

## 2026 年度シラバス

科目分類/Subject Categories			
学部等/Faculty	/大学院工芸科学研究科（博士後期課程）/大学院工芸科学研究科（博士後期課程）： /Graduate School of Science and Technology (Doctoral Programs)/Graduate School of Science and Technology (Doctoral Programs)	今年度開講/Availability	/有/有 : /Available/Available
学域等/Field	/ <その他> /物質・材料科学域 : /<Other>/Academic Field of Materials Science	年次/Year	/1～3年次/1～3年次 : /1st through 3rd Year/1st through 3rd Year
課程等/Program	/専攻共通科目/物質・材料化学専攻 : /Program-wide Subjects/Doctoral Program of Materials Chemistry	学期/Semester	/春学期 / 春学期 : /Spring term/Spring term
分類/Category	/授業科目/授業科目 : /Courses/Courses	曜日時限/Day & Period	/月 3/木 3 : /Mon.3/Thu.3

科目情報/Course Information				
時間割番号 /Timetable Number	87109901			
科目番号 /Course Number	87160031			
単位数/Credits	2			
授業形態 /Course Type	講義 : Lecture			
クラス/Class				
授業科目名 /Course Title	ビジネスエンジニアリング特論 : Topics in Business Engineering			
担当教員名 / Instructor(s)	/(小林 幸哉)/(上田 賢一)/(高橋 郁夫)/(長嶋 太一)/(関 航平)/(三木 英了)/(大西 敦)/(小寺 孝範)/(清水 哲男)/(熊 涼慈)/(天野 善之)/(山田 光昭)/(井上 聡)/(某) : KOBAYASHI Yukiya/UEDA Kenichi/TAKAHASHI Ikuo/NAGASHIMA Taichi/SEKI Kohei/MIKI Hideaki/ONISHI Atsushi/KOTERA Takanori/SHIMIZU Tetsuo/KUMA Ryoji/AMANO Yoshiyuki/YAMADA Mitsuki/INOUE Satoshi/undecided			
その他/Other	インターンシップ実施科目 Internship	国際科学技術コース提供科目 IGP	PBL 実施科目 Project Based Learning	DX 活用科目 ICT Usage in Learning
	実務経験のある教員による科目 Practical Teacher	○	企業において実際の開発責任者の方々を講師としている	
科目ナンバリング /Numbering Code				

授業の目的・概要 Objectives and Outline of the Course	
日	本講義は企業でリーダーを目指す学生の皆さんの期待に応え、研究開発から事業化に至った事例について経験豊富な R&D 責任者が講師となり、分析・解析により、将来予想される産業を取り巻く環境変化に如何に対応すべきかを示す。講師とのコミュニケーションを通して、学生自らが考えるきっかけを提供することを目的とする。 モノづくりを目指す企業はイノベーションによる価値創造から新規事業創出を重要視し、起業家精神を持った研究者を求めている。高い技術力をベースに、未来社会・顧客ニーズを予見した機能材料等開発テーマを設定し、事業
英	In response to the expectations of students who aspire to become leaders in business, this lecture will be given by an experienced R&D manager who will discuss case studies that have been developed and commercialized and show how to respond to changes in the environment surrounding the industry that are expected in the future through analysis. The objective is to provide students with an opportunity to think for themselves through communication with the lecturers. Companies aiming at manufacturing place importance on creating new businesses from value creation through innovation and seek researchers with an entrepreneurial spirit. Based on their advanced technological capabilities, these companies have set development themes such as functional materials that foresee the needs of future society and customers, and have

	aimed at commercialization. Business building requires a long period of time from R&D to commercialization, and a major challenge is to increase the probability of success and improve productivity. This is where the importance of management of technology (MOT) has been widely recognized.
--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

学習の到達目標 Learning Objectives	
日	現在や将来予想される化学化学産業を取り巻く環境の変化にどのように対応していくべきかについて自ら考えるきっかけを生み出す。 実際の事例についてビジネス成功の要因（K S F）を考える。 グループを組織しグループで討議・発表し、意見交換し、発表する。
英	Create opportunities to think about how to respond to the current and expected future changes in the environment surrounding the chemical industry. Consider business success factors (KSFs) for actual cases. Organize groups to discuss and present in groups, exchange opinions, and make presentations.

学習目標の達成度の評価基準 / Fulfillment of Course Goals (JABEE 関連科目のみ)	
日	
英	

授業計画項目 Course Plan			
No.		項目 Topics	内容 Content
1	日	日本の化学産業の発展の歴史と今後の展望・課題	講師：小林 幸哉 (元 三洋化成工業(株)研究業務本部副本部長兼研究推進部長・現 小林化学技術事務所代表) 日本の化学産業の現状と直面する課題を考察する。特に、1989年の東西冷戦終結直後から欧米総合化学企業において事業ポートフォリオの大胆な見直しが断行されヘキスト社(独)などいくつもの巨大企業が消滅した。以降、日本でも技術経営(MOT)が重要視されるようになりましたがその経緯などに言及する。
	英	History of the development of the chemical industry in Japan and future prospects and issues	Based on the history of the development of the chemical industry in Japan, the current status and issues will be discussed. The future prospects of the Japanese chemical industry and the importance of management of technology (MOT) will also be discussed.
2	日	研究開発テーマの選択と決定と経営戦略を構成する各戦略の相互関係	講師：上田 賢一 (株)日本触媒 R & D 統括部チーフテクノロジーマネージャー 研究開発テーマの選択と決定は、新製品の創出や技術開発力の成長の原動力として化学企業にとって極めて重要である。公募テーマから絞り込む決定方法と、経営・技術・研究開発戦略をベースとする決定方法がある。特に後者の方法において各戦略の相互関係や立案に活用される代表的な分析手法について概観する。
	英	Selection and determination of R&D themes and interrelationship of each strategy that constitutes the management strategy.	The selection and determination of R&D themes is extremely important for chemical companies as a driving force for the creation of new products and the growth of technological development capabilities. There are two ways to make decisions: one is to narrow
3	日	研究開発テーマの実行におけるマネジメント、および新製品の創出と事業化、事業の拡大と継続	講師：上田 賢一 (株)日本触媒 R & D 統括部チーフテクノロジーマネージャー 研究開発テーマの実行と評価サイクル、進捗度管理とステージゲートモデル(魔の川、死の谷、ダーウィンの海などのゲート)、新製品の創出と市場開拓、商業設備の建設と定常稼働、累積投資額の回収、などについて説明する。
	英	Management in the implementation of R&D themes, creation and commercialization of new products, and busine	The presentation will cover the following topics: R&D theme execution and evaluation cycle, progress management and stage-gate model (gates such as the Devil's River, Death Valley, Darwin's Sea, etc.), new product creation and market development, construc

4	日	イノベーション創出のためのステージゲート法の実践、化学企業におけるDXの取り組み	講師：長嶋 太一 (大阪ガスケミカル(株) 取締役常務執行役員 保存剤事業部長) イノベーションを創出するためにステージゲート法を実践するに際し、実際に運用する際に留意すべき事項についてまとめる。また、化学企業におけるDX (Digital transformation) の取り組みについて、DXの位置づけ、DXによってできること、企業におけるDXの取り組み事例、DX活用におけるマネジメントの注意点等について解説する。
	英	Practicing the Stage-Gate Method for Innovation Creation, DX Initiatives in Chemical Companies	This presentation will summarize the issues that need to be considered when implementing the stage-gate method to create innovation and when actually operating the method. In addition, we will explain the positioning of DX (Digital Transformation) in chem
5	日	研究開発から事業化に至った事例 (1)	講師：関 航平 (住友化学(株)エッセンシャルケミカルズ研究所グループマネージャー) 住友化学(株)で行った塩化水素酸化による塩素製造技術の開発について、触媒としてRuO2を見出し、社内外要因の紆余曲折の中、テーマ決定を経て、固体触媒として担体選定、反応プロセス選択におけるコンカレントエンジニアリングの重要性、さらに営業と連携したライセンス対応の事業展開等を紹介する。
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (1)	Case studies of how R&D led to commercialization (1)
6	日	研究開発から事業化に至った事例 (2)	講師：大西 敦 (株)ダイセル ライフサイエンス研究センター長) (株)ダイセルで開発された光学分割用キラルカラムに関し、大学で見出された研究をもとに、ダイセルと大学との産学共同研究によって推進された研究開発の内容について、徹底した国内外の技術・市場・社会情勢の調査、そして製品開発、市場開拓などを中心に紹介するとともに、世界5拠点の事業展開についても言及する。
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (2)	This presentation will introduce the research on chiral columns for optical resolution developed by Daicel Corporation, including the research conducted at the university and the subsequent research and development promoted through industry-academia colla
7	日	Active Learning: ビジネス成功についての討議と発表 (1)	講師：高橋 郁夫 (元 (株)ダイセル 執行役員 イノベーションパーク所長・事業創出本部副本部長、元金沢大学特命教授、現 MTI コンサルタント代表) 事業化に至った事例 (2) の講義内容をもとに、ビジネスの重要成功要因 (K S F) を考える。グループを組織し(リーダー、プレゼンター、記録係等を決定)グループで討議・発表し、意見交換する。各人が自分事として考える「場」の提供により、意見の根拠の明確化 (多様性尊重)、わかりやすいプレゼンテーション、グループ内・グループ間での活発な意見交換・討論を実施する。
	英	Discussion and presentation on business success (1)	Consider business success factors (KSFs) for actual cases. Organize groups (with a leader, presenter, and recorder) to discuss, present, and exchange ideas. Provide a place for each individual to think. Clarification of the basis for opinions (respect fo
8	日	研究開発から事業化に至った事例 (3)	講師：小寺 孝範 (花王 (株) 首席主任研究員、信州大学工学部 特任准教授) 花王(株)で行ったアタック Neo®の開発について、濃縮粉末洗剤から液体洗剤に市場要求が増える中、洗浄力向上とすすぎ回数低減を訴求した新たな液体洗剤の開発に目標を掲げ、その技術課題解決や環境負荷低減を達成する過程で、ecoのスローガンを掲げ、メディア展開、消費者の認識を高め、事業展開を図ってきた内容を紹介する。
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (3)	The development of Attack Neo® at Kao Corporation will be introduced, including the process of deciding on the research theme, the factors that led the company to overcome the river of evil, the valley of death, and the Darwinian sea, market development,
9	日	研究開発から事業化に至った事例 (4)	講師：三木 英了 (日本ゼオン(株)創発推進センタープロジェクト5チームリーダー兼宇都宮大学工学部

			<p>基盤工学科教授)</p> <p>日本ゼオン(株)で行った新タイプの疎水性エーテル系溶剤「CPME」の開発について、独自の原料と5員環ケミカルの強みを有し、固体酸触媒を用いた合成技術の開発により、既存プラントの有効利用が可能となり、CPMEは優れた物性により、市場開拓が早い段階から着手できた。医薬品製造用溶剤としても認められ、さらに高効率プロセスの開発の対応状況も紹介する。</p>
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (4)	The development of CPME, a new type of hydrophobic ether solvent, at ZEON Corporation will be introduced, including the process of deciding on the research theme, the factors that led the company through the River of Evil, the Valley of Death, and the Sea
10	日	研究開発から事業化に至った事例(5)	<p>講師：熊 涼慈</p> <p>((株)日本触媒 環境触媒研究部グループリーダー)</p> <p>(株)日本触媒で行った低温高活性ダイオキシン類分解触媒の開発について、研究テーマ決定までの経緯や焼却炉排ガス処理プロセスを想定した触媒開発について取り上げる。さらに、競合他社の触媒性能を凌駕する触媒設計の展開と、事業部との連携による市場開拓、事業の発展について紹介する。</p>
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (5)	The development of a low-temperature, highly active dioxins decomposition catalyst conducted at Nippon Shokubai Co., Ltd. will be introduced, including the process leading up to the decision on the research theme, the development of a catalyst for an inci
11	日	研究開発から事業化に至った事例(6)	<p>講師：清水哲男</p> <p>(元 ダイキン工業(株) 研究開発部長、テクノロジー・イノベーションセンター推進室技術企画専任部長)</p> <p>ダイキン工業(株)で行ったパーオキサイド加硫系フッ素ゴムの開発について、プロダクトアウト型の製品開発から試作製造、新品種展開、そして米国でのマーケティングで出会った成形メーカーにより、半導体製造装置のシール材として高収益で事業を支える柱に成長した経緯などについて紹介する。</p>
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (6)	The development of peroxide vulcanized fluoroelastomers at Daikin Industries, Ltd. is described, including product-out type product development, prototype manufacturing, new model development, and how a molding company met in the U.S. during marketing and
12	日	研究開発から事業化に至った事例(7)	<p>講師：森下 健</p> <p>(第一工業製薬(株)京都中央研究所コーポレート研究部長)</p> <p>第一工業製薬(株)で行ったポリ乳酸の改質剤「TRIBIO(トリビオ)」の開発において、透明性の維持と耐熱性の向上というトレードオフ課題を、複数の核剤設計による結晶サイズ制御で解決した。コンパウンド製造・成形加工では外部メーカーと連携して自社ノウハウを蓄積し、顧客向けテクニカルサポートを充実させることで信頼を獲得し、製品拡販を達成した事例を紹介する。</p>
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (7)	The development and commercialization of fluorene optical materials at Osaka Gas Chemical Co. will be introduced, including the process of deciding on the research theme, the factors that led the company to overcome the Devil's River, the Valley of Death,
13	日	研究開発から事業化に至った事例(8)	<p>講師：山田 光昭</p> <p>(元 大阪ガスケミカル(株) 取締役常務執行役員 CTO 兼 知的財産部長、現 合同会社 MY ソリューションズ 代表)</p> <p>大阪ガスケミカル(株)で行ったフルオレン光学材料の開発と事業化について、特殊な原料由来のフルオレンオンから展開される各種高付加価値な電材分野の開拓、市場展開、そして確固たる事業展開を図ることができた。フルオレンメーカーとしての原料から各分野の機能材料まで、一気通貫した独自の強みを活かせる事業形態を選択するに至った経緯を含め紹介する。</p>
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (8)	In the development of "TRIBIO," a modifier for polylactic acid at Daiichi Kogyo Seiyaku Co., Ltd., we resolved the trade-off between maintaining transparency and improving heat resistance by controlling crystal size through the design of multiple nucleati

14	日	研究開発から事業化に至った事例 (9)	講師：天野 善之 (元 三洋化成工業(株)バイオ・メディカル事業本部副本部長) 三洋化成工業(株)で行った外科用止血シーラントの開発について、人の命に関わる医療分野に新規参入した経緯、医工学者との出会いから臨床ニーズ・課題の把握、担当医師との連携、新たな薬機法に応じた薬事・QMS 体制の構築、開発ステップ毎の開発フローを経営層に明確に示し、日本発の医療機器開発を実現した事業の再展開事例を紹介する。
	英	Case studies of how R&D led to commercialization (9)	The development of a hemostatic sealant for surgical use at Sanyo Chemical Industries, Ltd. will be introduced, including the process of deciding on the research theme, the factors that led the company through the River of Evil, the Valley of Death, and t
15	日	Active Learning: ビジネス成功についての討議と発表 (2)	講師：高橋 郁夫 (元 (株)ダイセル執行役員イノベーションパーク所長・事業創出本部副本部長、現 MTI コンサルタント代表) MOT 講義と全事例講義を踏まえ、与えられたテーマについて各グループ討議及びプレゼンテーションを行い、全受講生による議論と相互評価、講師による講評を実施する。グループ討議テーマ(1例として):「企業における研究開発から事業化成功に至るキー・サクセス・ファクター (K S F) とは何か」
	英	Discussion and presentation on business success (2)	Based on the MOT lecture and all case study lectures, presentations from each group on a given theme, discussion and evaluation by all participants, and critique by the lecturer. Group discussion theme: "What are the Key Success Factors (KSF) from R&D to

## 履修条件 Prerequisite(s)

日	
英	

## 授業時間外学習 (予習・復習等)

## Required study time, Preparation and review

日	第2クール期間での集中講義 6月25日(水) 4限: 5限 6月28日(土) 2限、3限、4限、5限 7月2日(水) 4限、5限 7月5日(土) 3限、3限、4限、5限 7月12日(土) 2限、3限、4限
英	Concentration of Lectures

## 教科書/参考書 Textbooks/Reference Books

日	教科書として、近畿化学協会「MOT 研究会」編著「化学産業における実践的 MOT-成功事例に学ぶ (第2版)」(化学工業日報社、2024年4月)を使用、受講生全員必携。尚、講義7, 9, 10, 11および13の事例については初版に収録されているが、全文が化学工業日報社から Web 掲載されるので、こちらを参照。
英	The textbook is "Practical MOT in the Chemical Industry: Learning from Successful Cases (2nd Edition)" (Kagaku Kogyo Nippo, April 2024), edited by the MOT Study Group of the Kinki Chemical Society, and is required for all students. The case studies in Lectures 7, 9, 10, 11, and 13 are included in the first edition, but the full text will be posted on the Web by the Chemical Daily.

## 成績評価の方法及び基準 Grading Policy

日	授業への出席状況・課題提出レポートの内容により評価する。 単位を取得するためには、最終講義終了時に提示する小論文課題のレポートの評価および出席率を基準とする。なお、学会発表による欠席は公欠とし、その他、欠席する場合は担当教員の承認を得ること。
---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

英	Evaluation will be made based on class attendance and the content of reports submitted for assignments. In order to obtain credits, students will be evaluated based on the grade received for the short essay assignment due at the end of the final lecture and their attendance record. Absences due to conference presentations will be considered excused; for all other absences, students must obtain approval from the instructor.
---	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

留意事項等 Point to consider	
日	
英	