

平成26年度

目指せスーパーエンジニア／リーダー！ 次世代スーパーエンジニア養成コース

受講生募集要項

企業の技術を統括するリーダーの育成
世界に通用する専門技術者の育成

【専門技術論】

エレクトロニクス工学特論Ⅰ

エレクトロニクス工学特論Ⅱ

機械・材料工学特論Ⅰ

機械・材料工学特論Ⅱ

医薬品基礎工学特論

医薬品製造プロセス工学特論

【産業技術論】

実践技術経営特論MOT

電気・電子部品産業特論

アルミ加工産業特論

機械・部品工具産業特論

プラスチック産業特論

医薬製剤産業特論

講義期間 平成26年4月12日～平成27年3月14日(毎週土曜日)



富山大学大学院理工学教育部



富山高等専門学校

目 次

1. 次世代スーパーエンジニア養成コース概要	1
2. 年間講義日程	4
3. 講義内容一覧	
【専門技術論】	
エレクトロニクス工学特論Ⅰ	6
エレクトロニクス工学特論Ⅱ	8
機械・材料工学特論Ⅰ	10
機械・材料工学特論Ⅱ	12
医薬品基礎工学特論	14
医薬品製造プロセス工学特論	16
【産業技術論】	
実践技術経営特論 MOT	18
電気・電子部品産業特論	20
アルミ加工産業特論	22
機械・部品工具産業特論	24
プラスチック産業特論	26
医薬製剤産業特論	28
4. 講師紹介	30
5. 受講申込書	36

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、富山大学は、大学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、先端研究に携わる大学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

大学院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。

【専門技術論】

基盤科学技術の講義を6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。

*各科目名

開講日程	科目名
平成26年4月19日 ～ 6月7日	エレクトロニクス工学特論Ⅰ
平成26年6月14日 ～ 7月26日	エレクトロニクス工学特論Ⅱ
平成26年8月2日 ～ 9月20日	機械・材料工学特論Ⅰ
平成26年9月27日 ～ 11月8日	機械・材料工学特論Ⅱ
平成26年11月15日 ～ 1月10日	医薬品基礎工学特論
平成27年1月24日 ～ 3月7日	医薬品製造プロセス工学特論

【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事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ていったかも講義します。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。

*各科目名

開講日程	科目名
平成26年4月12日 ～ 6月7日	実践技術経営特論 MOT
平成26年6月14日 ～ 7月26日	電気・電子部品産業特論
平成26年8月2日 ～ 9月20日	アルミ加工産業特論
平成26年9月27日 ～ 11月8日	機械・部品工具産業特論
平成26年11月15日 ～ 1月10日	プラスチック産業特論
平成27年1月24日 ～ 3月7日	医薬製剤産業特論

※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は必ず目を通してください。

※各科目に工場見学があり、見学コースは、各講義計画の最後に記載されています。定員枠により希望に添えない場合があります。日程、見学先等は決まり次第受講生の皆様に連絡します。

募集定員

各科目とも募集定員を設けておりません。ただし、受講生が少人数の場合、開講しない場合があります。

各科目の単位修得

- 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）によって行います。
- 3) 平成 27 年 3 月 14 日の修了式に、履修した科目毎の履修・成績証明書を発行します。

コースの修了と履修認定

- 1) 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、2 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。
- 2) 所定の単位（10 単位以上）を履修した者には、富山大学（大学院理工学教育部）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「スーパーエンジニア」の履修・成績証明書を発行します。
- 3) 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修士課程における修得単位として合算することが可能です。

受講手続

受講申込書の提出

受講を希望する際は、受講申込書に必要事項を記入の上、次世代スーパーエンジニア養成コース事務局宛に E-mail 又は FAX にてお申込みください。受講申込書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 (<http://www3.u-toyama.ac.jp/manabina/>) からダウンロードするか、パンフレットまたは本要項の受講申込書をご使用ください。

【次世代スーパーエンジニア養成コース事務局】

富山大学 地域連携推進機構 産学連携部門

次世代スーパーエンジニア養成コース担当 山名、新井、田中

E-mail: supereng@ctg.u-toyama.ac.jp / ファックス：076-445-6939 / 電話：076-445-6943（直通）

住所：〒930-8555 富山市五福 3190 / ホームページ：<http://www3.u-toyama.ac.jp/manabina/>

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

受講申込み

平成 26 年度の受講生募集締切りは以下の通りです。

1) コース受講

募集締め切りは平成 26 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。

2) 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。

- 3) それぞれの科目の開講式にて富山大学より受講証を交付します。受講証の期限は公布日から平成 27 年 3 月末までです。期限を過ぎた受講証は各自で処分をお願いします。

受講料

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

1) コース受講の場合

受講料は 148,000 円（5 科目 10 単位分）を徴収します。ただし、5 科目 10 単位以上の受講を希望される場合には、1 科目につき 29,600 円を別途徴収します。

2) 科目受講の場合

1 科目につき 29,600 円を徴収します。

開講曜日・時刻

開講日は、平成 26 年 4 月 12 日から平成 27 年 3 月 7 日の土曜日の昼間のみです。

時刻は下記の通りです。

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）

※初回は開講式を行うため下記の時間に変更となります。

専門技術論：開講式（8：45～9：15）、1 限目（9：15～10：45）、2 限目（11：00～12：30）、

産業技術論：開講式（13：30～14：00）、3 限目（14：00～15：30）、4 限目（15：45～17：15）

講義会場

講義を行う教室は、原則として富山大学産学連携部門研修室（2F）とします。ただし、実習、演習その他の理由により、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。

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、必ず前日までに事務局まで E-mail または電話にてご連絡ください。

附属図書館の利用

受講生は図書館の利用が出来ます。受講証を附属図書館のカウンターに提示し、貸出の手続きを行ってください。

利用については附属図書館のホームページ（<http://www.lib.u-toyama.ac.jp/>）をご覧ください。

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、産学連携部門施設の近くに駐車してください。

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。

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12日			① MOT	② MOT
4月19日	①エレクトロニクスⅠ	②エレクトロニクスⅠ	③ MOT	④ MOT
4月26日	③エレクトロニクスⅠ	④エレクトロニクスⅠ	⑤ MOT	⑥ MOT
5月 3日	休講	休講	休講	休講
5月10日	⑤エレクトロニクスⅠ	⑥エレクトロニクスⅠ	⑦ MOT	⑧ MOT
5月17日	⑦エレクトロニクスⅠ	⑧エレクトロニクスⅠ	⑨ MOT	⑩ MOT
5月24日	⑨エレクトロニクスⅠ	⑩エレクトロニクスⅠ	⑪ MOT	⑫ MOT
5月31日	⑪エレクトロニクスⅠ	⑫エレクトロニクスⅠ	⑬ MOT	⑭ MOT
6月 7日	⑬エレクトロニクスⅠ	⑭エレクトロニクスⅠ	⑮ MOT	⑯ MOT
6月14日	①エレクトロニクスⅡ	②エレクトロニクスⅡ	①電気・電子部品	②電気・電子部品
6月21日	③エレクトロニクスⅡ	④エレクトロニクスⅡ	③電気・電子部品	④電気・電子部品
6月28日	⑤エレクトロニクスⅡ	⑥エレクトロニクスⅡ	⑤電気・電子部品	⑥電気・電子部品
7月 5日	⑦エレクトロニクスⅡ	⑧エレクトロニクスⅡ	⑦電気・電子部品	⑧電気・電子部品
7月12日	⑨エレクトロニクスⅡ	⑩エレクトロニクスⅡ	⑨電気・電子部品	⑩電気・電子部品
7月19日	⑪エレクトロニクスⅡ	⑫エレクトロニクスⅡ	⑪電気・電子部品	⑫電気・電子部品
7月26日	⑬エレクトロニクスⅡ	⑭エレクトロニクスⅡ	⑬電気・電子部品	⑭電気・電子部品
8月 2日	①機械・材料Ⅰ	②機械・材料Ⅰ	①アルミ加工	②アルミ加工
8月 9日	③機械・材料Ⅰ	④機械・材料Ⅰ	③アルミ加工	④アルミ加工
8月16日	休講	休講	休講	休講
8月23日	⑤機械・材料Ⅰ	⑥機械・材料Ⅰ	⑤アルミ加工	⑥アルミ加工
8月30日	⑦機械・材料Ⅰ	⑧機械・材料Ⅰ	⑦アルミ加工	⑧アルミ加工
9月 6日	⑨機械・材料Ⅰ	⑩機械・材料Ⅰ	⑨アルミ加工	⑩アルミ加工
9月13日	⑪機械・材料Ⅰ	⑫機械・材料Ⅰ	⑪アルミ加工	⑫アルミ加工
9月20日	⑬機械・材料Ⅰ	⑭機械・材料Ⅰ	⑬アルミ加工	⑭アルミ加工
9月27日	①機械・材料Ⅱ	②機械・材料Ⅱ	①機械・部品工具	②機械・部品工具
10月 4日	③機械・材料Ⅱ	④機械・材料Ⅱ	③機械・部品工具	④機械・部品工具
10月11日	⑤機械・材料Ⅱ	⑥機械・材料Ⅱ	⑤機械・部品工具	⑥機械・部品工具
10月18日	⑦機械・材料Ⅱ	⑧機械・材料Ⅱ	⑦機械・部品工具	⑧機械・部品工具
10月25日	⑨機械・材料Ⅱ	⑩機械・材料Ⅱ	⑨機械・部品工具	⑩機械・部品工具
11月 1日	⑪機械・材料Ⅱ	⑫機械・材料Ⅱ	⑪機械・部品工具	⑫機械・部品工具
11月 8日	⑬機械・材料Ⅱ	⑭機械・材料Ⅱ	⑬機械・部品工具	⑭機械・部品工具

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15日	①医薬品基礎	②医薬品基礎	①プラスチック	②プラスチック
11月22日	③医薬品基礎	④医薬品基礎	③プラスチック	④プラスチック
11月29日	⑤医薬品基礎	⑥医薬品基礎	⑤プラスチック	⑥プラスチック
12月 6日	⑦医薬品基礎	⑧医薬品基礎	⑦プラスチック	⑧プラスチック
12月13日	⑨医薬品基礎	⑩医薬品基礎	⑨プラスチック	⑩プラスチック
12月20日	⑪医薬品基礎	⑫医薬品基礎	⑪プラスチック	⑫プラスチック
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	⑬医薬品基礎	⑭医薬品基礎	⑬プラスチック	⑭プラスチック
1 月17日	休講	休講	休講	休講
1 月24日	①医薬品製造プロセス	②医薬品製造プロセス	①医薬製剤	②医薬製剤
1 月31日	③医薬品製造プロセス	④医薬品製造プロセス	③医薬製剤	④医薬製剤
2 月 7日	⑤医薬品製造プロセス	⑥医薬品製造プロセス	⑤医薬製剤	⑥医薬製剤
2 月14日	⑦医薬品製造プロセス	⑧医薬品製造プロセス	⑦医薬製剤	⑧医薬製剤
2 月21日	⑨医薬品製造プロセス	⑩医薬品製造プロセス	⑨医薬製剤	⑩医薬製剤
2 月28日	⑪医薬品製造プロセス	⑫医薬品製造プロセス	⑪医薬製剤	⑫医薬製剤
3 月 7日	⑬医薬品製造プロセス	⑭医薬品製造プロセス	⑬医薬製剤	⑭医薬製剤
3月14日			修了式	修了式

注意

- ・全ての講義は、土曜日に行います。
- ・全ての科目において第1回講義の前に開講式を行います。講義開始の時間に変更となりますので、各科目の講義計画を参照願います。
- ・第15回（実践技術経営特論MOTの場合は第17回）の工場見学は平日に行います。各科目の工場見学コースは、各講義計画の最後に記載されています。定員枠により希望に添えない場合があります。日時については改めて事務局より連絡します。
- ・各科目の最終講義日に、午前と午後の科目合同で懇親会を行います。会場、時間については、改めて事務局より連絡します。
- ・修了式はすべての講義が終了した翌週に行います。修了証は修了式にて授与します。それぞれの科目終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	エレクトロニクス工学特論Ⅰ
開講日程	4月19日～6月7日 土曜日 1・2限 ※5月3日は休講
キーワード	電磁気、電気回路、電子回路、アナログ回路、デジタル回路、電気機器、半導体、集積回路、センサ、計測、回路シミュレータ
講義のねらい	高度情報化社会を支える基盤技術として、電気・電子工学は重要な役割を果たしている。本講義では、電気・電子工学の多様な分野の基礎となる電磁気の基礎物理、電気回路の基本定理や法則、電子回路（アナログ回路とデジタル回路）の動作原理や設計手法、半導体デバイスの基礎と最先端のデバイス技術、センサ、計測技術について解説する。また、フリーソフトを用いた回路のシミュレーション技術を実習する。
科目コーディネータ	富山大学大学院理工学研究部（工学）教授 作井 正昭、教授 小川 晃一、教授 前澤 宏一

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 4月19日(土) 9:15～10:45 ※開講式 8:45～9:15	電磁気基礎と回路論 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：大路 貴久	電磁気の基礎である静磁界、電流と磁界、電磁誘導について講義する。また、電気回路は、過渡現象を含む直流回路、電気回路の諸定理、単相および三相交流回路、非正弦波（ひずみ波）交流について講義する。
<2> 4月19日(土) 11:00～12:30	電気機器の種類と特性 上記同じ	電気機器の基礎として回転機（直流機、誘導機、同期機）の構造、動作原理、特性について説明する。また回転機の効率的な運用として、新しい構造や特徴をもつ回転機について紹介する。
<3> 4月26日(土) 9:00～10:30	半導体物性の基礎 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：前澤 宏一	半導体のエネルギーバンド構造、電子統計、電子輸送、pn 接合やショットキー接合などの種々の接合の性質について講義する。これらは今後の講義の基礎となる概念である。また太陽電池など、接合を利用した重要なデバイスについても説明する。
<4> 4月26日(土) 10:45～12:15	半導体デバイスの基礎 上記に同じ	最も多く使われている半導体デバイスである、電界効果型トランジスタ（FET）について、その動作原理、性能指針を解説する。特に現在の集積回路の基本である Si-MOSFET の特性と最近の研究動向について述べる。
<5> 5月10日(土) 9:00～10:30	半導体プロセス技術 上記に同じ	半導体集積回路の作製に関わるプロセス技術の基本について解説する。フォトリソグラフィ、薄膜形成、エッチングなどの基本技術について学んだ後、最近のトピックとして、原子層堆積技術について述べる。
<6> 5月10日(土) 10:45～12:15	先端半導体デバイス 上記に同じ	Si-CMOS と異なる特徴、応用分野を持つ化合物半導体や、そのヘテロ接合を用いたデバイスについて解説する。特に、超高周波動作や、高電力動作に適した、高電子移動度トランジスタ（HEMT）について講義する。
<7> 5月17日(土) 9:00～10:30	アナログ電子回路の基礎 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：中島 一樹	電子回路は計測・通信・制御などのエレクトロニクスの応用分野における汎用的な基礎技術である。本講ではアナログ電子回路の基本的な動作原理を理解することを目的として、最も基礎となるダイオードの特性及びバイポーラトランジスタの基本回路について概説する。

<8> 5月17日(土) 10:45~12:15	アナログ回路とその応用 上記に同じ	増幅器やセンサ回路などアナログ電子回路で広く用いられる演算増幅器（オペアンプ）の基本特性を理解し、オペアンプを用いた代表的な回路の動作を概説する。
<9> 5月24日(土) 9:00~10:30	デジタル回路 1 富山高等専門学校電子情報工学科 准教授：小熊 博	デジタル回路の基本となる組み合わせ回路、順序回路、デジタル回路設計用の言語であるハードウェア記述言語及び“何度でも現場で書き換えることができるデジタルデバイス”であるFPGA（Field Programmable Gate Array）・PLD（Programmable Logic Device）による設計手法についての講義とともに書き換え可能なアナログ素子について紹介する。
<10> 5月24日(土) 10:45~12:15	デジタル回路 2 上記に同じ	無線通信装置等のシステム開発事例を通してFPGA設計の利点と課題について講義する。加えて、システム設計をする上でハードウェア技術者の立場で知っておくべきソフトウェア設計の現状について紹介する。
<11> 5月31日(土) 9:00~10:30	電気・電子回路シミュレーション技術 1 富山大学大学院理工学研究部(工学) 講師：鮎井 賢治	回路シミュレーションソフト“LTspice”のインストールから回路図の入力、特性値の設定など、基本的な操作や手順を実際にPCに触れながら体験し、使い方を習得する。
<12> 5月31日(土) 10:45~12:15	電気・電子回路シミュレーション技術 2 上記に同じ	回路シミュレーションソフト“LTspice”を駆使して、トランジスタやオペアンプを用いた電子回路やそれらを応用したパワーエレクトロニクス回路など、様々な回路の解析を体験し、回路シミュレーション技術を修得するとともに、回路動作の理解を深める。
<13> 6月7日(土) 9:00~10:30	センサと計測 1 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：鈴木 正康	センサと計測に関する基本的事項を講義する。電気計測などにも通じる計測に関する基礎知識について述べた後、代表的な物理センサである光センサや機械量センサ、温度センサなど、また化学センサとしてガスセンサやバイオセンサなどについて、原理や特徴などを簡潔に説明する。
<14> 6月7日(土) 10:45~12:15	センサと計測 2 上記に同じ	センサの応用や先端技術、将来展望について講義する。マイクロ化技術を用いた微小センサ、患者自身が自宅で使える携帯型血糖値センサやスマホなど情報端末との連携、感性を測るセンサなどいくつかの事例を紹介し、センサ技術の今後の方向性を考える。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「A：電気・電子部品産業コース」(P.21)の工場見学を行う。

[専門技術論]

授業科目名	エレクトロニクス工学特論Ⅱ
開講日程	6月14日 ～ 7月26日 土曜日 1・2限
キーワード	自動制御、システム制御、情報通信、通信システム、スマートハウス、パワーエレクトロニクス、電力変換、プラズマ、レーザー、核融合
講義のねらい	高度情報化社会を支える基盤技術として、電気・電子工学は重要な役割を果たしている。本講義では、電気・電子工学の多様な分野の専門基礎となる制御、ロボットの基礎と応用技術について解説する。また、高度化が加速している情報通信分野の基礎技術と最先端のシステム技術、パワーエレクトロニクスの基礎と先端技術についても解説する。さらに、次世代技術としてプラズマ・レーザーの役割とその応用例を概説する。
科目コーディネータ	富山大学大学院理工学研究部（工学）教授 作井 正昭、教授 小川 晃一、教授 前澤 宏一

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 6月14日(土) 9:15～10:45 ※開講式 8:45～9:15	自動制御の基礎 1 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：チャピ ゲンツイ	近年、制御システム開発でデファクトスタンダードとなっているモデルベース開発の概要について解説する。制御対象のモデル化における微分方程式と、その解法で用いられるラプラス変換、伝達関数の関係や、制御対象とコントローラを組み合わせたフィードバック制御系の安定性と安定となる条件について解説する。
<2> 6月14日(土) 11:00～12:30	自動制御の基礎 2 上記に同じ	モデルベース開発の例として DC モータの位置制御を取り上げ、制御対象のモデル化から PID 制御系の構成、シミュレーション評価、実装による評価までの一連のプロセスを MATLAB/SimuLink を利用して実践的に解説する。
<3> 6月21日(土) 9:00～10:30	最新のロボット制御技術 1 ：運動方程式による制御の理解 富山大学大学院理工学研究部(工学) 講師：戸田 英樹	産業革命が始まった原因は、蒸気機関の発明ではなく「ガバナ」と呼ばれる機構が開発されたからである。第一講では、講師の解釈による古典制御の持つ限界点と現代制御が持つ限界点を、運動方程式を利用して解説する。加えて現代ロボット技術が到達しつつある高度な制御技術を、動画を交えて解説する。
<4> 6月21日(土) 10:45～12:15	最新のロボット制御技術 2 ：人から仕事を奪うロボット 上記に同じ	第二講では、川田工業の NEXTAGE と呼ばれる新しい産業用ロボットを例に上げ、これらのロボットがこれからの世界にどのような影響をあたえるのかを議論する。加えて半導体の進化・モータのどのような進化により、ロボット技術が社会に影響を与えるようになっているかを解説しながら、兵器としてのロボットの驚異の進化を辿る。最後に人間とロボットの違いが、人工知能にどのような違いとして現れるかを議論する。
<5> 6月28日(土) 9:00～10:30	通信の基礎：アンテナおよび自由空間伝搬路の基本的性質 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：小川 晃一	本講義では、携帯電話のセル設計（無線回線設計）に焦点を当て、基礎理論を説明し、セル設計とアンテナ・伝搬・変復調技術の関連性を解説する。さらに、システムモデルを簡単なモデルから現実に即した複雑なモデルに徐々に変化させながら携帯電話システムがどのような仕組みで構成されているかを理解することを目標とする。
<6> 6月28日(土) 10:45～12:15	通信システム技術：携帯電話システムの電波の減衰と回線設計 上記に同じ	

<7> 7月5日(土) 9:00~10:30	先端通信システム技術 1 パナソニック(株)アプライアンス社 技術本部 R&D サポートセンター 制御技術グループ 主幹技師：吉川 嘉茂	本講義では、生活の場に普及が進んできた無線通信システムの現状について説明する。家電ネットワーク無線システムについて、通信の基礎で学んだアンテナや電波伝搬の性質をどのように利用して実現されるか解説する。また、低コストに高性能な無線機を実現する省電力 CMOS プロセスを用いた無線 IC 技術について解説する。
<8> 7月5日(土) 10:45~12:15	先端通信システム技術 2 上記に同じ	本講義では、屋内での電波伝搬特性の測定と特徴から、要求される無線システムの性能について解説し、改善への取り組みについて説明する。そして将来の展望について述べる。
<9> 7月12日(土) 9:00~10:30	パワーエレクトロニクスの基礎 1 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：作井 正昭	電力変換装置の構成要素として用いられる電力用半導体デバイスの種類、構造、特性などを説明した後、電力用半導体デバイスを用いて電力変換を行う基本的な回路である整流器、直流チョッパ、インバータなどの回路構成、動作原理などについて説明する。
<10> 7月12日(土) 10:45~12:15	パワーエレクトロニクスの基礎 2 上記に同じ	交流を直流に変換する整流回路は高調波を発生し、力率の低下や各種の障害の原因となっている。そこで、整流回路から発生する高調波を低減する方法について説明する。また、直流を交流に変換する装置であり、省エネに大いに貢献しているインバータの出力電圧の波形を改善する方法についても説明する。
<11> 7月19日(土) 9:00~10:30	パワーエレクトロニクス先端技術 1 富士電機（株）技術開発本部 パワエレ技術開発センター応用 技術開発部 部長：松本 康	パワーエレクトロニクス装置で用いられる最新の電力用半導体デバイスの構造、特性などについて解説する。また、新デバイスを応用した機器を紹介し、その導入効果などについて解説する。さらに、今後の電力用半導体デバイスの技術動向についても解説する。
<12> 7月19日(土) 10:45~12:15	パワーエレクトロニクス先端技術 2 上記に同じ	パワーエレクトロニクス技術を誘導機や同期機などのモータ制御分野、直流や交流電源の電源分野、直流送電などの電力分野、太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギー分野に応用した事例を紹介し、その応用技術について解説する。
<13> 7月26日(土) 9:00~10:30	レーザー技術 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：伊藤 弘昭	レーザー発振を理解する上で重要な基本原理である誘導放出、反転分布、光増幅、光共振器の説明を行い、時間・空間コヒーレンス、単色性、指向性、集光性などのレーザー光の特徴、およびその特徴を利用した短パルスレーザーの発生法を講義する。また、実際に産業応用に利用されている炭酸ガスレーザー、YAG レーザー、エキシマレーザーなどの構造や特徴、およびレーザーの応用分野について講義する。
<14> 7月26日(土) 10:45~12:15	プラズマ技術 上記に同じ	身近なプラズマの例を説明しながら、プラズマとはどのような物（状態）を指すのか？を述べ、プラズマ温度、プラズマ周波数、デバイ遮蔽などプラズマの特性を表すパラメータや電場・磁場下での荷電粒子の運動を講義して、微視的な振る舞いとプラズマの巨視的性質の関係について講義する。そして、実際に使用されているプラズマ生成装置の具体例を挙げてプラズマの生成法や応用について講義する。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「A：電気・電子部品産業コース」(P.21) の工場見学を行う。

[専門技術論]

授業科目名	機械・材料工学特論Ⅰ
開講日程	8月2日 ～ 9月20日 土曜日 1・2限 ※8月16日は休講
キーワード	鉄鋼材料、非鉄金属、セラミックス、樹脂材料、複合材、結晶、状態図、熱処理、加工、変形、摩擦、破壊、疲労破壊、設計手法と評価
講義のねらい	鉄鋼材料、非鉄金属材料（アルミ、マグネ、セラミックス、樹脂など）を中心とした材料の結晶構造および物性の基礎知識を学び、モノづくりのための材料特性と利用目的との整合性を解説する。また、様々な加工方法・製造方法の原理とその仕上がり状態への影響について述べながら、製品の破壊メカニズムと使用環境との因果関係についても理解を深める。
科目コーディネータ	富山大学大学院理工学研究部（工学）教授 平澤 良男、教授 小熊 規泰、教授 砂田 聡

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 8月2日(土) 9:15～10:45 ※開講式 8:45～9:15	無機・金属材料の結晶構造 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：佐伯 淳	材料工学の基礎である金属結晶の基本的構造や性質、表記法、対称関係について講義する。また、応用として結晶の不完全性や化合物における結晶の基本構造や物質の構造変化（相転移、多形）の例についても説明する。
<2> 8月2日(土) 11:00～12:30	平衡状態図と相変態・熱処理 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：松田 健二	熱処理型アルミニウム合金では、成分元素の濃度と温度のわずかな違いが、材料のナノ組織、ミクロ組織に大きな変化をもたらし、ひいては強度や電気抵抗のような機械的、物理的性質に大きく影響する。温度と成分管理がいかに重要かについて述べる。
<3> 8月9日(土) 9:00～10:30	鉄鋼材料 1 富山大学地域連携推進機構 産学連携部門 准教授：草開 清志	鉄鋼材料は極軟材から高強度材、低温材から高温材、構造材から機能性材料まで様々な分野で広範囲に利用されている。これは鉄鋼の持つ潜在的な多様な性質に加え、短所を補う様々な技術開発に負うところが大きい。本講義では近年話題の最先端分野で利用されている鋼材を用途別に分類し、その特徴と最新の開発技術を紹介する。
<4> 8月9日(土) 10:45～12:15	鉄鋼材料 2 上記に同じ	
<5> 8月23日(土) 9:00～10:30	非鉄金属 1：アルミ、銅等の特性・組織・用途 北陸職業能力開発大学校 校長：池野 進	材料の機械的性質を支配する要因は単純であるが、それらが材料特有の微視的組織により、様々なに変化し、更にそれらの要因が互いに影響しあう事により、思いもかけない現象を生む。本講義では非鉄金属の代表として主にアルミニウム（銅にも触れる）を取り上げ、具体例を上げて解説する。
<6> 8月23日(土) 10:45～12:15	非鉄金属 2：マグネシウムを中心とした材料特性およびその高性能なりサイクル法 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：会田 哲夫	構造材料の中で最も軽量のマグネシウム合金は、自動車、航空機、ロケット、宇宙空間等においてCO ₂ 削減に伴い、様々な応用が期待されている。そこで、マグネシウムの特性と技術的な背景、および高性能なりサイクル方法について講義する。
<7> 8月30日(土) 9:00～10:30	セラミックス材料：セラミックスの基本的性質・用途、ファインセラミックスの機能性の特徴 富山大学大学院理工学研究部(工学) 助教：橋爪 隆	我が国のセラミックス材料の歴史から見ていきましょう。 今や日本中のだれもが毎日3000個以上のセラミックス材料を知らないうちに持ち歩いている？ 知らないうちに身近にあるセラミックス材料の世界を紹介します。

<8> 8月30日(土) 10:45~12:15	磁性材料：希土類磁石の基礎的物性・特徴・現状と将来性 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：西村 克彦	ハイブリッドカーに利用されている強力磁石や電磁誘導による充電システムに関連する最新情報を基に、原理と応用について磁性の基本を講義する。また、最近の希土類磁石製造現場での問題と解決プロセスについて概説する。
<9> 9月6日(土) 9:00~10:30	樹脂材料：プラスチック材料と特性 富山高等専門学校物質化学工学科 教授：高廣 政彦	工業材料として使用されている高分子材料（プラスチック、樹脂）の中で、特にPET（ポリエチレンテレフタレート）樹脂の特性および加工法の概略に関して解説し、その中でも特に生産量が多いPET ボトルの製造法、特性および課題ならびにそのリサイクル技術に関して概説する。
<10> 9月6日(土) 10:45~12:15	複合材料：繊維強化複合材料の特性・組織・用途、次世代材料としての適用分野 富山高等専門学校機械システム工学科 准教授：太田 孝雄	本講義では、構造材料として使用されている繊維強化プラスチックの機械的特性および設計手法に関する基礎事項について解説する。さらに、最近の繊維強化プラスチックの成形技術や加工技術について解説するとともに、自動車や航空機等の輸送機器の軽量化技術と繊維強化プラスチックの関わりについて講義する。
<11> 9月13日(土) 9:00~10:30	摩擦・摩耗・潤滑：2 物体接触問題・弾性変形と摩擦力、滑りと転がり・摩耗と摩擦 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：小熊 規泰	2 物体の動的接触問題として、垂直荷重と摩擦力によって生じる応力場の基礎を解説し、滑り接触と転がり接触の差異について講義する。また摩擦・摩耗の種類とメカニズムについて解説するとともに、それらを低減させる潤滑について、潤滑剤の種類と潤滑方法、および表面粗さと潤滑膜の関係も講義する。
<12> 9月13日(土) 10:45~12:15	破壊・破面解析とメンテナンス：支配応力と破壊モード、破面解析パラメータによる破壊荷重の推定法 上記に同じ	金属材料の破壊に起因する製品のトラブルを分類し、それらの発生頻度、現象の進行の状態、安全に及ぼす影響、人的・経済的損失について概説する。また、破断面の見方と破壊情報の解析方法について講義したうえで、実際に起こった事故例を挙げ、どのような情報が得られるかを紹介する。破損事故を繰り返さないための正しい破損原因調査の基礎知識を身につけることを本講義の目標とする。
<13> 9月20日(土) 9:00~10:30	構造用材料の静的強度・疲労強度：破壊の基礎・疲労き裂進展とその強度評価、安全設計のための規格化動向 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：笠場 孝一	応力とひずみを基礎とした静的な材料強度（破壊強度）を踏まえて、機械構造用材料の破壊原因のほとんどを占める疲労破壊について解説する。また、疲労き裂進展とその強度を評価するための破壊力学について講義するとともに、各種破壊力学パラメータの意味と扱い方について説明し、安全設計のための最近の規格化動向についてもふれる。
<14> 9月20日(土) 10:45~12:15	使用環境と材料選択：設計者とユーザーの関係 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：木田 勝之	損傷の 80 パーセントは金属疲労で起こることが知られている。実際に選択されているセーフライフ設計、フェールセーフ設計、損傷許容設計などの種々の設計手法がどのような構造に選択されているのかを説明する。特に、メーカーから受け取ったユーザーがどのように維持管理するのかの視点が必要なことを解説するとともに、単一経路負荷構造、多経路負荷構造、クラックアレスタ構造など、構造様式による設計手法の相違について講義する。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「B：アルミ加工産業コース」(P.23) 又は「C：機械・部品工具産業コース」(P.25) の2 コースから1つを選び、参加する（複数参加は不可）。

[専門技術論]

授業科目名	機械・材料工学特論Ⅱ
開講日程	9月27日 ～ 11月8日 土曜日 1・2限
キーワード	鋳造、圧延、鍛造、焼結、薄膜、機能性材料、機能性評価、性状評価、非破壊検査、疲労強度、安全設計、振動解析
講義のねらい	先端材料（金属、焼結体、薄膜、圧延材、硬質材料他）の組織的特徴とその解説を基に、原材料製造・機能性などの調整法から特殊加工（レーザー加工、ナノ加工、焼結など）、接合技術、腐食・防食技術までの製品製造に関する知識を習得する。また、その構造から派生する種々の機能性（断熱性能、被加工性、耐久性など）についても言及する。また、製品の性状評価、使用中の信頼性評価、システムの設計・組立てなど実用に関連深い様々な講義を行い、幅広い職場業務に役立つよう配慮されている。
科目コーディネータ	富山大学大学院理工学研究部（工学）教授 平澤 良男、教授 小熊 規泰、教授 砂田 聡

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 9月27日(土) 9:15～10:45 ※開講式 8:45～9:15	鋳造・凝固：金属の凝固機構、鋳塊の組織形成 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：才川 清二	鋳造とは、溶融させた金属を型に流し込み凝固させることにより目的とする部品形状を得る方法であり、塑性加工ならびに粉末冶金法などと共に金属部品の主な製造法の一つとされる。ここでは、実用鋳造法の種類と特徴について知り、次いで各種金属 & 合金の凝固挙動とこれらの実部品特性への影響について講義する。
<2> 9月27日(土) 11:00～12:30	材料の変形と塑性加工：塑性加工の力学、材料の変形解析、押出し成形 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：高辻 則夫	圧延や鍛造など様々な塑性加工において、材料の変形解析や加工機械の能力設定に際して必要となる塑性力学の基礎を解説し、アルミニウム合金の押出し加工などの実際の塑性加工の具体例を挙げながら、その加工技術の特徴と位置付けを重点的に講義する。
<3> 10月4日(土) 9:00～10:30	切削・研削・研磨 富山県立大学工学部知能デザイン工学科 准教授：岩井 学	機械工具産業の発展は、硬質材の継続的開発とそれを工具に応用する技術開発によるところが大きい。主たる工具材であるハイス、超硬合金、CBN、ダイヤモンドなどの研削技術の変遷と実際の現場で起きている問題事例を取り上げ、硬質材の加工技術の現状と今後の展望について述べる。また近年の環境対応型切削・研削加工法も講義する。
<4> 10月4日(土) 10:45～12:15	特殊加工：レーザー加工、ナノ加工、次世代加工の展望 元富山大学工学部 教授：小原 治樹	放電加工、電解加工、レーザー加工、電子ビーム加工など様々な特殊加工の種類とそれらの加工法の特徴について概説する。
<5> 10月11日(土) 9:00～10:30	焼結：微細粒子造粒法、粉末の焼結理論、粉末の焼結方法 富山高等専門学校機械システム工学科 准教授：増山 圭一	焼結を利用することの最大の利点は、型の中に粉末を入れて加圧成形することで切削加工によらずに最終製品形状に近い形まで加工できることにある。本講義では、粉末の製造技術と焼結現象との理解を併せて考え、①粉末の製造技術、②焼結の理論、③焼結技術、④焼結の製品への応用事例について講義を行う。
<6> 10月11日(土) 10:45～12:15	接合：接合理論、溶接接合技術の体系、はんだ付けの基礎 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：柴柳 敏哉	溶接・接合技術の基礎学理を材料組織学の立場で説明する。また、アルミニウムの先端接合法である摩擦攪拌接合（FSW）について、材料学的立場からその接合機構を説明し、本接合法特有の「塑性流動」について詳述する。

<7> 10月18日(土) 9:00~10:30	腐食・防食：腐食の反応と形態、金属の電気化学的性質と防食 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：砂田 聡	材料の耐食性を評価する方法として最近の電気化学的方法を解説する。分極曲線が示す各パラメーターの意味および特徴を解説し、大規模電解槽に追加型3電極法を適用して熱力学データを利用する方法を解説する。
<8> 10月18日(土) 10:45~12:15	表面処理：ドライプロセスによる表面処理技術、薄膜の形成機構と機械的性質 富山大学芸術文化学部 教授：野瀬 正照	薄膜材料の微細構造はその機械的性質を決定する大きな要因である。そのため、本講では、まずPVD膜の形成機構について解説する。その上で成膜条件と微細構造との関係ならびに微細構造と機械的性質との関係について説明する。さらに、薄膜の機械的性質および微細構造等の各種評価技術について解説する。
<9> 10月25日(土) 9:00~10:30	伝熱：断熱材内部の伝熱機構、使用温度域における伝熱特性変化、断熱材による省エネ効果とその原理 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：平澤 良男	熱エネルギーの移動現象は一見して複雑であるが、熱伝導、対流伝熱、ふく射伝熱、相変化伝熱などの伝熱現象が複合的に生じた結果である。これらの熱エネルギー移動形態について基礎から解説し、実際の現象に結びつける能力を会得することを目的とする。
<10> 10月25日(土) 10:45~12:15	断熱材料と断熱技術：断熱材による省エネ効果とその原理 上記に同じ	省エネルギー対策あるいは熱エネルギー有効利用のためには、高性能の断熱材の利用が非常に効果的である。しかし、断熱材内部の伝熱機構や熱移動現象は種々の物理現象を伴うため、非常に複雑である。伝熱の基礎事項を理解した上で、実際の断熱材内部の物理現象と伝熱機構との関わりを理解するとともに、伝熱現象の推測方法など実践的な知識の応用力を身につけることを目的とする。
<11> 11月1日(土) 9:00~10:30	安心・安全のための非破壊検査：超音波計測技術 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：三原 毅	最も広く使われている非破壊検査手法である超音波法について、その基本特性と利点、特に内部欠陥寸法を測定することで、破壊力学を併用して、例えば老朽化した社会インフラの強度保証に利用できる原理を学ぶ。また用いる超音波の周波数(波長)を変えた超音波計測システムを用いれば、コンクリートや複合材料から、鋼構造物、さらにセラミックスやICの検査が可能なことを事例と共に紹介する。原子力発電機器に多用されるフェーズドアレイ計測も体験する。
<12> 11月1日(土) 10:45~12:15	加工表面の性状評価：光計測による加工面性状評価、画像処理による測定事例 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：田代 発造	光学的手法により非接触で加工面の形状、位置および性状を測定する方法とその評価技術を講義する。また、光学的理論(干渉、回折、偏光)と光学部品の使い方等の基本を実際の品物を見ながら説明する。さらに光応用計測事例やデジタル画像解析例を示す。
<13> 11月8日(土) 9:00~10:30	振動解析：振動解析についての基礎理論、製品開発における振動解析適用事例 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：木村 弘之	機械システムには様々な振動が発生する。振動解析についての基礎として、振動特性(固有振動数、減衰や振動モード)と振動伝達との関係やモード解析などについて講義する。また、具体例として変電機器、エレベータ、超高層ビルやスカイツリーの耐震性を確保するための考え方について解説する。また、免震、制振、防振などについても解説する。
<14> 11月8日(土) 10:45~12:15	組立て技術：部品位置決め技術と組立て自動化技術、サーボ制御による位置決め機構・追従機構の事例 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：笹木 亮	加工部品の組立自動化および精密位置決めに関連する技術について講義する。今日の自動化技術の確立までの歴史的経緯を背景に、組立技術の基礎的事例や、精密位置決めにおける制御手法について解説する。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「B:アルミ加工産業コース」(P.23)又は「C:機械・部品工具産業コース」(P.25)の2コースから1つを選び、参加する(複数参加は不可)。

[専門技術論]

授業科目名	医薬品基礎工学特論
開講日程	11月15日 ～ 1月10日 土曜日 1・2限 ※12月27日、1月3日は休講
キーワード	分子設計、有機合成戦略、溶解度、結晶、X線回折、分光分析、分離分析、薬物代謝、毒性発現、神経生理学、脳機能改善薬、抗体医薬、バイオ医薬分析、バイオセンサ、再生医工学、生体適合性高分子、有機合成試薬
講義のねらい	医薬品産業に従事する企業技術者および医薬品関連技術者を志望する大学院生を対象とし、医薬品製造・開発における要素技術の基盤となる高分子化学・有機化学・固体化学・分析化学・薬物と生体との関わり・医薬品開発・再生医工学・バイオ医薬品開発の分野に関して、専門的基礎に重点を置いて講義する。この“学び直し”により、医薬品開発に関する基礎力の充実をはかり、次世代の産業技術者の育成を目指す。
科目コーディネータ	富山大学大学院理工学研究部（工学）教授 篠原 寛明、教授 遠田 浩司

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 11月15日(土) 9:15~10:45 ※開講式 8:45~9:15	緒言及び有機合成化学：本科目の目的と概要、複雑な分子を構築するためのノウハウ 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：阿部 仁	本科目の目的、概要と予定を説明する。 有機合成の基礎について講義する。その上で、受講生が身に付けているであろう化学の基礎的知識を総動員して、複雑な分子を構築するためのノウハウを概説する。
<2> 11月15日(土) 11:00~12:30	有機合成化学：複雑な構造を持つ天然物の合成 上記に同じ	多くの有機単位反応が実際の化学合成においてどのように用いられるか演習する。特に、複雑な構造を持つ天然物の合成を教材として、標的分子の実践合成法を修得させる。
<3> 11月22日(土) 9:00~10:30	固体化学の基礎：固体の溶解度、結晶化溶媒の吸脱着、結晶多形の発現等 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：宮崎 章	分子固体中の分子間相互作用について概説し、固体の溶解度・結晶化溶媒の吸脱着・結晶多形の発現など、固体の示す諸性質について議論を行う。
<4> 11月22日(土) 10:45~12:15	医薬のためのX線回折分析：結晶相の判別方法、分子・結晶構造の決定方法等 上記に同じ	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。
<5> 11月29日(土) 9:00~10:30	医薬のための発光 / 吸収分光分析とNMR：原理・基礎・応用 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：遠田 浩司	電磁波と物質の相互作用を概説し、原子発光 / 吸収分析法及び分子吸収 / 蛍光分析法の原理と最新の応用例について述べる。また、分子構造解析の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。
<6> 11月29日(土) 10:45~12:15	医薬のための分離分析と化学センサ：原理・基礎・応用 上記に同じ	クロマトグラフィー及び質量分析法の原理を概説し、これらの最新の応用例について述べる。また、測定対象物質の連続的なモニタリングが可能な電気化学センサ及びオプティカルセンサについて解説する。
<7> 12月6日(土) 9:00~10:30	医薬品のバイオ分析：医薬品評価のためのバイオ分析法、体外診断薬としてのバイオセンサの開発 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：篠原 寛明	医薬品の作用評価に役立つバイオ分析法の開発から、新しい薬物スクリーニング技術の紹介、さらには、医薬品とともに健康維持に役立つ体外診断薬の一つとしてのバイオセンサ(主に酵素センサ)の基本構成、計測原理、設計・作製から実用までを紹介する。血糖値センサによるグルコース測定、アミラーゼモニターによるストレス評価などの演示実験も行う。

<8> 12月6日(土) 10:45~12:15	薬物（化学物質）と生体との関わり：薬物代謝、代謝と毒性発現機構 富山大学大学院理工学研究部(工学) 講師：佐山 三千雄	薬物代謝研究の意義、薬物代謝の様式、代謝研究のドラッグデザインへの応用、代謝と毒性発現機構研究の実例について講義する。
<9> 12月13日(土) 9:00~10:30	中枢神経作用薬のスクリーニング法：神経生理学、行動神経科学的スクリーニング法 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：川原 茂敬	神経生理学の概要（ニューロンの電気生理学と主な脳領域の構造と機能）について学んだ後、実験動物（特に遺伝子組み換えマウス）を用いた行動神経科学的スクリーニング法について知識と理解を深める。
<10> 12月13日(土) 10:45~12:15	医薬品開発の新展開：デザイン、構造活性相関 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：豊岡 尚樹	有機合成化学手法を駆使した新規医薬品候補化合物の創製例を述べる。具体的ターゲットとして、AKR阻害に基づく新規抗がん剤の開発、栄養飢餓耐性解除による新規膀胱がん治療薬の開発、ニコチン受容体抑制活性に基づく新規脳機能改善薬の開発、セリンラセマーゼ阻害に基づく神経変性疾患治療薬の開発における化合物デザイン、構造活性相関等について述べる。
<11> 12月20日(土) 9:00~10:30	バイオ医薬品開発1：抗体医薬、抗体単離技術、バイオ後発医薬品 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：磯部 正治	現在世界の製薬企業で注目を集めている抗体医薬に関連する、免疫学や抗体の基礎知識から抗体医薬の応用分野、さらには最先端の抗体単離技術などを含めて講義を行う。また、近年注目されてきたバイオ後発医薬品とその課題についても概説する。
<12> 12月20日(土) 10:45~12:15	バイオ医薬品開発2：抗体医薬、抗体単離技術、バイオ後発医薬品 上記に同じ	
<13> 1月10日(土) 9:00~10:30	再生医工学の基礎から最前線：再生医療、現場医療、医薬への応用 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：中村 真人	再生医療および再生医工学の背景と概要、研究の流れを概説する。現手法の原理・原則・課題、また、モノづくりの観点からのブレークスルーの考え方、これから開発が必要となる再生医療を支える次世代技術、現場医療や医薬開発への応用等、トピックスを含めて述べる。
<14> 1月10日(土) 10:45~12:15	高分子化学：生体適合性高分子合成と応用 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：北野 博巳	高分子と水との相互作用を評価する手法を紹介し、実際に医療に用いられている生体適合性材料表面の化学構造と、当該材料近傍の水の構造との相関について論じる。さらに、固体表面の高機能化に重要な、高分子による修飾法について、わかりやすく説明を加える。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「D：プラスチック産業コース」(P.27) 又は「E：医薬製剤産業コース」(P.29)の2コースから1つを選び、参加する（複数参加は不可）。

[専門技術論]

授業科目名	医薬品製造プロセス工学特論
開講日程	1月24日 ～ 3月7日 土曜日 1・2限
キーワード	粉体・晶析・ろ過・分離・乾燥・圧密・賦形
講義のねらい	医薬品は、その用途に応じた最適な剤形に調製するために様々な製造工程（単位操作）を経て製剤化されており、製剤の機能が有効に発揮できるよう、最も適した製剤機械の特徴と単位操作の条件を選択することが、医薬品の有用性を確保する上で極めて重要である。本講座では、医薬品製造プロセスの構成と各工程で必要とされるエンジニアリングを列挙し、特に粉体工学を中心とした粉体特有の現象、ハンドリングにおけるトラブルの実例などを、種々な単位操作を通して理解し、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	富山大学大学院理工学研究部（工学）教授 森 英利、富山大学 名誉教授 城石 昭弘

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 1月24日(土) 9:15～10:45 ※開講式 8:45～9:15	緒論：製剤プロセスの概略、単位操作的思考法、プロセスの問題点 (公社) 富山県薬剤師会 専務理事：正川 康明	原薬から製品までの医薬品製造プロセスを俯瞰し、それぞれの特徴と単位操作的思考法に基づき、プロセスの問題点と共通課題について述べる。更に製品設計に必要な要素と工程管理等の概要に関し、基礎技術との関連について述べる。
<2> 1月24日(土) 11:00～12:30	粒子特性：粒子の大きさと形状の定量化、粒子径分布、均一球の系統的配列、最密充填理論 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：高瀬 均	医薬品の製造プロセスにおける粉体の充填、圧密、貯蔵などの各操作を良好に行うには、個々の粒子の特性と共にそれらの集合体としての粒子群の集積特性をよく知ることが必要である。講義では、粒子径、粒子形状、粒子径分布などの基本的事項について説明し、次に均一球の系統的配列によるユニットセル、最密充填理論、および一般の粒子のランダム充填における集積特性について説明する。
<3> 1月31日(土) 9:00～10:30	湿った粒子群の特性：液体架橋、毛管圧、残留平衡飽和度、粒子沈降速度 上記に同じ	造粒や粒子層の乾燥操作を理解する上で重要な、粒子層中に液体が存在する場合の液体架橋力、粒子間の保持液量、粒子層内の毛管上昇高さ、残留平衡飽和度について説明する。また、液中での粒子沈降現象についても説明する。
<4> 1月31日(土) 10:45～12:15	粉体操作 1：粉砕 株式会社ナノシーズ 技術顧問：羽多野 重信	微粒子の集合体である粉体を得る一手段としての粉砕法について、基礎的な理論をできるだけ平易に紹介する。つぎに、従来から用いられている粉砕装置の特徴および用途を概説したうえで、原料粉体の性状に応じた粉砕方法の選択、粉砕後の用途に適合する粉砕方法の選択などについて考察する。さらに、新しく提案されているサブミクロンからナノオーダーまで粉砕が可能な粉砕装置についても紹介する。
<5> 2月7日(土) 9:00～10:30	粉体操作 2：混合・分級・輸送 富山大学 名誉教授：山本 健市	粉粒体の混合度、混合速度等、混合に関する基本的事項を概説し、その均一性の評価法について考察する。更に様々な分級方法（湿式法、乾式法、連続分級法）の特徴と分級された製品の特性について述べる。また、粉体圧、閉塞限界寸法、流出（フラッシュ）速度の概念について説明し、様々な粉体輸送装置の設計計算について述べる。
<6> 2月7日(土) 10:45～12:15	粉体操作 3：造粒 富山大学大学院理工学研究部(工学) 助教：劉 貴慶	流動層造粒設計にかかわる流動層の原理および形成条件や粉体粒子間の諸作用力について詳述する。造粒粒子の形状、大きさおよび強度などの特性に影響を与える粉体の付着・凝集性や流動状態や結合剤の種類について考察する。また新方式造粒法としてバインダレス（結合剤なし）造粒法や圧力スイング造粒法も述べる。

<7> 2月14日(土) 9:00~10:30	打錠：成形にかかわる粉体物性、直接打錠法、顆粒圧縮法、打錠機、打錠条件と錠剤品質 神戸学院大学薬学部 教授：福森 義信	打錠は顆粒あるいは粉末を臼と杵により圧縮して錠剤を成型する過程で、製剤化の基本である。ロータリー打錠プロセスの概要と粉体特性が関与する打錠トラブルの発生要因、および打錠障害を引き起こす原因等について詳述する。
<8> 2月14日(土) 10:45~12:15	コーティング：微粒子の噴霧コーティング、乾式コーティング、薬物放出制御 上記に同じ	コーティングは錠剤、顆粒剤表面を白糖や高分子の皮膜を形成する操作で、不快な味や臭いのマスキング、防湿、遮光、酸化防止、またコーティング剤特性を利用した薬物溶出制御などを目的とする。コーティングに用いられる代表的な被膜剤およびそのコーティング法、また放出制御製剤などの機能付与について述べる。
<9> 2月21日(土) 9:00~10:30	晶析 1：晶析の基礎的事項 富山大学大学院理工学研究部(工学) 助教：山本 辰美	有効成分の分離精製および粒子群製造操作としての晶析を理解する上で欠かせない基礎事項として、固液間の相変化、過飽和と準安定域、結晶の核化現象、結晶成長の機構と速度、結晶系の分類などについて概説する。
<10> 2月21日(土) 10:45~12:15	晶析 2：工業的晶析操作 富山大学 名誉教授：城石 昭弘	医薬品原薬の分離精製プロセスとしての晶析において特に重要な結晶多形現象を、その一般的な評価法と共に概説する。また、工業的晶析操作の基本戦略などを、原薬製造プロセスで一般的に用いられる回分晶析を中心に述べる。
<11> 2月28日(土) 9:00~10:30	粉流体のレオロジー特性：粉体の圧密・充填特性評価、流動性に关与する粉体特性 富山大学大学院理工学研究部(工学) 教授：森 英利	粉体のレオロジー特性は、粉体層が流動する場合の基本単位である粒子または粒子集合体同士の内部摩擦による現象として説明される。この特性は粉体の圧密・充填特性に強く影響することを理解するため、流動性の簡便な評価法、圧密試験による内部摩擦の求め方、圧密過程の解析法について詳述する。また粉体の凝集・偏析、貯蔵容器内での圧力分布など、流動性が関与する粉体特有の現象についても考察する。
<12> 2月28日(土) 10:45~12:15	濾過・分離操作：濾過抵抗と濾過速度、定圧濾過、定速濾過、水洗・濾過器の設計 上記に同じ	晶析などの湿式プロセスで得られた結晶物質は、精製・分離操作としてケーキ濾過が行われる。濾過抵抗が比較的小さい場合や密閉系で処理したい場合には加圧濾過が、それ以外では濾過速度や脱液特性に優れる遠心濾過が適用される。基本的な濾過特性の評価法、濾過の機構および濾過操作の実際について述べる。
<13> 3月7日(土) 9:00~10:30	乾燥 1：乾燥速度、熱と物質の同時移動、伝熱熱風乾燥、乾燥装置設計 富山大学大学院理工学研究部(工学) 准教授：吉田 正道	医薬品原末の製造（反応→晶析→濾過→乾燥）における乾燥操作は最終段階として非常に重要な意味を持つ。乾燥機構の基礎について概説し、乾燥操作の最適化・効率化について言及する。とくに熱と物質の同時移動現象を総括的に捉え、その原理に基づいて乾燥挙動を予測し、装置設計や操作設計を行うための指針について述べる。
<14> 3月7日(土) 10:45~12:15	乾燥 2：真空乾燥、真空系の排気能力、凍結乾燥、流動層乾燥、乾燥条件と品質の相関 上記に同じ	真空乾燥、凍結乾燥、噴霧乾燥、および流動層乾燥など、各種乾燥装置の基礎について述べ、それらの装置特性について言及する。特に真空乾燥装置について、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。また操作条件と得られる製品の流動性や充填性の改善、化学的性質の安定性など、品質との相関について概説する。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「D：プラスチック産業コース」(P.27) 又は「E：医薬製剤産業コース」(P.29)の2コースから1つを選び、参加する（複数参加は不可）。

[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12日 ～ 6月7日 土曜日 3・4限 ※5月3日は休講
キーワード	技術経営（MOT）、新規事業企画、コンプライアンス、サプライチェーン、産業政策、中小企業、地域経済統合、付加価値創造、起業戦略、利益管理、営業総原価、新商品関連法規、都市インフラビジネス、ビッグデータ、シミュレーション、センサ、ロボット化、長寿社会
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社長のビジョン、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、実務家講師との激論の中から体得する。ベンチャー経営者としても起業もできるレベルを目指す。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 経済学部経営学科・大学院企業経営専攻（MBA） 教授：清家 彰敏 アイシン軽金属㈱ 専務取締役：村上 哲

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 4月12日(土) 14:00～15:30 ※開講式 13:30～14:00	産業構造の変革とビジネスパラダイムの変化 富山大学 経済学部経営学科 ・大学院企業経営専攻（MBA） 教授：清家 彰敏	世界は、製品を売るビジネスから都市インフラを売るビジネスに変わる。世界企業は本業のビジネスを超越し、世界の都市インフラ、生活スタイル創造への貢献を期待される。富山のモノづくりの技術経営は、高齢化、国内成熟、海外進出、ロボット化、インターネットによる仮想化等を受けて、都市づくりの技術経営へと進化する。モノづくりに、顧客ソリューション、ビッグデータ解析、シミュレーション、センサ、人工知能などが付加された技術経営について討議し、ノウハウ習得を目指す。
<2> 4月12日(土) 15:45～17:15	仮想社会とビジネスとシミュレーション 上記に同じ	
<3> 4月19日(土) 13:30～15:00	新規事業企画の推進と課題 立山マシン㈱ 事業推進室 特命プロジェクト担当：齊藤 潤二	新規事業企画の進め方、研究戦略策定の考え方及び研究管理手法に加えて、新規事業創出におけるステージ毎の管理手法の要点や産学官連携について概説する。
<4> 4月19日(土) 15:15～16:45	YKK におけるグローバル経営と技術力強化 YKK ㈱ 取締役 副社長 工機技術本部長：大谷 渡	経営者の立場から、組織論と機能、意志決定プロセス、経営資源の活用、経営戦略の考え方、リスクヘッジの考え方について述べる。
<5> 4月26日(土) 13:30～15:00	事業展開と適用法規Ⅰ アイシン軽金属㈱ 専務取締役：村上 哲	新規事業や新商品展開に際して遵守すべき様々な法規と主要規定を説明する。製品品質を保証する観点からもコンプライアンス経営の重要性について述べる。
<6> 4月26日(土) 15:15～16:45	事業展開と適用法規Ⅱ 上記に同じ	
<7> 5月10日(土) 13:30～15:00	開発時の原価管理：商品管理、製造管理、利益管理 YKK AP ㈱ 執行役員 経理部長：田口 浩一郎	技術者が知っておかねばならない利益管理について述べる。特に開発時の原価管理及び営業品（上市品）の間接費の負担を含む総原価の成り立ちについて考察する。
<8> 5月10日(土) 15:15～16:45	営業品の総原価と間接費：営業、本社費、償却等 YKK AP ㈱ 生産本部 生産技術部 製造企画室長：木田 秀隆	

<9> 5月17日(土) 13:30~15:00	モノづくりに於けるサプライチェーンマネジメント アイシン軽金属(株) 専務取締役：村上 哲	モノづくりに於けるサプライチェーンマネジメントの現状と、リスク対応力と競争力を両立させるサプライチェーンの再構築について述べる。
<10> 5月17日(土) 15:15~16:45	食品スーパーに於けるサプライチェーンマネジメント アルビス(株) 代表取締役社長：大森 実	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。製造業とは全く異なる視点を学べる講義とする。
<11> 5月24日(土) 13:30~15:00	起業戦略事例 日本セック(株) 代表取締役会長：南雲 弘之	起業する前に考えておくこと（行動も含め）や起業してから考え続ける事（戦略・戦術）を自らの起業経験に基づいて（成功・失敗の事例）述べ、起業は楽しい・・・を伝える。
<12> 5月24日(土) 15:15~16:45	長寿社会に於ける付加価値創造とMOT カナヤママシンアリー(株) 代表取締役社長：金山 宏明	長寿社会を迎えるに当たって、弊社が長年取り組んできた事業内容を紹介し、今までの価値観を検証しつつこれから長寿社会へ向かって望まれる本当の付加価値とは何かを考察する。そして、その価値をどの様に具現化し、製造・販売をするまでに至ったのか、弊社が経験してきた福祉機器開発を参考に MOT の観点から概説する。
<13> 5月31日(土) 13:30~15:00	Global 時代の産業政策と経営 (株)NTT データ経営研究所 顧問：岡田 秀一	Global 時代を迎えて日本の新規な産業政策を議論し、新規なビジネスの創出に向けての問題意識を共有する。
<14> 5月31日(土) 15:15~16:45	アジアで進む地域経済統合と日本 上記に同じ	
<15> 6月7日(土) 13:30~15:00	臥龍経済日本の中小企業の未来Ⅰ 政策研究大学院大学 特任教授：橋本 久義	日本経済の強みと、その中における起業の可能性、またそれを発展させていくための手法について、実例をあげながらわかりやすく解説する。
<16> 6月7日(土) 15:15~16:45	臥龍経済日本の中小企業の未来Ⅱ 上記に同じ	
<17> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「A: 電気・電子部品産業コース」(P.21)、「B: アルミ加工産業コース」(P.23)、「C: 機械・部品工具産業コース」(P.25)、「D: プラスチック産業コース」(P.27)、「E: 医薬製剤産業コース」(P.29) の5つのコースから1つを選び、参加する（複数参加は不可）。

[産業技術論]

授業科目名	電気・電子部品産業特論
開講日程	6月14日 ～ 7月26日 土曜日 3・4限
キーワード	ソーシャルデバイス、ネットワーク技術、電力系統、電力品質、再生可能エネルギー、原子力、スイッチング電源、フローはんだ、プリント配線板、半導体デバイス、サーマル成膜、半導体検査装置、センサ、MEMS技術、電子セラミック、機能性セラミック、コンデンサ、めっき、高齢者福祉、無線技術、電子技術、半導体産業、家電産業、通信IT産業、メカトロニクス産業、自動車産業
講義のねらい	・電気・電子部品産業の発展経緯と確立された固有の技術に対する理解を深めること ・専門分野の深い知識・技術力に加え、他の技術分野の知識を幅広く習得すること ・要素技術を理解した上で、複眼的視点からモノづくり全般に活かす能力を身につけること
科目コーディネータ	ジェイ・アール・エム(株) 社長室 部長 久保 浩一 北陸電力(株) 執行役員 技術開発研究所長 園 博昭 北陸電気工業(株) 執行役員 コアテクノロジー開発本部 本部長 小川 明夫

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 6月14日(土) 14:00～15:30 ※開講式 13:30～14:00	ソーシャルデバイスによる社会 変革 北陸電気工業(株) 代表取締役社長：津田 信治	我々の身近な暮らしの中で機器・社会インフラ・スマートフォーン・医療／介護・街角等、様々なところに使われている各種センサは、センサ技術やネットワーク技術の進歩それらの使い方により広範囲に拡大している。これらのソーシャルデバイスを駆使する事で社会変革のイノベーションの波となってきたマーケットを概説する。
<2> 6月14日(土) 15:45～17:15	電力系統の概要と電力品質向上 への取組み 北陸電力(株) 執行役員 技術開発研究所長：園 博昭	電気電子技術者として知っておくべき電力系統に関する基楚知識を紹介するとともに、工場などの電気設備・機器に大きな影響を与える電力の品質について説明する。特に停電や瞬時電圧低下などを引き起こす雷などの自然現象についても触れ、その対策についての理解を深める。更に、再生可能エネルギーの大量普及時の課題とその対策についても解説する。
<3> 6月21日(土) 13:30～15:00	スイッチング電源技術と開発事例 コーセル(株) グローバル調達担当部長：長原 邦明	電源電圧の変動に伴う、出力電圧の安定化のために必要な電源の仕組みと構成について述べる。また、生産の重要な技術であるはんだ付け（フローはんだ）についても述べる。電源開発はビジネスの一環であり、新製品を開発するエンジニアはどういう考え方を持つべきかについて述べる。
<4> 6月21日(土) 15:15～16:45	ビジネスを通してのエンジニア としての考え方 上記に同じ	
<5> 6月28日(土) 13:30～15:00	プリント配線板の概要 京セラサーキットソリューションズ(株) 富山入善工場 技術部長：中村 聡	プリント配線板製造技術は求められる機能により進化しており、製品と製造技術の変化について述べる。更に、普遍化しグローバル化しているプリント配線板製造において、日本でモノづくりを続けて行くためにどの様に対応していくべきか考察する。
<6> 6月28日(土) 15:15～16:45	先端半導体デバイスの動向とデ バイス向け成膜技術の開発 (株)日立国際電気 電子機械事業部 グローバル戦略本部 製品戦略企画室 主管技師長：国井 泰夫	多くの電気・電子製品で重要な部品である半導体デバイスについて、最新の技術動向を説明し、その製造に必要なプロセスを概観する。デバイス製造プロセスのうちサーマル成膜プロセスについて、技術開発の歴史と今後の展開を詳しく説明し、技術開発を担当するエンジニアのあるべき姿を描く。

<7> 7月5日(土) 13:30~15:00	半導体検査と検査装置 (株)シキノハイテック 社長室 内部監査室 課長：神谷 和憲	半導体の製品検査の概要と各検査に用いられる装置について紹介する。付加価値を生まない検査工程に対する要求事項や、それに対する対応の例も一部紹介する。
<8> 7月5日(土) 15:15~16:45	センサ概論と開発事例 北陸電気工業(株) コアテクノロジー開発本部 開発部 係長：今村 徹治	昨今、センサに対する小型化、高性能化などの要求が益々高まっている。本講義では当社の MEMS 技術応用製品を例に、センサの特徴、アプリケーション例や技術課題について述べる。
<9> 7月12日(土) 13:30~15:00	機能性セラミック材料のセンサへの応用と市場動向 I (株)富山村田製作所 センサ事業部 第 1 センサ商品部 担当次長：荻浦 美嗣	電子セラミックの中で特に機能性セラミック材料を用いたセンサにフォーカスし、その開発過程と製造プロセスを通して、電子部品に必要とされる品質と特性について述べる。また講師の経験を通して、エンジニアとして今後大切にすべきものは何であるかを述べる。
<10> 7月12日(土) 15:15~16:45	機能性セラミック材料のセンサへの応用と市場動向 II 上記に同じ	
<11> 7月19日(土) 13:30~15:00	コンデンサ概論 パナソニック(株) オートモーティブ&インダストリアルシステムズ社 キャパシタ事業部 フィルムキャパシタディビジョン 技術グループマネージャー：塩田 浩平	コンデンサはその用途、電気容量、使用電圧等の変化に伴い、様々な材料が用いられる。その製造技術上の課題と最新の開発技術について述べる。
<12> 7月19日(土) 15:15~16:45	産業部品のめっきの役割 (株)ユニゾーン 常務執行役員：堀井 正文	めっきは、各産業部品に対して、単一の金属又は複数の組み合わせた皮膜を付けることで、部品の機能向上に寄与している。その中で、めっき会社で加工されるめっきの種類と、めっきがどのようなところで使われ、どのような特徴があるかを説明し、各産業部品の要求に対する主な取り組み内容と苦心談及び不良となるケース、また環境に対する内容についても述べる。
<13> 7月26日(土) 13:30~15:00	高齢者福祉分野への無線技術応用 (株)立山科学ワイヤレステクノロジー 代表取締役社長：尾上 幸夫	近年、孤独死や在宅看護力の不足など、急速な高齢化に伴う社会問題を緩和、周囲の負担を軽減することは社会の大きな課題である。無線技術を高齢者福祉分野へ応用し、その社会ニーズに即した高齢者の自立した生活を見守る安否確認システムについて述べ、それを用いた地域で支えあう仕組み作りについても紹介する。
<14> 7月26日(土) 15:15~16:45	電子技術の波及 (株)日本抵抗器製作所 代表取締役社長：木村 準	電子技術の革新の本質と、様々な産業分野への波及を取り上げる。まずは電子技術の根幹である半導体産業の動向、それから、家電産業、通信 I T 産業、メカトロニクス産業や自動車産業の動向までを、技術波及の観点から取り上げる。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「A：電気・電子部品産業コース」の工場見学を行う。

※「A：電気・電子部品産業コース」のこれまでの工場見学

H 21 年度：(株)トッパン NEC サーキットソリューションズ、(株)シキノハイテック、パナソニック(株)セミコンダクター社魚津工場、ファイネックス(株)

H 22 年度：北陸電力(株)富山新港火力発電所、(株)日立国際電気、北陸電気工業(株)、コーセル(株)立山工場

H 23 年度：(株)富山村田製作所、立山科学工業(株)、SMK (株)、(株)高松メッキ

H 24 年度：富士ゼロックスマニファクチュアリング(株)、パナソニック(株)デバイス社半導体事業グループ北陸工場、(株)富山富士通

H 25 年度：コーセル(株)立山工場、立山科学グループ 本社工場、(株)富山村田製作所、(株)日立国際電気

[産業技術論]

授業科目名	アルミ加工産業特論
開講日程	8月2日 ～ 9月20日 土曜日 3・4限 ※8月16日は休講
キーワード	精錬、溶湯処理、鋳造、押出し、圧延加工、表面処理、防食技術、複雑形状加工、ダイキャスト、曲げ加工、深絞り、D I、衝撃押出し加工、鍛造、溶接、ろう付け、固相接合、エネルギー、環境、ヒートシンク、建材、カーテンウォール、自動車、飲料缶
講義のねらい	・アルミ加工産業の発展経緯と確立された固有の技術に対する理解を深めること ・専門分野の深い知識・技術力に加え、他の技術分野の知識を幅広く習得すること ・要素技術を理解した上で、複眼的視点からモノづくり全般に活かす能力を身につけること
科目コーディネータ	YKK AP(株) 開発本部 開発推進室長 森本 重久 三協立山(株) 三協アルミ社 技術開発統括部 技術部長 宇野 清文 (一社) 富山県アルミ産業協会 専務理事 越後 秀之

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 8月2日(土) 14:00～15:30 ※開講式 13:30～14:00	アルミ加工産業概要：発展経緯 (一社) 富山県アルミ産業協会 会長：島 勲	富山県の主要な産業として発展してきたアルミ加工産業各社の事業拡大、発展経緯とアルミ加工技術産業規模の全容について概説する。
<2> 8月2日(土) 15:45～17:15	展伸用アルミニウム合金の特性と溶湯処理技術 YKK AP(株) 生産本部 素材技術部 技術企画室長：谷畑 弘之	建材や自動車に広く用いられるアルミニウム合金の特性について概説し、その製品品質に大きく影響する均質化処理、溶湯処理について改良事例を交え述べる。またアルミ建材等に用いられている押出型材には品質、コストも含め様々な特性が要求される。これらをクリアするための材料技術、押出技術について開発事例を述べる。
<3> 8月9日(土) 13:30～15:00	押出用アルミニウム合金の特性と押出技術 上記に同じ	
<4> 8月9日(土) 15:15～16:45	アルミニウムの表面処理技術 三協立山(株) 三協アルミ社 技術開発統括部 技術部長：宇野 清文	アルミニウムは表面処理を行うことで、耐久性向上のみならず、多彩な意匠・様々な機能を付加することができる。陽極酸化処理・塗装をはじめとする表面処理についてアルミニウム建材を例に技術の概略と開発事例を述べる。
<5> 8月23日(土) 13:30～15:00	アルミ建材におけるアール曲げ加工技術と商品開発事例 三協立山(株) 三協アルミ社 技術開発統括部 商品企画部 商品企画課 副参事：南 隆雄	アルミ建材のアール曲げ加工技術について、加工技術の種類や特徴、製造方法を商品開発事例とともに述べる。
<6> 8月23日(土) 15:15～16:45	アルミニウム加工技術の建材産業への展開：ビル建材への取組み；カーテンウォールデザインからアルミ建材への展開事例 YKK AP(株) 専門役員 設計統括：竹田 昭彦	ビルに求められるデザイン性及び環境配慮などの機能性に関して難易度が高まってきており、その実現に向け様々な工夫と検証が必要となる。カーテンウォールの設計を通してアルミ建材に求められる性能・機能について開発事例を紹介しながら解説する。

<7> 8月30日(土) 13:30~15:00	アルミニウム合金の圧延加工技術 日本軽金属(株) 名古屋工場 技術室 課長：玉置 雄一	肉厚板材から箔に至る様々な厚みのアルミニウム合金板材の圧延加工について、技術開発経緯と課題について概説する。
<8> 8月30日(土) 15:15~16:45	DI (Drawing & Ironing) 技術並びに衝撃押出加工の概要と商品開発事例 武内プレス工業(株) 技術開発本部 第一技術開発部長：浅井 吉夫	DI加工の概要と実際にアルミ飲料缶の製造に本法を採用して、その技術確立に至った経緯について概説すると共に、衝撃押出加工を用いた製品開発事例について述べる。
<9> 9月6日(土) 13:30~15:00	アルミダイキャスト技術の概要と自動車部品開発事例 アイシン軽金属(株) 生産技術部 副部長：刑部 清人	アルミダイキャスト自動車部品は、気密性や強度などの品質が特に重視される。本稿ではダイキャストの概説と鋳造シミュレーションからモノづくりまで一貫通貫で高品質化に取り組んだ事例を述べる。また、自動車部品製造では多種多様な要求品質をクリアすることが必要である。押出材料への添加元素の検討による合金開発に始まり、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。
<10> 9月6日(土) 15:15~16:45	押出技術及びその周辺技術概要と自動車部品開発事例 上記に同じ	
<11> 9月13日(土) 13:30~15:00	アルミホイール製造と新製品開発事例 (株) TAN-EI-SYA 品質保証部 兼 ISO 推進室 部長：木村 健	軽合金製自動車ホイール製造における開発～量産製造の流れ、主要製法である鍛造&塑性加工を中心とした工程概要と特徴の解説、及びその技術を活かした異業種製品への取り組み事例について述べる。
<12> 9月13日(土) 15:15~16:45	アルミニウムの接合加工Ⅰ ：ろう付け技術と製品への応用 日本軽金属(株) グループ技術センター プロセス材料グループ 主任研究員：鈴木 健太	ろう付けの利点は強度と気密に優れた継ぎ手を迅速に、低価格で、同時に多数を接合出来ることである。その技術の概要と自動車用熱交換器等への応用について述べる。
<13> 9月20日(土) 13:30~15:00	アルミニウムの接合加工Ⅱ ：固相接合技術の活用によるアルミニウム製品の開発事例 日本軽金属(株) グループ技術センター 接合・加工グループ マネージャー：堀 久司	固相接合について概説の後、FW (friction welding) を適用したサスペンション、FSW (friction stir welding) を活用した各種アルミニウム製品、及びFAB (friction acoustic bonding) による Al/Cu 製ヒートシンクについて説明する。
<14> 9月20日(土) 15:15~16:45	技術経営から見たアルミ加工産業の将来性について アイシン軽金属(株) 専務取締役：村上 哲	経営者から見たアルミ加工産業の将来性と克服すべき技術課題について、エネルギー、環境、コストの面から考察する。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「B：アルミ加工産業コース」の工場見学を行う。

※「B：アルミ加工産業コース」のこれまでの工場見学コース
H 21 年度：ワシマイヤー(株)、三協立山アルミ(株)新湊工場、三協マテリアル(株)奈良工場、アイシン軽金属(株)
H 22 年度：武内プレス工業(株)、YKK AP(株)黒部事業所
H 23 年度：三協マテリアル(株)、アイシン軽金属(株)、ワシマイヤー(株)、宮越工芸(株)
H 24 年度：武内プレス工業(株)、YKK AP(株)黒部事業所
H 25 年度：アイシン軽金属(株)、富山住友電工(株)、三協立山(株) 三協マテリアル社 新湊東工場、(株) TAN-EI-SYA

【産業技術論】

授業科目名	機械・部品工具産業特論
開講日程	9月27日～11月8日 土曜日 3・4限
キーワード	切削工具、コーティング膜、バリレス、CFRP、MQL、機能性酸化膜、FAシステム、画像処理、自動化セル、シーケンス言語、ダイキャスト、エンジニアリングプラスチック、研削砥石、芯無研削、シリンダヘッド、マシニングセンタ、ウォータービーム、ウォータージェット、高圧バリ取り、アプレシブ加工、超高压ポンプ、工具金型材料、鍛造、熱処理、パフォーマンスマネジメント、ボトリングシステム、EB（電子線）、工作機械、人材育成、エンジニア像
講義のねらい	・機械・部品工具産業の発展経緯と確立された固有の技術に対する理解を深めること ・専門分野の深い知識・技術力に加え、他の技術分野の知識を幅広く習得すること ・要素技術を理解した上で、複眼的視点からモノづくり全般に活かす能力を身につけること
科目コーディネータ	(株)不二越 開発本部 開発企画部 部長 吉野 一郎 コマツNTC(株) 商品開発部 部長 長谷川靖夫 立山科学グループ 管理部 人材開発グループ チームリーダー 小林 群生

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 9月27日(土) 14:00～15:30 ※開講式 13:30～14:00	機械工具産業の歴史的変遷とその発展経緯について (財)北陸経済研究所 調査研究部 主任研究員：熊野 和夫 元(株)不二越：神田 信一	富山県の機械工具産業の歴史的変遷とどのように発展してきたのかを、統計的データに基づき説明するとともに、モノづくりの原点としての重要性和産業の発展性について述べる。
<2> 9月27日(土) 15:45～17:15	機械工具の発達と最新の工具開発Ⅰ (株)不二越 常務取締役 工具事業部長：堀 功	工具技術の全貌を紹介した後、穴あけ、フライス、ねじ切り、歯切、ブローチ等の工具の具体的な使用方法と特徴を事例や映像を駆使して述べ、それぞれの工具について技術開発の秘話や工具に関する新規材料、表面処理、熱処理などの概要と今後の展望について述べる。
<3> 10月4日(土) 13:30～15:00	機械工具の発達と最新の工具開発Ⅱ 上記に同じ	
<4> 10月4日(土) 15:15～16:45	工具用コーティング膜の機能 (株)不二越 サーモテック事業部 技術部 表面改質課 サブチーフ：園部 勝	工具に適用されているセラミックコーティングの機能と効果について解説する。単に寿命（硬さや耐磨耗性）だけではないコーティング膜開発を社会貢献という見方も踏まえて説明する。
<5> 10月11日(土) 13:30～15:00	FA システム構築の考え方 ：制御機器の活用と制御情報管理 YKK(株) 工機技術本部 製造技術開発部 シニアエンジニア ：野口 康博	制御・情報の融合を目指したFA システムを自社開発した経緯について紹介する。特に、専用制御機器開発・画像処理応用検査・ロボットシステム等の事例の中で、生産設備自社開発に対する考え方・開発経緯を説明する。また、重要性を増す制御ソフトウェアの標準化・効率化、そして将来について述べる。
<6> 10月11日(土) 15:15～16:45	エンプラ・ダイキャスト金型設計・製作技術および一貫生産体制 三晶技研(株) 執行役員 ダイカスト事業部長：井藤 善彦	金型、成形、鑄造の概要を説明する。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。
<7> 10月18日(土) 13:30～15:00	研削加工の概要と研削加工開発事例 田中精密工業(株) 執行役員 施設管理部長：森川 均	一般的な研削加工のモデルについて述べた後、研削加工の開発事例として外球部の多数個同時加工、内径2ヶ同時加工、外・内径同時加工方法を紹介する。

<8> 10月18日(土) 15:15~16:45	自動車の量産加工設備の変遷と開発事例 コマツ NTC (株) 開発本部 商品開発部 要素開発課 課長：谷崎 啓	自動車部品向け加工ラインを取り上げ、加工設備がどのように変化してきたかを紹介する。これまで自動車市場の拡大、加工設備のワーク種変更への対応能力、ワーク生産量に応じて加工ラインの形態は変化してきた。顧客の要求、周辺環境の変化に対して実際に行った開発事例などをあげて、今後新たに求められつつある設備への課題について述べる。
<9> 10月25日(土) 13:30~15:00	ウォータージェット加工技術の応用について (株)スギノマシン 新規事業開発本部 技術アドバイザー：中谷 正雄	ウォータージェット加工とは、小径ノズルから噴射する高速噴流の運動エネルギーを利用して切断を行う加工法で、ノズルの位置・速度を制御することにより複雑形状の加工が可能となり、航空機などの加工にも応用されている。超高圧を発生させるためのポンプの原理、5軸制御による切断装置と高精度化のためのさまざまな工夫について解説する。
<10> 10月25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 澁谷工業(株) 取締役 プラント生産統轄本部 副本部長 BS 技術本部本部長：西納 幸伸	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。
<11> 11月1日(土) 13:30~15:00	機械・部品・工具の熱処理と工具材料Ⅰ 日本高周波鋼業(株) 富山製造所 技術部 担当部長（東京駐在） ：吉田 潤二	工具の表面処理や熱処理を施すことにより、工具の信頼性や寿命、更に使い易さを高めることが不可欠である。本講義では熱処理の基本理論について述べ、材料の特性を改善する熱処理方法とそのトラブル事例（海外）について概説する。更に、工具材料の開発事例などを紹介する。
<12> 11月1日(土) 15:15~16:45	機械・部品・工具の熱処理と工具材料Ⅱ 上記に同じ	
<13> 11月8日(土) 13:30~15:00	「モノづくり」は「ヒトづくり」 ：「人間力」の発揮できる職場環境づくり M&P 研究所 代表：棚邊 一雄	全ての人間には「人間力」という他の生き物に無い力が与えられている。しかし、私たちは「思い込み」と「他責」によって、全ての責任を他人や他部署のせいにする事で、「人間力」を発揮できない職場環境を作りあげてしまっている。全ての人に活き活きと働いてもらうために、リーダーとして何をなすべきか・私の提言を基に、共に考える機会にする。
<14> 11月8日(土) 15:15~16:45	工作機械業界を取り巻く環境と求められるエンジニアについて コマツ NTC (株) 取締役 常務執行 役員 福野工場長：杉野 高広	工作機械業界の取り巻く環境を統計的なデータを交えながら説明し、 ①工作機械を製造する時に必要な技術 ②企業において必要とされる能力 等を説明する中で、これからの期待されるエンジニアはどうあるべきかを述べる。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「C：機械・部品工具産業コース」の工場見学を行う。

※「C：機械部品・工具産業コース」のこれまでの見学コース
H 21 年度：YKK (株)、(株)スギノマシン 早月工場、(株)不二越
H 22 年度：日本高周波鋼業(株)、コマツ NTC (株)、田中精密工業(株)
H 23 年度：(株)不二越、コマツキャステックス(株)、キタムラ機械(株)
H 24 年度：Y K K(株)、三晶技研(株)、(株)不二越 滑川事業所、(株)石金精機
H 25 年度：コマツキャステックス(株)、(株)マスオカ、コマツ NTC (株)

[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15日 ～ 1月10日 土曜日 3・4限 ※12月27日、1月3日は休講
キーワード	樹脂構造、エンジニアリングプラスチックス、成形加工、射出成形機、押出成形機、ブロー成形機、成形金型、金型加工、樹脂流動解析、軽量化、樹脂化、塗装、デザイン設計、性能評価
講義のねらい	・プラスチック産業の発展経緯と確立された固有の技術に対する理解を深めること ・専門分野の深い知識・技術力に加え、他の技術分野の知識を幅広く習得すること ・要素技術を理解した上で、複眼的視点からモノづくり全般に活かす能力を身につけること
科目コーディネータ	(株)タカギセイコー 取締役 上席執行役員 開発・技術本部 本部長 田口 浩孝 (株)トヨックス 常務取締役 製造本部長 森岡 政幸 三光合成(株) 次世代技術部 課長 亀田 隆夫 富山県プラスチック工業会 事務局長 岡田 哲朗

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 11月15日(土) 14:00～15:30 ※開講式 13:30～14:00	世界で戦うプラスチック産業界の決意 三光合成(株) 特別顧問：梅崎 潤	プラスチック産業界では、富山の薬売りの発想（market-in）で日本全国にそして海外にお客様を求め、ビジネスを拡大して来た。しかし世界市場では厳しい価格競争の中、残念ながら日本の家電や携帯電話は、中国や韓国の POWER に圧倒され後塵を拝している。市場の激しい変化の時代に、有用／無用の情報が溢れるほど飛び、機を逃さず的確な判断は企業生命を左右する。そのエッセンスをご紹介します。
<2> 11月15日(土) 15:45～17:15	汎用プラスチックの構造と特性 ：その構造特性を活かして、機能を活かす工夫を 元旭化成(株)：勝部 寅市	機能を活かすには、1) 特性を活かす、2) 向上させる、3) 付与する。 するための方法として ①そのポリマー構造と特性 3つの構造：化学構造、分子構造、分散構造と特性を知る ②各種添加剤を利用する事により、商品性能を高める ③開発事例：勝部開発の機能材料 (例) ・プラスチックサングラスの表面硬化剤 ・架橋性ポリエチレン材料 for ROTO MOLD ・親水性多孔焼結 PE 材料とその使い道
<3> 11月22日(土) 13:30～15:00	エンジニアリングプラスチックの過去・現在・未来 三菱エンジニアリングプラスチックス(株) 第3事業本部 企画部長 企画グループ グループマネージャー：森本 馨	熱可塑性エンジニアリングプラスチックスは、その耐熱性、機械強度により多くの金属材料やセラミックス材料を代替し、生産性向上、コスト削減を果たし、最終製品の価格低減に大きく寄与している。それらの歴史を振り返り、現在流通している材料を知り、開発中のグレードを考察することで、これからのプラスチック材料の未来を予測する。
<4> 11月22日(土) 15:15～16:45	プラスチック成形加工機械 ：造粒機・押出機・中空成形機・フィルムシート装置・射出成形機 (株)日本製鋼所 産業機械事業部 射出機販売部 市場開拓グループ グループマネージャー：植田 祐治	私たちの日常生活に欠かせないプラスチック製品。ペレットの製造から最終製品の成形に至るまでの各種プラスチック成形加工機械の概要を紹介するとともに、とくに射出成形機にスポットをあて、その生い立ちから最新の成形工法（DSI、MuCell など）について解説する。
<5> 11月29日(土) 13:30～15:00	射出成形用金型における金型構造の変化 (株)ホーエ 専務取締役 営業本部長：加藤 勉	プラスチックの成形法には種々の方法があるが、その中でも射出成形法は、最も幅広く利用されている。そして、そのツール（道具）が、射出成形用金型である。射出成形用金型の金型構造及び製造について、時代とともに変化していく過程を事例を通して述べる。

<6> 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) 次世代技術部 課長：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。製品の品質を金型製作前に予測するための解析について、射出成形の解析事例から、その活用と適用限界を見極める検証実験について議論する。
<7> 12月6日(土) 13:30~15:00	部品の軽量化：樹脂化の技術 上記に同じ	軽量化は、自動車など多くの製品にとっての一つの大きな技術的課題である。比重の大きな金属から樹脂化を行うことで、大きく重量削減ができる。しかし、単純に手元の金属製品図面を樹脂に置き換えはできない。製品開発事例を基に金属からの樹脂化の課題を議論する。
<8> 12月6日(土) 15:15~16:45	3次元データの有効活用による射出成形車両部品のスムーズな量産立ち上げ (株)タカギセイコー 新湊金型工場 次長：中村 正人	車両業界において、部品の軽量化・低価格化が益々進み、車両部品に占めるプラスチックの割合も今や15%に達し、プラスチック射出成形車両部品に対する薄肉化、複合材料化が要求される一方、高外観・高精度要求も高まっており、我々射出成形業界の企業は『如何に早くスムーズに部品を量産立ち上げできるか』が企業存続のキープポイント。そこで、弊社が構築した生産システムである、『TS生産一貫システム』を紹介する。
<9> 12月13日(土) 13:30~15:00	顧客ニーズを捉えた新商品の企画・開発プロセス (株)リッチェル 企画開発部 商品企画部長：堀田 裕二	新商品企画の基本的な考え方やワークフローの説明。市場動向、顧客動向、競争環境調査等により如何に顧客ニーズを捉え、付加価値のあるコンセプトを作るか。3Dプリンターの活用などデザイン・設計への展開も含め、具体的な開発事例を取り上げて述べる。
<10> 12月13日(土) 15:15~16:45	ゴムホースから樹脂ホースへ：市場ニーズと商品開発、モノ売りからコト売りへ、富山の葉売り (株)トヨックス 常務取締役 製造本部長：森岡 政幸	環境変化で市場の価値は変わる。「風が吹けば桶屋が儲かる」の風は環境変化であり、桶屋は企業とも言える。風の影響予測なしで商品開発はありえない。なぜなら風は市場に大きな改革を要求していることは歴史が証明してくれる。その改革要求に真の付加価値を提供できる企業が生き残るのだ。弊社の商品と設備開発を事例に講義する。
<11> 12月20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)BFSSカンパニー 技術・開発部 部長代理：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20日(土) 15:15~16:45	プラスチック塗装と環境・設備のありたい姿 (株)タカギセイコー（富山県プラスチック工業会 事務局長）：岡田 哲朗	プラスチックの塗装は素材が基本的に有する特有の性質により、塗装を難しいものになっている。このような状況下で、プラスチック塗装を望ましい形で進めるための要点を紹介する。そして、もし的確な準備や対処を誤ったり、見逃したりすると、どのような苦難が待ち受けているか等々を紹介する。
<13> 1月10日(土) 13:30~15:00	製品の性能評価と試験方法 富山県工業技術センター 副主幹研究員：水野 渡	日本工業規格におけるプラスチックの物性評価方法と測定例について概説する。また、耐候性や疲労特性等のプラスチックの耐久性に関する評価事例やクレーム原因の調査事例を紹介し、プラスチック製品の品質や信頼性を向上させる手法について検討する。
<14> 1月10日(土) 15:15~16:45	プラスチックの夢／将来 (株)本田技術研究所 四輪 R&D センター 第3技術開発室 第3ブロック マネージャー 主任研究員：竹内 和夫	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。他材料との比較を通し、今後の自動車や機械製品の更なる進化ニーズと、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。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「D：プラスチック産業コース」の工場見学を行う。

※「D：プラスチック産業コース」 H 26 年度：新規実施予定

[産業技術論]

授業科目名	医薬製剤産業特論
開講日程	1月24日 ～ 3月7日 土曜日 3・4限
キーワード	製薬産業将来展望、薬物治療、DDS、GMP、GQP、GVP、バリデーション、QbD、PIC/S、ICH、新薬、ジェネリック、バイオ医薬品、漢方薬、高薬理活性医薬品、抗生物質、製造施設、クオリファイケーション、錠剤、散剤、貼付剤、注射剤、軟膏剤、口腔内崩壊錠、配置薬、眼科用剤、製剤開発、処方、原薬、グリーン ケミストリー、原価計算、PLCM
講義のねらい	・ 医薬製剤産業の発展経緯と確立された固有の技術に対する理解を深めること ・ 専門分野の深い知識・技術力に加え、他の技術分野の知識を幅広く習得すること ・ 要素技術を理解した上で、複眼的視点からモノづくり全般に活かす能力を身につけること
科目コーディネータ	(株)陽進堂 社長付 研究開発担当：坂本 恵司 ダイト(株) 研究開発本部 副本部長 兼 開発推進室長：高橋 久雄 日医工(株) 監査役：熊田 重勝

講義計画

<回> 講義日時	講義タイトル 講師所属・職・氏名	講 義 内 容
<1> 1月24日(土) 14:00～15:30 ※開講式 13:30～14:00	富山県に於ける製薬産業の発展と将来性 (独) 医薬品医療機器総合機構 ワクチン等審査部 審査役：紀平 哲也	国内外製薬産業の産業構造及び社会的・経済的状況を概観し、製薬産業における政策的課題と将来像について理解を深める。その上で、本県の製薬産業発展の歴史的経緯、現在おかれた経営環境と将来性、異業種連携の可能性について概説する。
<2> 1月24日(土) 15:45～17:15	薬剤学概論：最適な薬物治療を目指して 東亜薬品(株) 執行役員 研究開発本部 副本部長 開発企画推進部長：才木 良則	医薬品は錠剤、注射剤、座剤、軟膏剤などに製剤加工されて人体に投与される。投与された医薬品の有効成分は体内に吸収され、分布し、標的部位に到達してその薬効を現すが、医薬品の投与経路と有効成分の体内での動態などについて述べる。また、弊社で開発した品目について例示紹介する。
<3> 1月31日(土) 13:30～15:00	薬事戦略を考慮した医薬品の製造 アステラス製薬(株) 技術本部 バイオリードプロジェクト QMP/QA リーダー：高橋 充博	薬事法を知らないと医薬品の製造はできないが、薬事法は無味乾燥で勉強しにくい。そこで、興味をもってもらうため、製薬会社のビジネスモデル・業界動向とその薬事戦略の概要を説明する。次に、製造に関する日本、欧州、米国、PIC/S/ICH の薬事の基礎を解説する。さらに、最近の品質や査察に関するホットトピックスに対し、各社の活動に活かすヒントを提供する。
<4> 1月31日(土) 15:15～16:45	創薬研究：特に探索研究について 富山化学工業(株) 薬理研究部 第二グループ グループマネージャー：林 一也	新薬探索研究の概略について述べた後、これまでの弊社における創薬研究について事例を挙げて紹介する。
<5> 2月7日(土) 13:30～15:00	原薬製造 (株)陽進堂 社長付 研究開発担当：坂本 恵司	医薬品の薬効成分である原薬は低分子薬と生物医薬に大別される。各々の原薬製造に至るプロセス開発から工業化までの流れについて、その求められる事柄やポイントを概説する。また、原薬製造に必要なとされるグリーンケミストリーに関して、酵素法による工業化事例を挙げる。
<6> 2月7日(土) 15:15～16:45	外用製剤と開発事例 リードケミカル(株) 医薬研究部 課長：堀内 環	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。

<7> 2月14日(土) 13:30~15:00	医薬品事業の収益性と工場紹介 テイカ製薬(株) 常務取締役 営業本部長：石黒 幸男	医薬品の原価計算における新薬メーカー、後発品メーカー、受託メーカー、配置薬メーカー等の価格体系の基本的な違いを述べる。また、原材料費、労務費、経費、減価償却費、運賃等についてのシミュレーションを行い、事業の収益性について検討する。生産管理については具体的事例を示し、その留意点について概説する。
<8> 2月14日(土) 15:15~16:45	高薬理活性医薬品 ：非臨床試験から製造施設の設計・運用 ダイト(株) 研究開発本部 副本部長 兼 開発推進室長：高橋 久雄	抗がん剤、ホルモン剤などの高薬理活性物質を取り扱う場合、GMPの基本である交叉汚染（クロス・コンタミネーション）対策と環境安全対策に必須な作業員への健康被害の影響を防止（コンテインメント）対策の2つの観点からリスクアセスメントを行うことが必要である。そこで、非臨床試験データから得られた安全性試験に基づき、どのような手法でリスクアセスメントを行えばいいのか、またこれらの製造施設あるいは装置をどのように設計し検証を実施すればいいのか実例を用いて紹介する。
<9> 2月21日(土) 13:30~15:00	配置薬と最近の製剤及び製剤技術 (株)廣貫堂 製剤開発部長：川筋 邦夫	日本の伝統文化の一つである配置薬は古くから人々に親しまれてきたが、最近の医療事情やOTC医薬品の市場背景から配置薬に求められる性能、機能及び特徴が変化してきている。今回は配置薬の歴史や製剤技術の発展を会社紹介も含めて述べる。
<10> 2月21日(土) 15:15~16:45	ジェネリック医薬品の製剤開発 日医工(株) 開発・企画本部 製剤開発部 製剤開発固形剤グループ マネージャー：池内 裕一郎	ジェネリック医薬品の開発にあたっては、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試験などを行い、得られたデータを元に承認申請する。これら一連の業務の流れについて解説する。
<11> 2月28日(土) 13:30~15:00	医薬品のライフサイクルマネジメントとアドヒアランスについて 救急薬品工業(株) 代表取締役社長：稲田 裕彦	医薬品新規有効成分の開発の成功率が近年急激に低下している中であって、新薬メーカーは新規有効成分（特に固形製剤）の承認がなされる前にすでに別剤形での開発が開始されることが多い。これはPLCM（プロダクトライフサイクルマネジメント）が新薬メーカーの標準となってきたのと同時に患者にやさしく、使いやすい製剤開発が医療現場から強く求められているためである。本講義では固形剤を中心に剤形コンプライアンス・アドヒアランスを目指した医薬品メーカーの剤形戦略と製剤技術について紹介する。
<12> 2月28日(土) 15:15~16:45	注射剤に求められる品質について 富士製薬工業(株) 執行役員 富山工場 信頼性保証部長：原 哲、 第三製造グループマネージャー： 水谷 豊	注射剤に求められる品質について、特に「無菌操作法と最終滅菌法」の視点から、弊社新製剤棟建設のコンセプトを交え解説する。
<13> 3月7日(土) 13:30~15:00	眼科用剤の種類と製造管理 日東メディック(株) 執行役員 研究開発本部 部長：小貫 峰男	眼科用剤の用途と種類、販売ルートに付いて企業概要を交え紹介する。また、無菌製剤における製造管理に付いて事例紹介する。
<14> 3月7日(土) 15:15~16:45	医薬品産業の動向と方向性 ダイト(株) 執行役員 経営企画室長：埜村 益夫	富山県の医薬品生産高は今後大幅な増加が期待できる。そのインフラの整備とモノづくりとしての製剤技術の重要性について述べる。
<15> ※開催日時は 後日連絡	工場見学	「E：医薬製剤産業コース」の工場見学を行う。

※「E：医薬品製剤産業コース」のこれまでの工場見学

H 21 年度：東亜薬品(株) 富山工場、富山化学工業(株)、ダイト(株)、(株)廣貫堂 滑川工場

H 22 年度：日東メディック(株)、リードケミカル(株)、日医工(株) 滑川工場

H 23 年度：アステラス富山(株)、金岡邸、テイカ製薬(株)、(株)廣貫堂 呉羽工場

H 24 年度：(株)陽進堂、阪神化成工業(株)、富士化学工業(株)

H 25 年度：アステラスファーマテック(株) 富山技術センター、富山大学 民族薬物資料館、(株)富士薬品、朝日印刷(株)

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。

エレクトロニクス工学特論Ⅰ

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回 第2回	大路 貴久	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	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非磁性プレート搬送、電磁アクチュエータ、非接触電力伝送、電磁界解析等、電気・磁気利用機器に関する研究に従事。
第3回 第4回 第5回 第6回	前澤 宏一	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6725 e-mail:maezawa@ eng.u-toyama.ac.jp	III-V 族化合物半導体のエピタキシャル成長技術及びその高周波半導体デバイス、ナノデバイス、量子効果デバイスへの応用、また、それらを利用した高周波集積回路の研究に従事。
第7回 第8回	中島 一樹	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	医用電子工学、生体計測工学や高齢者工学を専門とし、研究室だけの研究でなく、日常生活や介護福祉の現場で真に役立つ機器や技術の開発を目指した高齢者用の福祉機器を開発。
第9回 第10回	小熊 博	富山高等専門学校 電子情報工学科 准教授	電話:076-445-6943※ e-mail:oguma@nc- toyama.ac.jp	衛星系/地上系の統合通信ネットワークを対象にFPGA、位置捕捉(QZSS、GPS)、モバイルクラウド連携システム等の研究に従事。
第11回 第12回	飴井 賢治	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 講師	電話:076-445-6710 e-mail:amei@eng. u-toyama.ac.jp	専門分野はパワーエレクトロニクス。主に太陽光や風力などの再生可能エネルギーから最大限に電力を取り出す技術やマルチレベルインバータの効率改善、誘導加熱装置の高効率化などの研究に従事。
第13回 第14回	鈴木 正康	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6943※ e-mail:suzukimy@ eng. u-toyama.ac.jp	バイオセンサ、バイオチップ、バイオエレクトロニクスといった、バイオテクノロジーとエレクトロニクスを融合して主として計測技術に応用する研究に従事。

エレクトロニクス工学特論Ⅱ

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回 第2回	チャピ ゲンツイ	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6745 e-mail:capi@eng. u-toyama.ac.jp	移動ロボットをベースに自分で考え行動するロボットである知能ロボットの知能と行動に関する研究に従事。
第3回 第4回	戸田 英樹	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 講師	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式に関する研究、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。
第5回 第6回	小川 晃一	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6757 e-mail:ogawa@eng. u-toyama.ac.jp	携帯電話、無線LAN、地上デジタルテレビ放送、無線ホームネットワークなど最新の移動通信システムに関する多重波電波伝搬、アレーアンテナによる適応信号処理、アンテナと人体の相互影響、システム設計と評価方法などの研究に従事。

第7回 第8回	吉川 嘉茂	パナソニック株式会社 アプライアンス社 技術本部 技術本部 R&Dサポートセンター 制御技術グループ 主幹技師	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	各種家電に搭載する無線システムの企画／開発を担当。小電力無線（400MHz 帯／900MHz 帯特定小電力無線、Wi-Fi 無線など）の通信における電波伝搬特性の評価、機器内蔵に適したアンテナ設計、および超低消費電力を特徴とする無線 IC の開発に従事。
第9回 第10回	作井 正昭	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6711 e-mail:sakui@eng. u-toyama.ac.jp	パワーエレクトロニクス関連技術が専門。風力や小水力などの再生可能エネルギー発電装置やコンバータなどの電力変換装置の高性能化、低コスト化に関する研究に従事。
第11回 第12回	松本 康	富士電機(株)技術開発 本部 パワエレ技術開 発センター 応用技術開発部 部長	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	鉄道車両・産業用モータ駆動装置、太陽光 P C S などパワーエレクトロニクス装置の電気回路・制御技術分野および S i C などワイドバンドギャップのパワー半導体分野の研究開発に従事。
第13回 第14回	伊藤 弘昭	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6718 e-mail:hiroaki@eng. u-toyama.ac.jp	高電圧工学、プラズマ工学を柱としたパルス電力技術を利用した高密度プラズマや高強度パルス荷電粒子ビーム技術の開発、およびそれらの材料プロセス、医療、バイオ、環境分野に向けた応用やレーザーアブレーションプラズマを利用した応用研究に従事。

機械・材料工学特論 I

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回	佐伯 淳	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6827 e-mail:saiki@eng. u-toyama.ac.jp	薄膜材料や機能性セラミックスの製造プロセスの開発と解析を中心とした材料工学、X 線結晶解析学の教育研究に従事。
第2回	松田 健二	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6839 e-mail:matsuda@ eng.u-toyama.ac.jp	電子顕微鏡を用いた組織観察に基づく材料の構造解析と機能評価、新規材料の開発に関する研究に従事。
第3回 第4回	草開 清志	富山大学 地域連携推進機構 産学連携部門 准教授	電話:076-445-6938 e-mail:kusabi@eng. u-toyama.ac.jp	金属材料学、超高温材料学（Ni 基超合金、Nb 基合金、W-Mo 基合金等）、高温酸化・高温腐食工学、高温融体物性学に関する研究に従事。
第5回	池野 進	北陸職業能力開発大学校 校長	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	非鉄金属材料のミクロ組織に基づく材料の構造解析と機能評価、新規材料の開発に関する研究に従事。
第6回	会田 哲夫	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6793 e-mail:aida@eng. u-toyama.ac.jp	マグネシウム合金の固化成形、結晶組織構造の微細化およびナノ結晶構造の作製に関する研究に従事。
第7回	橋爪 隆	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 助教	電話:076-445-6826 e-mail:hasizume@ eng.u-toyama.ac.jp	機能制御工学を専門とする。
第8回	西村 克彦	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6844 e-mail:nishi@eng. u-toyama.ac.jp	金属磁性材料および超電導材料の物性研究に従事。
第9回	高廣 政彦	富山高等専門学校 物質化学工学科 教授	電話:076-493-5480 e-mail:takahiro@nc- toyama.ac.jp	高分子材料物性、特に半結晶性高分子材料のネッキング特性解析およびプラスチックリサイクルに関する研究に従事。

第10回	太田 孝雄	富山高等専門学校 機械システム工学科 准教授	電話:076-493-5440 e-mail:t_ota@nc- toyama.ac.jp	複合材料工学、材料力学。主に繊維強化プラスチック (FRP) の界面に関する研究、農業廃棄物を有効利用した環境に優しい複合材料の開発に従事。
第11回 第12回	小熊 規泰	富山大学大学院 理工学研究部(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。
第13回	笠場 孝一	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6777 e-mail:kasaba@eng. u-toyama.ac.jp	超伝導材料の機械的特性と強度評価、細線やテープ線の静的および疲労特性評価、構造材料の極低温強磁場下での応力-ひずみ測定、各種機械材料の破壊靱性試験を専門とする。
第14回	木田 勝之	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6770 e-mail:kida@eng. u-toyama.ac.jp	破壊力学、トライボロジーに関する研究に従事。

機械・材料工学特論Ⅱ

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回	才川 清二	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6834 e-mail:saikawa@ eng.u-toyama.ac.jp	素形材の材料研究が専門。民間企業（鋳造メーカー）でのアルミニウムおよびマグネシウム合金に関する 25 年間の研究開発を経て、2012 年より現職に着任。主に軽金属材料の凝固組織制御等による高機能・高強度化等を研究中。
第2回	高辻 則夫	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6790 e-mail:takatuji@eng. u-toyama.ac.jp	アルミニウム合金およびマグネシウム合金の熱間押出し加工、精密せん断加工に関する研究に従事。
第3回	岩井 学	富山県立大学工学部 知能デザイン工学科 准教授	電話:076-445-6943※ e-mail:iwai@pu- toyama.ac.jp	切削、研削、研磨、放電・電解加工、レーザ加工に関する研究に従事。
第4回	小原 治樹	元富山大学工学部 教授	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	放電加工、電解加工を専門とする。
第5回	増山 圭一	富山高等専門学校 機械システム工学科 准教授	電話:076-493-5402 e-mail:masu1@nc- toyama.ac.jp	粉末冶金（メカニカルアロイング、粉末材料の高圧ねじり（HPT）加工による固化成形）を専門とする。
第6回	柴柳 敏哉	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6943※ e-mail:toshiya@eng. u-toyama.ac.jp	溶接冶金学、摩擦攪拌接合を専門とする。
第7回	砂田 聡	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6818 e-mail:suna@eng. u-toyama.ac.jp	電気化学を用いた腐食メカニズムの解明を専門とする。
第8回	野瀬 正照	富山大学芸術文化学部 教授	電話:0766-25-9152 e-mail:nose@tad. u-toyama.ac.jp	薄膜材料工学（主としてスパッタリング技術の開発とそれを用いた硬質保護膜および機能性膜の研究に従事）を専門とする。
第9回 第10回	平澤 良男	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6783 e-mail:hirasawa@ eng.u-toyama.ac.jp	環境負荷低減のためのエネルギー利用の基礎研究、潜熱蓄熱の研究、複合材料の熱物性に関する研究に従事。

第11回	三原 毅	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6806 e-mail:mihara@eng. u-toyama.ac.jp	超音波探傷手法と映像化技術、超音波伝搬の可視化と解析技術、非線形超音波計測に関する研究に従事。
第12回	田代 発造	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6808 e-mail:tashiro@eng. u-toyama.ac.jp	レーザーおよび光応用計測、デジタル画像計測に関する研究に従事。
第13回	木村 弘之	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6795 e-mail:hkimura@ eng.u-toyama.ac.jp	エレベータ・ロープの振動解析、振動抑制方法に関する研究や耐震・免震・防振に関する研究に従事。
第14回	笹木 亮	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6802 e-mail:tsasaki@eng. u-toyama.ac.jp	群体ロボットによる環境情報システムの構築、画像処理を用いた微小組立てに関する研究に従事。

医薬品基礎工学特論

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回 第2回	阿部 仁	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6943※ e-mail:abeh@eng. u-toyama.ac.jp	有機合成化学分野を専門とする。
第3回 第4回	宮崎 章	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6824 e-mail:miyazaki@ eng.u-toyama.ac.jp	精密無機合成化学分野（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）を専門とする。
第5回 第6回	遠田 浩司	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6864 e-mail:tohda@eng. u-toyama.ac.jp	環境分析化学分野（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）を専門とする。
第7回	篠原 寛明	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6832 e-mail:hshinoha@ eng.u-toyama.ac.jp	生物電気化学・細胞電気工学分野（培養細胞を用いる薬物・毒物の迅速簡便な検出定量方法の開発、酵素を用いる代謝物計測用バイオセンサの開発など）を専門とする。
第8回	佐山三千雄	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 講師	電話:076-445-6877 e-mail:fabius@eng. u-toyama.ac.jp	生物化学分野（生化学、薬物代謝、放射線など）を専門とする。
第9回	川原 茂敬	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6871 e-mail:kawahara@ eng.u-toyama.ac.jp	脳・神経システム工学分野（電気生理及び画像解析の手法を用いて動物の行動解析と神経活動解析を行い、学習・記憶メカニズムをシステム論的観点から研究）を専門とする。
第10回	豊岡 尚樹	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6859 e-mail:toyooka@ eng.u-toyama.ac.jp	生体機能性分子工学分野（有機合成化学を用いた新規医薬品の開発、糖尿病、アルツハイマー病、ニコチン受容体に基づく脳機能改善薬など）を専門とする。
第11回 第12回	磯部 正治	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	遺伝情報工学分野（単一抗体産生細胞由来新規迅速抗体単離システムの開発、ゲノム解析技術を用いた疾患（がんや認知症）関連遺伝子の同定とその機能解明）を専門とする。

第13回	中村 真人	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6884 e-mail:maknaka@ eng.u-toyama.ac.jp	生体システム医工学分野（高度な機械の手による高度な再生医療技術の開発：細胞を配置する3次元プリンターの開発、印刷技術を活用した組織工学など）を専門とする。
第14回	北野 博巳	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6868 e-mail:kitano@eng. u-toyama.ac.jp	高分子化学分野（医用高分子の開発、高分子と水との相互作用の解析、高分子の修飾による材料の高機能化）を専門とする。

医薬品製造プロセス工学特論

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回	正川 康明	(公社)富山県薬剤師会 専務理事	電話:076-445-6943※ e-mail:mamakawa@ nifty.com	広貫堂取締役 開発・営業本部長を経て現職。製剤の研究開発の業務に経験豊富であり、講師も務める。
第2回 第3回	高瀬 均	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6830 e-mail:htakase@ eng.u-toyama.ac.jp	ナノ、マイクロメータオーダーの微粒子を対象にした、気中、液中における界面物性の制御による、多様な構造の凝集体の作製、固／液分離、界面動電現象に関する研究に従事。
第4回	羽多野重信	株式会社ナノシース 技術顧問	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	粉体の諸操作に関わる粉体物性の測定法・評価法、特に粉体のハンドリングに大きな影響を及ぼす付着性粉体の流動性に関する評価法の開発、および生産現場における粉体の流動性に関する因子およびそのメカニズムの研究に従事。
第5回	山本 健市	富山大学 名誉教授	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	粉体の混合・偏析・流動・帯電現象の解析およびその応用、粒子の形状解析・定量化などの基礎研究に従事。
第6回	劉 貴慶	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 助教	電話:076-445-6887 e-mail:liugq@eng. u-toyama.ac.jp	粉体流動層の環境分野での応用技術開発、固体－気体系反応プロセスの設計およびバイオマスを含む固体廃棄物の熱エネルギー利用プロセスに関する技術研究開発に従事。
第7回 第8回	福森 義信	神戸学院大学薬学部 教授	電話:076-445-6943※ e-mail:fukumori@ pharm.kobegakuin. ac.jp	京都大学薬学部卒、東京農工大非常勤講師、東北大学非常勤講師、神戸大学医学専攻科客員教授を経て現職。専門：微粒子のコーティングに関する研究、ガン治療のための医薬品微粒子製剤の開発、薬物及び原子の送達の為のナノデバイスの開発等。日本粉体工業技術協会委員、日本薬学会編集委員等。
第9回	山本 辰美	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 助教	電話:076-445-6861 e-mail:yamamoto@ eng.u-toyama.ac.jp	成分分離場としての液－液乳化分散系や気－液分散系の動的挙動に関する研究、液－液抽出プロセスや晶析プロセスなどの成分分離プロセスに関する基礎的研究に従事。
第10回	城石 昭弘	富山大学 名誉教授	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	富山大学教授を経て、本事業の事務局を務めた。専門は晶析工学、特に結晶癖、結晶多形。

第11回 第12回	森 英利	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 教授	電話:076-445-6856 e-mail:h-mori@eng. u-toyama.ac.jp	生体がもつ自己組織化機能を模倣し、生体に適合する材料（骨、インプラント、薬剤放出制御製剤、カプセル内視鏡）のみならず、一般的な材料合成プロセスに発展させるための技術開発に従事。
第13回 第14回	吉田 正道	富山大学大学院 理工学研究部(工学) 准教授	電話:076-445-6836 e-mail:myoshida@ eng.u-toyama.ac.jp	医薬品原料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・効率化を熱物質の移動現象論の立場から理論的に解析、および計測手法の開発研究に従事。

産業技術論講師紹介

※…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。
また、ここに記載のない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。

実践技術経営特論MOT

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回 第2回	清家 彰敏	富山大学 経済学部経営学科 ・大学院企業経営専攻(MBA) 教授 東京大学大学院 客員研究員	電話:076-445-6943※ e-mail:seikeakit@ ao1.com	中国経済、経営戦略、組織論、技術経営が専門。著書「日本型組織関係のマネジメント」他。
第13回 第14回	岡田 秀一	株式会社NTTデータ 経営研究所 顧問	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	東京大学卒。ハーバード大学ロースクール修了(LLM)。通商産業省(現、経済産業省)入省。総理大臣秘書官、商務情報政策局長、通商政策局長、経済産業審議官を経て、平成25年NTTデータ経営研究所顧問。
第15回 第16回	橋本 久義	政策研究大学院大学 特任教授	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	東京大学卒。通商産業省(現、経済産業省)入省。機械情報産業局鋳鍛造課長、中小企業庁技術課長、立地指導課長、工業技術院総括研究開発官、埼玉大学教授(政策科学研究科)を経て政策研究大学院大学特任教授、龍谷大学客員教授。

医薬製剤産業特論

講義	講師名	所属 役職	連絡先	専 門
第1回	紀平 哲也	(独)医薬品医療機器総合機構 ワクチン等審査部 審査役	電話:076-445-6943※ e-mail:supereng@ ctg.u-toyama.ac.jp※	大阪大学大学院薬学研究科修了。平成7年に厚生省(現、厚生労働省)に入省。科学技術庁、医薬品医療機器総合機構、米食品医薬品局(FDA)、富山県厚生部くすり政策課長への出向などを経て、平成24年より現職。 平成25年から大阪大学大学院薬学研究科招へい准教授。薬学博士。

次世代スーパーエンジニア養成コース 平成 26 年度受講申込書

平成 年 月 日

1. 受講申込み

全ての項目にご記入下さい。特に ※ 印箇所は必ずご記入ください。

フリガナ		性 別		生年月日 (西暦)	
氏 名		☐ 男	☐ 女	年 月 日	
会社	名 称	所 属			
	住 所	〒			
	連絡先	電話番号		FAX 番号	
自宅住所		〒			
連絡先		※ 携帯番号 (会社不在時の連絡用)		※ E-mail (資料送付のため携帯電話不可)	

2. 受講希望科目

コース受講希望者は、合計 5 科目以上となるように「○」印をつけてください。(但し、MOT は必修)

科目受講希望者は、希望する科目に「◎」をつけて下さい。

工場見学の見学は、欄内の英文字 (1 コースのみ) を「○」で囲ってください。英文字の記載のない科目は、工場見学の選択はできません。

専門技術論	エレクトロニクス 工学特論 I	エレクトロニクス 工学特論 II	機械・材料 工学特論 I	機械・材料 工学特論 II	医薬品基礎 工学特論	医薬品製造 プロセス工学特論
受講希望科目 (工場見学選択)			(B C)	(B C)	(D E)	(D E)
産業技術論	実践技術経営特論 MOT	電気・電子部品 産業特論	アルミ加工 産業特論	機械・部品工具 産業特論	プラスチック 産業特論	医薬製剤 産業特論
受講希望科目 (工場見学選択)	(A B C D E)					

※受講生が少人数の場合には、開講しないことがあります。

※工場見学 A：電気・電子部品産業コース、B：アルミ加工産業コース、C：機械・部品工具産業コース

D：プラスチック産業コース、E：医薬製剤産業コース (工場見学は定員枠により希望に添えない場合があります。)

3. 学歴・職歴

● 学歴 専攻学科等もご記入ください。

年 月	学 歴 (卒業を記載)
年 月	
年 月	

● 職歴 これまでの主要な職歴についてご記入ください。

年 月	職 歴
年 月	
年 月	

○申込み方法

必要事項を記載の上、下記「申込み／問合せ先」にメールまたはファックスにてお申込み下さい。

受講申込書をメールで送付の場合は、ホームページ (<http://www3.u-toyama.ac.jp/manabina/>) のファイルを使用してください。

コース受講申込みの締め切りは平成 26 年 3 月末日です。4 月より開講いたしますのでお早めにお申込み下さい。

各科目の申込みは随時受け付けております。開講日 2 週間前までにお申込み下さい。

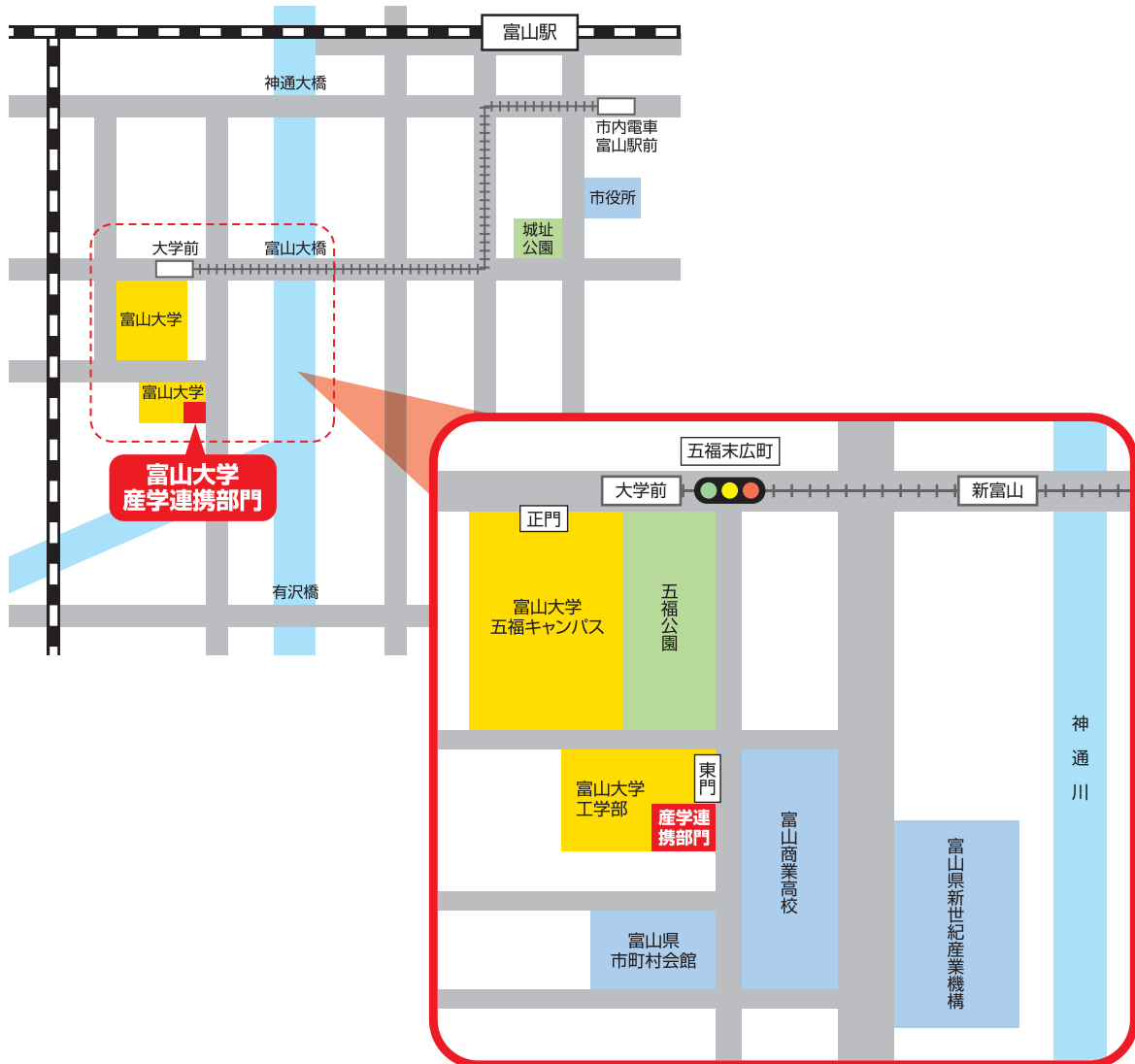
○申込み／問合せ先

富山大学 地域連携推進機構 産学連携部門 次世代スーパーエンジニア養成コース担当 山名、新井、田中

E-mail:supereng@ctg.u-toyama.ac.jp ファックス：076-445-6939 電話：076-445-6943 (直通)

住所：〒 930-8555 富山市五福 3190 HP:<http://www3.u-toyama.ac.jp/manabina/>

案内図



JR富山駅より、タクシー、バス、市内電車のいずれを利用しても約15分で到着できます。(工学部東門近く)

申込み・問合せ先

富山大学 地域連携推進機構 産学連携部門

「次世代スーパーエンジニア養成コース」担当

〒930-8555 富山市五福 3190 電話：076-445-6943 ファックス：076-445-6939

<http://www3.u-toyama.ac.jp/manabina/>

E-mail: supereng@ctg.u-toyama.ac.jp