法を駆使する、高純度・精密形態制御素材の組成並びに形態評価、また、種々の機器分析のための結晶工学、表面分析学、放射線回折学等について講義する。</p>
<p>材料機能制御プロセス学特論【TMPMAE743】 2単位 Processing for Materials Function Control 選・必 教授 千葉 晶彦 教授 吉川 彰 教授 正橋 直哉 教授 増本 博 教授 津田 健治</p> <p>先端材料の力学的及び物理的性質の構造・組織依存性をデータベース化するとともに、加工プロセッシング中に生じるナノ、ミクロ、メゾ、マクロ構造・組織変化を解析し、高機能材料開発のための構造・組織制御可能な成形加工プロセス技術確立のための講義を行う。</p>	<p>材料システム工学特論【TMPMAE744】 2単位 Advanced Materials Processing 選・必 教授 佐藤 裕 教授 野村 直之 教授 三原 毅 教授 山本 雅哉 教授 成島 尚之 教授 山根 久典 教授 千葉 晶彦 教授 吉川 彰 教授 正橋 直哉 教授 増本 博 教授 津田 健治</p> <p>The lecture deals with a wide range of materials processing from basic knowledge to advanced subjects. It is intensively focused on several topics of functions of material systems, applied elasticity and plasticity, numerical analysis of materials processing, structural characterization of materials, powder process technology, materials engineering in processing, evaluation of material systems, liquid state processing, and joining science and technology.</p>
<p>インターンシップ研修【TMPMAE945】 1～2単位 Internship training 選・必 全教員</p> <p>2週間～1カ月程度、実地演習として企業にて実習、研究活動を行う。</p>	<p>材料システム工学特別講義【TMPMAE846】 Special Lecture on Materials Processing 選・必</p> <p>専門分野及び関連分野における最新の学問研究成果を紹介し、博士研修に関する専門的知識の増進及び学問の創造・発展を目指す特別講義である。</p>

<p>接合界面制御学特別研修【TMPMAE747】 4単位 Advanced Seminar on Interface Science and Engineering of Joining</p> <p>選・必 教授 佐藤 裕</p> <p>接合界面制御における博士論文研究に関連する研究の紹介，それらに基づいた討論及び関連する最新の国内外の研究論文の紹介及び演習を行う。</p>	<p>マイクロシステム学特別研修【TMPMAE748】 4単位 Advanced Seminar on Microsystems Design and Processing</p> <p>選・必 教授 三原 毅 教授 野村 直之 准教授 小原 良和</p> <p>マイクロシステム学グループにおける博士論文研究に関連する研究の紹介，それらに基づいた討論及び関連する最新の国内外の研究論文の紹介及び演習を行う。</p>
<p>生体材料システム学特別研修【TMPMAE749】 4単位 Advanced Seminar on Physical Metallurgy and Physicochemistry of Biomolecular and Biomaterial Systems</p> <p>選・必 教授 山本 雅哉 教授 成島 尚之 准教授 森本 展行 准教授 上田 恭介</p> <p>生体材料システム学グループにおける博士論文研究に関連する研究の紹介，それらに基づいた討論及び関連する最新の国内外の研究論文の紹介及び演習を行う。</p>	<p>物質構造評価学特別研修【TMPMAE750】 4単位 Advanced Seminar on Structural Characterization of Materials</p> <p>選・必 教授 山根 久典 准教授 山田 高広 准教授 志村 玲子 准教授 亀岡 聡</p> <p>物質構造評価学グループにおける博士論文研究に関連する研究の紹介，それらに基づいた討論及び関連する最新の国内外の研究論文の紹介及び演習を行う。</p>
<p>材料機能制御プロセス学特別研修【TMPMAE751】 4単位 Advanced Seminar on Processing for Materials Function Control</p> <p>選・必 教授 千葉 晶彦 教授 正橋 直哉 教授 津田 健治 教授 増本 博 教授 吉川 彰 准教授 千星 聡 准教授 山中 謙太</p> <p>材料機能制御プロセス学グループにおける博士論文研究に関連する研究の紹介，それらに基づいた討論及び関連する最新の国内外の研究論文の紹介及び演習を行う。</p>	<p>材料システム工学博士研修【TMPMAE752】 8単位 Doctor Course Seminar on Materials Processing</p> <p>必修 全教員</p> <p>接合界面制御学，マイクロシステム学，生体材料システム学，物質構造評価学，材料機能制御プロセス学の各グループに所属し，研究，研究発表，討論，文献紹介などの実験及び演習を行う。</p>