1.次世代スーパーエンジニア養成コース概要

要旨

趣旨

グローバル社会の現代において、産業界は日々変化する環境下にあります。この中で日本企業の競争的優位を支える基盤は、試行錯誤しながらも創り上げる連続的イノベーションです。この基盤を強化し富山県の産業界の更なる発展を目指すため、教員と企業人による「地域総がかり」の企業中核人材養成コースを展開しています。

このコースでは、先端研究に携わる教員の基盤科学技術とベテラン技術者による企業間の壁を越えた実践技術の集大成を有機的に結びつけることで、「専門分野の深み」を学ぶことにとどまらず、「産業界で必要とされる幅広い知識」、「産業界やマーケットの動きに柔軟に対応できる能力」を併せ持つスーパーエンジニアの養成を目指しています。

教育方針

以下３つの視点に立ち、将来の**企業の技術を統括するリーダー・世界に通用する専門技術者**の養成を目指します。

①知識を持つ力：基盤技術にかかわる専門知識、関連技術分野に対する幅広い知識を習得する力
②行動する力：技術、プロジェクトのマネジメントを行い積極的に挑戦する力
③意識する力：使命感、意欲があり、変化に対して柔軟に対応し企画・判断できる力

開講科目

富山大学 大学院理工学研究科 修士課程 実践教育特別講義科目として、専門技術論と産業技術論の２種類を開講しています。詳細は、講義内容一覧（6～27ページ）を参照願います。

【専門技術論】

基盤科学技術の講義を５科目開講します。ここでは原理原則に基づく「専門分野の深み」を大学院レベルの講義で学ぶことができます。主として大学教員が講師を務めます。

【産業技術論】

産業別の５科目と幅広い分野を網羅するMOT（management of technology）の合計６科目を開講します。ここでは「産業界で必要とされる幅広い知識」、「産業界やマーケットの動きに柔軟に対応できる能力」を、企業現場で役立つ実践的な実例を主体にした講義で学びます。また、企業のプロジェクトXがどのように生まれ育ったかについて講義します。県内企業に加えて国内関連主要企業のキャリアエンジニアも講師を務めます。

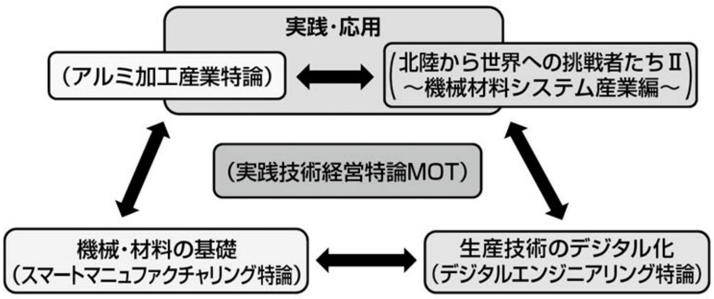
受講内容

科目受講　受講料　１科目　**49,600円**（授業料、教材費等）（90分講義　14回［MOTは18回］、工場見学　１回）
富山大学大学院理工学研究科が修士課程の実践教育特別講義科目として開講するもので、受講したい科目を選び、履修することができます（修得科目毎に富山大学から履修・成績証明書を発行：修了式に授与）。

コース受講（５科目以上）　受講料　**248,000円**（授業料、教材費等）以上
MOT（必須）を含めて、「専門技術論」５科目と「産業技術論」６科目の中から、３年間に５科目以上を取得すると、「スーパーエンジニア」の履修・成績証明書が発行されます（修了式に授与）。
特定の分野の科目をまとめて受講すると基礎から応用まで幅広く理解が深まります！

複数科目の受講例

医薬製剤系３科目
→基礎医薬工学特論
　製剤工学特論
　医薬製剤産業特論



コース受講5科目（機械・材料系）の例

受講資格

1) 4年制またはそれ以上の大学を卒業していること
2) 高等学校卒業者については、企業等で4年以上の実務経験を有していること
3) 高等専門学校または短期大学卒業者については、2年以上の実務経験を有していること

開講曜日・時刻

開講日を4～5ページに記載しますが、開講式、交流会の日の講義時間は変更となりますので、詳細は各科目の講義計画を参照願います。

講義会場

講義を行う教室は、原則として富山大学 学術研究･産学連携本部研修室（2F）とします。ただし、都合により、会場を変更することがあります。アクセスは裏表紙の案内図をご参照ください。

履修認定

1) 単位数は各科目2単位です。
2) **科目の単位修得は、出席（15回中10回以上の出席）とレポート（受講感想のまとめと要望等）提出によって行います。レポートは必ず提出して下さい。**
3)「修了式」に、履修した科目毎の履修・成績証明書を発行します。
4) コース修了には、【専門技術論】と【産業技術論】の科目の中から、3年間に5科目10単位以上を取得することが必要です。ただし実践技術経営特論MOTの科目修得は必須とします。
5) コース修了者には、富山大学（大学院理工学研究科）が大学院修士課程実践教育特別講義科目修得単位の認定を行い、修了式にて「次世代スーパーエンジニア養成コース」の履修・成績証明書を発行します。
6) 修了者が富山大学の大学院修士課程に入学された場合は、上記で修得した単位を入学後の修士課程において修得した単位とみなすことが可能です。

受講手続

受講申込み

2025年度の受講生募集締切りは以下の通りです。

1) 科目受講
各科目の申込みは随時受け付けています。開講日の2週間前までにお申込み下さい。
2) コース受講
募集締め切りは2025年3月末日です。4月より開講しますので、お早めにお申込み下さい。

受講申込みの手続き

受講希望者は、次世代スーパーエンジニア養成コースのホームページ（https://www3.u-toyama.ac.jp/manabina/）より直接行って下さい。

【次世代スーパーエンジニア養成コース事務局】
富山大学 研究推進機構　学術研究・産学連携本部
次世代スーパーエンジニア養成コース担当　小林、田中
E-mail:supereng@ctg.u-toyama.ac.jp / 電話：076-445-6943（直通）
住所：〒930-8555　富山市五福 3190

受講料の支払方法

受講科目の開講後、「受講料振込依頼書」を勤務先の受講生（ご本人）宛に郵送にてお送りします。
※受講申込後に郵送先が変更となった場合は、講義の開始日までにお知らせください。

受講時の注意

受講生の義務

受講生は、受講にあたり本学が行う教育及び研究に支障を来さないように努めていただくと共に、講義担当教員及び職員の指示に従ってください。

受講の停止

受講生が義務に違反し、本学の秩序を乱す又は受講生として相応しくない言動をした場合、受講を停止することがあります。なお、受講停止の場合であっても既納の受講料は返還されません。

欠席時の連絡

講義を欠席する場合は、必ず事前に事務局まで E-mail（supereng@ctg.u-toyama.ac.jp）または電話（076-445-6943）にてご連絡ください。

損害賠償

受講生が本学の設備等を破損したときは届け出てください。その損害を賠償して頂くことがあります。

通学方法

駐車場の指定はありませんが、学術研究･産学連携本部施設の近くの駐車スペースに止めてください。
駐車に関するトラブルや自動車事故が起きた場合、本学では責任を負いかねますのでご了承ください。

収録教材について

1) 講義欠席の場合、収録教材（DVD）の貸し出しを行います。
但し、収録教材での履習は出席回数には含まれません。
2) 講義内容によっては収録を行わない講義があります。
あらかじめご了承下さい。
3) 著作権等の問題がありますので、複写や他人への貸し出しは固く禁じます。
取り扱いには十分にご注意願います。

2. 年間講義日程

土曜日	1限目 (9:00 ~ 10:30)	2限目 (10:45 ~ 12:15)	3限目 (13:30 ~ 15:00)	4限目 (15:15 ~ 16:45)
4月 5日	開講式	①	②	③
4月12日	④	受講生交流会	⑤	⑥
4月19日	⑦	⑧ 実践技術経営特論ＭＯＴ ⑨		⑩
4月26日	⑪	⑫	⑬	⑭
5月 3日	休講	休講	休講	休講
5月10日	休講	休講	休講	休講
5月17日	⑮	⑯	⑰	⑱
5月24日	①	②	①	②
5月31日	③	④	③	④
6月 7日	⑤ 先進メカトロニクス工学特論（次世代ロードマップのための先端技術） ⑥		⑤ 北陸から世界への挑戦者たちⅠ～電気・メカトロニクス産業編～ ⑥	
6月14日	⑦	⑧	⑦	⑧
6月21日	⑨	⑩	⑨	⑩
6月28日	⑪	⑫	⑪	⑫
7月 5日	⑬	⑭	⑬	⑭
7月12日	①	②	①	②
7月19日	③	④	③	④
7月26日	⑤	⑥	⑤	⑥
8月 2日	⑦ スマートマニュファクチャリング特論 ⑧		⑦ 北陸から世界への挑戦者たちⅡ～機械材料システム産業編～ ⑧	
8月 9日	休講	休講	休講	休講
8月16日	休講	休講	休講	休講
8月23日	⑨	⑩	⑨	⑩
8月30日	⑪	⑫	⑪	⑫
9月 6日	⑬	⑭	⑬	⑭
9月13日	①	②	①	②
9月20日	③	④	③	④
9月27日	⑤ デジタルエンジニアリング特論 ⑥		⑤ アルミ加工産業特論 ⑥	
10月 4日	⑦	⑧	⑦	⑧
10月11日	⑨	⑩	⑨	⑩
10月18日	⑪	⑫	⑪	⑫
10月25日	⑬	⑭	⑬	⑭

土曜日	1限目 (9:00 ~ 10:30)	2限目 (10:45 ~ 12:15)	3限目 (13:30 ~ 15:00)	4限目 (15:15 ~ 16:45)
11月1日	休講	休講	休講	休講
11月8日	①	②	①	②
11月15日	③	④	③	④
11月22日	⑤ 基礎医薬工学特論 ⑥		⑤ プラスチック産業特論 ⑥	
11月29日	⑦	⑧	⑦	⑧
12月 6日	⑨	⑩	⑨	⑩
12月13日	⑪	⑫	⑪	⑫
12月20日	⑬	⑭	⑬	⑭
12月27日	休講	休講	休講	休講
1月 3日	休講	休講	休講	休講
1月10日	①	②	①	②
1月17日	休講	休講	休講	休講
1月24日	③	④	③	④
1月31日	⑤ 製剤工学特論 ⑥		⑤ 医薬製剤産業特論 ⑥	
2月 7日	⑦	⑧	⑦	⑧
2月14日	⑨	⑩	⑨	⑩
2月21日	⑪	⑫	⑪	⑫
2月28日	⑬	⑭	⑬	⑭
3月 7日				
3月14日			修了式	

<注　意>

〔講義〕　全ての講義は、土曜日に行います。
講師、会場は都合等で変わることがあります。その都度受講生の皆様に連絡しますので、事務局からのお知らせ（受講申込書に記載のメールアドレスに送付）は必ず目を通してください。

〔開講式〕　第１回講義の前に開講式を行います。講義開始の時間が変更となりますので、各科目の講義計画を参照願います。

〔受講生交流会〕　各科目毎に、講義の第３回と第４回の間に１回行います。講義開始の時間が変更となりますので、各科目の講義計画を参照願います。

〔工場見学〕　第 15 回（実践技術経営特論 MOT の場合は第 19 回）の工場見学は平日（該当する産業技術論科目の開講期間内）に行います。各科目の過去の見学コースは、各講義計画の最後に記載されています。日時、見学コースについては改めて事務局より連絡しますが、定員枠により希望に添えない場合があります。また、受講申込みが遅い場合、希望の工場見学コースが既に終了している場合があります。

〔技術交流会（懇親会）〕　各科目の最終講義日に、午前と午後の科目合同で行います。会場、時間等については、改めて事務局より連絡します。

〔修了式〕　修了式はすべての講義が終了した２週間後に行います。修了証は修了式にて授与します。それぞれの科目修了時での授与は行いませんので、ご理解をお願いします。

3. 講義内容一覧

[専門技術論]

授業科目名	**先進メカトロニクス工学特論** ～次世代ロードマップのための先端技術～
開講日程	5 月 24 日　～　7 月 5 日　土曜日　1・2 限
講義のねらい	今日、生産現場における自動制御装置やロボットの分野ではIoTや人工知能などの革命的な技術の登場により大きなパラダイムシフトが起きている。新しく変化した社会情勢に対応するために、現場の中核となるエンジニアは知識や技術のアップデートが必要であり、「機械工学」、「電気・電子工学」、「材料工学」、「情報工学」など要素技術の知識の土台と、イノベーションを生み出すための先進的な知識の獲得が必要である。本講座ではこれらの分野を横断的に学習すると共に、AIやIoTなど先進的技術の本質的な理解することを目的とし、製造・生産装置の開発に不可欠な基盤技術や高知能化のための先端技術について解説する。
科目コーディネータ	富山大学学術研究部工学系教授：笹木　亮、教授：大路 貴久

講義計画　★2025年1月現在

＜回＞ 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
5月24日(土) 8:45～9:30	**開講式** (受講生、科目コーディネータ、事務局)	本養成コース、電機システム工学特論（メカトロニクスとAI/IoT）の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
＜1＞ 5月24日(土) 9:30～11:00	**エンジニアのための計測・制御システム** **ー次世代技術のロードマップー** 富山大学学術研究部工学系 (機械情報計測) 教授：笹木　亮	初回の授業では本コースの概要を説明する。制御工学や機械力学、アクチュエータなどのメカトロニクスの基盤技術から、AIやIoTなどについて製造・生産技術に関する次世代技術のロードマップに紹介し、本コースのカリキュラム全体を俯瞰する。また最先端のメカトロニクス技術の結集である手術支援ロボットの技術についても紹介する。
＜2＞ 5月24日(土) 11:15～12:45	**センサー開発と計測システム** **：市販計測装置の限界を超える** 島根大学工学系 材料エネルギー学部長 特任教授：三原　毅	各種センサーを紹介し、圧電素子を例に、各種計測における応用例を概観する。さらに特に、社会インフラの超音波計測用途の超音波センサーについて、その構造と課題を紹介し、新しい超音波センサーの開発をベースに、市販装置の計測限界を越える超音波計測システムを開発した事例も紹介する。
＜3＞ 5月31日(土) 9:00～10:30	**マニピュレーション** **：ロボットの巧みな作業に向けた自由度活用術** 富山大学学術研究部工学系 (知能機械学) 講師：関本 昌紘	ロボットアームは多自由度の協調制御を必要とする。搬送・組立作業を例に、作業空間と関節空間の関係（運動学、静力学）、ワーク接触時の自由度、作業空間制御といったアーム制御の知識を確認する。これらを踏まえ、講師が取り組む自由度を活かした環境適応制御法について紹介する。
5月31日(土) 10:30～11:15	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
＜4＞ 5月31日(土) 11:15～12:45	**アクチュエータ** **：原理・特徴・用途** 富山大学学術研究部工学系 (エネルギー変換工学) 教授：大路 貴久	アクチュエータとは、入力エネルギーを運動に変換する機器や素子を指し、産業用ロボット等の機械要素として広く利用されている。ここでは、主に電磁力利用から光利用までのアクチュエータについて、材料、構造、特徴等を紹介する。
＜5＞ 6月7日(土) 9:00～10:30	**自動車用モータの駆動技術** **：小型かつ高効率なモータを目指して** 東京科学大学　工学院　電気電子系 准教授：清田 恭平	モータは意外なほどに進化している。特に搭載スペースが限られている自動車駆動用モータは、バッテリーの容量制限の影響もあり、小型かつ高出力、高効率なモータが使用されている。本講義では自動車駆動用モータを例に、モータを小型化、高効率化する技術について、構造面を中心に紹介する。
＜6＞ 6月7日(土) 10:45～12:15	**計測技術とその医療応用** 富山大学学術研究部工学系 (医用情報計測学) 教授：長谷川 英之	超音波を例として、計測技術とその医療応用について概説する。超音波アレイセンサによるイメージング手法、および血流や生体組織の性状を計測するための超音波反射・散乱波の解析手法について解説する。また、近年応用が進んでいる超高速撮像法およびその応用についても紹介する。
＜7＞ 6月14日(土) 9:00～10:30	**生物から学ぶ制御** **：生物が持つ高度な制御技術** 富山大学学術研究部工学系 (知能ロボット工学) 准教授：戸田 英樹	生物は標準的な制御理論では説明がつかない制御戦略で柔軟な身体機能を実現している。ここではドローンを題材に、従来の産業機械の制御技術が限界点に来ていること、これから求められる制御技術を解説する。加えて、生物の戦略を多く取り入れている自動運転、DQN、AI等の技術についても現状を解説する。
＜8＞ 6月14日(土) 10:45～12:15	**次世代移動体通信システム** 富山大学学術研究部工学系 （通信・ネットワーク工学） 准教授：本田 和博	次世代の移動体通信システム（5G）の研究開発が進められている。多重波伝搬環境の基礎理論を説明し、アンテナ・伝搬技術・変復調技術の関連性を解説する。さらに、関連技術が将来の通信ビジネスに与えるインパクトについて概説する。
＜9＞ 6月21日(土) 9:00～10:30	**Internet of Things** **：通信からセキュリティまで** 富山高等専門学校電子情報工学科 (無線通信ネットワーク) 教授：小熊　博	IoTはあらゆる分野で活発に活用されている。本講義ではIoT のための無線技術、組込み技術、位置情報、AI活用及びセキュリティなどについて事例を交えて概説する。
＜10＞ 6月21日(土) 10:45～12:15	**生産現場の効率化に向けた管理技術** 富山大学学術研究部工学系 (機能材料加工学) 教授：白鳥 智美	生産活動において品質の適切な管理に加えて生産管理や在庫管理の効率化は欠かせない項目となる。本講義では品質保証の要となる計測システムの構築を始めとし、周辺技術として生産管理や在庫監視のシステム構築におけるポイントを基礎から応用まで解説する。これにより、ものと情報の流れの効率化から生産現場を全体最適化するポイントを整理する。
＜11＞ 6月28日(土) 9:00～10:30	**人工知能** **：エージェント技術を中心に** 富山大学学術研究部工学系 (システム工学) 准教授：参沢 匡将	人工知能の概要を解説し、特にエージェント技術（自律的に動作するシステム）について、構成方法、応用例について解説する。その他、近年注目されている脳科学に関して概要を解説し、脳科学の応用であるBrain-computer Interface等について解説する。
＜12＞ 6月28日(土) 10:45～12:15	**人工知能：基盤技術、現状、および最先端の展望** 富山大学学術研究部工学系 (知能情報工学) 教授：高　尚策	人工知能（AI）の基盤技術、現状、および最先端技術について紹介する。具体的には、まずAIの基盤となる技術、すなわちニューラルネットワーク、深層学習、進化計算について説明する。続いて、AIの現状と、特に技術的および社会的な問題点及びそれらに対する対策について解説する。最後に、エネルギー効率を最適化するための深層学習アプローチとして、AIの最先端技術の一つである進化型樹状突起学習のモデルやその応用例を紹介する。
NEW ＜13＞ 7月5日(土) 9:00～10:30	**多目的性能の同時満足化設計** **：製品開発プロセスの工数の短縮化** 電気通信大学名誉教授 NPO法人セットベースデザイン研究会 理事長：石川 晴雄	標題の課題は、機械（機構・材料・加工・熱・流体など）と電気（電子・制御など）を一体化するメカトロニクス分野などでは、コスト性、環境対応性の評価なども加えて本質的であり、現在、その具体的解決策が強く求められている。本講義ではそのための新しい設計手法および具体的適用事例を紹介する。また本手法と従来技術、AI活用技術との関連も紹介する。
＜14＞ 7月5日(土) 10:45～12:15	**メカトロニクス、AI/IoTの産業応用** **：産業用ロボットへの適用例** ファナック株式会社 ロボット研究開発統括本部 ロボットソフト研究開発本部 技師長：滝澤 克俊	メカトロニクス機器の典型例である産業用ロボットの最新機能と適用事例の紹介を通して、視覚センサ、力センサ等のロボット用センサが実際の自動化システムでどのように利用されているかを解説する。また、AI/IoTの産業用ロボット分野への応用についても簡単に紹介する。
7月5日(土) 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** (受講生、講師、科目コーディネータ、事務局)	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る（要参加費）。
＜15＞ ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *該当する産業技術論科目の開講期間内の平日に実施	「B：プラスチック産業コース」（P24）、「C：北陸から世界への挑戦者たちⅠコース」（P18）、「D:北陸から世界への挑戦者たちⅡコース」（P20）、「E:アルミ加工産業コース」（P22）の4コースから1つを選択。

[専門技術論]

授業科目名	**スマートマニュファクチャリング特論** ～材料と加工技術の進化～
開講日程	7 月 12 日　～　9 月 6 日　土曜日　1・2 限　　※ 8 月 9 日、16 日は休講
講義のねらい	年号が令和となり、持続可能な社会の実現に向けた行動が求められている。 本講義では、ものづくりで基本となる、材料・加工・品質保証と一貫した技術要素を習得する。 持続可能な社会の実現に対して、従来型のものづくりをどのようにスマートな製造技術として発展させていくのかを議論する。加工技術の高度化から、さらには品質保証や生産性向上を担う技術者の思考と行動力醸成を狙う。
科目コーディネータ	富山大学学術研究部工学系 教授：白鳥 智美、教授：小熊 規泰

講義計画　　★2025年1月現在

＜回＞ 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
7月12日（土） 8:45～9:30	**開講式** （受講生、科目コーディネータ、事務局）	本養成コース、スマートマニュファクチャリング特論の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
＜1＞ 7月12日（土） 9:30～11:00	**スマートマニュファクチャリング** ：加工技術と品質保証の未来 富山大学学術研究部工学系 （機能材料加工学） 教授：白鳥 智美	アフターコロナの世界では、ものづくりは持続可能な社会への貢献が求められる。年号が令和に変わったが、材料や加工技術の多くは昭和から変わっていない。新時代に合わせ競争力有るものづくりに求められる新規軸とは何か。本講義では加工技術と品質保証について昭和からの技術変遷を振り返り、持続可能な令和時代のスマートなものづくりに向けて、変革の必要性と方法性を講義する。
＜2＞ 7月12日（土） 11:15～12:45	**鉄鋼材料１** ：鉄の特徴と鋼材の製品開発事例 日本製鉄株式会社 講師未確定	金属の中でも最も多く使用されている鉄鋼材料について、その特徴や優位点、製造プロセスおよび種類に関して概説する。さらに当社の製品開発事例とともに、カーボンニュートラル・スチールに関する鉄鋼業界の取り組みについても紹介する。
＜3＞ 7月19日（土） 9:00～10:30	**鉄鋼材料２** ：建材分野における商品開発事例紹介 日本製鉄株式会社　技術開発本部　鉄鋼研究所 表面処理研究部　めっき研究室 研究第一課 課長：齊藤　完	建材分野における、薄板商品の開発事例として表面処理鋼板の開発を中心に、研究開発の技術的ポイントと実際に課題をブレイクスルーする際に苦労した点等を紹介する。
7月19日（土） 10:30～11:15	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
＜4＞ 7月19日（土） 11:15～12:45	**ステンレス鋼** ：用途の変遷と最近の開発事例 日鉄ステンレス株式会社 研究センター研究企画室 室長：溝口 太一朗	ステンレス鋼の基本的な特性について、特に普通鋼、特殊鋼との大きな違いである耐食性を中心に紹介し、ステンレス鋼を適用する上での注意点について述べる。また実際の開発事例とそのポイントについて紹介する。
＜5＞ 7月26日（土） 9:00～10:30	**橋梁向け高性能鋼材の紹介** ：腐食や疲労を克服する鋼材 JFEスチール株式会社 スチール研究所　インフラ建材研究部 主査研究員：栗原 康行	橋梁向けの高性能鋼材の特長とメカニズムなどを紹介する。具体的には、腐食に対抗する鋼材として、さびで鋼材を保護する耐候性鋼の概要や注意点などについて解説する。その他、塗装寿命を延長する鋼材や疲労耐久性の向上を目指した耐疲労鋼材などについても紹介する。
＜6＞ 7月26日（土） 10:45～12:15	**シリコーン産業とシリコーン材料** ：シラン、シリコーンの基本物性と用途、開発事例の紹介 信越化学工業株式会社 シリコーン電子材料技術研究所　所長室 室長：原　寛保	シリコーン材料は石油製品とは異なる特異的な性質を有しており様々な産業分野に用いられている。こうしたシリコーン材料の特性を理解するために、原料となるシランモノマーの製造方法から、シランカップリング材、シリコーンゴム製品、電気・電子材料用シリコーン材料に関する製造方法や特性について紹介する。

NEW ＜7＞ 8月2日（土） 9:00～10:30	**材料製造におけるスマートマニュファクチャリングの取り組みについて** 株式会社 UACJ　マーケティング・技術本部 モビリティ テクノロジー センター 主幹：二宮 淳司	製造業において、IoT、DX、AIの適用等、アナログからのデジタル化への進化、さらにはスマート化への変革が著しい状況と言える。昨今のこの変革における技術トレンドを概説すると同時に、当社のアルミニウム製品の製造プロセスでのデジタル化&センシング技術の適用、技術伝承の見える化、安全におけるスマート技術の適用等、取り組み事例を紹介する。
＜8＞ 8月2日（土） 10:45～12:15	**銅と銅合金** ：貨幣にも使われる材料 独立行政法人 造幣局 総務部技術・調査官兼貨幣部 ：酒井 華良	銅と銅合金は、古くから身近にある材料として使われている。 様々な用途があるが、貨幣の製造等を通じて、銅と銅合金の持つ種々の特性等を紹介する。
＜9＞ 8月23日（土） 9:00～10:30	**切削工具の基礎と、モノづくりを革新する最新の加工技術** 株式会社 不二越　工具事業部 ラウンドツール担当　技師長：関口　徹	モノづくりの発展には切削工具の進化が不可欠である。前半では切削工具の基礎として加工物による切削工具の選び方と上手な使い方について解説し、後半ではモノづくりを革新する最新の切削工具、加工技術について紹介する。
＜10＞ 8月23日（土） 10:45～12:15	**超硬合金** ：組成・製造方法・特性概説と切削工具用超硬材料開発事例 株式会社 不二越　マテリアル事業部 材料開発部　超硬材開発課 課長：大村　雄	切削工具や金型等の材料として重要な超硬合金、サーメット合金について、その開発の歴史、組成や製造方法および種類と特性、特徴などを概説する。また、切削工具への適用について、超硬工具新商品用材料の開発として紹介する。
＜11＞ 8月30日（土） 9:00～10:30	**工具用コーティング膜の変遷と開発事例** 株式会社 不二越　工具事業部 技術部　材料コーティング開発 副部長：山本 浩嗣	切削工具にコーティング膜を適用することで、切削加工は大きく変化してきた。工具用コーティング膜の開発の歴史を通して、コーティング膜に求められる機能の変化について、開発事例と共に述べる。
＜12＞ 8月30日（土） 10:45～12:15	**材料評価法** ：実測とシミュレーションのハイブリット評価手法について （大）東海国立大学機構　岐阜大学 工学部（産学連携重点研究室） 教授：吉田 佳典	機械構造用材料の選択では、材料の試験・評価から機械的な特性や変形メカニズムを理解することが求められる。本講義では従来の引張試験から近年の画像相関法での評価実績を紹介する。シミュレーションによる破壊予測解析事例など、直近の材料評価方法までを概説する。
＜13＞ 9月6日（土） 9:00～10:30	**機械学習によるプロセス診断技術** 富山大学学術研究部工学系 （強度設計工学） 教授：小熊 規泰	製品の製造過程や運用中において損傷を検知することは、品質保証や安全担保の面で極めて重要である。加えてコスト抑制や効率アップにも寄与できる。さらに、めまぐるしい進化を遂げているDXによる信号解析技術も実用化されつつある。本講義では損傷検出のためのセンシング手法を概説するとともに、検出信号の機械学習による診断事例を紹介する。
＜14＞ 9月6日（土） 10:45～12:15	**「国土強靭化に資する環境対応型高耐震性高強度鋼板の開発」** JFEスチール株式会社 建材センター建材技術部建築技術室 室長：藤沢 清二	建築構造物の鉄骨柱は、耐震性を損なわずに、超高層化や大スパン化へ対応することが求められ、高強度化が進んでいる。また、鉄骨柱製作時の溶接は、省力化のために大入熱溶接の適用が望まれている。高強度かつ靭性を損なわずに大入熱溶接を適用するため、最適な成分設計と高度な鋼板製造プロセスによる鋼板を用いることで、大入熱溶接部の組織制御を行い、鉄骨柱の高強度化を実現している。また、高強度化による重量削減で、環境負荷低減にも寄与している。
9月6日（土） 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** （受講生、講師、科目コーディネータ、事務局）	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る（要参加費）。
＜15＞ ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *該当する産業技術論科目の開講期間内の平日に実施	「B：プラスチック産業コース」（P24）、「C：北陸から世界への挑戦者たちⅠコース」（P18）、「D:北陸から世界への挑戦者たちⅡコース」（P20）「E:アルミ加工産業コース」（P22）の4コースから1つを選択。

[専門技術論]

授業科目名	**デジタルエンジニアリング特論　～令和時代の生産技術論～**
開講日程	9 月 13 日　～　10 月 25 日　土曜日　1・2 限
講義のねらい	生産効率の最大化を目的として、アナログプロセスをデジタルプロセスに変革する、DX（デジタルトランスフォーメーション）の活用が求められている。AI（Artificial intelligence）やIoT（Internet of things）をどのように組合せ、デジタル化時代の戦略や行動をどのように進めればよいのか。また、「人とデジタルの関わり」をどのように深めていけば全体最適が実現するのか。本講座では、生産技術のデジタル化推進に向けて、基礎的な計測技術から先進の国内企業の実例までを講義する。デジタルが一般化した後のものづくりに向けて、デジタル思考と行動力の醸成を狙う。
科目コーディネータ	富山大学学術研究部工学系 教授：白鳥 智美、教授：小熊 規泰

講義計画　　★2025年1月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
9月13日（土） 8:45~9:30	**開講式** （受講生、科目コーディネータ、事務局）	本養成コース、デジタルエンジニアリング特論の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
<1> 9月13日（土） 9:30~11:00	**概論：生産技術のデジタル化** **：デジタルが一般化した後の世界と生き残り** 富山大学学術研究部工学系 （機能材料加工学） 教授：白鳥 智美	ものづくり企業におけるデジタル化では、何をどこまで効率化して利益が生まれるのか。デジタル化を果たしても最終的に「人」との関わりは無くならない。本講義ではデジタル化推進のポイントを概説し、デジタルが一般化した後の競争力維持を展望する。
<2> 9月13日（土） 11:15~12:45	**DXへ向かうためのデジタライゼーション** **：デジタル技術で製品・サービスの付加価値を高めるデジタライゼーション** 富山大学学術研究部都市デザイン学系 （知識情報処理）　教授：堀田 裕弘	DX推進のためには、アナログ信号のデジタル化、データ分析・活用を担うデジタライゼーションを考える必要がある。本講義では、アナログ信号のデジタル化とは何かを理解し、デジタルデータの統計的意義や意味を理解するために必要なデータ分析・活用技術について考える。
<3> 9月20日（土） 9:00~10:30	**デジタル化とAIで拡張する計測技術** **：画像による検知・計測技術** 富山大学学術研究部工学系 （機械情報計測） 教授：笹木　亮	現在、センサは従来の単一情報を取得する、いわゆる1次元センサから、画像センサと画像処理技術の発展や、加速度的な進化を遂げているデジタル技術やAIの活用によりイメージングセンサ（2次元センサ）への代替が急速に進んでいる。自動運転技術や、より知能化された産業機械の需要が高まるにつれ、近々に3次元センサの時代が到来することは明らかである。そのため本講義では画像計測の基礎を概説した上で、先端的なデジタル技術とAI活用の手法と、新時代のものづくりにおける役割を詳説する。
9月20日（土） 10:30~11:15	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
NEW <4> 9月20日（土） 11:15~12:45	**マシニングトランスフォーメーション(MX)：工程集約と自動化を極めた工場で、稼働率を最大限に引き出すためのデジタル変革** DMG森精機 執行役員 CO商品統括部 部長 テクニウム株式会社 代表取締役社長： ブルーメンシュテンゲル 健太郎	5軸加工や複合加工、研削・計測の統合により工程集約が飛躍的に向上し、自動化技術は量産から多品種少量まで対応可能となりました。これらの革新を最大限活かし、OEEを向上させるためには、自動プログラミングやデジタルツイン、予知保全による製造プロセスのDXが不可欠です。本講義では、新しい工作機械との働き方と周辺業務のデジタル化を紹介します。
<5> 9月27日（土） 9:00~10:30	**生産技術におけるデジタルエンジニアリングの実現** **：CAE技術の高度化とデータ活用による業務変革** SCSK株式会社　プロダクト・サービス事業グループ　デジタルエンジニアリング事業本部　プロダクト技術部　第四課 課長：星　雅人	鍛造・鋳造・熱処理を主とする生産技術におけるシミュレーション技術（CAE：Computer Aided Engineering）の発展とAI活用をはじめとした高度化事例について解説する。また、蓄積されていく大量の産業データを組織横断的に活用するためのデジタルプラットフォームの導入課題と活用事例について紹介する。
<6> 9月27日（土） 10:45~12:15	**バーチャルエンジニアリングの概要と活用事例の紹介** **：つくる前に、リアルを超える** 澁谷工業株式会社 プラント生産統轄本部　プラント技術本部　技術開発推進部 兼 生産技術システム部 ・システム課長：嘉屋 考時 ・課長代理：稲本 孝之	ものづくりの生産性・信頼性を高めるためにバーチャルエンジニアリングは不可欠であるが、日本の大手自動車メーカーでさえ、欧米に比べ周回遅れと言われているのが実状。 本講義では、その概要を説明すると共に、受注生産方式のものづくりにおいてのバーチャルエンジニアリングの活用事例を紹介する。 また、それによるフロントローディングの実現や、ものづくりDXの取組みも紹介する。
<7> 10月4日（土） 9:00~10:30	**現場情報のデジタル化によるものづくりの変革** **：KOM-MICSを活用した事例紹介** コマツ　生産技術開発センタ　システムグループ　生産システムチーム チーム長：足立 貴嗣	コマツは、生産状況をデジタル化し、飛躍的な生産性向上を可能にするKOM-MICSを自社開発し、生産性2倍、サプライチェーン最適化、トレーサビリティ確保による品質保証などに取り組んでいる。2019年には、自社工場、海外生産工場ならびに協力企業の生産プロセスの改善・革新の取り組みが評価され、「モノづくり日本大賞（内閣総理大臣賞）」を受賞した。そのポイントや、活動内容、事例について紹介する。
<8> 10月4日（土） 10:45~12:15	**金属3Dプリンターの現状と将来性** **：LUMEX開発を事例として** 株式会社 松浦機械製作所 技術本部　開発研究 シニアマネージャー：吉田 光慶	これまでに、3Dプリンターは世界中で製造業においての次世代製造方法として着実に普及してきた。その中で、LUMEXAvance-25は2003年より、LUMEX Avance-60は世界最大級の金属3Dプリンターとして2016年より販売されている。今回、その技術背景及び応用事例、そしてものづくりのDX化への潮流における今後の展望について講義する。
<9> 10月11日（土） 9:00~10:30	**令和のパーパス経営とデジタル黎明期の取組み** YKK AP株式会社　上席執行役員 商品開発本部長：姫野　賢	コロナ禍は世界に大きな変化をもたらした。デジタル化推進はDXやイノベーション創出へ昇華、経営ビジョンはパーパスへと多くの企業が変革している。本講義ではYKK APの浴室事業におけるデジタル黎明期の取り組みを振り返りながらDXにおけるX（変革）に重点を置き解説し、令和時代のパーパス経営について考察する。
NEW <10> 10月11日（土） 10:45~12:15	**受注から保証まで、樹脂窓のデジタルを活用した生産体制の構築** YKK AP株式会社　生産本部　生産技術部　マスター管理室長　笹原 秀文	サッシから窓へのビジネスモデルの変化に対して、デジタルを活用した受注からモノづくり、そして保証までのシームレスな生産体制構築を現在の取り組みも含めて紹介する。
<11> 10月18日（土） 9:00~10:30	**製造DXにおける設備と人の総合稼働ソリューションの実践** **：人の行動が変われば現場も変わる** パナソニックFSエンジニアリング株式会社 ソリューション統括部IoTソリューション部 主幹技師：藤田 智史	「現場コンサルティングと最適化ソリューションでDX時代を切り拓く」をコンセプトに、工場運営全体の提案、DX推進、現場改善のコンサルティングまでの運用を重視した提案を行う。現場の課題を顕在化し、業務や運用改善につながる仕組みづくりを共に行うのがPanasonicである。成功・失敗事例を含む工場運営実例を紹介し、「人の行動が変われば現場も変わる」実践例を通じて、現場変革を共に考えていく。
<12> 10月18日（土） 10:45~12:15	**変化と多様性を制す** **～工作機械製造の挑戦と面白さ～** 株式会社 牧野フライス製作所 設計・製造プロセス革新センタ 副センタ長：藤田　祥	デジタルエンジニアリングの一例として、工作機械製造における多品種対応や需要変動への適応を目指すデジタル技術活用の具体的な取り組みを共有し、それを通じて得られた知見を議論する。
<13> 10月25日（土） 9:00~10:30	**機能創出と生産性向上** **：製造科学ー生産技術のクロスオーバーイノベーション** 表面機能デザイン研究所 （元芝浦工業大学　教授） 所長：相澤 龍彦	ポストコロナ時代には、ものづくり原理とその具現化技術からなる縦方向の深化、1つの概念から目的別応用技術への葉脈的展開、複数の技術から新たな視点を生み出す演繹的転換の横方向への進化が必要となる。これをクロスオーバーイノベーションとして、「コーティング・表面改質層を型材化する」コンセプトを示し、極短パルスレーザー・プラズマ技術を含め、製品表面機能の高品位・高機能化の実例を紹介する。
<14> 10月25日（土） 10:45~12:15	**IoTによる知能化工場への挑戦** **：FIELD systemを活用したモノづくり現場の将来** ファナック株式会社　常務理事 FA事業本部 技監：須藤 雅子	昨今AI/IoT対応が広く叫ばれているが、なかなか実態をイメージできない。そこでファナックはその解として「Edge Heavy」の思想に基づき、モノづくりに特化した「FIELD system」を開発した。本システムは、まず見える化、最適化を進め工場の稼働率向上を、更には人工知能を積極活用した高度な知能化を目指している。これらを実現するための基盤となるFIELD systemを活用したモノづくりの現場の将来について紹介する。
10月25日（土） 18:30~20:30	**技術交流会（懇親会）** （受講生、講師、科目コーディネータ、事務局）	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る（要参加費）。
<15> ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *該当する産業技術論科目の開講期間内の平日に実施	「B：プラスチック産業コース」（P24）、「C：北陸から世界への挑戦者たちⅠコース」（P18）、「D:北陸から世界への挑戦者たちⅡコース」（P20）、「E:アルミ加工産業コース」（P22）の4コースから1つを選択。

[専門技術論]

授業科目名	**基礎医薬工学特論**
開講日程	11 月 8 日　～　12 月 20 日　土曜日　1・2 限
講義のねらい	医薬品製造・開発における基盤的技術（合成・分析・晶析等）、薬物と生体との関わり（生化学・代謝・薬理等）、医薬品開発のための基礎知識（構造活性相関・バイオ医薬品・生体と高分子等）、および医薬品開発の根幹をなす薬事関連法規（事例と考え方）に関する講義が展開される。本講座では、原薬製造・製剤・品質管理・新薬開発等に関わる技術者の基礎力と創造力の向上を図ることが主目的であるが、医薬品産業以外の業種からの受講も歓迎する。15回の講義を通して、「医薬品製造の本質とは何か？」をあらゆる角度から考えたい。
科目コーディネータ	富山大学学術研究部工学系　教授：阿部　仁 富山大学学術研究部薬学・和漢系　教授：酒井 秀紀

講義計画　★2025年1月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講 義 内 容
11月8日（土） 8:45~9:30	**開講式** （受講生、科目コーディネータ、事務局）	本養成コース、基礎医薬工学特論の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
NEW <1> 11月8日（土） 9:30～11:00	**医薬品の安定供給を支える** **：実践から学ぶグローバルサプライチェーンの原薬リスク管理** スミルコンサルティング株式会社 （元沢井製薬株式会社購買部マネージャー） 代表取締役：澤田 一之	医薬品原薬の安定供給は、患者さんの命を守るために欠かせません。本講義では、原薬の品質管理から始まり、グローバルサプライチェーンにおける実際の危機対応、異文化間のコミュニケーション手法まで、実践的な事例を交えて解説します。グループワークを通じて、災害時の対応や海外サプライヤーとの協働について考察し、医薬品サプライチェーンに必要な実践力を磨きます。
<2> 11月8日（土） 11:15～12:45	**原薬製造のための有機化学** **：純度100%を目指す有機化学** 富山大学学術研究部工学系 （有機合成化学）　教授：阿部　仁	有機合成の基礎について講義する。その上で、高い純度の目的化合物を得るための基本的考え方を概説する。特に、原薬中に含まれる類縁物質やその他の不純物はなぜ生じるのかを考え、それらを抑える方策について議論する。
<3> 11月15日（土） 9:00～10:30	**医薬のための晶析** **：過飽和溶液の構造を理解した上で考えて実践する晶析** 大阪市立大学名誉教授（晶析工学・バイオマス）・関西化学機械製作株式会社　取締役　R&D　研究所長：大嶋　寛	医薬製造に多用される晶析操作に関して、原薬のための重要な結晶特性、過飽和溶液の構造と晶析操作、結晶形状および粒子径と粒子径分布の制御、などについて講義する。晶析の基本現象である一次核発生と二次核発生のメカニズムを含めて、実践でいつでも役立つ晶析の考え方を身につけることを目指す。
11月15日（土） 10:30～11:15	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
<4> 11月15日（土） 11:15～12:45	**新薬開発：創薬研究について** ～新規医薬品開発のターゲット、デザイン&構造活性相関～ 富士フイルム 富山化学株式会社 富山研究開発センターCMC研究部 副部長：田中　正	新薬開発の概略及び医薬品産業を取り巻く環境について述べた後、新薬開発の難しさ、課題、戦略及びその将来像について解説する。また、弊社における研究戦略及びこれまでの創薬研究について事例を挙げて紹介する。
<5> 11月22日（土） 9:00～10:30	**医薬品としての和漢薬** **：和漢薬の特徴、医薬品としてのレギュレーションと今後の和漢薬の展開** 富山大学和漢医薬学総合研究所 教授：東田 千尋	日本の医療における和漢薬（生薬、漢方薬）の歴史と天然物ならではの特徴、医薬品として扱うためのレギュレーションなどについて概説する。さらに和漢薬を医療に役立てるための先端研究について、基礎研究と臨床研究の方法論と動向についても概説する。
<6> 11月22日（土） 10:45～12:15	**クロマトグラフィーの原理、医薬品分析の応用例とNMR** 富山大学学術研究部工学系 （環境分析化学） 教授：遠田 浩司	クロマトグラフィーの原理を概説し、医薬品分析への応用例について述べる。また、医薬品等の分子構造解析における強力なツールである核磁気共鳴法の原理と、1次元及び2次元スペクトルの解析法について解説する。
<7> 11月29日（土） 9:00～10:30	**医薬のためのX線結晶回折&結晶学の基礎** 富山大学学術研究部工学系 （精密無機合成化学） 准教授：宮﨑　章	結晶学の基礎を概説し、粉末・単結晶X線回折法を用いて結晶相の同定、分子・結晶構造の決定を行う際の留意点について講義する。
<8> 11月29日（土） 10:45～12:15	**原薬物性&製剤物性評価** 国際医療福祉大学　成田薬学部 学部長 教授：米持 悦生	現在の製剤開発では、シンプルな処方設計が好まれ、製剤化を視野に入れた原薬物性制御が必須である。講義では、原薬・製剤に関わる最新の物性評価技術について概説し、目的とする検討項目への適用性を吟味し、総合的に判断する手法を解説する。具体的には、原薬特性が、錠剤の品質特性（溶出性・崩壊性・硬度など）に及ぼす影響や、原薬特性に基づいた製法の選択基準について最新の研究事例を紹介する。
<9> 12月6日（土） 9:00～10:30	**質量分析の原理と医薬・医学への応用** 株式会社 島津製作所 田中耕一記念質量分析研究所 副所長：岩本 慎一	医薬品分析において質量分析は不可欠な技術である。特に抗体医薬品のように複雑な高分子の分析においては、試料処理、分離技術、データ解析など周辺技術の重要性も増している。本講義では主要な質量分析の原理と周辺技術を解説し、近年注目の核酸医薬品や医学検査への応用についても紹介する。
<10> 12月6日（土） 10:45～12:15	**難溶性薬物の溶解性向上と薬剤設計** 金沢大学名誉教授：田村 和弘	難溶性化合物の薬剤設計・開発において理解しておくべき、固体成分の溶解方法および溶解度の予測手段について概説する。その上で、難溶性薬剤の溶解性の向上に関する最新の研究トピックスを紹介し、難溶性薬剤の溶解性の向上のための知識と理解を深める。
<11> 12月13日（土） 9:00～10:30	**医薬のための高分子化学** 富山大学学術研究部工学系 （生体材料設計工学） 准教授：中路　正	医療・製薬への応用を見据えた高分子材料開発に関して紹介する。特に、薬剤徐放や薬剤送達に応用できるような機能高分子について研究例を挙げて紹介し、高分子が医薬開発に欠かせない1つのツールであることを理解してもらえるような講義を行う。
<12> 12月13日（土） 10:45～12:15	**医薬・工学のためのタンパク質工学** 富山大学学術研究部工学系 （先端ナノ・バイオ科学） 准教授：迫野 昌文	タンパク質の医薬および工業化学的利用は、近年その重要性を増している。本講義では、タンパク質の機能を理解するうえで欠かせない、タンパク質の構造に関する理解を深め、どのような活用をされているのか紹介する。また、タンパク質の構造異常がもたらす病気に関しても解説を行う。
<13> 12月20日（土） 9:00～10:30	**薬物と生体とのかかわり** **：がん分子標的治療の最前線** 富山大学学術研究部薬学・和漢系 （がん細胞生物学） 教授：櫻井 宏明	今や、日本人の二人に一人ががんを発症する。がんの薬物治療は、今世紀に入り大きく発展し、がん分子標的治療薬という新しい抗がん剤が次々に開発されている。本講義では、どのようにして発がんするのか、古い抗がん剤の効き方、分子標的薬とはどんなものかなどを例に挙げ、「薬物と生体とのかかわり」を概説する。
<14> 12月20日（土） 10:45～12:15	**医薬品審査の視点とGMP調査の視点** 独立行政法人医薬品医療機器総合機構 ジェネリック医薬品等審査部 部長：髙木 和則	普段何気なく使っている医薬品は、多くのプロセスや関係者の努力を経て上市されている。新規医薬品（新薬）であれば、基礎研究、応用研究、そして多くの臨床試験を経て情報が集積され承認されている。一方、後発医薬品（ジェネリック）は、我が国の医療保険制度を今後も持続させていくために重要なツールであるが、昨今の不正事案を踏まえて、より積極的な正しい情報発信が重要と思われる。 本講義では、医療用医薬品の承認審査及びGMP調査を行う立場から、あまり接する機会が少ないと思われる審査と調査の側面より、現状と今後の課題を紹介する。
12月20日（土） 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** （受講生、講師、科目コーディネータ、事務局）	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る（要参加費）。
<15> ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *該当する産業技術論科目の開講期間内の平日に実施	「A：医薬製剤産業コース」（P26）の工場見学を行う。

[専門技術論]

授業科目名	**製剤工学特論**
開講日程	1 月 10 日　～ 2 月 28 日　土曜日　1・2 限　※1 月 17 日は休講
講義のねらい	医薬品の原料である化学物質だけでは、薬理活性が十分に得られないだけでなく、安全性、安定性、有用性、実用性など医薬品として備えるべき条件に適していない。医薬品は、主薬に賦形剤を添加し、適切な製剤に加工、包装などの製剤化プロセスを経て医薬品となり実際に用いられている。本特論では、固形製剤製法を中心に、単位操作を通じて各製剤の製法を理解し、また各工程で遭遇する諸問題や製剤の性質、安定性に関する諸問題を理解することで医薬品製造プロセスへの応用に役立てることを目的とする。
科目コーディネータ	富山大学学術研究部薬学・和漢系 教授：細谷 健一、客員教授：大貫 義則 富山大学学術研究部工学系 准教授：黒岡 武俊

講義計画　★2025年1月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
1月10日(土) 8:45~9:30	**開講式** (受講生、科目コーディネータ、事務局)	本養成コース、製剤工学特論の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
NEW <1> 1月10日(土) 9:30~11:00	**固形製剤概論** **：製剤技術は面白い!** アステラス製薬株式会社 富山技術センター 製造技術セクション長：村上 剛史	製剤ってなに? 錠剤、カプセル剤、顆粒剤…、クスリの用途や主薬の特性に合わせて固形製剤は剤型も処方も多種多様。開発品の処方設計～生産工場への技術移転～商用生産の各ステージにおける製剤の面白さと難しさを講師の実経験から紹介します。
<2> 1月10日(土) 11:15~12:45	**医薬品産業における知的財産戦略** 内山務知財戦略事務所 所長（弁理士・薬学博士）：内山　務	製造業において製品や技術を保護するために知的財産権が必須であることは言うまでもないが、医薬品産業においては特許権をはじめとする知的財産権による保護の重要性は極めて高い。 本講義では、特許制度の基礎、医薬品産業の特徴とそれに関連し他業界とは異なる特許戦略（特に研究開発における戦略）、更に薬機法とのかかわりも含めた関連する特徴的な諸制度について解説する。
<3> 1月24日(土) 9:00~10:30	**固形製剤製法1** **：原薬の結晶形と添加剤との均一性** 富山大学学術研究部薬学・和漢系 (製剤設計学研究室) 特命准教授：岡田 康太郎	固形製剤の一形態として固体分散体が挙げられる。品質の良い固体分散体を設計・製造するためには、原薬の特性や添加剤との相性を十分に理解する必要がある。本講義では、固体分散体を評価する際の重要な項目である、原薬の結晶形や添加剤との均一性にフォーカスし、X線回折を用いた基礎的な方法～核磁気共鳴を用いた最新の方法について、長所短所をまとめながら解説する。
1月24日(土) 10:30~11:15	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
<4> 1月24日(土) 11:15~12:45	**固形製剤製法2** **：粒子物性と粉体の性質** 順天堂大学　薬学部 教授：大貫 義則	今日の製剤設計では製剤に係る影響因子-特性の深い理解が求められる。経口固形製剤の場合、製剤材料（原薬や添加剤）の粉体物性は製剤物性や製造性に大きく影響するため、所望の固形製剤を設計するためには、それらの十分な理解が非常に重要である。本講義では固形製剤を設計・製造する上で重要な粉体物性について解説した後、実際の事例研究を交えて粉体物性による錠剤物性への影響を紹介する。
<5> 1月31日(土) 9:00~10:30	**固形製剤製法3** **：造粒及び粒子コーティングの基礎と製剤への機能付与** シミックCMO株式会社　製剤開発センター フェロー：岩田 基数	原薬（粉末）は、必要に応じて造粒による粉体特性の改良が施され、医薬品の品質、生産性の向上が図られる。更には、原薬にはない性質の付与を目的としたコーティング等の加工が施され、高い付加価値を有する医薬品として製品化されることもある。本講義では、原料（薬物や添加剤）の選択から造粒、これに機能を付与するための粒子加工技術に関する基礎的な理論と、これによって得られる製剤の処方及び製造法について、種々の事例を交えて紹介する。
<6> 1月31日(土) 10:45~12:15	**製剤設計1** **：製剤設計法** 順天堂大学　薬学部 教授：大貫 義則	製剤の処方設計では、製剤の様々な製造条件(製剤処方・製造工程)の中から製剤特性に影響を与える因子を特定し、それらの最適条件を決定することが重要である。影響因子をスクリーニングするための効率的な実験計画や、応答曲面法などについて述べる。
<7> 2月7日(土) 9:00~10:30	**固形製剤製法6** **：医薬品一次包装の要求事項と容器設計** 大成化工株式会社 開発技術本部 グループマネージャー：小川 幸弘	医薬品一次包装に求められる要求事項や役割について解説を行う。 また剤形別と容器形態の関係、それに関わる設計要因やその評価方法について事例をもとに解説を行う。 基本容器の他に、安全性やユーザビリティ向上の取り組みについて紹介する。 合わせてSDGsを主とした環境側面から見た容器開発についても説明を行う。
<8> 2月7日(土) 10:45~12:15	**固形製剤製法4** **：固体・粉粒体の乾燥挙動とその制御** 富山大学学術研究部都市デザイン学系 (材料プロセス工学) 准教授：吉田 正道	固形製剤の製造工程で水分や溶媒の除去に用いられる乾燥装置の原理や特性を概説する。次いで、実機乾燥器の運転事例を取り上げ、操作条件と乾燥挙動の関係や操作上の問題点を解説する。さらに、乾燥操作の基礎理論について述べ、この理論を用いれば乾燥製品の品質（流動性、安定性等）と操作条件の因果関係が合理的に説明できる事や、トラブル対策を立てる上で有用である事を示す。
<9> 2月14日(土) 9:00~10:30	**固形製剤製法5** **：打錠障害の解決方法と打錠機構の理解について** シオノギファーマ株式会社 技術開発本部 基幹技術部　製剤部門 固形2グループ長：野網　誠	打錠工程における打錠障害は、製剤設計やスケールアップ時に起きやすく、製剤設計時は製剤処方や製造条件を変更することで解決に至ることが多いが、生産設備へのスケールアップでは、製剤処方や製造条件を変更することが困難な場合もある。 本講義では、スケールアップ時に発生した打錠障害と解決方法について紹介する。
<10> 2月14日(土) 10:45~12:15	**製剤設計2** **：粒子設計法** 千葉大学大学院薬学研究院 製剤工学研究室 教授：森部 久仁一	製剤に供する粒子は、粒子径の均一性や粒子形状、分散性、流動性といった粒子レベルの性質に加えて、粒子を構成する分子レベルでの制御が求められる。粒子設計の目的と粒子の種類およびその性質について概説したのち、分子レベルの制御が必要な結晶・非晶粒子、粒子の製法としてのトップダウン法、ボトムアップ法、造粒および粒子加工技術、そしてそれらの方法で製造された医薬品製剤について述べる。
<11> 2月21日(土) 9:00~10:30	**製剤設計3** **：難水溶性薬物の製剤設計** 国立研究開発法人物質・材料研究機構 高分子・バイオ材料研究センター 医療応用ソフトマターグループ グループリーダー /主席研究員：川上 亘作	溶解性の問題で経口吸収性を確保できない化合物について製剤技術で対処するためには、消化管内で効率的に過飽和状態を形成する必要がある。このとき単に薬物濃度を上げればいいわけではなく、どのように溶けているのかにも配慮しなければならない。本講義では過飽和溶解の制御や評価法について、学術・実務両方の観点から解説する。
<12> 2月21日(土) 10:45~12:15	**製剤プロセス監視の基礎** **：PAT入門** 富山大学学術研究部工学系 (プロセスシステム工学) 准教授：黒岡 武俊	PAT（プロセス･アナリティカル･テクノロジー）は、医薬品製造工程の様々な局面でのリアルタイム計測をもとにした品質保証手段であり、さらに持続的な品質向上を実現するための仕組みである。PATの理解を深めることを目的に、基礎となる種々の多変量解析手法をPLS（部分最小二乗法）を中心に説明する。
2月21日(土) 18:30~20:30	**技術交流会（懇親会）** (受講生、講師、科目コーディネータ、事務局)	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る（要参加費）。
<13> 2月28日(土) 9:00~10:30	**固形製剤製法7** **：錠剤の連続生産** 独立行政法人医薬品医療機器総合機構 スペシャリスト（品質担当）：松田 嘉弘	近年、革新的製造技術として連続生産が医薬品業界においても浸透しつつあり、医薬品規制調和国際会議（ICH）においても、連続生産に関するガイドラインが作成されるなど、その注目度は高い。本講義では、錠剤に対する連続生産の現状について述べる。
NEW <14> 2月28日(土) 10:45~12:15	**医薬品製造技術者のための薬事関連法規** 国立研究開発法人 日本医療研究開発機構（AMED） 先進的研究開発戦略センター 先進的研究開発事業部　研究総括役：塩川 智規	医薬品の製造には薬事関連法規による厳しい規制が行われているが、それには理由がある。品質・有効性・安全性の確保された医薬品の供給を継続するため、医薬品の製造に携わる技術者の方々が知っておくべき薬事関係法規について、目的や意図、周辺情報なども含めて概説する。
<15> ※開催日時は 後日連絡	**工場見学** *該当する産業技術論科目の開講期間内の平日に実施	「A：医薬製剤産業コース」（P26）の工場見学を行う。

［ 産業技術論 ］

授業科目名	**実践技術経営特論MOT** ：マーケティングからリスクヘッジまで
開講日程	4月5日　～　5月17日　土曜日　1・2・3・4限　　※5月3日、10日は休講
講義のねらい	本講座では①産業構造の激変、海外進出などの動向を分析し、②企業ビジョン、経営戦略、企業倫理、企業統治を受けて、③顧客志向で事業企画、製品企画、技術経営、収益計画、マーケティングを行うノウハウを、実務家講師との討議の中から体得する。意思決定、技術評価、事業戦略策定スキルの習得が重要。
科目コーディネータ	富山大学　経済学部長　教授：森口 毅彦 富山大学　学長特命補佐、元アイシン軽金属株式会社　副社長：村上　哲 株式会社 北陸銀行　コンサルティング営業部　地域創生室　シニアフェロー：宮田 健章

MOT:management of technology

講義計画　　★2025年1月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講 義 内 容
4月5日(土) 9:00～10:30	**開講式** (受講生、科目コーディネータ、事務局)	本養成コース、実践技術経営特論MOTの主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
<1> 4月5日(土) 10:45～12:15	**VUCA時代の国際ビジネス環境の変容と技術経営** 富山大学　学術研究部社会科学系(貿易論)　教授：岸本 寿生	アフターコロナになり経済の活性化が期待されたが、米国ではトランプ大統領の再登場、中国では景気後退、そして日本でも少子高齢化社会を迎え混迷を深めている。他方同時に、第4次産業革命と言われるAI、IoT、DXの進展はパラダイムシフトを予見させる。本講義では、MOTのエンジニアに求められる「大きな環境変化を見据えて、コンセプトを創造し、マーケットを洞察できるリーダシップをもつマネジメント能力」について考察する。
NEW <2> 4月5日(土) 13:30～15:00	**社会インフラであるジェネリック医薬品 ― その意義・使命と将来性** 沢井製薬株式会社 代表取締役社長：木村 元彦	高齢化に伴う医療費増大への対策として、ジェネリック医薬品は医療現場の社会インフラとして重要な役割を担っています。一方で、薬価改定の影響による供給不足が課題となっており、安定供給と技術革新が求められています。本発表では、ジェネリック医薬品の意義と使命を再確認し、将来性について技術経営の視点から考察します。
NEW <3> 4月5日(土) 15:15～16:45	**北陸銀行が目指す地域での役割と戦略** 株式会社 北陸銀行 代表取締役会長：庵　栄伸	当行は地域密着型の金融機関として、地域経済の活性化と地域社会の発展を支える役割を担っております。 その戦略として(1)地域企業への支援強化、(2)新たな金融サービスの提供、(3)地域社会との連携、(4)環境への配慮を掲げて地域に根ざした銀行としての役割を果たし、地域社会の一員としてその発展に貢献してゆくことを目指しています。本講義では、当行の具体的戦略を解説する。
<4> 4月12日(土) 9:00～10:30	**コンプライアンスにおけるエンジニアの役割** YKK株式会社 取締役 最高リスクマネジメント責任者：湯本 克也 ニューヨーク州弁護士	経営の根幹を揺るがす重大な不祥事の抑止においてエンジニアの役割が大きいことは論を俟たない。技術開発が急激に進歩し物事の良否の判断も複雑化している中、エンジニアの示す「判断軸」が一層重要になっている。本講座では、企業が危機に瀕した時にエンジニアが発すべき「声」の重要性を問う。また、AIの利用とリスクについても最近の動きを紹介する。
4月12日(土) 10:45～12:15	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
<5> 4月12日(土) 13:30～15:00	**中国デジタル製造の世界奔流とトランプ大統領の米国ファースト** ― 世界サプライチェーンの混乱の中での漁夫の利 ― 日本経営品質学会副会長・富山大学名誉教授・ハリウッド大学院大学特任教授(元北京大学客員教授他)：清家 彰敏	中国は世界最大のデジタル実験場である。製品はデジタル化でサービス製品となる。自動運転車、ロボット、AIは急増、世界へ。太陽光発電、原子力は世界最大。5万基の人工衛星で地球を覆うデジタル製造計画が進む。中国デジタル製造は東南アジアから世界へ大奔流となる。それに対して、米国は歴史的に挑戦者に容赦ない。世界市場、サプライチェーンは。どうなるか。その中で日本企業はどう漁夫の利を得るか?東南アジアの反米感情、ロシアと北朝鮮の戦争経済、北極海航路による日本海側経済は?など激動の北陸企業の近未来を考える。
<6> 4月12日(土) 15:15～16:45	**経営改革を加速する日立のデジタルトランスフォーメーション** 株式会社 日立製作所　モノづくり戦略本部DX推進部　部長兼　デジタルシステム&サービス統括本部　E2E改革本部サービス・プラットフォーム開発推進部　担当部長：山口 拓人	ビジネス環境の不確実性が高まる中、日立は2009年に経営危機を経験し、その後V字回復を実現してきた。本講義では、全体最適化の観点で経営効率化を進めた改革実績や、AIなど最新技術の活用によるデジタルトランスフォーメーションの挑戦について紹介する。
<7> 4月19日(土) 9:00～10:30	**GAFAのAIビジネスと投資判断** Google　Venture Capital Business Development Lead_Google Cloud：堂田 文明	AI技術は急速に進化し、私たちの生活、ビジネス、そして社会全体に大きな影響を与えています。GAFA（Google、Amazon、Facebook（現META)、Apple）は、AI技術の開発と応用において世界をリードする企業であり、AI技術を中核としたビジネスモデルを展開することで、更なる成長を遂げています。本講演では、GAFA各社のAIビジネスの現状と将来展望、そしてAI事業の投資判断における重要なポイントについて解説します。
<8> 4月19日(土) 10:45～12:15	**株式会社日立製作所　大みか事業所におけるモノづくり革新の取り組み** 株式会社 日立製作所 制御プラットフォーム統括本部 大みか事業所　生産統括本部 本部長：赤津 裕一	製造現場のこれまでの変化と苦労した点について、大みか事業所では1998年から20年以上に亘り、多品種少量生産に適した生産システムの改革を推進してきた。設計・生産プロセスを整流化、デジタル化し、IoTを活用した高効率生産モデルによる生産改革実践内容を紹介する。
<9> 4月19日(土) 13:30～15:00	**食品スーパーに於けるサプライチェーンマネジメント（B To C）** アルビス株式会社 代表取締役社長：池田 和男	消費者と直結する「小売業」の現場では何が行われているのか?身近な業態「食品スーパー」を題材に、川下から逆に眺めたサプライチェーンマネジメントを解説。実際の消費者購買データから何を見て、どのように活用しているのかを解説。製造業とは全く異なる視点を学べる講義とする。
<10> 4月19日(土) 15:15～16:45	**モノづくりに於けるサプライチェーンマネジメント（B to B）** 富山大学　学長特命補佐 元アイシン軽金属株式会社　副社長：村上　哲	企業経営を取り巻く環境は急速に変化しており、需要動向を踏まえた調達・生産側でのフレキシブルな対応が求められている。そのような状況でのモノづくりにおけるサプライチェーンの現状と、BCP（事業継続計画）を踏まえたサプライチェーンマネジメントの再構築について述べる。
NEW <11> 4月26日(土) 9:00～10:30	**YKK APの商品開発プロセス変遷と、これからの居住環境革新への取組み** YKK AP株式会社 取締役副社長：水上 修一	社会の情勢や要求事項が大きく変化している中で、商品開発の在り方やそのプロセスも変化してきている。また昨今必須である持続可能な環境への対応をはじめ、様々な技術開発によるハード・ソフト・サービス一体となった居住環境の革新へ向けた取組みを紹介する。
NEW <12> 4月26日(土) 10:45～12:15	**これからの居住環境革新の方向性に呼応する技術開発の取り組み** YKK AP株式会社　技術研究本部 技術戦略室長：大野木 輝明	YKK APの開発の方向性や時代に呼応した技術開発を実施するうえで、これまでの技術開発の取組みや今後の方向性について示す。持続可能な環境への対応が必須となり、また多様化が進む中で技術開発テーマの設定についてプロセスも含めて受講者とともに考える。
NEW <13> 4月26日(土) 13:30～15:00	**交通政策とまちづくり政策の融合による都市経営** 前富山市長　富山大学客員教授：森　雅志	都市政策の推進にあたって交通政策との連携不足や乖離がしばしば見られるが、人口減少時代には両政策の融合が効果的だとする視点が重要であり、また、公共交通への投資により税の還流と都市維持管理費用の低減を図るという視点を持つことが重要であることを論じ、都市経営を考えるヒントとしたい。
NEW <14> 4月26日(土) 15:15～16:45	**受注生産型ものづくりにおけるMOTと技術開発・DX・イノベーションの推進** 澁谷工業株式会社　専務執行役員 プラント生産統轄本部長　プラント技術本部長 開発本部長　技術管理本部長：西納 幸伸	我々が生活する上での必需品である飲料水や食品・医薬品などの生産ラインを設計・製作する設備・システムの製造メーカーとして、個別受注生産のものづくり企業の特徴を踏まえながら、MOTをベースとした技術開発やDXなどのイノベーションに関して、その重要性や推進事例を紹介する。常にお客様にとって最新・最適な設備システムを提供できるようにするためのものづくりのヒントを提供する。
<15> 5月17日(土) 9:00～10:30	**緩和策と適応策から考える気候テックの可能性** 富山大学 都市デザイン学部長：安永 数明	気候テックとは、地球温暖化が引き起こす社会課題を解決するための技術を指す。気候変動への対策は、地球温暖化の進行を抑えるための「緩和策」と、すでに生じている、または将来予測される被害を回避・軽減するための「適応策」に分類される。本講義では、地球温暖化の現状を概観し、緩和策・適応策の概要を説明するとともに、関連する気候テックを紹介する。
<16> 5月17日(土) 10:45～12:15	**伝統技術の応用と展開** 株式会社能作 代表取締役会長：能作 克治	日本の伝統産業において、産地と自社の強みを活かし、新事業にチャレンジする思いと、今後の日本の伝統産業のあるべき姿、今後の取り組みと産業観光における姿勢について述べる。
<17> 5月17日(土) 13:30～15:00	**循環経済による企業革新と地方創生** 株式会社 HARITA 代表取締役社長：張田　真	欧州で進むサーキュラーエコノミー（CE）政策では、ISO/TC 323による関連規格が発行され、WBCSDはSTI開発を通じ、循環性計測を基盤とした企業競争力の「見える化」へと移行している。本講演では、CEビジネスモデルの解説に加え、地域特性を生かした地方創生戦略への結びつきを示す。これにより、企業革新を促し、地域の持続的発展を可能とする新たな機会を提示する。
NEW <18> 5月17日(土) 15:15～16:45	**基礎研究のマインド** 富山大学　卓越教授 アイドリング脳科学研究センター長 医学部生化学講座 教授：井ノ口 馨	「いま取り組むべき最も重要な疑問」は何か?世界トップレベルの基礎研究を行う上では、この問いに対して徹底的に考えることがスタートとなる。「疑問」を適切な言葉に置き換えることで、この問いかけは経営ビジョンや事業戦略・技術開発・意思決定などさまざまな場面に適用できる。本講義では、基礎研究を例に取り上げ、この問いかけの重要性を考察する。
5月17日(土) 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** (受講生、講師、科目コーディネータ、事務局)	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る。(要参加費)
<19> ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *該当する産業技術論科目の開講期間内の平日に実施	「A：医薬製剤産業コース」(P26)、「B：プラスチック産業コース」(P24)、「C：北陸から世界への挑戦者たちⅠコース」(P18)、「D：北陸から世界への挑戦者たちⅡコース」(P20)、「E：アルミ加工産業コース」(P22) の5コースから1つを選択。

［ 産業技術論 ］

授業科目名	**北陸から世界への挑戦者たちⅠ　～電気・メカトロニクス産業編～**
開講日程	5月24日　～　7月5日　土曜日　3・4限
講義のねらい	カーボンニュートラル時代を迎え、AI/IoT化や自動車を中心とした電動化が進んでいく中では、電気・メカトロニクス技術の重要性が非常に高まっており、モノづくりにおいては電気・機械（ハード）と情報技術（ソフト）をうまく組み合わせ進化させることが企業競争力の源泉になってきている。本講義では、北陸に拠点を置く電気・メカトロニクスのメーカーより、グローバルな競争を勝ち抜くためにどのような問題・課題を解決しビジネスに繋げてきたか、またエンジニアとしての想いや大事にすべきことを語って頂く。講義を通して、改めてモノづくりの面白さを知るとともに、スーパーエンジニアとして成長するために必要な情報を得る貴重な機会にして欲しい。
科目コーディネータ	北陸電気工業株式会社　開発本部　技術管理部：中山 孝之 コーセル株式会社　取締役　執行役員　グローバル営業統括：安田　勲 北陸電力株式会社　イノベーション推進本部　新価値創造研究所長：島田 英俊

講義計画　★2025年1月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
5月24日（土） 13:30～14:15	**開講式** （受講生、科目コーディネータ、事務局）	本養成コース、北陸から世界への挑戦者たちⅠの主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
<1> 5月24日（土） 14:15～15:45	**エレクトロニクスと材料が切り拓く未来** ：技術革新、ビジネスクリエーション 株式会社 村田製作所 代表取締役副社長：岩坪　浩	経済成長を支えてきた産業の一つがエレクトロニクスだと言っても過言ではない。村田製作所のセラミックを応用する電子部品も電化、電子化、高周波、無線通信という流れに乗り常に技術革新を行い、成長をとげた。将来市場はどう成長するのか、どんな部品が求められるのか？　部品だけにとどまるのか？ これらの議論の一端を一緒に考えたい。
<2> 5月24日（土） 16:00～17:30	**カーボンニュートラル時代の電力事業戦略** ：安定で多様なエネルギー ＝ 新たな付加価値をお届けする事業戦略 北陸電力株式会社　代表取締役副社長 副社長執行役員　地域共生本部長 イノベーション推進本部長：塩谷 誓勝	電力事業は産業の持続的な発展に欠かせないインフラとして、電力の安定なお届けを至上命題に事業を展開している。カーボンニュートラル時代を迎え、ものづくりで消費する電力にも環境価値が求められるようになった。多様なエネルギー＝付加価値 の提供が求められているが、安定供給の面で多くの課題がある。本講座では、これらの課題を深掘りし、解決に向けたアプローチを概説する。
<3> 5月31日（土） 13:30～15:00	**高機能フィルムコンデンサ開発と環境対応車（HEV/EV）用途への挑戦** パナソニック インダストリー株式会社 デバイスソリューション事業部 フィルムキャパシタBU　技術部　課長：嶋　将伸	コンデンサには様々な種類のものがあるが、近年、エネルギーの効率利用のため、高電圧用途に適したフィルムコンデンサが見直されてきている。本講義では、小型化開発と環境対応車への応用について説明し、企業技術者として大切にしていることも述べる。
5月31日（土） 15:00～15:45	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
<4> 5月31日（土） 15:45～17:15	**SW電源設計を題材としたエンジニアの考え方と企業競争力へのつながり** コーセル株式会社 R&Dセンター　新製品開発二部 主任技師：白石 信行	製品設計とは単なる一製品の開発にとどまらない。製品には企業としての「考え方」、現場の「基準」、組織の「力量」が凝縮され、最後には企業の競争力につながっている。講義では実例で説明する。題材は電源だが、内容は製品設計に携わる全エンジニアに通じる内容である。
NEW <5> 6月7日（土） 13:30～15:00	**環境対応に向けたヒートポンプ技術とその進化** 富士電機株式会社　食品流通事業本部 三重工場　開発部　部長：浅田　規	自販機は、カーボンニュートラル時代に向けて注目されているヒートポンプ技術を適用し、ホットとコールドの飲料を提供している。本講義では、自販機を例題にヒートポンプ技術を紹介する共に、技術展開実例としてコンビニ等に設置されているショーケースについて紹介し、冷熱開発の面白さを受講生の皆様と共有する。
<6> 6月7日（土） 15:15～16:45	**新規事業への挑戦：介護見守りシステムにおける非接触バイタル検出の実現** 株式会社 シキノハイテック 製品開発事業本部　開発部　部長：田中 康寛	シキノハイテックは、産業機器向けのカメラモジュールメーカーだが、一方で、社会問題の1つに上げられる少子高齢化に目を向けた新規事業として、介護見守りシステムの開発に挑戦した。本講義では、その要素技術となる非接触バイタル検出の原理、実現方法を実際に直面した問題等を交えて解説する。
<7> 6月14日（土） 13:30～15:00	**プリント配線板：コモディティ化からの脱却** 京セラ株式会社　富山入善工場 有機多層ボード事業部 商品技術1課：中村　聡	ここ数年、AI、IoT、5Gや自動運転等に代表される技術革新に対応するため、プリント配線板に求められる機能は大きく変化してきた。これらが製品開発・製造技術開発へ与えている影響について述べる。更に将来を見据えて、日本でモノづくりを続けていくためにはどのように対応していくべきかを考察する。
<8> 6月14日（土） 15:15～16:45	**楽しいエンジニア人生を送るためには** 株式会社 KOKUSAI ELECTRIC 取締役・Executive Fellow：小川 雲龍	自らの半導体製造装置の要素開発、ユニット開発、製品開発、販売活動の経験を通してスーパーエンジニアになるための条件とアプローチ方法について述べる。 新製品開発において、先の市場動向を正確に読むことが極めて重要である。講義では、将来の市場動向を読む方法についても述べる。
<9> 6月21日（土） 13:30～15:00	**新商品創出と新規量産ライン立ち上げへのチャレンジ** 株式会社 富山村田製作所 第1製造部　技術3課 シニアマネージャー：小笹 浩介	電子部品メーカーが非連続な成長をしていくためには、新商品を出し続けなければいけない。本講演は2部構成として、第1部は、既存商品の強みを活かして、新市場へ参入するために新しい構造を採用した商品開発の経験を述べる。第2部は、別の新商品の量産ラインを新規に立ち上げた苦悩を紹介し、第1部と合わせて技術者として大切にしたいことを伝えたい。
<10> 6月21日（土） 15:15～16:45	**時代の要求に対応した電子部品の実装と組立　モノづくりの進化** 北陸電気工業株式会社　モジュールシステム事業本部　開発部 部長：蔵谷 忠大	電化製品の「軽薄短小」を目的に、小型化・軽量化された電子部品の開発が著しい。また、単機能を持つ電子部品を組み合わせた回路から、各種機能を持つマイコンなどの電子部品を使用した回路への転換が進んでいる。時代背景に応じた新たな分野に参入するための技術開発、電子部品とその実装と組立のモノづくりの進化など、何が求められるかについて述べる。
<11> 6月28日（土） 13:30～15:00	**時代背景・顧客ニーズに応じた自社の変革と製造ラインの構築** コマツNTC株式会社　開発本部 制御設計部　主幹技師：梶井 陽子	近年進む自動車業界の電動化に伴い、部品加工を行う「工作機械」のあり方も変化してきている。顧客ニーズに応じて工作機械を提案できるエンジニアリング力を強みとしてきたコマツNTCの、時代背景に応じた自社の変革および自社製品の変化について述べる。また加工設備ラインをお客様と共に構築するシステムエンジニアの姿を業務紹介や失敗談を交えて述べる。
<12> 6月28日（土） 15:15～16:45	**商品開発と一体化した製造ラインの構築** YKK AP株式会社 執行役員　黒部荻生製造所長：常脇 陽司 生産本部　工機技術部：山崎 伸一	多様化する市場環境の中で、顧客ニーズ（品質・コスト・納期）にしっかり対応するため、YKK APでは受発注から生産、邸別配送までを、IoT技術を活用・応用して生産システムを構築している。本講義では、各分野の技術者が組織の壁を越え議論し、商品力・製造力を高め業界一のシャッター工場を立ち上げた事例を紹介する。
<13> 7月5日（土） 13:30～15:00	**モノづくりにおけるAI/IoT時代の産業用ロボットの開発** 株式会社 不二越　ロボット事業部　開発部 アプリケーショングループ　チーフ：大井 嘉敬	近年、産業用ロボットをはじめ自動化が加速している。本講では、ロボットの適用事例や基礎技術のほか、IoT、AIなど要素技術の取り組みについて説明する。また、産業用ロボットの市場面から見た課題と将来のロボット像「モノづくりにおけるIoT時代の産業用ロボットの開発」について述べる。
<14> 7月5日（土） 15:15～16:45	**持続的成長を目指したものづくり企業の経営と人財育成** 北陸電気工業株式会社 取締役会長：多田 守男	企業を取り巻く情勢には多くのリスクがある。すさまじい技術革新、高齢化、更には経済安全保障に関わるエネルギーや原材料の高騰、環境対応など、リスクは社会の高度化とともに確実に増加傾向にある。経営は「継続」であり「拡大」であり、「リスクマネージメント」・「人財育成」であると考え、「企業継続のためのリスクマネージメントと人財育成」について述べる。
7月5日（土） 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** （受講生、講師、科目コーディネータ、事務局）	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る。（要参加費）
<15> ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *開講期間内の平日に実施	「C：北陸から世界への挑戦者たちⅠコース」（P18）の工場見学を行う。

※「C：北陸から世界への挑戦者たちⅠコース」のこれまでの工場見学
H21年度：株式会社トッパンNEC・サーキットソリューションズ、株式会社シキノハイテック、パナソニック株式会社 セミコンダクター社魚津工場、ファイネックス株式会社
H22年度：北陸電力株式会社 富山新港火力発電所、株式会社日立国際電気 富山事業所、北陸電気工業株式会社、コーセル株式会社 立山工場
H23年度：株式会社富山村田製作所、立山科学工業株式会社、SMK株式会社、株式会社高松メッキ
H24年度：富士ゼロックスマニュファクチュアリング株式会社、パナソニック株式会社 デバイス社半導体事業グループ北陸工場、株式会社富山富士通
H25年度：コーセル株式会社 立山工場、立山科学グループ 本社工場、株式会社富山村田製作所、株式会社日立国際電気 富山事業所
H26年度：北陸電力株式会社 富山新港火力発電所、株式会社富山村田製作所、SMK株式会社
H27年度：北陸電力株式会社 技術開発研究所、コーセル株式会社 立山工場、株式会社日立国際電気 富山事業所
H28年度：HDKマイクロデバイス株式会社、株式会社不二越 富山事業所、北陸コカ・コーラ 砺波工場
H29年度：北陸電力株式会社 技術開発研究所、HDKマイクロデバイス株式会社、株式会社日立国際電気 富山事業所
H30年度：株式会社不二越 滑川事業所、パナソニック・タワージャズ セミコンダクター株式会社、京セラ株式会社
R１年度：（株）KOKUSAI ELECTRIC、（株）富山村田製作所、北陸電力株式会社 技術開発研究所
R５年度：（株）KOKUSAI　ELECTRIC、（株）富山村田製作所
R６年度：株式会社北陸電力 富山新港火力発電所、コーセル株式会社立山工場

[産業技術論]

授業科目名	**北陸から世界への挑戦者たちⅡ　～機械材料システム産業編～**
開講日程	7月12日　～　9月6日　土曜日　3・4限　※8月9日、8月16日は休講
講義のねらい	本講義は、北陸に拠点を置く機械・材料・システムのメーカーにおける、製品・技術の開発、グローバルで戦える画期的な生産システム、日本のモノづくりを支える機械要素などについて、実際にプロジェクトを推進したリーダの方々より講義をして頂く。エンジニアとして技術のスキルアップの経験談や、リーダとしてプロジェクトを推進する際の技術的ハードルやトラブルを克服した経験などについても語って頂き、皆さんがスーパーエンジニアとして成長するためのヒントを得る講義としたい。
科目コーディネータ	株式会社 不二越　技術開発本部　開発推進部長：吉野 一郎 コマツＮＴＣ株式会社　開発本部　商品開発部長：谷崎　啓 立山科学 株式会社　技術本部　執行役員：植田 要治 ＹＫＫ株式会社　TIC　技術戦略推進室　シニアエンジニア：米屋 年将

講義計画　★2025年1月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
7月12日(土) 13:30～14:15	**開講式** (受講生、科目コーディネータ、事務局)	本養成コース、北陸から世界への挑戦者たちⅡの主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
NEW <1> 7月12日(土) 14:15～15:45	**100年に一度の大変革期を乗り越えて世界へ挑戦するエンジニアに向けて** コマツNTC株式会社 代表取締役社長兼CEO：高橋 正明	工作機械業界において自動車産業は最大顧客であり、電動化によるエンジンからモータへの変化は、工作機械業界においても100年に一度の大変革期となっています。この変化に対応する当社の取り組みと、その中で重要な役割を担うエンジニアに求めることを述べさせて頂き、受講生の方々には世界へ挑戦するエンジニアとなって頂きたいと思います。
NEW <2> 7月12日(土) 16:00～17:30	**TATEYAMA KAGAKUが取り組むDX** 立山科学株式会社　常務取締役 経営企画室長：今村 省人	立山科学グループは、電子部品、電子機器、産業用自動生産設備、金属部品、ソフトウェア開発・サービスなど、複数の事業を行っている。その総合力を活かしたDX事例とともにデジタル時代における企業の成長戦略を紹介する。
NEW <3> 7月19日(土) 13:30～15:00	**YKK AP無人工場を目指して** **:「すべての人を幸せにする理想の工場を!」** YKK AP株式会社　執行役員　生産本部 工機技術部長：澤田 喜和	YKKグループ創業社長　吉田忠雄の技術思想を受けて、一貫生産思想に基づく自社開発だからこそ実現できたYKK APのモノづくりの変化に対応した生産ライン・設備・システムの進化と、更に製販技のワンチームで商品と設備の両面から無人化を目指している現在の取り組みについて紹介する。
7月19日(土) 15:00～15:45	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
<4> 7月19日(土) 15:45～17:15	**「産業機械の米」と呼ばれるベアリングの基礎と、さらに進化し続ける技術と商品開発事例** 株式会社 不二越　軸受事業部産機技術部　副部長：河岸　誠	「産業機械の米」と呼ばれる転がり軸受の種類や特徴、損傷事例と要因などの基礎的知識を紹介する。後半は、自動車や産業機械用途における近年のニーズに対し、軸受構造、材料・熱処理技術による製品開発事例、ICTの適用事例などを紹介する。
<5> 7月26日(土) 13:30～15:00	**工具寿命の設定概要とMT法計算ソフトウエア商品開発事例** 株式会社 タナカエンジニアリング 設備設計課　課長：久世 健二	自動車部品サプライヤーの視点から工具管理手法の概要と課題を述べた後、工程改善として不良品発生防止を目的とした工具破損検知システムの開発事例を説明する。また、工具破損検知システムにおいて機械学習の一種である品質工学のMT法を利用しており、システムの演算部をソフトウェアとして販売を行った商品開発事例を説明する。
<6> 7月26日(土) 15:15～16:45	**世界同一品質を生み出す技術力** **:一貫生産思想の継続的進化** YKK株式会社　執行役員 TIC　技術戦略推進室長：喜多 和彦	ファスナーを事例に、一貫生産思想の継続的進化の方針の基、世界同一品質を生み出す技術について紹介する。商品を構成する材料から成形、製造設備や金型についても専用化し、内製化することによる差別化について述べる。
<7> 8月2日(土) 13:30～15:00	**高精度製品のための金型設計・製作技術と一貫生産体制** 三晶技研株式会社　技術本部 第一技術部　部長：大野 竜二	高精度製品を生産するための金型設計・製作技術、及びその金型をツールとした高品質・低コストでの一貫生産体制の構築における、周辺技術を含めた製品設計から工法までの技術開発に取り組んだ事例について述べる。
<8> 8月2日(土) 15:15～16:45	**無菌充填システムの概要とEB（電子線）滅菌システムの開発事例及びその後の進化** 澁谷工業株式会社 プラント生産統轄本部　プラント技術本部 技術開発推進部 兼 生産技術システム部 システム課長：嘉屋 考時	日本でのPETボトル飲料の進化の歴史と、近年急速に普及した無菌充填システムの誕生の背景及びそのシステムの構成や技術的特徴などを説明する。また、無菌充填システムにおけるPETボトルの滅菌方法として世界に先駆けて開発したEB滅菌システムに関する事例紹介を行う。 また、アセプ充填システムのその後の進化についても事例紹介する。
<9> 8月23日(土) 13:30～15:00	**急速に進むEV化へ対応する技術の取り組み** コマツNTC株式会社 開発本部　商品開発部 チーム長：四津 多加志	環境対応として急速に拡大している自動車の電動化（EV化）において、これまでエンジン製造装置で培った技術をベースとして、社内で保有していたレーザ加工や画像検査などの技術と融合することで、車載電池製造装置への参入を行った事例について述べる。
<10> 8月23日(土) 15:15～16:45	**ウォータージェット技術の応用について** 株式会社 スギノマシン　プラント機器事業本部　生産統括部　第一技術部 応用開発課長：中川 泰伸	ウォータージェット加工とは、微細ノズルから高速噴射される液体の運動エネルギーを利用し、機械部品の洗浄、切断、更には粒子の微細化を行う工法である。噴射圧力を30～500MPaに制御し、バリ取り洗浄、金属切断、機能性粒子生成等、多種用途に応用できる。用途に適した各種高圧ポンプ、噴射ノズルの原理、及び最新適用事例を解説する。
<11> 8月30日(土) 13:30～15:00	**建設機械用油圧モーター製造工程の無人化へのあくなき挑戦** 株式会社 不二越　油圧事業部 執行役員：北川 浩永	建設機械向けの油圧モーター製造工程で、生産性の高いものづくりをあきらめずに取り組み、事業を拡大してきた。部品加工工程の無人化や組立工程の集約（大部屋化）で少人化をいかに実現したか、そのプロセスを紹介する。
<12> 8月30日(土) 15:15～16:45	**建設機械の品質と信頼性を支える鋳物づくり** 株式会社 小松製作所　生産本部 氷見工場　生産技術部　副部長：小川 兼司	コマツは創業100年の間、建設機械のトップメーカとして『品質と信頼性』を追求し、物づくりを極めてきた。その中で、鋳造という古くからの加工技術も一役を担う重要な生産技術としてグローバル展開し、挑戦し続けている様子を紹介する。
<13> 9月6日(土) 13:30～15:00	**急速に変化するファッション業界に対応するファスナー部品の製造およびサプライチェーンについて** YKK株式会社　執行役員　製造・技術本部 生産技術部　スライダー技術開発室長：木本 敏宏	ファスナーの部品であるスライダーを事例として、進化の歴史と製品設計と生産技術がどの様に取り組んできたのか紹介する。顧客の要望と激変する市場の変化に対応するため、本講義では、スライダーを軸にファスナー部品製造の変遷およびサプライチェーンについて述べる。
<14> 9月6日(土) 15:15～16:45	**スギノマシンの超技術とグローカルニッチリーダー経営** 株式会社 スギノマシン 代表取締役副社長：杉野　岳	創業以来、技術開発型企業として「超技術」を探求し、世界に貢献してきた当社の開発史を軸に、当社が目指すグローカルニッチリーダー戦略を共に考える。
9月6日(土) 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** (受講生、講師、科目コーディネータ、事務局)	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る。（要参加費）
<15> ※開催日時は後日連絡	**工場見学** ＊開講期間内の平日に実施	「D：北陸から世界への挑戦者たちⅡコース」（P20）の工場見学を行う。

※「D：北陸から世界への挑戦者たちⅡ」のこれまでの見学コース
H21年度：YKK株式会社、株式会社スギノマシン　早月事業所、株式会社不二越
H22年度：日本高周波鋼業株式会社、コマツNTC株式会社、田中精密工業株式会社
H23年度：株式会社不二越、コマツキャステックス株式会社、キタムラ機械株式会社
H24年度：YKK株式会社、三晶技研株式会社、株式会社不二越　滑川事業所、株式会社石金精機
H25年度：コマツキャステックス株式会社、株式会社マスオカ、コマツNTC株式会社
H26年度：株式会社不二越　富山事業所、株式会社スギノマシン 早月事業所、田中精密工業株式会社 水橋製造部
H27年度：株式会社不二越　東富山事業所、大平洋製鋼株式会社、田中精密工業株式会社　婦中工場
H28年度：コマツNTC株式会社 、株式会社不二越　富山事業所
H29年度：コマツキャステックス株式会社、田中精密工業株式会社　婦中工場、津根精機株式会社　婦中工場
H30年度：コマツNTC株式会社 、株式会社不二越　富山事業所
R１年度：株式会社スギノマシン　早月事業所、株式会社不二越　滑川事業所、田中精密工業株式会社　婦中工場
R５年度：コマツ氷見工場、コマツNTC株式会社
R６年度：株式会社スギノマシン 早月事業所、株式会社不二越 滑川事業所

［ 産業技術論 ］

授業科目名	**アルミ加工産業特論**
開講日程	9 月 13 日　～　10 月 25 日　土曜日　3・4 限
講義のねらい	富山県の主要産業であるアルミ加工産業全体の発展や要素技術を習得しながら、現在及び将来のアルミ加工産業の動向（特にアルミの幅広い分野への適用やリサイクル材への挑戦など）を踏まえたアルミ製品開発の取り組みを理解することで受講生の今後の活動や成長に繋がることを期待する。
科目コーディネータ	YKK AP 株式会社　生産本部　生産技術部　技術企画室長：丸山 真一郎 三協立山株式会社 三協マテリアル社　技術開発統括室　基盤技術部長：橋本 清春 アイシン軽金属株式会社 技術開発研究所　生技開発部長：吉田 朋夫

講義計画　　★2025年1月現在

＜回＞ 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
9月13日(土) 13:30～14:15	**開講式** (受講生、科目コーディネータ、事務局)	本養成コース、アルミ加工産業特論の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
＜1＞ 9月13日(土) 14:15～15:45	**富山県アルミ産業の発展と今後の展望** 富山県アルミ産業協会　会長 (三協立山株式会社　代表取締役社長) ：平能 正三	富山県の基幹産業のひとつである「アルミ産業」について、富山におけるアルミ産業発展の歴史と現状。またグローバル化も見据えた今後の業界展望と、次世代を担うエンジニアに対する幾つかの期待と提言について。
＜2＞ 9月13日(土) 16:00～17:30	**アルミニウム製品の歴史と今後** 株式会社 UACJ　マーケティング・技術本部　R&Dセンター 基盤研究部長：箕田　正	アルミニウムは比重が鉄の約1/3であり、軽量のメリットを生かした輸送機器への利用や、加工性を生かしたサッシや飲料缶などの用途に用いられてきた。これまでのアルミ製品の歴史を振り返るとともに、社会的課題や新技術をベースに今後の展開について述べる。
＜3＞ 9月20日(土) 13:30～15:00	**アルミニウムの加工技術と表面処理** 三協立山株式会社　三協マテリアル社 副社長　技術開発統括室長：花木　悟	材料へのニーズが多様化し、いっそう高度になる今日では、アルミニウムもまた従来よく知られている特性にとどまらず、新たな機能を付加して先端分野で役立っている。 本講義では、製品とするために必要な加工技術の全体像とその中で複雑形状を精度良く作ることができる押出加工技術と表面処理技術について製品例を交えて解説する。
9月20日(土) 15:00～15:45	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
NEW ＜4＞ 9月20日(土) 15:45～17:15	**建材領域を事例に開発プロセスを考える（平成～令和）** YKK AP株式会社　執行役員 商品開発本部 住宅商品開発部長：山田　司	平成では時代変化の中で顧客要求へどのようなプロセスを経て商品や技術が開発されてきたかを講師の建材領域事例で検証を行い、令和において新型コロナウイルス対応をふまえながらプロセスをいかに改善進化させて開発を行えばよいかを受講者とともに考える。
＜5＞ 9月27日(土) 13:30～15:00	**メタルカーテンウォールの開発事例と今後の展開** YKK AP株式会社 設計営業部 設計提案Gリーダー：奈良 栄達	国内にカーテンウォールが導入されてはや半世紀が経ち、ビル建築の外装システムとして、完全に定着している。本講義ではもう一度原点に返り、その技術開発の変遷と今後の展開を再考する事で、この分野の持続的成長と次世代プロ人材の自己研鑽に繋がる事を期待する。
＜6＞ 9月27日(土) 15:15～16:45	**アルミボトル缶の商品開発事例** **：材料開発と加工成形技術の構築** 株式会社 神戸製鋼所 真岡製造所 アルミ板開発部　材料加工開発室 主任研究員：田淵 佳明 武内プレス工業株式会社　技術開発本部　第三技術開発部 主席研究員：久米　治	1996年に小型PETボトルが解禁になり、アルミ飲料缶メーカーは大きな打撃を受けた。それに対抗するための技術開発について概説する。 講義の前半は、アルミ缶用材料に関し実用化のスタートから今日の発展に至る経緯を述べるとともに、ボトル缶材料開発事例を紹介する。 後半は、武内式アルミボトル缶の成形仕上げの技術開発事例を紹介する。
＜7＞ 10月4日(土) 13:30～15:00	**アルミニウム、素材から部品事業へ** 日本軽金属株式会社　技術・開発グループ　先進技術担当：岡田　浩	新しい領域に挑戦する時、怖さを感じるものである。しかし、企業が生き残っていくためには挑戦し続けなければならない。板材や押出材といった素材の製造メーカーが様々な部品を開発・製造するに至った経緯を説明した後、自動車用アルミニウム部品事業へ参入した事例を紹介する。
＜8＞ 10月4日(土) 15:15～16:45	**アルミニウムの接合加工と製品開発事例** 日本軽金属株式会社 技術・開発グループ　先進技術担当 部長：堀　久司	アルミニウムの溶接技術とアルミ製品への適用事例を紹介する。特にFSWに関しては薄板接合品（板厚1mm）である液冷ジャケット､厚板接合品（板厚150mm）の大型厚肉製品（液晶製造装置部材）などへの適用については開発当初の苦労も交えて紹介する。
＜9＞ 10月11日(土) 13:30～15:00	**自動車業界CASE革命とアルミダイカスト産業について** アイシン軽金属株式会社 ダイカスト生技部　部長：浅井 真一	自動車業界は100年に一度の大変革期に対して電動化や自動運転技術等変革中である。要求される品質やコストが厳しくなるため、大きな課題に立ち向かわなければならない。これからの将来を担う皆様と『求められるエンジニア』とはなにか考えるきっかけとしたい。
＜10＞ 10月11日(土) 15:15～16:45	**アルミニウム新材料開発による自動車部品軽量化の挑戦とカーボンニュートラルの取り組み** アイシン軽金属株式会社 技術開発研究所　生技開発部 部長：吉田 朋夫	地球温暖化を背景に自動車業界は電動化シフト等の変革が行われている。自動車部品のアルミ化は軽量化に有効な手段の一つであり、弊社は新材料開発により競合に対して差別化してきている。一方でアルミは原材料CO_2排出量が大きく、カーボンニュートラルの対応も急務であり、講義では開発事例を紹介しながら、技術者のあるべき姿について考える。
＜11＞ 10月18日(土) 13:30～15:00	**YKK AP　USA建材事業の取組み** ：アルミ建材事業でいかにアルコアに挑戦したか YKK AP株式会社　渉外部　シニアアドバイザー (一社)国際建築住宅産業協会　北米・オセアニア担当部長、国際住宅協会議長：伊東　勉	USAでナンバーワンとなったファスニング事業に続き建材事業において後発のYKK APがいかにしてUSAでブランド力を確立できたかを検証する。USAは広大であり、人種、気候風土、連邦と州及び郡の法規制、建築仕様も異なる中で、各地域に配置したセールスマンと日本の技術者、製造・生産技術者が一体になって市場に合致する商品を開発してお客様への供給、サービス体制を構築して来た。70年代から基盤としてやっていた南東部ジョージア、フロリダから全米各地に展開してきたプロセスを述べる。
＜12＞ 10月18日(土) 15:15～16:45	**航空宇宙分野におけるアルミニウム合金** 三菱重工業株式会社 総合研究所　製造研究部　製造技術第二研究室　主席チーム統括：高橋 孝幸	航空機には、比強度、製造性の観点からアルミ合金が多く適用されており、近年、さらなる特性向上のニーズも高まっている。本講義では、機体製造会社における材料技術者の役割を紹介するとともに、航空宇宙材料に求められる特性、品質を解説する。また、最近の航空宇宙用アルミ合金の技術動向と今後の展望についても概説する。
＜13＞ 10月25日(土) 13:30～15:00	**世界へ広がる日立の鉄道モノづくり** 株式会社 日立製作所 鉄道ビジネスユニット　笠戸交通システム統括本部　車両生産本部　デジタル推進グループ　グループ長：江角 昌邦	日立製作所笠戸事業所における車両製造は、アルミ合金に特化した車両製造で、国内のみならず海外へ積極的に展開している。また、メンテナンス体制も拡充してきており、海外にその拠点を設けている。本講義では、鉄道車両のモノづくりに加え、海外を拠点としたメンテナンスビジネスの概況と日本におけるメンテナンスビジネスの方向性について述べる。
NEW ＜14＞ 10月25日(土) 15:15～16:45	**アルミニウム産業を取り巻く環境と今後の取り組みについて** アイシン軽金属株式会社 取締役社長：西川 一浩	日本はアルミ精錬地金を海外輸入に依存しており、アルミ加工産業として発展してきた。 持続可能な社会へ貢献としてカーボンニュートラルに向けた流れがより一層加速する中、アルミ産業を取り巻く環境が大きく変化しており、生き残りに向けた対応が課題となっている。 そこで、当社におけるものづくりの考え方を含め今後の取り組みについて紹介する。
10月25日(土) 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** (受講生、講師、科目コーディネータ、事務局)	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る。（要参加費）
＜15＞ ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *開講期間内の平日に実施	「E：アルミ加工産業コース」（P22）の工場見学を行う。

※「E:アルミ加工産業コース」のこれまでの工場見学コース
H21年度：ワシマイヤー株式会社、三協立山アルミ株式会社新湊工場、三協マテリアル株式会社奈呉工場、アイシン軽金属株式会社
H22年度：武内プレス工業株式会社、YKK AP株式会社 黒部事業所
H23年度：三協マテリアル株式会社、アイシン軽金属株式会社、ワシマイヤー株式会社、宮越工芸株式会社
H24年度：武内プレス工業株式会社、YKK AP株式会社黒部事業所
H25年度：アイシン軽金属株式会社、富山住友電工株式会社、三協立山株式会社　三協マテリアル社　新湊東工場、株式会社TAN-EI-SYA
H26年度：武内プレス工業株式会社、YKK AP株式会社 黒部事業所
H27年度：三協立山株式会社　三協マテリアル社　奈呉工場、三協アルミ社　射水工場、アイシン軽金属株式会社、株式会社TAN-EI-SYA
H28年度：武内プレス工業株式会社、YKK AP株式会社 黒部事業所
H29年度：三協立山株式会社　三協マテリアル社　奈呉工場、三協アルミ社　射水工場、アイシン軽金属株式会社、株式会社TAN-EI-SYA
H30年度：武内プレス工業株式会社、YKK　AP株式会社黒部製造所
R１年度：株式会社TAN-EI-SYA、アイシン軽金属株式会社、株式会社小松製作所　氷見工場
R５年度：武内プレス工業株式会社、YKK AP株式会社黒部製造所
R６年度：三協立山株式会社 三協アルミ社 新湊工場、三協マテリアル社 新湊東工場、アイシン軽金属株式会社

[産業技術論]

授業科目名	**プラスチック産業特論**
開講日程	11月8日　～　12月20日　土曜日　3・4限
講義のねらい	この講義では、汎用樹脂からエンプラに至るまで、多様な素材の特性について理解を深めるとともに、新製品・新技術開発の着眼点、最先端成形加工技術、プラスチックを取り巻く環境の変化と今後の展望について学ぶ。SDGｓへの関心が高まりを見せる中、素材に秘められた無限の可能性を引き出す技術開発と、持続可能なものづくりの責任が問われている。全15回の講義を通じて、選ばれる素材であり続けるための要件を考察していく。
科目コーディネータ	株式会社 タカギセイコー 取締役　専務執行役員　開発・技術本部　本部長：田口 浩孝 株式会社 トヨックス　開発本部　取締役　本部長：萩原 千広 三光合成株式会社　執行役員　次世代技術部　次長：亀田 隆夫 富山県プラスチック工業会 事務局長：安田 一則

講義計画　　★2025年1月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
11月8日(土) 13:30～14:15	**開講式** (受講生、科目コーディネータ、事務局)	本養成コース、プラスチック産業特論の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
<1> 11月8日(土) 14:15～15:45	**プラスチックの夢／将来** 株式会社 本田技術研究所 材料研究センターリジェネラティブ材料研究室　先端コア材料ブロック マネージャー　チーフエンジニア：田中 高太郎	自動車の進化の過程で、材料としてのプラスチックがその特性や製法の進化とともにどのように使われてきたかを振り返る。自動車の進化ニーズや社会的要請を踏まえ、今後プラスチック部材に期待される材料や製法の革新について想いを語る。
<2> 11月8日(土) 16:00～17:30	**汎用樹脂　PVC** **：様々な分野で活躍する塩化ビニル樹脂** 信越化学工業株式会社 塩ビ事業本部　部長：木村　智	汎用樹脂で、多様な特性の発現と加工し易さから広範な用途で使用される塩化ビニル樹脂について、狙った特性を発現させる配合技術と加工法、及び塩化ビニル樹脂を取り巻く環境問題や最近の業界動向について述べる。
<3> 11月15日(土) 13:30～15:00	**汎用樹脂　PP** **：最軽量樹脂ポリプロピレンの特性とその可能性について** 日本ポリプロ株式会社 材料技術センター 副主席研究員：藤原 幹彦	最軽量樹脂であるオレフィン系プラスチックのポリプロピレンに重点を置き、その優れた機械特性・成形加工性について解説。製品設計の革新事例等を用い、樹脂の特徴・成形技術について紹介する。
11月15日(土) 15:00～15:45	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
<4> 11月15日(土) 15:45～17:15	**エンジニアリング樹脂　PC** **：明日の未来を創る材料開発** 三菱ガス化学株式会社 機能化学品事業部門　合成樹脂事業部 技術統括グループマネージャー ：廣野 正樹	エンジニアリングプラスチックのポリカーボネートは、透明性・耐衝撃性・耐熱性・難燃性に優れた非晶性樹脂であり、様々な用途に広く展開されている。樹脂の特性、これまでの開発事例、および今後の動向について解説する。
<5> 11月22日(土) 13:30～15:00	**エンジニアリング樹脂** **：液晶ポリマーの開発とその特徴** ポリプラスチックス株式会社 研究開発センター 主席研究員：長永 昭宏	近年の市場環境の変化に伴うエンプラへの要求の変化とそれに対する材料、ソリューション開発について説明する。EV/HEV、スマホ向けアイテムなどを例に、最近の具体的開発事例を紹介する。
<6> 11月22日(土) 15:15～16:45	**プラスチックへのめっき技術** **：樹脂表面の金属化処理が新たな付加価値を生み出す** 奥野製薬工業株式会社 総合技術研究所 総合技術研究部 第二研究室　室長：永峯 伸吾	自動車、家電製品、水廻り部品、遊戯器具、雑貨などの装飾用、電気・電子部品の電磁波遮蔽目的、およびプリント配線板、パッケージ基板、アンテナ部品などの回路形成と広い分野で使用されるプラスチックめっきについて、基本技術および最近のトピックスについて紹介する。
NEW <7> 11月29日(土) 13:30～15:00	**カーボンニュートラルに貢献する最新の射出成形機と成形技術** 株式会社 日本製鋼所 成形機事業部　市場開発部 部長：森田 昌則	下記項目を成形品サンプルをお見せしながらご説明いたします ①プラスチック成形加工業界に求められる課題、問題点 ②課題、問題点に対応する最新の射出成形機の性能と機能 ③付加価値を創出する様々な成形加工技術（加飾、軽量化、高機能、高生産性）
<8> 11月29日(土) 15:15～16:45	**樹脂流動シミュレーションの活用** 三光合成株式会社　上級執行役員 次世代技術部　次長：亀田 隆夫	プラスチック材料は、成形過程における材料の緩和と成形時間が近いために、成形条件によって製品の品質は大きく変わることを詳解する。また、製品の品質を金型製作前に予測することで、ものづくりに活かすための解析の利用方法について議論する。
<9> 12月6日(土) 13:30～15:00	**射出成形用金型と金型製造技術** 三光合成株式会社　T&Eユニット 購買課　課長：西野　淳	プラスチック射出成形用金型の基礎的な構造からその製造技術までを紹介する。特に、プラスチック製品を生産するためのツールとして、その生産性を高める観点から金型に盛り込まれている最新技術を交えながら述べる。
<10> 12月6日(土) 15:15～16:45	**新たな複合材成形技術の開発と実用化への挑戦** 株式会社タカギセイコー 開発部　主幹：坂　正也	日進月歩する自動車業界において車体軽量化が時代のニーズとなり、金属部品の樹脂化が進む中、強度確保や大量生産対応が課題となっている。これを克服する複合材（FRP）成形技術を開発し、量産実用化した事例について紹介する。
<11> 12月13日(土) 13:30～15:00	**プラスチック会社から医薬品会社へ** ファーマパック株式会社　執行役員 医薬品事業部長：浅井 敏正	医薬品に使用するプラスチック容器を製造する会社が、BFSS（ブロー・フィル・シール・システム）という特殊技術を用いて、医薬品そのものを製造する会社を設立した。BFSS技術の魅力と世界におけるBFSS技術の動向について、会社設立から現在に至るまでの会社の成長と従業員の思いを交え紹介する。
<12> 12月13日(土) 15:15～16:45	**押出技術の基礎と商品・技術開発のアプローチ** 株式会社トヨックス 開発本部　商品開発部　部長：得能 真一	講義前半では当社の独自技術の簡単な紹介と、押出技術の基礎について説明する。 講義後半は、当社が対応してきた技術開発の事例や当方が過去経験してきた技術事例を紹介していくことで、若い技術者の皆さんの今後の技術開発業務の参考になってくれることを期待したい。
NEW <13> 12月20日(土) 13:30～15:00	**消費者目線の商品開発：消費者にとって真の「良い商品」を提供するために** 株式会社 リッチェル 商品企画部　部長：久保田 勝彦	リッチェルは「良い商品を作ろう」をスローガンに創業より消費者のさまざまな生活シーンにかかわる商品を開発・製造してきた。モノが溢れ消費者ニーズが多様化する現代、真の「良い商品」を提供するためには消費者を深く知ることが必要。リッチェルが行っている消費者目線の商品開発について事例を交え紹介する。
<14> 12月20日(土) 15:15～16:45	**企業経営における環境変化への対応～商品開発の取り組み～** 富山県プラスチック工業会長 株式会社トヨックス 代表取締役会長：中西　誠	トヨックスは『地球に社会に強く強く必要とされる違いのある最高の商品とサービスを社会や産業界に心をこめて提案する』を経営理念として企業経営を進めている。お客様のお困りごとの解決を目指し、『叡智無限』思想で技術開発に取り組む事で環境変化へ対応する事が出来た商品開発事例を紹介する。また今後予想されるプラスチック業界のSDGs対応、環境対策に向けた新たな取り組みについて考える。
12月20日(土) 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** (受講生、講師、科目コーディネータ、事務局)	立食での受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る。（要参加費）
<15> ※開催日時は後日連絡	**工場見学** *開講期間内の平日に実施	「B：プラスチック産業コース」（P24）の工場見学を行う。

※「B:プラスチック産業コース」のこれまでの工場見学
H26年度：㈱トヨックス、三晶技研㈱、㈱リッチェル
H27年度：㈱タカギセイコー 新湊工場、三協化成㈱、三光合成㈱ 富山工場
H28年度：阪神化成工業㈱、㈱トヨックス、㈱リッチェル
H29年度：㈱タカギセイコー 新湊工場、三協化成㈱、三光合成㈱ テクニカルセンター
H30年度：ファーマパック㈱、㈱リッチェル、㈱トヨックス
R１年度：㈱タカギセイコー 新湊工場、三光合成㈱ テクニカルセンター
R５年度：㈱タカギセイコー 新湊工場、三光合成㈱ テクニカルセンター
R６年度：㈱リッチェル 水橋工場、㈱トヨックス 本社工場

[産業技術論]

授業科目名	**医薬製剤産業特論**
開講日程	1 月 10 日　～　2 月 28 日　土曜日　3・4 限　　※ 1 月 17 日は休講
講義のねらい	医薬品企業は規制動向のキャッチとその遵守と同時に、倫理観を持って企業活動を遂行している。 医薬品は、R&D、プロセスおよび製剤開発、生産活動を経て市場に出荷されるが、これは、化学、薬学、生物学、製造機器・設備などの基礎知識をベースとし、各企業なりの工夫やトライ&エラーにより、初めて患者様に信頼して使用して頂ける医薬品を提供できている。学術的見地だけでなく、事業形態の異なる各企業の取り組みの生の声を聴講、ディスカッションすることで、「品質文化」を身につけたリーダーシップのある人材の育成に役立つことを本講義の目的とする。
科目コーディネータ	ダイト株式会社　執行役員　生産本部　副本部長　兼　製剤製造部長：中嶋 義徳 協和ファーマケミカル株式会社　SCM統括部長：西野 裕二 富山大学学術研究部薬学・和漢系 教授：細谷 健一 【アドバイザー】富山大学　研究推進機構　シニアフェロー：熊田 重勝

講義計画　★2025年１月現在

<回> 講義日時	講義タイトル ★講師所属・職・氏名	講　義　内　容
1月10日(土) 13:30～14:15	**開講式** (受講生、科目コーディネータ、事務局)	本養成コース、医薬製剤産業特論の主旨説明。受講生等の自己紹介。事務局からの事務連絡。
<1> 1月10日(土) 14:15～15:45	**品質保証を基盤とした挑戦と実践** 富士フイルム富山化学株式会社 執行役員　生産統括本部 富山第二工場長：古山 紀之	当社の生産基盤強化活動や点滴バッグ開発、コロナワクチンの治験薬製造に至るまでの挑戦のヒストリーを説明する中で、発生した問題と解決には現地現物で見て聞いて考えて判断して品質を守る重要さを実例を入れて紹介する。また、将来のバイオ医薬品への挑戦の構想についても紹介する。
<2> 1月10日(土) 16:00～17:30	**将来の医薬品業界を担うエンジニアのために** ～医療従事者の視点から～ 福井大学医学部名誉教授（薬剤部長）、大阪薬科大学名誉教授（学長）、日本薬局学会（PSJ）理事長：政田 幹夫	荻生徂徠曰く「薬は毒にて候へ共、毒と名を付け申さず候時は、長所を用い候故に候。人を用い候にはその長所を取って、短所に目を付け申さず候時、「聖人の道」にてござ候」。医薬品は人の命に係わるものであり、一般社会における倫理観は基より臨床現場におけるより高度な生命倫理観が必要とされ、故に、医薬品を取り扱うエンジニアには「聖人の道」が求められる。業界の将来を担うエンジニアに期待することを述べたい。
<3> 1月24日(土) 13:30～15:00	**薬事と医薬製剤環境** 富田製薬株式会社 特別顧問：高橋 充博	薬事の観点から、医薬品製剤産業のビジネスの環境変化（規制、業界動向）を紹介する。薬事規制の背景を知ることで、薬機法、PIC/S、ICHのガイドラインの理解を深め、品質保証/コンプライアンスに基づいたモノづくりを、ディスカッションする。
1月24日(土) 15:00～15:45	**受講生交流会**	立席での懇談により、受講生相互のコミュニケーションを図る。
<4> 1月24日(土) 15:45～17:15	**医薬品原薬の生産** ：品質をプロセスで作り込む 協和ファーマケミカル株式会社 技術部　マネージャー：前西 亮太	医薬品の有効成分である原薬（API）の生産において、プロセス開発から製造設備を使用した製造（プロセスバリデーション、商業生産）に至るまでに必要な規制対応、データ取得などについて、概要を解説する。
<5> 1月31日(土) 13:30～15:00	**高薬理活性医薬品を取り扱う医薬品製造施設の設計と運用** ダイト株式会社　執行役員　生産本部 副本部長：中嶋 義徳	抗がん剤、ホルモン剤などの高薬理活性医薬品を研究開発あるいは製造を行う場合、一般医薬品の設計の考えに加えて、作業員への健康被害、環境に対する影響を科学的に評価し、その対策を設計と運用に盛り込む必要がある。そこで、弊社の製造施設を実例にして、製造施設の設計施工と運用管理について紹介する。
<6> 1月31日(土) 15:15～16:45	**吸入粉末剤の製剤開発とコンピュータシミュレーション技術の活用** 東亜薬品株式会社　研究開発本部 開発研究所長　兼　製剤研究部長：井上 和博	先ず吸入剤に属する3つの剤形（吸入粉末剤、吸入エアゾール剤、吸入液剤）について定義、特長、製品化事例を紹介し、次に吸入粉末剤について一般的な製剤開発手順を解説する。後半では、吸入粉末剤の製剤設計にコンピュータシミュレーション技術を活用する最近の研究動向を紹介する。

<7> 2月7日(土) 13:30～15:00	**ジェネリック医薬品の製剤開発** ：経口固形剤を中心として 日医工株式会社 開発薬事本部　部長：熊田 俊吾	ジェネリック医薬品の開発は、特許の回避、先発品の徹底分析、製剤試作及び試作品の評価を行っていく。そして完成した製剤について安定性試験やヒトBE試験を行い、得られた結果を元に承認申請する。本講義では、最近の業界動向を踏まえつつ、これら一連の開発業務について解説する。
<8> 2月7日(土) 15:15～16:45	**眼科用剤の開発・製造・販売のビジネスモデル** 日東メディック株式会社 専務取締役　研究開発本部・信頼性保証本部：中井 俊輔	ジェネリック医薬品の開発から工業化、販売までを行う弊社において、開発から工業化、市場の知識について、眼科用剤の視点から解説する。ワンストップで行う事業のメリットや成長の過程も述べる。
NEW <9> 2月14日(土) 13:30～15:00	**医薬品産業における開発・製造受託企業の役割と実際** 株式会社 富士薬品 生産事業本部 事業推進部長：関根　敦	医薬品産業における開発・製造受託企業（CDMO）は、製薬企業の新薬を迅速かつ効率的に市場に投入するための重要な役割を果たす。 本講義では、CDMOの役割や業務の流れを解説するとともに、品質管理や規制対応、コスト管理などの実務面における課題にも触れる。 実際の当社で受託した注射剤の事例を通じて、医薬品開発・製造受託の現場における実情とその重要性を概説する。
<10> 2月14日(土) 15:15～16:45	**経皮吸収技術に基づく製剤開発** リードケミカル株式会社 研究開発部 研究開発部長：松澤 孝泰	生体バリアーである皮膚を通して薬を吸収させるという経皮吸収剤の発想の原点、その開発初期の基本戦略と有効性を証明するために実施した実験例を踏まえ、経皮吸収剤という医薬品の新しいジャンルを切り開いていったエピソードについて紹介する。
<11> 2月21日(土) 13:30～15:00	**医薬品開発段階における付加価値の共創** 富士化学工業株式会社 事業開発部　部長：森泉 聖孝	弊社には、粒子設計に注目をしたスプレードライ加工の技術がある。今回は、特に力を入れているクローズドサイクルスプレードライ（CSD）の製造技術を中心に、弊社のスプレードライ受託ビジネスについて説明する。 尚、CSDについては、難溶性薬物の溶解性改善に関する、顧客へ付加価値提供に関する取り組みについて述べる。
<12> 2月21日(土) 15:15～16:45	**DX時代を見据えたこれからの注射薬製造設備** 澁谷工業株式会社　上席執行役員 製薬設備技術本部長：宮崎　隆	注射薬製造設備において滅菌技術・充填技術・無菌環境技術は重要な基本技術である。これらの設備を1社で製作できる設備メーカーの視点で、DX時代を見据えたこれからの製造設備について論ずる。
2月21日(土) 18:30～20:30	**技術交流会（懇親会）** （受講生、講師、科目コーディネータ、事務局）	立食で受講生相互の交流を深めるとともに、講義で質問できなかったこと、或いは感想、要望等について講師の方々と直接話し合いながら人的ネットワークの構築を図る。（要参加費）
<13> 2月28日(土) 13:30～15:00	**医薬品業界の動向と今後の展開** ダイト株式会社 代表取締役会長：大津賀 保信	世界と国内の医薬品市場とその動向を見極めつつ、新薬、ジェネリック、OTC医薬品の開発や新技術、品質保証などについて述べる。その中で、富山県医薬品産業の課題と今後の取組について紹介する。
<14> 2月28日(土) 15:15～16:45	**製薬産業の概況** ：薬都とやまの未来 富山県　厚生部　薬事指導課 課長：岩瀬　怜	製薬産業はどの国でも厳格な「規制産業」であり、ニーズすなわち疾病であるという特殊性から、他の産業と発展の戦略は大きく異なる。一方で、人口減少、高齢化、規制の国際標準化等、社会自体も大きく変わってきている。 県内企業はこれまで高品質な医薬品の生産で成長を続けてきたが、10年後はどうなっているのだろうか? 未来を考えるための「過去と現在」を概説する。
<15> ※開催日時は 後日連絡	**工場見学** ＊開講期間内の平日に実施	「A：医薬製剤産業コース」（P26）の工場見学を行う。

※「A:医薬製剤産業コース」のこれまでの工場見学
H21年度：東亜薬品㈱ 富山工場、富山化学工業㈱、ダイト㈱、㈱廣貫堂 滑川工場
H22年度：日東メディック㈱、リードケミカル㈱、日医工㈱　滑川工場
H23年度：アステラス富山㈱、金岡邸、テイカ製薬㈱、㈱廣貫堂　呉羽工場
H24年度：㈱陽進堂、阪神化成工業㈱、富士化学工業㈱
H25年度：アステラス ファーマ テック㈱ 富山技術センター、富山大学 民族薬物資料館、㈱富士薬品、朝日印刷㈱
H26年度：（Aコース） 第一ファインケミカル㈱、アステラス ファーマ テック㈱ 高岡工場、㈱廣貫堂 呉羽工場
（Bコース） 富山化学工業㈱、㈱池田模範堂、富士製薬工業㈱ 富山工場
H27年度：（Aコース） ㈱陽進堂、日東メディック㈱ 、東亜薬品㈱ 西本郷工場
（Bコース） ㈱タイヨーパッケージ、日医工㈱ 滑川事業所、テイカ製薬㈱
H28年度：（Aコース） アステラス ファーマ テック㈱ 富山技術センター 、リードケミカル㈱ 久金工場 久金東工場
（Bコース） 富士化学工業㈱ 郷柿沢工場、㈱富士薬品 富山工場
H29年度：（Aコース） 富山化学工業㈱、富士製薬工業㈱ 富山工場
（Bコース） 協和ファーマケミカル㈱、アステラス ファーマ テック㈱ 高岡工場
H30年度：（Aコース） ㈱陽進堂、日東メディック㈱
（Bコース） ㈱廣貫堂 滑川工場、㈱富士薬品 富山工場・富山第二工場
R 1 年度：（Aコース） 協和ファーマケミカル㈱、アステラスファーマテック㈱高岡工場
（Bコース） リードケミカル㈱久金工場、富士製薬工業㈱
（Cコース） 和漢医薬学総合研究所、大学病院（検査部・薬剤部）
R 6 年度：（Aコース） ㈱陽進堂、富士フイルム富山化学㈱ 第1工場
（Bコース） 協和ファーマケミカル㈱、日東メディック㈱

4. 講師紹介

専門技術論講師紹介

※…次世代スーパーエンジニア養成コース事務局の連絡先です。事務局より講師に連絡します。

基礎医薬工学特論

講師名	所属（教育研究分野） 役職	連絡先	専　門
東田　千尋	富山大学和漢医薬学総合研究所 教授	電話：076-434-7646 e-mail：chihiro@inm.u-toyama.ac.jp	神経薬理学を専門とし、種々の神経疾患に対する新しい治療薬開発を目指している。特に和漢薬から植物性医薬品を開発するための基礎研究と臨床研究を進めている。
阿部　仁	富山大学 学術研究部工学系 （有機合成化学） 教授	電話：076-445-6943※ e-mail：abeh@eng.u-toyama.ac.jp	有機合成化学（複雑な構造を持つ有機分子の骨格構築法の開発と生物活性を有する天然有機分子の化学合成。複素環化学やヘテロ原子化学に関連する有機合成化）。
大嶋　寛	大阪市立大学名誉教授（晶析工学・バイオマス）・関西化学機械製作㈱ 取締役　R&D研究所長	電話：06-6419-7121 e-mail：hooshima2700@icloud.com （*件名の文頭に【次世代SE受講生】と記載のこと）	晶析工学（医薬原薬・中間体の結晶製造においては、所望の特性を持った結晶を再現性良く確実に製造することが要求される。そこで、試行錯誤から脱した科学的根拠に基づく晶析操作を探る）。
米持　悦生	国際医療福祉大学 成田薬学部 学部長 教授	電話：03-5498-5048 e-mail：e-yonemochi@hoshi.ac.jp	医薬品原薬・製剤の物性評価法の開発、および製剤開発への物性情報適用手法の研究、また、原薬・製剤の物性最適化のための分子設計への計算科学の応用研究に従事。
宮﨑　章	富山大学 学術研究部工学系 （精密無機合成化学） 准教授	電話：076-445-6824 e-mail：miyazaki@eng.u-toyama.ac.jp	精密無機合成化学（電気伝導性・磁性を示す有機分子・金属錯体・有機金属錯体からなる分子性結晶の開発など）。
遠田　浩司	富山大学 学術研究部工学系 （環境分析化学） 教授	電話：076-445-6864 e-mail：tohda@eng.u-toyama.ac.jp	環境分析化学（生体内環境をモニターするオプティカル糖センサの開発、環境水中重金属モニター用イオン選択性電極の開発など）。
田村　和弘	金沢大学 名誉教授	e-mail：tamurak@staff.kanazawa-u.ac.jp	化学プロセスにおける気−液−固相平衡、超臨界流体中での溶解・拡散現象に関する測定技術の開発および熱力学・物理化学的理論を背景としたモデル化・計算手法に関する研究に従事。
櫻井　宏明	富山大学 学術研究部薬学・和漢系 （がん細胞生物学） 教授	電話：076-434-7520 e-mail：hsakurai@pha.u-toyama.ac.jp	がん細胞の増殖や転移に関わる細胞内シグナル伝達機構について、主にタンパク質リン酸化を中心にした新規シグナル経路の同定を目指した分子生物学研究に従事。

中路　正	富山大学 学術研究部工学系 （生体材料設計工学） 准教授	電話：076-445-6552 e-mail：nakaji@eng.u-toyama.ac.jp	高分子材料化学・タンパク質工学・細胞生物学・再生医工学（高分子を応用した機能材料開発、高分子とタンパク質を複合化させた機能性バイオマテリアルの開発を中心に研究を進めている）。
迫野　昌文	富山大学 学術研究部工学系 （先端ナノ・バイオ科学） 准教授	電話：076-445-6845 e-mail：msakono@eng.u-toyama.ac.jp	生物化学工学（分子間相互作用や分子認識を専門として、生体分子を用いた新規材料開発等に従事する）。

製剤工学特論

講師名	所属 役職	連絡先	専　門
岡田康太郎	富山大学 学術研究部薬学・和漢系（製剤設計学） 特命准教授	電話：076-434-7803 e-mail：kokada@pha.u-toyama.ac.jp	NMR緩和の観測を用いた、医薬製剤における物性評価法の開発研究に従事。固形剤から液剤までさまざまな製剤を対象に、製剤開発で発生する諸問題について、分子運動性をキーワードに現象の理解を目指す。
大貫　義則	順天堂大学 薬学部 教授	電話：076-445-8827 e-mail：y.onuki.pz@juntendo.ac.jp	製剤の処方設計や製造プロセスの最適化など、製剤開発の重要課題を対象とした製剤化研究に従事。また、分子イメージング技術などを利用した製剤物性研究に従事。
吉田　正道	富山大学 学術研究部都市デザイン学系（材料プロセス工学） 准教授	電話：076-445-6836 e-mail：yoshida@sus.u-toyama.ac.jp	医薬品原末他の高機能材料製造プロセスにおける乾燥操作の最適化・効率化を目指した、熱物質の移動現象論に基づく理論的研究、および計測手法の開発研究に従事。
森部久仁一	千葉大学大学院 薬学研究院 製剤工学研究室 教授	電話：043-226-2865 e-mail：moribe@faculty.chiba-u.jp	分子製剤学の視点に基づいた研究、具体的には難水溶性薬物の溶解性改善製剤の開発と固体及び溶液・懸濁状態における物性評価に関する研究に従事している。
黒岡　武俊	富山大学 学術研究部工学系 （プロセスシステム工学） 准教授	電話：076-445-6829 e-mail：kurooka@eng.u-toyama.ac.jp	プロセスシステム工学を専門とし、製造業におけるプロセスの設計・制御・運転管理手法の開発および改善に関する研究に従事。

先進メカトロニクス工学特論 ～次世代ロードマップのための先端技術～

講師名	所属 役職	連絡先	専　門
笹木　亮	富山大学 学術研究部工学系 （機械情報計測） 教授	電話：076-445-6801 e-mail：tsasaki@eng.u-toyama.ac.jp	移動ロボットによる画像を用いた大規模環境位置計測、手術支援機器のためのセンサ開発に関する研究に従事。

三原　　毅	島根大学工学系 材料エネルギー学部長 特任教授	電話：0852-32-6640 e-mail：miharatsu@riko.shimane-u.ac.jp	主に超音波を用いた構造部材の材料評価。圧電センサー・計測システムの開発。き裂を中心とした欠陥計測・評価。
長谷川英之	富山大学 学術研究部工学系 （医用情報計測学） 教授	電話：076-445-6741 e-mail：hasegawa@eng.u-toyama.ac.jp	医用超音波診断のためのビームフォーミング技術や血流や生体組織の粘弾性特性など生体機能の計測方法に関する研究に従事。
大路　貴久	富山大学 学術研究部工学系 （エネルギー変換工学） 教授	電話：076-445-6943※ e-mail：ohji@eng.u-toyama.ac.jp	電磁力応用工学を専門とし、磁気浮上技術を利用した回転機や搬送システム、非接触電力伝送、電磁アクチュエータ・センサ、電磁界解析等、電気・磁気利用に関する研究に従事。
清田　恭平	東京科学大学 工学院 電気電子系 准教授	電話：03-5734-2821 e-mail：kiyota@ee.e.titech.ac.jp	自動車用をはじめとする各種リラクタンスモータやベアリングレスモータ等磁気浮上モータの、高効率化、高出力化、低騒音化および低コスト化に関する研究に従事。
関本　昌紘	富山大学 学術研究部工学系 （知能機械学） 講師	電話：076-445-6798 e-mail：sekimoto@eng.u-toyama.ac.jp	冗長自由度ロボットのマニピュレーション、多関節運動の力学解析に関する研究に従事。
戸田　英樹	富山大学 学術研究部工学系 （知能ロボット工学） 准教授	電話：076-445-6686 e-mail：toda@eng.u-toyama.ac.jp	パワーアシスト、生体が特異的に見せる制御方法に関する研究、MRI、MEG、脳波、味覚計測など生体の計測技術に関わる中、世界最高速の気体センサの開発に成功。後に富山大学工学部に赴任し福祉機器･ロボティクスの研究に従事。
本田　和博	富山大学 学術研究部工学系 （通信・ネットワーク工学） 准教授	電話：076-445-6759 e-mail：hondak@eng.u-toyama.ac.jp	通信システム工学を専門とし、MIMOアンテナの開発、Over-The-Air評価装置の開発、生体電磁影響を考慮したアンテナの評価、に関する研究に従事。
小熊　　博	富山高等専門学校 電子情報工学科 （無線通信ネットワーク） 教授	電話：0766-86-5284 e-mail：oguma@nc-toyama.ac.jp	衛星系/地上系通信ネットワーク、高精度位置情報を活用したモバイルークラウド連携、エネルギーマネージメントなどの研究に従事。
参沢　匡将	富山大学 学術研究部工学系 （システム工学） 准教授	電話：076-445-6753 e-mail：misawa@eng.u-toyama.ac.jp	人工知能（特にエージェント、強化学習）に関する研究、近年は脳科学の応用であるBCIの研究に従事。
高　　尚策	富山大学 学術研究部工学系 （知能情報工学） 教授	電話：076-445-6766 e-mail：gaosc@eng.u-toyama.ac.jp	人工知能（計算知能、ディープラーニング、機械学習など）に関する研究、特に実世界への応用を目指したニューラルネットワークの開発に従事。
白鳥　智美	富山大学 学術研究部工学系 （機能材料加工学） 教授	電話：076-445-6788 e-mail：shira@eng.u-toyama.ac.jp	マイクロ加工、塑性加工、プラズマおよびレーザ加工、可視化等の技術開発と現象解明に従事。生産管理や品質管理、製造技術、工程設計を通じた工場管理の経験有り。

スマートマニュファクチャリング特論

講師名	所属 役職	連絡先	専　門
白鳥　智美	富山大学 学術研究部工学系 （機能材料加工学） 教授	電話：076-445-6788 e-mail：shira@eng.u-toyama.ac.jp	マイクロ加工、塑性加工、プラズマおよびレーザ加工、可視化等の技術開発と現象解明に従事。生産管理や品質管理、製造技術、工程設計を通じた工場管理の経験有り。
吉田　佳典	（大）東海国立大学機構 岐阜大学 工学部 機械工学科 機械コース （産学連携重点研究室） 教授	電話：076-445-6943※ e-mail：supereng@ctg.u-toyama.ac.jp※	機械学習に基づく最適化手法と各種加工プロセスシミュレーションを接続することによる金属材料の流動応力・金型―材料間境界条件の逆解析同定および生産加工プロセス操業条件の自動最適化を研究。また、医療材料加工技術および生体活性向上技術の研究開発を手がける。
小熊　規泰	富山大学 学術研究部工学系 （強度設計工学） 教授	電話：076-445-6776 e-mail：oguma@eng.u-toyama.ac.jp	金属疲労、トライボロジー、機械部品の健全性評価に関する研究に従事。

デジタルエンジニアリング特論 ～令和時代の生産技術論～

講師名	所属 役職	連絡先	専　門
白鳥　智美	富山大学 学術研究部工学系 （機能材料加工学） 教授	電話：076-445-6788 e-mail：shira@eng.u-toyama.ac.jp	マイクロ加工、塑性加工、プラズマおよびレーザ加工、可視化等の技術開発と現象解明に従事。生産管理や品質管理、製造技術、工程設計を通じた工場管理の経験有り。
堀田　裕弘	富山大学 学術研究部都市デザイン学系（知識情報処理） 教授	電話：076-445-6943※ e-mail：horita@sus.u-toyama.ac.jp	人の姿勢解析による感情推定、運動・生体情報を用いた嗜好推定や清掃作業の動作分類、駐輪場・駐車場の混雑度推定、AIによる電力需要･太陽光発電予測、AIによる路面損傷の自動検出や樹木・樹種検出などの研究に従事。
笹木　　亮	富山大学 学術研究部工学系 （機械情報計測） 教授	電話：076-445-6801 e-mail：tsasaki@eng.u-toyama.ac.jp	移動ロボットによる画像を用いた大規模環境位置計測、手術支援機器のためセンサ開発に関する研究に従事。

産業技術論講師については、事務局までお問い合わせください。

M E M O