

## シラバス参照

授業科目名	物理学
授業科目名 (英語) Course Title	Physics
科目区分	教養
配当学年 Target Students	工学部 1年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 室 裕司	教養教育センター

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	生物工学科：(A)-1 医薬品工学科：(A)-1
授業の目標／授業概要 Outline	<p>・なるべく教科書にそって物理学を基礎の基礎から講義する。</p> <p>・化学で学ぶ原子の殻構造は、電子などのミクロな粒子の振舞を記述する物理学（量子力学）から導かれる。本講義では、物理の初心者の方が量子力学の基礎を理解することを目標に講義を組み立てる。</p> <p>・皆さんにとって勉強とは「大学に受かるため」「将来専門の研究で使うため」・・・など、「何かの役に立てるため」にするものという認識だと思います。しかし、世の中には「単に知るための勉強（教養教育）」があります。そういう勉強の楽しみや、大切さを理解して下さい。</p>
学生の到達目標 Learning Goals	生物工学科や医薬品工学科の皆さんは物理学を「基礎の基礎」から系統的に勉強できるのは（大げさではなく）これが人生で最後の機会だと思います。特に、高校で物理をあまり勉強しなかった方へ、ぜひこのチャンスを逃さず物理学とはどういう学問か体験して下さい。
授業計画 Lecture Schedule	①ガイダンス・ ②力（その1） ③力（その2） ④力と運動（その1） ⑤力と運動（その2） ⑥等速円運動（その1） ⑦等速円運動（その2） ⑧電磁気学の基礎（電荷の間に働く力） ⑨仕事とエネルギー ⑩波動（波の干渉） ⑪波動（波を表す式と定在波） ⑫ボーアの元素原子模型 ⑬量子力学（波動関数） ⑭量子力学（シュレーディンガー方程式） ⑮まとめと演習
キーワード Keywords	力学、電磁気学、電子、原子
成績評価基準 Grading	定期試験8割程度、レポート2割程度
教科書・教材参考書等 Books and Materials	原康夫著「自然科学の基礎としての物理学」学術図書出版
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	<p>・高校で物理を習わなかったことを前提に講義します。</p> <p>・しかし、高校で学んだ物理の知識だけでは絶対に合格できません。「高校で物理は得意だった」という方も油断しないでちゃんと勉強して下さい。</p>
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	教員室在室中は常時質問を受け付ける。オフィスアワーに限定しない。

[シラバス参照](#)

授業科目名	日本国憲法 後期
授業科目名 (英語) Course Title	Constitution Law (Social Security and Welfare State)
科目区分	教養
配当学年 Target Students	看護学部 1年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 大石 玄	教養教育センター

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	看護学科：(1)
授業の目標／授業概要 Outline	福祉国家において法律が果たしている役割を知る
学生の到達目標 Learning Goals	福祉・医療・労働に関わる法制度の概要を知り、様々なトラブルへ直面したときに法律を活用して適切な問題解決を図れるようになる。 高校までの社会科は“答えを覚える”のが勉強だと思っていた人がいるかもしれません。しかし、大学で取り組むのは、調べても答えが出てこない未解決の問題です。自分で考え、異なる意見を持つ人と議論を交わせるよう訓練を積んでいきましょう。
授業計画 Lecture Schedule	▼△ 福祉社会を支える法制度を知り、考え、活用できるようになる ▼▲ 地域と時代によって政府に求められる役割は異なります。日本であれば日本国憲法が施行された1947年より前と後とで 国家の担う役割は様変わりしました。同時代であっても、アメリカ合衆国と北欧諸国とを比較するとまったく違うスタイルで国家が運営されていることが分かります。 この講義では、医療・福祉・教育に関わる仕事に就こうとする人を念頭に置き、様々な紛争を法律の視点でもって解決に導けるよう社会科学視点を養っていきます。 【 進行予定 】 #01 はじめに：「憲法」って何？ #02 地域のお年寄りを誰が支えるのか？ #03 医療・介護の人手不足をどうする (1) ロボットは頼りになるのか？ #04 医療・介護の人手不足をどうする (2) 外国人労働者に頼れるのか？ #05 医療制度はどのように運営されているのか？ #06 インフォームドコンセントと終末期医療 #07 公的年金：老後の生活をどうやって支えるのか？ #08 高齢者世帯の貧困はなぜ生じるのか？ #09 子育て世帯をどのように支えるのか？ #10 同性カップルも「家族」なのか？ #11 苗字が違って「家族」なのか？ #12 人工授精や代理出産で生まれた子の「親」は誰なのか？ #13 どうやって過労死・過労自殺を防ぐか？ #14 医療過誤を起こしたらどうなるのか？ #15 まとめ & ふりかえり
キーワード Keywords	社会保険法, 福祉国家, 労働問題, 医療制度, 地域社会
成績評価基準 Grading	毎回実施する復習テスト (20%) 中間課題の提出状況ならびにその成果 (20%) 論述形式の筆記による期末試験 (60%)
教科書・教材参考書等 Books and Materials	【教科書】 増田幸弘ほか『変わる福祉社会の論点 [第3版]』(信山社) ISBN: 9784797287233
関連科目・履修条件等 Prerequisites	中間課題では添削指導を行います。この指導を受けていなければ期末試験を受験することはできません。なお、この課題は情報リテラシーの訓練も兼ねており、電子ファイルとして作成したものを授業支援システム (WebClass) へアップロードする方法により提出してもらいます。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	* 富山県立大学で開講される3つの法律系科目「法学Ⅰ」「法学Ⅱ」「日本国憲法」はそれぞれ独立した科目ですので、どれを最初に履修しても不都合はありません。 * この科目は、将来、養護教諭の免許を取得しようとする場合に必須となります。 * 講義では毎回、教科書を使用します。必ず持参してください。 * 通信機能を有する電子機器 (スマートフォン等) を講義中に使用しないでください。PCやタブレット端末については、合理的配慮の必要性がある場合、それぞれの事情を考慮して個別に使用を許可します。 * 講義の妨げとなる行為 (おしゃべりをしながら、ゲームを遊びながら、音楽を聴きながら、食事しながら、いびきをかきながらの受講等) を禁じます。指示に従わない場合、退室を命じた上で欠席として扱います。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	eメール等で問い合わせを随時受け付けます。



## シラバス参照

授業科目名	化学
授業科目名 (英語) Course Title	Chemistry
科目区分	教養
配当学年 Target Students	看護学部 1年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 川端 繁樹	教養教育センター

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標/カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	1 人間・社会・文化・自然についての広い視野や深い洞察力、現実を正しく理解する力を涵養する
授業の目標/授業概要 Outline	身のまわりにある物質の性質や変化を、原子や分子から考えて統一的に理解しようとする化学の考え方を身につける。そのため、身近にある現象や生物のからだに関連させながら、化学結合や気体・液体の性質、有機化合物の基本的な構造や性質を学び、それらを理解することによって、化学の知識がどのように社会に応用されているかを概観する。
学生の到達目標 Learning Goals	①原子や分子という概念から物質の構造や性質を理解する。 ②化学式や化学反応式が表している基礎的な意味を理解する。 ③身のまわりの現象を化学的な変化と対応させて理解する。
授業計画 Lecture Schedule	講義形態：講義 ①単位、原子の大きさ、質量、濃度 ②光、電磁波、放射線、エネルギー ③化学結合 イオン結合 ④金属結合・共有結合 ⑤気体の状態方程式 ⑥溶液の性質 ⑦コロイド ⑧酸塩基、緩衝溶液 ⑨有機化合物 官能基の種類 ⑩化学反応とエネルギー ⑪高分子化合物 ⑫糖・脂質 代謝 ⑬タンパク質 ⑭核酸 ⑮まとめ
キーワード Keywords	原子・分子の構造、化学結合、溶液、酸塩基、反応速度、炭水化物、脂質、代謝、タンパク質、核酸
成績評価基準 Grading	期末試験の成績により評価する。 再試験は行わない。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	教科書：齋藤勝裕・荒井貞夫・久保勲二著 コ・メディカル化学改訂版 裳華房、「ISBN:978-4-7853-3524-3」 参考書：マクマリー「生物有機化学」基礎化学編 丸善 「サイエンスビュー化学総合資料」実教出版 「看護系の化学」 浅岡久俊著 培風館
関連科目・履修条件等 Prerequisites	自然科学に関する科目を履修していると、より理解が深まる。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	個々の物質の性質や反応、基礎的な事項は、参考書、高等学校での教科書等を適宜参照することが望ましい。参考書にあげた「サイエンスビュー化学総合資料」など、高等学校での図説化学類を持っていると視覚的に理解しやすい。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	教員室にて随時受け付ける。 メールアドレス：shigeki@pu-toyama.ac.jp

[シラバス参照](#)

授業科目名	法学 I 後期
授業科目名 (英語) Course Title	Jurisprudence (Labour Law)
科目区分	教養
配当学年 Target Students	看護学部 1年、工学部 3年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 大石 玄	教養教育センター

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	機械システム工学科：(C)-1 電気電子工学科：(A)-1 環境・社会基盤工学科：(A)-1 生物工学科：(A)-1 医薬品工学科：(A)-1 データサイエンス学科：(3) 情報システム工学科：(3) 知能ロボット工学科：(3) 看護学科：(1)
授業の目標／授業概要 Outline	雇用社会において法律が果たしている役割を知る
学生の到達目標 Learning Goals	職場における様々なトラブルへ直面したときに法律を活用して適切な問題解決を図れるようになる
授業計画 Lecture Schedule	<p>★★★ ワークルールの学んで、かしこく働こう ★★★</p> <p>かつて日本では自営業を営む人や農業をして暮らす人が多くを占めていましたが、今日にあっては大部分の人が《労働者》として生計を立てています。そんな「働く人たち」を支えるものとして、法律はどのような役割を果たしているのでしょうか？この講義では、暮らしの中で生じる様々な紛争を法律の視点でもって解決に導けるよう、社会科学的な視野を養っていきます。</p> <p>【 進行予定 】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>#01 はじめに</li> <li>#02 就職内定をめぐる法律問題</li> <li>#03 労働条件はどのように決まるの？</li> <li>#04 賃金のルール</li> <li>#05 労働時間をめぐるトラブル</li> <li>#06 ワーク・ライフ・バランスって何？</li> <li>#07 労働条件を引き下げられたら</li> <li>#08 職場で何をするとマズいの？ / 失業したらどうする？</li> <li>#09 職場でセクハラやいじめにあったら？</li> <li>#10 仕事をして うつ病になったら？</li> <li>#11 会社を辞めさせられそうになったら？</li> <li>#12 契約を更新しないとされたら？</li> <li>#13 労働組合の役割</li> <li>#14 仕事をしながら子どもを育てるには？ / 障害者や外国人と一緒に働く世界</li> <li>#15 まとめ &amp; ふりかえり</li> </ul>
キーワード Keywords	労働法, ワークルール, 働き方, 職場環境, 紛争解決
成績評価基準 Grading	毎回実施する復習テスト (20%) 中間課題の提出状況ならびにその成果 (20%) 論述形式の筆記による期末試験 (60%)
教科書・教材参考書等 Books and Materials	<p>【教科書】 道幸哲也ほか編『18歳から考えるワークルール [第3版]』(2024, 法律文化社)</p> <p>※ 購入する際は2024年9月発行の改訂版であることを確認してください</p> <p>※ 電子書籍ではなく紙の本を購入してください</p>
関連科目・履修条件等 Prerequisites	中間課題では添削指導を行います。この指導を受けていなければ期末試験を受験することはできません。なお、この課題は情報リテラシーの訓練も兼ねており、電子ファイルとして作成したものを授業支援システム (WebClass) へアップロードする方法により提出してもらいます。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	<p>* 富山県立大学で開講される3つの法律系科目「法学 I」「法学 II」「日本国憲法」はそれぞれ独立した科目ですので、どれを最初に履修しても不都合はありません。</p> <p>* 講義では毎回、教科書を使用します。必ず持参してください。</p> <p>* 通信機能を有する電子機器 (スマートフォン等) を講義中に使用しないでください。PCやタブレット端末については、合理的配慮の必要性がある場合、それぞれの事情を考慮して個別に使用を許可します。</p> <p>* 講義の妨げとなる行為 (おしゃべりしながら、ゲームを遊びながら、音楽を聴きながら、食事をしながら、いびきをかきながらの受講等) を禁じます。指示に従わない場合、退室を命じた上で欠席として扱います。</p>
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	質問は eメール等で随時受け付けます。



## シラバス参照

授業科目名	生物学
授業科目名 (英語) Course Title	Biology
科目区分	教養
配当学年 Target Students	情報工学部 1年

担当教員		
職種	氏名	所属
准教授	◎ 鈴木 浩司	教養教育センター

開講学期 Semester	前期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	<p>【情報工学部】                      データサイエンス学科：③                      情報システム工学科：①                      知能ロボット工学科：①</p> <p>【工学部 (2年生以上)】                      機械システム工学科：(G)-1                      電気電子工学科：(A)-1                      環境・社会基盤工学科：(A)-1                      知能ロボット工学科：(A)-1                      情報システム工学科：(A)-1</p>
授業の目標／授業概要 Outline	<p>本講義では、生命の起源、生物多様性の創出機構、多様な生物の構造と機能、遺伝的多様性の創出機構、個体間の相互関係などの理解を通じて、生物界を様々な事象が複雑に絡み合った多層的な現象として捉え、その維持・進化機構および地球上における生命・生態系の多様性と共通性について学ぶ。また、現代社会における生物機能の応用 (バイオテクノロジー) とその社会的課題についても学ぶ。</p>
学生の到達目標 Learning Goals	<p>①生物の起源と多様性について理解できる。                      ②生物の多様な構造と遺伝について理解できる。                      ③最新の生物学的技術について理解できる。</p>
授業計画 Lecture Schedule	<p>①生命の起源と生物多様性                      ②原核生物の多様性と特徴：細菌と古細菌の構造と機能                      ③真核細胞の構造と機能：細胞内に見られる小器官の構造と機能                      ④原生生物の多様性と特徴：原生動物・藻類・粘菌の構造と機能                      ⑤植物の多様性と特徴：コケ・シダ・裸子・被子植物の構造と多様性                      ⑥菌類の多様性と特徴：キノコ・カビの仲間の構造と多様性                      ⑦無脊椎動物の多様性と特徴：海綿動物や軟体動物などの構造と多様性                      ⑧無脊椎動物の多様性と特徴：棘皮動物、節足動物などの構造と多様性                      ⑨脊椎動物の多様性と特徴：原索動物や魚類の構造と多様性                      ⑩脊椎動物の多様性と特徴：両生類、爬虫類、哺乳類の構造と多様性                      ⑪霊長類の多様性と人の進化：霊長類・人類の誕生と日本人の起源                      ⑫突然変異と遺伝的多様性：突然変異の原因と遺伝的多様性の創出                      ⑬有性生殖と遺伝：遺伝子・染色体の挙動、メンデル遺伝・伴性遺伝                      ⑭バイオテクノロジーと生命倫理：遺伝子組み換え、ゲノム編集など                      ⑮授業全体のまとめ</p>
キーワード Keywords	生物多様性、構造、生殖、細胞、遺伝、遺伝子、バイオテクノロジー
成績評価基準 Grading	小テスト (50%) および期末試験 (50%) の結果により総合的に判断する。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	教科書は指定しない 参考書：キャンベル生物学 原書11版 丸善出版 ISBN:978-4621302767 ¥16,500- (図書館にあります)。
関連科目・履修条件等 Prerequisites	特になし。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	<p>原則、毎回小テストをするので、それに備えて予習・復習をすること。                      高校生物の履修の有無は問いません。                      講義中はノートを取ってください。</p>
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	<p>簡単な質問は講義中や講義後に受け付ける。電子メールによる相談も可能。                      在室時は教員室 (N-323) にて対応可能。                      E-mail: suzuki-azuma@pu-toyama.ac.jp</p>



[シラバス参照](#)

授業科目名	信頼性設計
授業科目名 (英語) Course Title	Reliability Design
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 3年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 堀川 教世	機械システム工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標/カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	機械システム工学科：(A)－1、(A)－2、(A)－6、(B)－2、(B)－3
授業の目標/授業概要 Outline	機械設計においては、部材材料に対して十分な強度や寿命を有することが要求され、これらの不足は様々なレベルでの故障や事故を引き起こす。しかし、これらを防ぐために強度や寿命の値に対して安全側に見積もりすぎるとコストを度外視した過剰設計になってしまう。そのため現在では強度や寿命の値に対して確率論的な取り扱いを行い、合理的な設計が行われている。本講義では機械設計に必要な材料の破損理論や材料の強度値に対して用いられる代表的な確率モデルについて解説するとともに、破損確率や安全性指標の計算手法を学ぶ。
学生の到達目標 Learning Goals	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 材料の破損理論の理解し、材料力学とFEMの双方で静的強度設計を行うことができる。</li> <li>② 材料の疲労を理解し、様々な経験則を用いて有限寿命設計と疲労限度設計を行うことができる。</li> <li>③ 材料の強度値に対して適用される代表的な確率分布を理解し、強度の代表値を計算することができる。</li> <li>④ 実際の強度データや統計資料に種々の分布関数をあてはめ、破損確率を求めることができる。</li> <li>⑤ 金属材料の疲労強度の分布特性を理解し、説明することができる。</li> </ol>
授業計画 Lecture Schedule	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 材料力学関連の復習（平面応力、主応力、最大せん断応力）</li> <li>② 静的強度設計（破損理論）その1</li> <li>③ 静的強度設計（破損理論）その2</li> <li>④ FEMを用いた静的強度設計 その1</li> <li>⑤ FEMを用いた静的強度設計 その2</li> <li>⑥ 材料の疲労の基礎（S-N特性）</li> <li>⑦ 疲労設計（マイナー則、修正マイナー則）</li> <li>⑧ 疲労設計（疲労限度と硬さ、疲労限度線図、グッドマン線）</li> <li>⑨ 疲労設計（疲労限度に及ぼす平均応力の影響）</li> <li>⑩ 代表的な確率分布（正規分布、対数正規分布）と破損確率の計算 その1</li> <li>⑪ 代表的な確率分布（正規分布、対数正規分布）と破損確率の計算 その2</li> <li>⑫ 確率紙による分布形および特性値の推定</li> <li>⑬ ワイブル分布とパラメータの推定</li> <li>⑭ 静的強度および硬さ等の統計的扱い、P-S-N線図における金属材料の分布特性</li> <li>⑮ 試験及び振り返り</li> </ol>
キーワード Keywords	静的強度設計、信頼性、疲労設計、工業材料の機械的性質とその分布特性
成績評価基準 Grading	課題（80%）、試験及び振り返り（20%）の結果により総合的に評価する。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	教科書：日本材料学会編「機械設計法」日本材料学会。必要に応じてプリント等を配布する。
関連科目・履修条件等 Prerequisites	材料力学1、材料力学演習、材料力学2、機械設計学、機械設計学演習、材料力学3、塑性加工学を履修していることが望ましい。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	レポートは原則、定められた期日までに提出すること。期日を過ぎても第15回目の授業終了時までは受け取るので必ず提出すること。授業を受けるにあたっては、復習を怠らないように努めること。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	質問は授業中でも受け付けるほか、E-mail：horikawa@pu-toyama.ac.jpでも受け付ける。来室の場合はオフィスアワー以外であっても可能な限り対応する。



[シラバス参照](#)

授業科目名	機械材料学
授業科目名 (英語) Course Title	Engineering Materials
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 2年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 岩井 学	知能ロボット工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	知能ロボット工学科：(C)-1, (C)-2
授業の目標／授業概要 Outline	機械、メカトロニクス、ロボット等に使用される構造材料の基礎として、金属、プラスチック、その他の新規な機能性材料の組織や特性との関係を理解し、機械設計の際に適切な材料選定が行える基礎的知識を得ることを目標とする。
学生の到達目標 Learning Goals	①機械材料の持つ物理特性の原因と原理を理解する。 ②設計仕様にあわせた適切な材料選定ができるようになる。 ③加工まで含めた製作可能性を考慮した材料選定ができるようになる。
授業計画 Lecture Schedule	①工業材料の分類（構造材料と機能材料など） ②材料の強度特性と試験法 ③鉄鋼材料(1) ④鉄鋼材料(2) ⑤鉄鋼材料(3) ⑥鉄鋼材料(4) ⑦Al合金・軽金属 ⑧金属材料のまとめ ⑨セラミックス(1) ⑩セラミックス(2) ⑪高分子材料(1) ⑫高分子材料(2) ⑬機能性材料（複合材料1） ⑭機能性材料（複合材料2）・機械設計 ⑮終わりに
キーワード Keywords	工業材料の性質と機能、材料試験法、機械設計、材料設計
成績評価基準 Grading	ミニレポート(20%)、中間試験または課題(40%)、期末試験または課題(40%)により100点満点で評価する。 講義中に出題するミニレポートおよび期末試験の成績で評価する。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	(財)日本材料学会編「改訂 機械材料学」 日本材料学会
関連科目・履修条件等 Prerequisites	本講義は、同時期開講の材料力学、材料加工学、設計工学の関連科目である。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	板書による講義なので自分のノートを作成すること。 受講に当たり、予習・復習を怠らないように努めること。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	質問は講義中およびオフィスアワー（水 13:00～17:00）に対応する。 また、E-mail ( iwai@pu-toyama.ac.jp )でも受け付ける。

## シラバス参照

授業科目名	ロボット制御工学
授業科目名 (英語) Course Title	Robotics
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 2年

## 担当教員

職種	氏名	所属
教授	◎ 増田 寛之	知能ロボット工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	知能ロボット工学科：(B)-1、(B)-2
授業の目標／授業概要 Outline	①ロボット制御の手順について理解する。 ②ロボットの基礎的な制御手法について理解する。 ③ロボットのメカニズムと各種構成要素の特徴を理解する。
学生の到達目標 Learning Goals	①ロボットのメカニズムが理解できること ②ロボットの要素であるアクチュエータやセンサの特徴を理解できること ③ロボットの運動学を理解し、関節の位置・姿勢を計算できること ④ロボットの運動制御（位置・力制御）などの制御方法が理解できること
授業計画 Lecture Schedule	①ロボティクスの概要、ロボットの構造と運動学の基礎、モデリングと制御の基礎 ②ロボット制御の概要、ロボットのメカニズム（センサ、アクチュエータ） ③ロボットのメカニズム（コントローラ、AD/DA、カウンタ） ④ロボット関節のフィードバック制御 ⑤ロボットの運動学(順運動学) ⑥同次変換 ⑦ロボットの運動学(逆運動学)（1） ⑧ロボットの運動学(逆運動学)（2） ⑨動力学と運動方程式（1） ⑩動力学と運動方程式（2） ⑪ロボットの運動制御(位置制御) ⑫ロボットの運動制御(力制御) ⑬ロボットの知能化 ⑭ロボットの統合システム ⑮理解度確認テスト
キーワード Keywords	ロボット工学、メカトロニクス、センサ、アクチュエータ
成績評価基準 Grading	レポート40%、理解度確認テスト60%として100点満点で評価する。 レポートと理解度確認テストによって評価する。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	教科書：「わかりやすいロボットシステム入門」松日楽信人、大明準治著、オーム社
関連科目・履修条件等 Prerequisites	ロボット工学基礎、機構学、工業力学及び演習、制御工学Iを受講していることが望ましい。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	PC・プロジェクタにて説明を行う回と、板書による回が混在する。 ノートとプリントをまとめてファイルしておくこと。 講義前に教科書を読んで予習しておき、疑問点を明らかにしておくこと。

	(この授業科目は、実務経験のある教員による授業科目である。) 企業での開発関連の実務に携わった経験を活かした講義を実施する。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	オフィスアワーは教員室にて随時対応する。 それ以外はメールにて対応する。E-mail : masuta@pu-toyama.ac.jp

[ウインドウを閉じる](#)

## シラバス参照

授業科目名	半導体基礎
授業科目名 (英語) Course Title	Introduction to Semiconductor Devices
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 2年

担当教員		
職種	氏名	所属
准教授	◎ 岡本 大	電気電子工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	電気電子工学科：(C)－1, (C)－3
授業の目標／授業概要 Outline	現在の情報化社会では、高品質、大容量な情報を高速に伝達・処理することが極めて重要であり、集積回路 (LSI) はそれを支える基本技術の一つである。本講義では、LSIの基本となる半導体素子について、半導体物性の基礎、pn接合ダイオード、受光デバイス、発光デバイスの基本動作原理について理解する。
学生の到達目標 Learning Goals	① 半導体材料のエネルギーバンド、キャリアと電流の関係を理解すること。 ② pn接合ダイオードの動作原理を理解し、バンド図が描けること。 ③ 半導体受光デバイス、発光デバイスの動作原理を理解すること。
授業計画 Lecture Schedule	① 半導体デバイスの概要 ② 結晶構造、不純物ドーピング ③ キャリアの運動 ④ エネルギーバンド、バンドギャップ ⑤ 真性半導体・不純物半導体のエネルギーバンド図 ⑥ キャリア濃度 ⑦ 非平衡状態のキャリア ⑧ pn 接合の基礎 ⑨ pn接合ダイオードの特性 ⑩ 光デバイスの基礎・光デバイス用材料 ⑪ 発光ダイオード (LED) ⑫ レーザダイオード (LD) ⑬ 太陽電池 ⑭ 太陽電池の変換効率の向上 ⑮ 総まとめ
キーワード Keywords	半導体、エネルギーバンド、pn接合ダイオード、受光デバイス、半導体レーザ、LED、太陽電池
成績評価基準 Grading	期末試験および受講態度等を総合的に判断して、100点満点で評価する。出席回数が2/3未満の場合は、原則として単位を認定しない。再試験は実施しない。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	【教科書】 小林 敏志、金子 双男、加藤 景三 共著「基礎半導体工学」コロナ社 ISBN 978-4339006629  【参考書】 末益 崇 著「光デバイス入門 -pn接合ダイオードと光デバイス-」コロナ社 ISBN 978-4339009101
関連科目・履修条件等 Prerequisites	「電子物性」を受講していることが望ましい。また、「半導体素子工学」、「集積回路工学」を連続して受講すれば半導体集積回路 (LSI) をさらに理解することができる。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	「半導体基礎」においては、上記教科書の1章～7章の内容に加え、11.3節の光デバイスを扱う。8章以降の内容については、3年前期の半導体素子工学で扱う。 11.3節の光デバイスに関しては、上記の小林著の教科書では簡素にしか書かれていないため、詳しく学習するためには、上記の末益著の参考書を参照してほしい。 講義資料PDFはTeams上にアップロードする。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	質問は随時受け付ける。

## シラバス参照

授業科目名	コンピュータネットワーク
授業科目名 (英語) Course Title	Computer Network Engineering
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 2年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 鳥山 朋二	情報システム工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標/カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	情報システム工学科：(C) - 3
授業の目標/授業概要 Outline	情報ネットワークは、高度情報社会を支える基盤として、その重要性がますます高まっている。本講義では、まず、情報ネットワークの歴史、基本概念を学び、次いで、通信ハード、ソフト、応用の機能と仕組みを学ぶことにより、インターネットの基幹技術を修得する。
学生の到達目標 Learning Goals	①情報ネットワークのしくみを理解する。 ②プロトコルの階層を理解する。 ③TCP/IPとその応用について理解する。
授業計画 Lecture Schedule	①ネットワークの進展 ②デジタル伝送技術の基礎 ③ネットワークの階層化とローカルエリアネットワーク ④ローカルエリアネットワーク 1 ⑤ローカルエリアネットワーク 2 ⑥ローカルエリアネットワーク 3 ⑦IPネットワーク 1 ⑧IPネットワーク 2 ⑨IPアドレス ⑩サブネットアドレッシング ⑪IPルーティング ⑫ルーティングプロトコル ⑬TCPとUDP ⑭アプリケーション層 ⑮セキュリティ、まとめ
キーワード Keywords	階層モデル、TCP/IP、インターネット、WWW、LAN、プロトコル
成績評価基準 Grading	まとめ試験を実施した場合、その点数により評価する。試験を実施しない場合はレポートによって評価する。ただし、全時間数の2/3以上出席しなければ、原則として単位を認定しない。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	教科書：村上泰司著「ネットワーク工学」森北出版 参考書：竹内、村山、荒井、苅田著「マスタリングTCP/IP 入門編」オーム社
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	この授業科目は、実務経験のある教員による授業科目です。(システム構築関連 企業でネットワーク装置の技術開発に携わった経験を活かした授業) 授業学生の皆さんは授業を受けるにあたっては、講義中の説明で理解できない時は質問するとともに、予習・復習を怠らないように努めてください。また、実際にネットワークを使って体験すると理解が深まるので、空き時間を利用した自発的な計算機使用を推奨します。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	電子メールやTeamsのチャットで受け付ける。

## シラバス参照

授業科目名	資源循環工学
授業科目名 (英語) Course Title	Resource Recycle Engineering
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 1年

担当教員		
職種	氏名	所属
准教授	◎ 立田 真文	環境・社会基盤工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	環境・社会基盤工学科 (A) - 1, (C) - 4
授業の目標／授業概要 Outline	廃棄物の概要を習得する。廃棄物とは何か、なぜ発生するのか、現在ではどのような方法で処理されているのかを学ぶ。また、現在の廃棄物の問題や処理・処分に関する問題なども述べる。廃棄物は資源であることを理解する。
学生の到達目標 Learning Goals	「廃棄物とはなにかを理解できること」、「廃棄物の資源としての見方を理解すること」
授業計画 Lecture Schedule	①イントロダクション②内外に見る公害事例③廃棄物の定義・分類・廃棄パターン④収集運搬 (意義と計画) ⑤中間処理 (物理化学的処理) ⑥中間処理 (焼却処理) ⑦中間処理 (生物学的処理) ⑧廃棄物最少化手法⑨中間統括討論⑩現在のホットトピック⑪最終処分 (埋立) ⑫施設見学 (予定) ⑬LCA⑭廃棄物処理における問題点 (人権、焼却、埋立) ⑮後期統括討論
キーワード Keywords	廃棄物、資源、中間処理、最終処分、収集運搬
成績評価基準 Grading	中間試験 30%、期末試験 30%、課題 (レポート) 40%。H26以前入学者は「優・良・可・不可」、H27以降入学者「S・A・B・C・不可」で評価する。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	ロマンティック廃棄物・立田真文・電気書院 本講義で使用する教科書『ロマンティック廃棄物 (立田真文著、電気書院)』は、大学生協では購入できません。各自がアマゾンで購入してください。
関連科目・履修条件等 Prerequisites	「資源循環工学実習 (2年後期)」を理解するための基礎となる科目である。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	始業時間から20分まで遅刻とする。遅刻も減点対象とする。それ以降は欠席とする。早退不可。レポート期限は厳守。講義中のスマホ等の使用は厳禁。予習・復習を十分し、授業に臨むこと。  (この授業科目は、実務経験のある教員による授業科目または主として実践的教育から構成される授業科目です。) 環境・資源循環・廃棄物処理の実務に携わった経験を活かした授業
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	授業中、メール等で受け付ける。E-mail : tateda@pu-toyama.ac.jp

## シラバス参照

授業科目名	生体高分子化学
授業科目名 (英語) Course Title	Biological macromolecules chemistry
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 3年

担当教員		
職種	氏名	所属
准教授	◎ 奥 直也	生物工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	生物工学科：(A)、(B)-1
授業の目標／授業概要 Outline	バイオテクノロジーの進歩により、生物由来高分子の高度利用が進んでいる。これらの構造・機能・産業用途を合成高分子材料と対比しながら詳しく学ぶ。
学生の到達目標 Learning Goals	①生体ならびに合成高分子を構成する単位構造とそれらの化学的性質を理解している。 ②単位構造から高分子・超分子が作られる仕組みを理解している。 ③高分子の構造・機能・産業利用の実例を説明できる。
授業計画 Lecture Schedule	①ガイダンス および 高分子とは何か？ ②高分子と生態系 ③高分子の基礎知識 ④化石燃料の生成と利用 ⑤合成高分子の合成法と用途1—反応の種類・逐次重合その1 ⑥合成高分子の合成法と用途2—反応の種類・逐次重合その2 ⑦合成高分子の合成法と用途3—連鎖重合 ⑧合成高分子の合成法と用途4—配位重合 ⑨天然高分子の種類と用途1—ゴム類・バイオマスプラスチック ⑩天然高分子の種類と用途2—多糖類 ⑪天然高分子の種類と用途3—核酸・タンパク質 ⑫天然高分子の種類と用途4—フェニルプロパノイドその1 ⑬天然高分子の種類と用途5—フェニルプロパノイドその2 ⑭天然高分子の種類と用途6—脂質・無機高分子 ⑮まとめ
キーワード Keywords	バイオマス、化石資源、天然物化学、機能性材料、生活と物質
成績評価基準 Grading	3分の2以上の出席の上、達成度を毎回の小テスト(58%)および最終回の確認テスト(42%)で評価する。再試験は行わない。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	教科書：「入門新高分子科学」大澤善次郎著、裳華房、ISBN：9784785330781参考書：「新版基礎高分子工業化学」田中誠他著、朝倉書店、ISBN：9784254252460
関連科目・履修条件等 Prerequisites	有機化学1～3、機器分析化学を受講しておくことが望ましい。なお、有機化学演習を併せて受講することを推奨する。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	化学は数学と同様、習得に反復演習の不可欠な科目である。このことを肝に銘じ、手と頭を使って有機電子論に慣れ親しむ努力を続けること。  (この授業科目は、実務経験のある教員による授業科目または主として実践的教育から構成される授業科目です。) 飲料メーカーでの食品成分に関する研究の実務経験を活かした授業を行う。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	授業後、もしくは教員室(K-201)への来訪、電子メール(oku@pu-toyama.ac.jp)にて随時受け付ける。

## シラバス参照

授業科目名	酵素有機化学
授業科目名 (英語) Course Title	Organic Chemistry of Enzyme Reactions
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 3年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 加藤 康夫	生物工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	生物工学科：(B)-1、(B)-4

授業の目標／授業概要 Outline	タンパク質の一種である酵素は、生化学反応の触媒として、最も顕著な生命現象を担っており、化学と生物を結びつける重要な生体物質である。本講義では特に、有機化学反応と照らし合わせながら種々の酵素反応を理解することを重要視する。加えて、生物学的見地から有用酵素の生産法、精製、改変等の基礎を学び、それを基に医薬品や化成品といった有用物質の製造や、化学、医療、医薬・食品製造等の産業への酵素の有効利用についてその原理や手法を理解し、実用例について学ぶ。
--------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

学生の到達目標 Learning Goals	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 有機化学の知識を基に、酵素触媒のメリットおよび特徴を化学合成法と比較して理解する。</li> <li>② 酵素タンパク質の精製、取扱法、活性計測法、効率的な生産法などについて理解する。</li> <li>③ 酵素の多彩な産業利用（医薬品合成、化学、医療、食品等）の実例について理解する。</li> </ol>
------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

授業計画 Lecture Schedule	<ol style="list-style-type: none"> <li>①、② タンパク質の一つとしての酵素について、および酵素反応の理解に必要な有機化学における基礎知識（酸塩基反応、求核・求電子反応、酸化還元反応、光学活性体、立体化学、光学純度の評価等）の復習。</li> <li>③ 酵素が触媒する種々の化学反応。化学触媒と比較した酵素触媒のメリットおよび特徴、および加水分解反応を例にとった酵素触媒と化学触媒の反応メカニズムの差異。</li> <li>④ 酵素活性測定法、ミカエリス-メンテン式および酵素阻害反応式の復習。</li> <li>⑤ 補酵素の構造と酵素反応における役割。</li> <li>⑥ 酵素の物性、取り扱い、タンパク質の精製法、純度検定。</li> <li>⑦ 酵素の生産法（スクリーニング法、遺伝子組換え法、変異、進化分子工学など）。</li> <li>⑧ 酵素の固定化技術の紹介およびバイオセンサーへの利用。</li> <li>⑨、⑩ 食品加工用、洗剤用、繊維加工における酵素の利用とその実用例。</li> <li>⑪、⑫、⑬ 医薬品など有用物質の製造に酵素反応を取り入れるメリットとその実用例。</li> <li>⑭ 有機溶媒中での酵素反応とその実用例。</li> <li>⑮ 臨床、医療用酵素の実用例。</li> </ol>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

キーワード Keywords	有機化学、酵素化学、分子生物学、応用微生物学、化学工業、医薬品
----------------	---------------------------------

成績評価基準 Grading	課題に関するレポート（30%） 講義で課す課題の提出状況ならびにその成果（70%）
----------------	----------------------------------------------

教科書・教材参考書等 Books and Materials	参考書：虎屋哲夫他著「酵素—科学と工学」講談社 ISBN 978-4-06-139837-5 太田博道著「生体触媒を使う有機合成」講談社サイエンティフィック ISBN 4-06-1533844 T. D. H. Bugg著「入門 酵素と補酵素の化学」丸善出版 ISBN 978-4-621-06288-3 上島孝之著「酵素テクノロジー」幸書房 ISBN 4-7821-0169-4 その他、プリントを用いる。
--------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

関連科目・履修条件等 Prerequisites	微生物学 1、2、生化学 1、2、3、分子生物学 1、2、有機化学 1、2等を履修していることが望ましい。
--------------------------	-------------------------------------------------------

履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	<p>酵素化学は、有機化学とバイオテクノロジーを結びつける最も重要な研究分野の一つである。本講義では、酵素化学反応を有機化学反応と照らし合わせながら理解するので、有機化学を復習・補充しながら学修して欲しい。酵素利用は化学、医薬品、食品等の産業分野に浸透しており、バイオテクノロジーの原点となっているため、生物工学科の学生として積極的に履修して欲しい。</p> <p>（この授業科目は、実務経験のある教員による授業科目または主として実践的教育から構成される授業科目です。）企業（新日本製鐵株式会社）で創業に関する研究の実務経験を活かした授業を行う</p>
-----------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

学生からの質問への対応方法 Consultation Time	簡単な質問は授業中、後、それ以外はオフィスアワー（毎日朝7時～9時、夕方17時以降）に受け付ける。また電子メール(ykato@pu-toyama.ac.jp)でも随時対応する。
---------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------



## シラバス参照

授業科目名	蛋白質工学
授業科目名 (英語) Course Title	Protein Engineering
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 3年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 金井 保	生物工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	生物工学科：(B)-3
授業の目標／授業概要 Outline	酵素をはじめとする蛋白質の改変・改良を行う蛋白質工学について、その基礎的概念、対象とする蛋白質の構造や諸性質、基本的な戦略、実際的な手法、応用例、展望を概観し、蛋白質工学の基礎的知識を習得する。
学生の到達目標 Learning Goals	①蛋白質の構造と機能を理解する。②蛋白質を改良・改変するためのテクニック（手法・戦略）を理解する。③蛋白質工学の実効性および限界と、幾つかの実例を理解する。
授業計画 Lecture Schedule	①蛋白質工学とは ②蛋白質工学の手法（合理的手法と進化分子工学）③蛋白質の構造（1）④蛋白質の構造（2）⑤蛋白質の構造（3）⑥蛋白質の物理化学的諸性質 ⑦蛋白質の分析法 ⑧中間テスト⑨蛋白質工学で使用する遺伝子の各種変異法 ⑩蛋白質工学の応用例（1）⑪蛋白質工学の応用例（2）⑫蛋白質工学の応用例（3）⑬進化分子工学の応用例（1）⑭進化分子工学の応用例（2）⑮期末テスト
キーワード Keywords	蛋白質工学、遺伝子工学、進化分子工学、生物情報学、構造生物学
成績評価基準 Grading	テスト、授業態度の結果により総合的に判断する。なお、出席回数が2/3未満の場合は、原則として単位を認定しない。テスト、授業態度などを総合して評価する。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	参考書：老川典夫 他 エッセンシャル タンパク質工学 講談社 参考書：ホートン生化学 第5版 東京化学同人 参考書：松沢洋「タンパク質工学の基礎」東京化学同人
関連科目・履修条件等 Prerequisites	生化学1、生化学3、分子生物学1、生物情報工学を受講すること。
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	原則として再試験は実施しない。
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	簡単な質問は授業中、授業後、それ以外はオフィスアワーに受け付ける。またTeamsや電子メールでも随時対応する。

[ウインドウを閉じる](#)

## シラバス参照

授業科目名	ゲノム工学
授業科目名 (英語) Course Title	Genome Engineering
科目区分	専門
配当学年 Target Students	工学部 2年

担当教員		
職種	氏名	所属
教授	◎ 大島 拓	生物工学科

開講学期 Semester	後期
単位数 Credit Number	2
単位区分	選択
関連する学習・教育目標／カリキュラム・ポリシー Curriculum Policy	生物工学科：(A)-1, (A)-2, (B)-3, (B)-4, (B)-5
授業の目標／授業概要 Outline	ゲノムの構造、機能、解析技術、改変手法を学び、それらに基づくゲノム工学を考える。
学生の到達目標 Learning Goals	最新のゲノム研究を題材として、ゲノム工学を理解するために必要な、分子生物学、ゲノム科学の基礎知識を身に着けること。ゲノム工学を実践するために必要な基盤技術の基礎知識を身に着けること。
授業計画 Lecture Schedule	細胞表層、解糖系、エネルギー合成の仕組みを学ぶことで、細胞の形を形成する分子メカニズムを理解する (5回) 転写、翻訳、複製にかかわる、分子メカニズムを学び、セントラルドグマを維持するために必要な仕組みを理解する (5回) ゲノムのデザインの仕組みを理解しながら、ゲノム工学とは何を目指しているかを理解する (5回)
キーワード Keywords	細胞表層、解糖系、細胞膜、転写、翻訳、複製、遺伝情報、細胞分裂、ゲノム、塩基配列、ゲノム設計
成績評価基準 Grading	学習習熟度テスト (レポート形式) (85%)、平常点 (15%) 習熟度テストと平常点を合計し、評価する。
教科書・教材参考書等 Books and Materials	適宜参考資料を配布。 参考図書：ゲノム3 TA Brown, メディカルサイエンスインターナショナル ISBN978-4-89592-495-5, 初めてのバイオインフォマティクス (藤博幸, 講談社サイエンティフィック) ISBN 4-06-15362-4
履修上の注意事項や学習上の助言 Notes	毎回の課題提出 (復習、と次回の予習につながるのを) をしっかりやること。  (この授業科目は、実務経験のある教員による授業科目または主として実践的教育から構成される授業科目です。) 製薬会社での微生物を用いた研究の実務経験を生かした授業を行う
学生からの質問への対応方法 Consultation Time	授業終了後を含め、随時対応します。