

秋田県立大学

令和元年度シラバス

【実務経験のある教員等による授業科目】

目次

【全学共通】		
あきた地域学（システム科学技術学部）	・・・	1
あきた地域学（生物資源科学部）	・・・	3
現代の働く環境	・・・	5
コミュニケーション入門	・・・	7
【学部共通（システム）】		
ベンチャービジネス論	・・・	9
あきた地域学アドバンスト	・・・	11
【学部共通（生物）】		
生物資源科学への招待	・・・	13
農業基礎演習	・・・	15
遺伝学Ⅰ	・・・	17
あきた地域学アドバンスト	・・・	19
【学科専門科目】		
<機械工学科>		
熱力学Ⅰ	・・・	21
知能材料学	・・・	23
機械設計工学	・・・	25
熱力学Ⅱ	・・・	27
機構学	・・・	29
輸送機械工学	・・・	31
<知能メカトロニクス学科>		
プログラミング言語Ⅰ	・・・	33
プログラミング言語Ⅱ	・・・	35
人工知能・機械制御	・・・	37
通信システム	・・・	39
<情報工学科>		
システムアーキテクチャ	・・・	41
情報理論	・・・	43
情報ネットワーク工学	・・・	45
人工知能	・・・	47
データマイニング	・・・	49
科学技術ライティング	・・・	51
<建築環境システム学科>		
鉄筋コンクリート構造Ⅰ	・・・	53
鋼構造Ⅰ	・・・	55
建築施工・生産管理	・・・	57
鉄筋コンクリート構造Ⅱ	・・・	59
鋼構造Ⅱ	・・・	61
<経営システム工学科>		
データベース	・・・	63
環境システム工学Ⅰ	・・・	65
ビジネスモデル論	・・・	67
環境システム工学Ⅱ	・・・	69
ビジネスプランニング	・・・	71
応用情報処理	・・・	73
リスクマネジメント	・・・	75
<機械知能システム学科>		
熱力学Ⅰ	・・・	77
知能材料学	・・・	79
機械設計工学	・・・	81
機構学	・・・	83
<電子情報システム学科>		
情報理論	・・・	85
アドバンストプログラミング	・・・	87
計算機アーキテクチャ	・・・	89
情報数学	・・・	91
情報ネットワーク工学	・・・	93
人工知能論	・・・	95
光情報工学	・・・	97
通信システム	・・・	99
<応用生物科学科>		
哺乳動物のバイオテクノロジー	・・・	101
応用生物統計解析学	・・・	103
醸造微生物学	・・・	105
食品分析・評価論	・・・	107
<生物生産科学科>		
農薬科学	・・・	109
害虫制御学	・・・	111
植物病理生態学	・・・	113
<生物環境科学科>		
水圏環境学	・・・	115
陸水学	・・・	117
地域資源管理学	・・・	119
環境物質水文学	・・・	121
<アグリビジネス学科>		
地域環境工学総論	・・・	123
農業経営学	・・・	125
地域環境基礎工学	・・・	127
農業会計学	・・・	129

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
あきた地域学 Akita Regional Studies		必修	1	2	システム科学技術学部長
					副担当教員
					「授業の計画」に記載
授業の目標	地域学は、地域の課題と目指すべき将来像、その実現方法を明らかにするものであり、その方法において個人と社会のつながりを起点とし、地域を素材に実践的関与を通じて行うことに特徴がある。 本講義では、自分の置かれた状況を理解するにあたり、まず基本とする素材を「秋田」とし、他都市の事例参照や出身地との比較において秋田をより深く知るとともに、システム思考に基づいて地域のあり方に対する視座を身につける。				
到達目標	本科目は、以下の項目を到達目標とする。 ①秋田における地域の歴史、産業、文化の基礎的事項と課題が説明できる。 ②地域の課題に対し、その解決の方法を自分なりの考えで説明できる。				
授業の概要	秋田の現状に関する概要を、地勢、歴史、文化、産業の側面から学び、実習を通して地域の課題を把握し、自らの考えをまとめる。				
授業の計画	座学講義を第3回、4回、12回、14回で開催し、秋田の現状と課題、地域再生の取組みを多角的に学ぶ。さらに、秋田県内の特性を反映した実習をとおして地域の課題を考え、最後に課題解決の提案を行う流れで進める。 第1回 ガイダンス：学部長【4/10】 第2回 実習オリエンテーション【4/17】 「A．地域探訪コース」、「B．地域活動の交流コース」、「C．イベント体験・協力ボランティアコース」、「D．自由企画コース」以上の4コースにおける各回の授業内容について説明する。。その上で、受講生は希望するコースを選択する。ここでの実習とは学外での活動を必須とし、ヒアリング、案内、相談等の対人関係を含む現実の活動とする。 第3回 秋田地域の問題提起（秋田経済研究所 相原学専務理事・所長）【4/24】 第4回 地域活性化の取組み（ブラウブリッツ秋田 岩瀬浩介社長）【5/8】 第5回 実習事前準備-1【5/15】 第6回 実習事前準備-2【5/22】 第7回～11回 A～Dのコース別の実習を行う。【5/23～6/18】 第12回 秋田地域の産業（秋田県産業技術センター 赤上陽一センター長）【6/19】 第13回 全体を通しての成果準備【6/26】 第14回 地域の問題解決の事例（青森公立大学 香取薫学長）【7/3】 第15回 小グループでの相互発表、全体まとめ【7/10】 ※最終レポートの提出期限【7/24】 副担当教員：鈴木庸久、高橋武彦、間所洋和、戸花照雄、草薙良至、陳国躍、山口邦雄、櫻井真人、嶋崎真仁、金澤伸浩 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 本科目は学外における地域研修を中心として、研修先の自治体、秋田商工会議所や地域の企業から講師を招いて授業を展開する。これらを通じて地域における課題や将来像を考える、実践的教育から構成される授業科目である。				

47

1

授業時間外学修の指示	第1回～4回は、自ら秋田の現況等を調べてコース選択をする。 第7回～11回は選択したコースにより準備・実習内容は異なるが、実習時間内で未消化の部分の補足を時間外学習で補う。 第13回以降は、成果の準備、レポート化の作業を時間外学習で補う。
成績評価の方法	講義への出席、実習への参加、発表物の製作・発表への参加、および最終レポートを提出した者のみを採点対象とする。内容及び配点は以下の通り。 ・講義ごと（4回）の講義メモ（20%），実習への取組み（30%） ・座学学習，第15回の発表用製作物，相互発表成果からなる最終のレポート（50%） なお，原則，1/3以上欠席の場合は採点対象としない。また20分以上の遅刻の場合は欠席扱いとする。
テキスト・参考書	講義内で適宜紹介する。
履修上の留意点	学外で実習を行うため、学生教育研究災害障害保険への加入が必要となる。加入状況・方法については事務に確認すること。 毎回必ず出席すること。適正な理由なき欠席の場合は、不可となることがある。とりわけ実習における無断欠席は関係者に多大な迷惑をかけるため、欠席の場合は事前に担当教員への連絡が必須となる。
添付資料	無
備考	特になし
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.matsumoto.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
あきた地域学 Study of Akita societies		必修	1・3・5・7	2	金田 吉弘
					副担当教員
					荒樋豊ほか
授業の目標	地域学は、地域の課題と目指すべき将来像、そしてその実現方法を明らかにするものである。本講義では、私たちが暮らす秋田に目を向け、秋田の歴史、現状の基礎的事項を理解し、将来に向けた課題の解決方法や今後の地域のあり方に対する視座を身につける。				
到達目標	① 秋田県内の地域特性と地元の人々を理解し、地域課題を考えるためのベースとなる知識と情報収集力を身につける。 ② ①で身に付けた知識や情報を活用し、地域の活性化のために必要な方策を構築できる能力を身につける。 ③ ②で構築した方策を自分なりの考えで説明し、プレゼンテーションできる能力に身につける。				
授業の概要	本科目は、講義と現地見学、フィールドワーク（地域インターンシップ）で構成される。研究対象の秋田に関して、その歴史、地域課題、振興戦略などの切り口から学ぶとともに、市町村の現状と課題を検討する。現地学習も実施し、秋田に関する知識と情報を収集し、地域課題の解決に向けた基礎固めとする。				
授業の計画	地方・地域の抱える問題の析出や課題への対応について、外部講師から学びとともに、県下の自治体等への研修・実地調査を実施し、各種の地域情報を収集し、それらを踏まえて地域振興策づくりのワークショップをおこなう。これらを通して、地方・地域への興味・関心の醸成を図り、知見を深める授業計画である。 第1回 4/12 ガイダンス 【金田 生物資源科学部長】 第2回 4/19 秋田（地方）の地域課題 【金田、荒樋】 ・研修先の選定・抽選について説明 第3回 4/26 横手市（増田・山内）の地域状況 【横手市職員】 第4回 5/10秋田の将来像 【三浦 秋田商工会議所会頭】 第5回 5/17 美郷町の地域状況 【松田 美郷町町長】 第6回 5/24 三種町の地域状況 【田川 三種町町長】 第7回 5/31 秋田の歴史と文化 【秋田県立博物館】 第8回 6/14 現地研修のための討議 【地域学委員（8名）】 第9-11回 6/15 美郷研修 【担当の地域学委員】 第9-11回 6/16 横手研修 【担当の地域学委員】 第9-11回 6/22 三種研修 【担当の地域学委員】 第12回 7/12 ワークショップ1 【地域学委員（8名）】 第13回 7/17 秋田の地域起業 【松岡 株式会社「千」】 第14回 7/19 ワークショップ2 【地域学委員（8名）】 第15回 7/26 プレゼンテーション／レポート作成 【地域学委員（8名）】 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 本科目は学外における地域研修を中心として、研修先の自治体、秋田商工会議所や地域の企業から講師を招いて授業を展開する。これらを通じて地域における課題や将来像を考える、実践的教育から構成される授業科目である。				

3

授業時間外学修の指示	1. 秋田に関する書籍の講読 2. 地方新聞の講読 3. 地域ボランティアへの積極的参画
成績評価の方法	○講義への出席、現地研修への参加、および期末レポートを提出した者のみを採点対象とする。 内容および配点は以下のとおり。 ①講義メモ及び受講態度（20%），②現地研修レポート（20%），③期末レポート（60%）。 ○なお、原則、1/3以上欠席した場合は、採点対象としない。また、20分以上の遅刻の場合は、欠席扱いとする。
テキスト・参考書	特になし
履修上の留意点	○学外での実習をおこなうため、学生教育研究災害傷害保険への加入が必要となる。 加入状況・方法については事務に確認すること。 ○毎回必ず出席すること。適正な理由なき欠席の場合は、不可となることがある。とりわけ、実習における欠席は関係者に多大な迷惑をかけるため、欠席の場合は事前に担当教員への連絡が必須となる。
添付資料	無
備考	特になし
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_kaneta.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
現代の働く環境 Employment Issues in Modern Society		選択	1・3・5・7	2	渡部 昌平
					副担当教員
授業の目標	①時代により変化する社会生活の前提となる「働くこと」に関して、当事者として生きていくための基本的知識や態度を身につける。 ②社会に出てからも自らを磨くことができるように「働くこと」に関する基礎知識・スキルを身につける。				
到達目標	①「働くこと」について、社会のニーズと自分のやりたいこと、頑張りたいことを具体的に説明できる。これまでの自分の経験を振り返り、具体的に将来を考えることができる。 ②「いい仕事」（役割・責任・協力）を意識し、他の人と情報共有・意見交換・協力ができる。 ③「働くこと」に関する文献を読み、自分の経験と照らし合わせて自分の意見を言える。				
授業の概要	当事者の視点から「働くこと」について学ぶ。社会のニーズだけでなく、自分自身のやりたいこと・頑張りたいことを振り返り、将来の自分が取るべき役割・責任・協力について考える。				
授業の計画	第1週 はじめに（現代社会における労働の現状と課題、ライフキャリア） 第2週 やる気について考える（1）やる気を邪魔するもの 第3週 やる気について考える（2）やる気を出すもの 第4週 やる気について考える（3）やる気を助けるもの 第5週 「働く」って何？～「社会のニーズ」について考える 第6週 これまで獲得してきた知識や経験と将来の人生との接続を考える 第7週 仕事をする相手、即ち「他者」「人間関係」について考える 第8週 仕事における「情報共有」「意見交換」の必要性を理解する 第9週 仕事における「協力」の必要性を理解する（1） 第10週 仕事における「協力」の必要性を理解する（2） 第11週 組織的活動における姿勢・態度について考える（グループ発表） 第12週 「働くこと」に関するディスカッション（「いい仕事」とは？） 第13週 企業講演（※変更の可能性あり） 第14週 仕事について考える（個人発表） 第15週 まとめ 期末レポート：働くことや企業に関する文献2冊を読み、経験を踏まえて自分の仕事に対する考え・将来の方向性を述べる（文献2冊で10点、自らの経験を踏まえて書いていない場合は10点分減点、合計46点満点） ※期末レポートの締切は第15回終了後1週間以内とするが、事前に提出するのは構わない。 ※順番や内容を変更し、企業等の外部講師を招聘することがある。 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 就職支援機関で求職者の職業相談、求人企業の募集・採用・育成相談等を行った実務経験を踏まえて、学生自身の仕事観・人生観等の自己理解の深化、企業や社会の募集・採用ニーズの理解等を意識した授業を行う。				

1

5

授業時間外学修の指示	その回もしくは次回の講義の内容に合わせて、毎回の講義内で指示します。具体的には「周囲を観察して、変わったこと・気づいたことを見つけてくる」「周囲を観察して、人に喜ばれているいい仕事ぶりを見つけてくる」など簡単なことに始まり、「社会人にインタビューしてくる」「発表の準備をしてくる」といった宿題が毎回の課題として出されます。 また中間レポートとしては「書籍を活用して企業について調べてくる」「大人の人に仕事についてインタビューしてくる」等の課題が出されます。 確認しませんので提出・報告の義務はありませんが、日々新聞や雑誌などを読み、社会の動きに敏感になってくれることを期待します。
成績評価の方法	第3回～第15回の小テスト（3%×13回）と中間レポート1/2/3（5%×3回）、期末レポート（46%※要参考文献2冊）により評価。期末レポートはただ参考文献を要約するのではなく、講義や自分の経験も踏まえて考えたこと・感じたことを整理し、今度どう行動していくかということまでをまとめること。 欠席等により小テストを受けられなかった場合は、欠席レポートで代用可能（最大3点を補う）。
テキスト・参考書	参考書：渡部昌平「大学生のための『キャリア設計』書き込みノート」三文舎、本体価格1143円＋税 渡部昌平「はじめてのナラティブ／社会構成主義キャリア・カウンセリング」 ※購入の義務はない。 その他の参考書・資料：授業内で逐次、紹介または配付する。
履修上の留意点	傍観者としてでなく、当事者として参加することが重要です。出された宿題は毎回の小テストに関連するので、毎週必ずやってくることを。
添付資料	無
備考	オフィスアワー以外でも質問・相談に載ります。
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/c_watanabe_syohei.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
コミュニケーション入門 An Introduction to Self-Understanding and Understanding of Others		選択	2・4・6・8	2	渡部 昌平
					副担当教員
授業の目標	①時代の変化に対応する基礎となるコミュニケーションが有効に取れるよう、「自己」「他者」「周囲との関係」が十分に理解できる。 ②大学生活においても社会に出てからも自らを磨く基礎となるコミュニケーションの基本的知識・スキルを身につける。				
到達目標	①自分を振り返り、自らの興味や価値観、思いや気持ちを説明できる。自分の背景（地域、世代、文化等）を考慮し、影響について考えられる。 ②自分の行動を振り返るとともに、参加者同士で意見交換し、他者と自分の違いや境界、自分の思いや気持ち・感情・コミュニケーションパターンに気づくことができる ③自分の思いや気持ち・感情を表すことができる。他の人としてしっかりしたコミュニケーション、ディスカッションができる。				
授業の概要	当事者の視点からコミュニケーションを学ぶ。自己・他者・周囲との関係の中でコミュニケーションの機能・意義を捉え直す。基本的なスキル・態度についても学習する。				
授業の計画	第1週 コンテキスト（地域、世代、文化等）を理解する				
	第2週 自己理解入門：自分の興味・好き嫌い・価値観を知る				
	第3週 他者と比べる、役割を交代する				
	第4週 外から自分を見る				
	第5週 バウンダリー：自己と他者の境界				
	第6週 感情がコミュニケーションに影響する				
	第7週 「よいコミュニケーション」に向けた努力				
	第8週 課題解決のためのコミュニケーション				
	第9週 グループで価値観を共有する、選択する				
	第10週 自分の意見を伝える				
	第11週 グループの意見をまとめる				
	第12週 全体発表（グループ発表）				
	第13週 建設的なグループ・ディスカッションとは／集団の影響				
	第14週 自分や組織を成長させるコミュニケーションとは				
	第15週 個人発表：自己理解を踏まえた目標設定				
期末レポート コミュニケーションに関する文献2冊を読み、経験を踏まえて自分の考えを述べる（文献2冊で10点、自分の経験を踏まえていないものは10点減点、46点満点）					
※期末レポートの締切は第15回終了後1週間以内とするが、事前に提出するのは構わない。 ※グループワークの都合や外部講師を招聘した場合などで、順番や内容を変更することがある。					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 就職支援機関で求職者の職業相談、求人企業の募集・採用・育成相談等を行った実務経験を踏まえて、講義では企業や社会で必要とされるコミュニケーション能力、すなわち「話す・聞く」だけでなく積極性や責任感、人間関係、情報共有や意見交換・協力の重要性の理解等を意識した授業を行っている。					

49

7

授業時間外学修の指示	その回または次回の講義内容を踏まえ、毎回講義内で指示する。具体的には「親や友人に自分のいいところを聞いてくる」のような簡単なものに始まり、「集団圧力によって人の発言や行動が変わった例を探してくる」「人にエレベーターの順番、席、ドア、道などを譲る」「人を勇気づける」などの宿題です。また中間レポートとして「今後のコミュニケーション上の目標」「コミュニケーションに関する本を読んで自分の考えを書く」「大人の人にインタビューしてくる」等の課題も出されます。
成績評価の方法	第3回～第15回の小テスト（3%×13回）と中間レポート1/2/3（5%×3回）、期末レポート（46%）により評価。欠席等により小テストを受けられなかった場合は、欠席レポートで代用可能。中間レポート1は第6回を締切とし、講義や経験、そこから学んだことを要約した上で「今後のコミュニケーションの目標」を具体的に書くこと。中間レポート2はコミュニケーションに関する書籍を1冊読んで、「これまでの自分」「本を読んで気がついたこと、本を踏まえてこれからどうするか」を記載すること。中間レポート3は第11回を締切とし、「これまで頑張ってきたこと」「楽しかった／面白かったこと」「普段気をつけていること／モットー」「将来の夢」などを大人にインタビューした上で「その人の良いところ」「話を聞いて納得・感心・感動したところ」等をまとめてください。期末レポートは講義終了後1週間以内
テキスト・参考書	教科書：使用しない。 参考書・資料：授業内で逐次、紹介または配付する。
履修上の留意点	傍観者としてでなく、当事者として参加することが重要です。宿題はしっかりやってきてください。
添付資料	無
備考	オフィスアワー以外も質問・相談に応じます。
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/c_watanabe_syohei.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
ベンチャービジネス論 Venture Business		選択	3・5・7	2	嶋崎 真仁
					副担当教員
					上原 宏, ほか経営者, 実務経験者
授業の目標	ベンチャービジネスの実例を通じて、起業と経営の実際を学習し起業家マインドを育成する。ビジネスモデルキャンバスを活用した事業計画の策定からマーケティング、資源調達、生産と運営、プロセスの評価まで一連の流れを理解する。				
到達目標	1)ベンチャービジネスに必要なマーケティングや生産技術など一連の知識を身につける。 2)ベンチャービジネスの実例から、成功するビジネスの条件を身につける。 3)秋田の優良企業を事例に、地方で成功する条件を身につける。 4)到達目標1〜3を踏まえビジネスモデルキャンバスを活用してビジネスを考案できる。				
授業の概要	ベンチャービジネスの実際について事例分析を中心に講義する。特に、秋田における優良企業を事例に、地方で成功するビジネスの条件を探る。紹介する秋田の企業の一部についてはジョブシャドーイング(工場見学)も予定している。あきた地域学の上級コース科目である。 授業方法：座学による。 キーワード：ベンチャービジネス、事業計画、新製品開発、ケーススタディ、あきた地域学。				
授業の計画	1.ベンチャービジネスの起業と経営 ①起業が世の中に必要な理由:嶋崎真仁 ②起業体験プログラムにみる起業プロセス:嶋崎真仁 ③起業の科学:嶋崎真仁 ④地域ビジネスへの期待と行政活動：佐藤文一(本学客員教授/内閣府) ⑤起業から上場までの道のり：森元憲介(日本取引所グループCSR推進室) 2.全国企業における事業創出ケーススタディ ⑥VR技術で30年間黒字、その秘密：神部勝之(㈱ソリッドレイ研究所社長) ⑦モノづくりは人づくり:河合満(トヨタ自動車(株)副社長) ⑧ワークシフト-人生100年時代：昆野世宙(㈱AZクリエイティブ社長,本学OB) ⑨システムエンジニアリング的発想の勧め：鬼形俊雄(㈱イー・オータマ EMCアドバイザー) ⑩ゲームエンジンを利用したビジュアルワークスでの研究開発:生守一行 (㈱スクウェア・エニックスヴィジュアルワークス部ジェネラルマネージャー) 3.秋田における優良企業によるケーススタディ ⑪横手でIT事業を営む私の日常:岩根えり子(㈱デジタル・ウント・メア社長) ⑫秋田の製造業の新しいビジネスモデル：斎藤伸英(㈱斎藤光学製作所社長)★ ⑬地域発・土着ベンチャーの生態系づくり：丑田俊輔(ハバタク(株)社長)★ ⑭本荘から"アキバ系"を起業する：田中絵里子(㈱リアラ代表) 4.期末課題(演習) ⑮ビジネスモデルキャンバスによる事業企画：嶋崎真仁 ★印はジョブシャドーイング等を計画している企業です。 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 本科目は、ベンチャービジネスの実例を通じて、企業と経営の実際を学ぶオムニバス形式の講義である。主に県内外の企業から講師を招いて、起業と経営、事業創出、秋田の優良企業について事例分析を行う。				

51

9

授業時間外学修の指示	授業後できるだけ早い時間に授業を反芻すること。
成績評価の方法	基準：講義の7割以上出席かつ最終レポートを期日までに提出した者のみ単位認定の対象とする。 評価内容は到達目標1～3の達成30%、到達目標4の達成70%で合計100%である。 方法：各講義レポート(到達目標1から3)で30点と最終レポート(到達目標4)70点で100点とする。 100点満点中60点の成績で単位を認定する。
テキスト・参考書	参考書 田所雅之『起業の科学』日経BP, 2017年, 2,300円＋税。 ドリームゲート『マネして完成！事業計画書』技術評論社, 1,980円＋税。 今津美樹『図解ビジネスモデル・ジェネレーションワークショップ』翔泳社, 2014年, 1,944円。
履修上の留意点	(外部講師の場合、特に)失礼のないように、静かに話を聞くこと。 manabaを活用して、参考資料の配布や小レポート・期末課題の提出を実施することがある。
添付資料	無
備考	養成される能力：教育目標①(1.0) 外部講師の都合等により講義時間、講師、講義順序などを変更することがある。 あきた地域学上級コース科目
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.shimazakimasahito.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
あきた地域学アドバンスト Advanced Study of Akita societies		選択	3・5・7	2	嶋崎 真仁
					副担当教員
					「授業の計画」に記載
授業の目標	1年次の「あきた地域学」を踏まえ、対象となる地域の社会経済活動等に関する情報収集を図るとともに、対象における課題を抽出し、その解決に向けた企画立案をおこなう。企画立案力と実行力を身につける。				
到達目標	授業を通じて、以下に示す資質・能力を涵養する。 (1) 講義と演習を通じて、対象となる地域の経済的特性や企業のビジネスモデルを整理して、当事者との意見交換を行う上での共通基盤を制作できる。 (2) (1)で作成した資料に基づき、当事者を交えたグループワークにより、当事者の問題意識を引き出し、課題をまとめることができる。 (3) 参加学生のグループワークにより(2)で表出した課題解決に向けた企画が立案できる。				
授業の概要	本科目は講義とフィールドワークで構成される。フィールドワークの対象として、 A. 鳥海高原菜の花まつり実行委員会が主催する「鳥海高原菜の花まつり」の運営・出展 B. 「あきた地域学」で実施した地域活動における改善提案とその実践 C. 由利本荘市の関係部局と共同で開催する見学会や住民との意見交換会の補助 D. 本学COC+事業に賛同した企業の社長による「社長の講話」ならびに「社長を交えたディスカッション」の何れかに参加し、その関係者とのグループワークを通じて到達目標(2)を実施する。 到達目標(1)は、その参加への前提となる事前調査に関する講義と演習でカバーし、到達目標(3)は、(2)を踏まえた参加学生同士のグループワークによって得られた結果をまとめ、関係者に対するプレゼンテーション				
授業の計画	先ず、第1回目のガイダンスにおいて、各履修者が前記A～Dのどの課題に取り組むか希望を聴取し、その後の授業計画を調整する。Aコースについては2月頃を目処にあらかじめ募集し、企画会議に入ってもらふ。B～Dコースについては、第1回目に課題を決定し、日程を調整して後日連絡する。目標③には多くの学生の知恵や連携が不可欠なので、原則最低3名以上のチーム構成となるように調整する。 なお、Cコースにおいては、 1. ワークショップのとりまとめ 2. まちの特徴調査 3. 文化施設等のイベント企画 4. 地域における調査・研究の補助 5. 小中学生の地域調査の補助 6. 小学生自習や臨時補習の補助 を現在計画中であり、この各テーマの中で、意見を集約して新しいアイデアを創出する手法(KJ法)、マーケティングに使用されるアンケート調査の実施手法(新商品開発7つ道具)、公開された社会統計の活用法(RESAS)などの学習が可能である。				
	授業計画 ※ Aコース：菜の花まつりを選択する学生は、2月頃から最初の企画会議が招集される。 第1回 ガイダンス(嶋崎真仁) 講義の趣旨・全体スケジュール等説明、チーム構成の決定 第2回 (講義)コース別に①～③の現状把握ツールの紹介(嶋崎真仁) ①プロジェクトマネジメントと業務工程図 ②RESASによる公開データの分析(農業、工業、小売業、観光業など)、新聞記事横断検索、市役所HPなどによる地域概要の分析 ③：東京商工リサーチ、帝国データバンク等のDB検索、新聞記事横断検索、企業HP(上場企業であれば)会社四季報、日経会社情報などによる企業情報の取得と業務内容分析 Aコース：①、Bコース：状況に応じて①～③の何れか、Cコース：②、Dコース：③ 第3回 (講義)コース共通の現状把握ツールの紹介(嶋崎真仁) KJ法、特性要因図、コーザルマップ、3C分析、SWOT分析、BMC(Business Model Canvas)、グループインタビュー、アンケート調査など 第4、5回 現状把握ツールを用いた対象の分析(レポート1) 第6～10回：A～Dコースのうち希望のコースを選択し、コース別にフィールドワークを行う。 以下、一例としてC-1コースを挙げる。《例：C-1コース(由利本荘市 本荘まちづくり協議会)》 第6回 参加事前準備：現状把握ツールでまとめた対象分析の集約 第7、8、9回 まちづくり協議会に参加：市民グループディスカッションへの情報提供、議論のコーディネート・意見集約(いずれも補助)、模造紙での発表 第10回 振り返り。ディスカッションテーマに関する課題抽出(レポート2) 第11～15回：フィールドワークの成果を踏まえた、参加学生のディスカッションによる成果の共有 第11回 ディスカッションテーマに関する課題に対する解決策を学生グループディスカッション 第12、13回 発表準備(技術、製作) 第14回 関係者に対する提案プレゼンテーションとディスカッション 第15回 成果のまとめ(レポート3)				
副担当教員：山口邦雄、櫻井真人、鈴木庸久、高橋武彦、間所洋和、戸花照雄、草刈良至、陳国躍、金澤伸浩					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 本科目は対象地域におけるフィールドワークとワークショップを中心として地域課題とその解決法について考える、実践的教育から構成される授業科目である。					

授業時間外学修の指示	フィールドワークで使用するツールには制約がない。ディスカッションテーマに合わせて参考書を大学図書館や県立や市立の図書館で貪欲に探索すること。また、知人に関係者が居るのであれば、関係者を通じて個別にインタビューして回るなどの情報収集を図っても良い。こうしたコミュニケーションによって実情認識を深めれば、当事者の悩みがより共感できるものとなるであろう。そして、課題解決策のディスカッションによっては、関係しそうな教員の元へ相談に行っても良い。ただし、それぞれの意見は、レポートに於いて、誰の意見であるか明確に記載すること。
成績評価の方法	関連するフィールドワーク、グループワーク、プレゼン、ディスカッションすべてに、関係者を困らせることなく出席し、レポート3回を提出した者のみを採点対象とする。内容及び配点は以下の通り。 ・第5回までの対象分析レポート(目標(1), 30%) ・第10回までのフィールドワークの報告書(目標(2), 30%) ・第15回までの関係者に対するプレゼンテーションとディスカッションの報告と感想(目標(3), 40%)
テキスト・参考書	授業内で適宜紹介するが、例えば以下のようなものが参考になる。 参考書： 清成忠男：地域創生への挑戦，有斐閣，2010。 寛裕介：人口減少×デザイン，英治出版，2015。 藤山浩：田園回帰1%戦略，農文協，2015。 日経ビッグデータ：RESASの教科書，日経BP社，2016。 川喜田二郎，牧島信一：問題解決学KJ法ワークブック，講談社，1970。 大内ほか：技術者のための現代経営戦略の方法，コロナ社，2005。
履修上の留意点	1. 学外で実習を行うため、学生教育災害障害保険への加入が必要となる。加入状況・方法については事務局に確認すること。 2. 事前に予定が分かっている欠席は、事情が判明次第速やかに担当教員へ届け出ること。 3. 無断での欠席や遅刻は避けること。とくにフィールドワーク先に出向く際、約束の時間に遅刻することは、関係者に迷惑をかけ、大学の信用を失う。 4. チームでのレポート提出が指示された場合、各自の執筆箇所を明らかにすること。
添付資料	無
備考	あきた地域学上級コース科目
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.shimazakimasahito.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	単位数	担当教員
生物資源科学への招待 Introduction to Bioresource Science		必修	1	2	金田 吉弘
					副担当教員
					生物資源科学副学部長
授業の目標	生物資源科学・農学は、その学問領域として、物質レベルから生物個体レベルそして社会科学に至るまでの幅広い対象を含んでいる。本講義では、生物資源科学・農学がどのような学問であるか、各学生がそれぞれの関心をもってより深く考え、下記の到達目標に達することを目指す。				
到達目標	4年間の学修でこの学問の基礎と応用力を身につけるため、学生が各自の学修計画を立てることができること。また、その学修成果を卒業後の将来設計にどのように活かしていくかも考えることができる。				
授業の概要	上記の目標への到達に向けて、まず生物資源科学・農学の基盤となる科学の概要を、各学科やセンター・研究所の特徴を例に紹介する。 次に、いくつかの基盤が複合して生物資源科学・農学の課題に取り組む事例を、各学科やセンター・研究所の学部教員とゲストの講義により紹介する。				
授業の計画	第 1回	生物資源科学って、なんだろう？	生物資源科学部長		
	第 2回	応用生物科学って、なんだろう？	応用生物科学科長		
	第 3回	生物生産科学って、なんだろう？	生物生産科学科長		
	第 4回	生物環境科学って、なんだろう？	生物環境科学科長		
	第 5回	アグリビジネス学って、なんだろう？	アグリビジネス学科長		
	第 6回	バイオテクノロジー（BTC）センターが目指すもの	BTCセンター長		
	第 7回	フィールド教育（FC）センターが目指すもの	FCセンター長		
	第 8回	木材高度加工研究所が目指すもの	木材高度加工研究所長		
	第 9回	生物資源科学リテラシー入門Ⅰ	外部講師等		
	第 10回	生物資源科学リテラシー入門Ⅱ	外部講師等		
	第 11回	生物資源科学の実社会での展開Ⅰ	外部講師等		
	第 12回	生物資源科学の実社会での展開Ⅱ	外部講師等		
	第 13回	生物資源科学の実社会での展開Ⅲ	外部講師等		
	第 14回	生物資源科学の実社会での展開Ⅳ	外部講師等		
	第 15回	学生討論・発表	学部長（正・副）・各学科長・各センター長・所長		
	担当教員：学部長（正・副）・各学科長・各センター長・所長				
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 生物資源科学・農学は実社会での直接的な展開が期待される学問であることから、農林分野に関わる公的機関や私企業から講師を招いてオムニバス形式で講義を行う授業科目である。					

5

13

授業時間外学修の指示	毎回講師が交替するオムニバス形式なので事前に授業資料や参考書入手が困難で予習がしにくい回もあるかもしれないが、授業後にそのテーマに関連する図書を読むことで、テーマ周辺の素養を身につけるよう努めてください。レポート作成に際しては特に、そのテーマに関する図書を最低1冊読んで、その内容を加えてまとめること。出典として、読んだ図書名をレポート末尾に記載すること。
成績評価の方法	以下の2種のレポート内容と第14・15回の討論・発表の状況で総合評価します。 ① 第1～8回の講義に対し自分が選んだ講義1種に対する意見・感想を含むレポート（A4版1枚）、②第9～14回の講義に対し自分が選んだ講義1種に対する意見・感想を含むレポート（A4版1枚）。
テキスト・参考書	テキスト:なし 参考書:生物資源科学・農学を学ぶ基礎となる図書のリストを、別途、紹介する。
履修上の留意点	成績評価のためには、出席7割以上を要する。
添付資料	無
備考	特になし。
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_kaneta.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員	
農業基礎演習 Seminars in Agriculture		応用 生産 環境 アグリ	選択 選択 選択 必修	1	2	保田 謙太郎
						副担当教員
						西村 洋、今西弘幸、渡邊 潤、 増本隆夫、近藤 正、永吉武志
授業の目標	作物、園芸、畜産、農業機械、農業農村工学分野における演習課題への取り組みと実習・現地視察を通じ、農畜産物の栽培・飼養の基礎および農業機械や水利施設、圃場などの農業の生産基盤の基本構造を体験的に理解する。農業・農村の現場やそれらに関連する研究において必要とされる観察力や分析力を身に付ける。					
到達目標	1) 栽培・飼養の基礎および農業機械や農業生産基盤の基本構造を体験的に理解できるようになる。 2) 各分野での調査・分析・推定法を実施し、それらの理論と意義を理解できるようになる。					
授業の概要	作物、園芸、畜産、農業機械分野ではフィールド教育研究センターにおいて、農機具や農畜産物を用いた演習・実習に取り組む。 農業農村工学分野では流域の水利施設や農地を視察し、現地演習に取り組む。					
授業の計画	第1日（1～5） オリエンテーション（保田、西村、今西、渡邊、近藤） 受講のルールと農業基礎演習についての解説。作物、園芸、畜産、農業機械、農業農村工学の各分野の解説。 第2日（6～10） 農業機械分野（西村） トラクターの基本構造と作業機についての解説。トラクター等の農用車両の運転操作と各種農業機械を用いた実習・演習。 第3日（11～15） 畜産分野（渡邊） 肉用牛の生産と飼料生産・給与に関する解説。牛の飼養管理に必要な牛体の取り扱い、食性や習性、飼養管理用機械の操作および自給飼料の生産・給与の実際を理解するための実習・演習。 第4日（16～20） 農業農村工学分野（近藤、増本、永吉） 水利施設や圃場等の農業生産基盤についての現地視察と解説。作物を生産するために必要な水について、確保すべき水資源量とともに、水源地から圃場までの水利システムの役割と機能について理解するための実習・演習。 第5日（21～25） 園芸分野（今西） 秋田県における園芸作物の位置付けに関する解説。摘果の必要性和品種の特性（リンゴおよびエダマメ）を理解するための調査、収穫調製の留意点を理解するための実習・演習。 第6日（26～30） 作物分野（保田） イネの基本構造と収穫に関する解説。分けつ数と穂数との関係を理解するための調査。収量構成要素と自脱型コンバインの構造を理解するための実習・演習。 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 実習・演習や学外施設の現地視察を通して農業における各分野の基礎的能力を修得する、実践的教育から構成される授業科目である。					

9

15

授業時間外学修の指示	予習 第1セメスターで履修した「生物資源科学への招待」などの必修科目や選択科目のなかで農業生産に関連する単元を振り返り、農業生産体系についての予備知識をもって本演習が受講できるようにしておくこと。 復習 以後の専門分野での学修に活かせるよう、予習時と同様に履修済み科目の知識と関連づけながら実習・演習で学んだ各分野の内容を整理して農業生産の現場に対する理解を深めること。
成績評価の方法	評価：演習課題と実習への取り組み（50%）＋レポート（理解度と考察内容、50%）。 合否：全体で60%以上の成績で合格とする。 出欠：2回以上の欠席で、評価対象外とする。
テキスト・参考書	教員作成の資料を配付する。
履修上の留意点	夏休み期間中に集中講義として実施する。日程はインフォメーションボードで連絡する。第2～6日までの順番については入れ替わる場合がある。 受講者数は、施設の収容人数、安全面などを考慮して最大80名とする。定員を越える場合には、必修となるアグリビジネス学科の学生（約40名）を除く、応用生物、生物生産、生物環境科学科の学生で調整する。 調整の有無および調整方法は、履修登録期間の終了後にインフォメーションボードで周知する。（備考も読むこと）
添付資料	無
備考	事故や怪我を防止するため、各自で長靴、軍手、帽子を必ず用意し、実技ができる作業着を着用の上、授業に臨むこと。降雨対策としてレインコートがあるとよい。メモや記録ができるように筆記用具とメモ帳を持参する。農業農村工学分野の視察・演習では各自で熱中症対策を講じる。それ以外の演習ではフィールド教育研究センターで水分を用意する。その他の必要事項については、第1日目の授業で連絡する。 主担当教員（保田）の連絡先はTel0185-45-3941。
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/f_yasuda.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
遺伝学Ⅰ GeneticsⅠ	応用 生産 環境 アグリ	選択 必修 選択 選択	2	2	赤木 宏守
					副担当教員
					上田 健治
授業の目標	生物はDNAを子孫へと伝えており、それによって様々な性質が子孫へと伝わる遺伝現象がもたらされている。DNAはどのようにして遺伝を司り、形質は子孫へどのようにして伝わるのか？このDNAを中心とする遺伝システムを理解し、DNAから形質まで遺伝現象を一連のものとして、遺伝の仕組みを理解する。				
到達目標	授業を通して、以下の能力を身につける。 ① 遺伝子としてのDNAの役割、DNAの伝達、子孫で形質が現れる仕組みが説明できる。 ② さらに、これらを一連のものとして遺伝現象の全体像が説明できる。 ③ また、授業で得た知識を元にそれを発展させて考えることができる。				
授業の概要	形質を決める情報はDNAに記録され、生物はこのDNAを子孫へと連綿と伝えてきた。まず、DNAが遺伝現象を司る仕組みをみていく。次に、細胞がDNAを子孫へと伝える仕組みについてみていく。さらに、形質の子孫への伝わり方について、DNAの伝えられ方と関連させて考えていく。また、講義で学んだ知識を発展させて考えることにも取り組む。				
授業の計画	1．遺伝学の歴史と発展 2．遺伝を担う物質DNA 3．DNAが複製される仕組み 4．情報分子としてのDNA 5．情報分子から機能分子へ 6．DNAを伝える細胞の仕組み（上田健治） 7．減数分裂によるDNAの伝達（上田健治） 8．前半のまとめ 9．形質の遺伝の規則性 10．遺伝子の相互作用 11．複数の遺伝子が関与する形質の遺伝 12．性と遺伝 13．連鎖する形質の遺伝 14．遺伝システムの確立 15．生物の進化 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 化学会社で植物バイオテクノロジーの研究開発と、それを利用した品種育成の研究を行った実務経験を踏まえて、社会での科学の重要性を意識し、科学技術の基盤となる知識を実践研究での活用と連携させて身につくことができる授業を行う。				

29

17

授業時間外学修の指示	毎週 ・事前学修 事前にプリント、問題を配布するので、事前に目を通し、参考書やインターネットで理解を深めておく。 ・事後学修 事前学修や板書を活用して、講義内容を講義ノートとしてまとめる。 ・事前、事後学修での疑問点については、講義中の提出課題などを利用して質問する。 第1週 ・課題を配布、教科書、Webを利用して、遺伝学の重要事項の年代等を調べ、次回講義で提出。 第7週 ・第1週から第6週の内容に関する理解度を確認するので、十分に復習をしておく。 第11週 ・講義内容に関する課題を配布、次回講義で提出。 期末 ・第8週から第15週の内容の理解度を確認するので、十分に復習をしておく。
成績評価の方法	講義の理解度を確認する中間試験と期末試験の点数に、毎回提出する課題を加味して評価する。
テキスト・参考書	教科書：使用しない。プリントを配付する。 参考書：クロー遺伝学概説、タマリン遺伝学、ハートウェル遺伝学
履修上の留意点	・プリント、問題を事前に配布するので、講義前に目を通し、疑問点などを整理しておく。 ・毎回、講義終了前に、その日に得た知識を発展させる課題を考え、提出する。
添付資料	無
備考	特になし
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_akagi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
あきた地域学アドバンスト Advanced Study of Akita societies		選択	3・5・7	2	荒樋 豊
					副担当教員
					外部講師
授業の目標	1年次の「あきた地域学」を踏まえ、対象となる地域等に関する情報収集を図るとともに、地域課題を抽出し、その解決に向けた企画立案をおこなう。企画立案力と実行力を身につける。				
到達目標	本科目（講義とフィールドワーク等）を通して、 ①地域特性に沿った地域活性化計画を策定できる企画立案スキルを身につける。 ②構想した企画を実践に移すため地域住民とのコミュニケーションやマネジメント能力を身につける。 ③構想した企画についての発表会の実施により、プレゼンテーション力を身につける。				
授業の概要	本科目は、講義とフィールドワークとワークショップによって構成される。現地探索(フィールドワーク)の実施に先立ち、事前情報の収集整理をおこない、現地探索を体験し、地域の諸課題を抽出するとともに、地域活性化計画の策定をして、タウン・ミーティングでの発表を通じて、地域実践に必要な企画・マネジメント・プレゼンテーション能力の向上を図り、情報発信のあり方を身につける。				
授業の計画	本科目は、集中講義（9/9-14と9/21）の形式で実施する。				
	第1回	9月9日	「ガイダンス」	【荒樋】	
	第2回	9月9日	「訪問地探索の心得・事前学習」 (対象地域の自然、産業、歴史など現地情報の検討)	【金田、荒樋】	
	第3回	9月9日	「地域フィールドワーク設計」 (テーマ設定、現地情報の整理方法、集落ビジョン提示方法)	【荒樋、外部講師】	
	第4-9回	9月10-12日	「地域フィールドワーク」 (現地滞在調査：役場・JA支所・商工会議所など公的機関や、住民グループ、小売業者、加工業者などへのヒアリング調査)	【荒樋、外部講師】	
	第10回	9月13日	「地域づくりワークショップⅠ」 (現地情報の整理)	【荒樋、外部講師】	
	第11回	9月13日	「地域づくりワークショップⅡ」 (対象テーマの発展可能性の検討)	【荒樋、外部講師】	
	第12回	9月14日	「プレゼン用ワークショップⅠ」 (発表用の図面の作成)	【荒樋、外部講師】	
	第13回	9月14日	「プレゼン用ワークショップⅡ」 (発表用のデータの整理)	【荒樋、外部講師】	
	第14回	9月21日	「タウン・ミーティング(成果発表会)」 (対象地域住民等へのプレゼンテーション)	【荒樋、外部講師】	
	第15回	9月21日	「レポートの作成」	【荒樋、外部講師】	
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 本科目は対象地域におけるフィールドワークとワークショップを中心として地域課題とその解決法について考える、実践的教育から構成される授業科目である。				

7

19

授業時間外学修の指示	1. 秋田の地域づくりないし地方創生に関する書籍の購読 2. 地方新聞の購読 3. 地域ボランティアへの積極的参画
成績評価の方法	評価は次の通り。現地研修への参加を義務づける。出席（10%）、講義中における積極的発言など受講態度（10%）、レポートの評価（80%）。 これらの総合評価により、60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	教科書は使用しない。参考書などは授業中に適宜指示する。
履修上の留意点	毎回出席をとる。授業中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を求める。
添付資料	無
備考	集中講義
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_arahi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
熱力学Ⅰ ThermodynamicsⅠ		必修	3	2	鶴田 俊
					副担当教員
授業の目標	熱エネルギーを仕事に変換する熱機関を理解することは、蒸気原動機、内燃機関、冷凍機の基礎知識として不可欠である。熱エネルギーが、どのような形で物質の状態を変化させ、この状態変化を制御することにより、どのように仕事として、取り出すかを紹介する。講義では、熱および温度に関する基礎的理解を目標とする。				
到達目標	・温度の概念を説明できる。 ・エネルギー保存則を説明できる。 ・熱を仕事に変換する効率を説明できる。				
授業の概要	熱を仕事に変換する熱機関の知識は、原動機や冷凍機のみではなく、熱と仕事の変換が起こる現象理解に有用である。熱と温度という言葉は、日常生活でしばしば使われる。日常経験を基にした概念を工学的指標に使い、熱と仕事の変換効率を記述するために、必要な概念を身につけることを目標とする。				
授業の計画	第1週 熱力学概論				
	第2週 基礎概念				
	第3週 熱力学第0法則				
	第4週 エネルギーの巨視的形態と微視的形態				
	第5週 状態量				
	第6週 熱力学第1法則				
	第7週 熱力学的平衡と準静的過程				
	第8週 開いた系の熱力学第1法則				
	第9週 理想気体における熱力学第1法則				
	第10週 熱力学第2法則				
	第11週 可逆過程と不可逆過程				
	第12週 カルノーサイクルの性質				
	第13週 閉じた系の第2法則				
	第14週 エントロピーの利用				
	第15週 化学反応と燃焼				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 国立研究機関、独立行政法人で技術開発を行い、また消防法の定めに従い火災原因調査を行った経験を踏まえて、講義内では、熱力学で学ぶ温度、熱量、機器類の熱効率が、実社会の技術開発等と定性的に関連していることを実例を示して解説している。				

55

21

授業時間外学修の指示	講義の進捗にあわせて、予習・復習の時間を確保すること。
成績評価の方法	演習課題提出状況60%、定期試験成績40%として、総合的に判断する。
テキスト・参考書	テキスト：日本機械学会、「熱力学」、日本機械学会 (ISBN978-4-88898-104-0)、¥1,886＋税
履修上の留意点	高等学校の物理学を履修していることを前提としている。
添付資料	無
備考	*読替科目：機械知能システム学科「熱力学Ⅰ」（必修）に対応する 2019年度～
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thurada.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
知能材料学 Intelligent Materials		選択	4	2	尾藤 輝夫
					副担当教員
授業の目標	知能材料とは、生命体の様に自らが検知し、結論を出し、行動を起こす機能を合わせ持つ賢い材料であり、次の社会を支える重要な基盤技術の一つとして注目されている。材料を知能化するためには、材料の機能を上手に利用したり、各種の機能を持った材料を組み合わせたりする必要がある。本授業では、材料の物理的・化学的性質の基礎を中心に学び、材料の知能化を実現する要素技術である各種材料の機能と、その応用について理解することを目標とする。				
到達目標	(1) 金属と半導体と絶縁体の電気的性質の違いを、エネルギーバンドモデルに基づいて説明できる。 (2) 金属や半導体の電気的性質を、数式を用いて定量的に説明できる。 (3) 光の屈折率や反射率、透過率と材料の物性値の関係を、数式を用いて定量的に説明できる。 (4) レーザーの特徴や用途を説明できる。 (5) 磁性の種類と性質の違いを説明できる。 (6) 軟磁性材料と硬磁性材料の性質や用途の違いを説明できる。				
授業の概要	材料の物理的・化学的性質の基礎を中心に学習するが、それらの性質を工業的に応用した例も適宜取り上げる。授業は予習を前提とし、事前課題を課す。また授業中に基礎的な概念を問う問題を出題すると同時に、特に重要な部分については演習問題等の宿題を課す。				
授業の計画	第1週 序論：知能材料の概念、原子構造と結合1：原子構造				
	第2週 原子構造と結合2：原子の電子構造、原子の結合・分子の結合				
	第3週 材料の結晶構造				
	第4週 電気的性質Ⅰ-1：金属の電気伝導性				
	第5週 電気的性質Ⅰ-2：電気伝導に関するエネルギーバンドモデル				
	第6週 電気的性質Ⅰ-3：真正半導体、外因性半導体(不純物半導体)				
	第7週 電気的性質Ⅱ-1：pn接合、pn接合ダイオードの応用例				
	第8週 電気的性質Ⅱ-2：セラミック材料の電気的性質				
	第9週 光学的性質1：光および電磁スペクトル、屈折				
	第10週 光学的性質2：吸収、伝搬、反射				
	第11週 光学的性質3：ルミネッセンス、レーザー、光ファイバー				
	第12週 磁場および磁場に関する量的関係、超伝導材料				
	第13週 磁気的性質2：磁性の種類、強磁性体に対する温度の影響				
	第14週 磁気的性質3：強磁性体の磁区、軟磁性材料、硬磁性材料				
	第15週 形状記憶合金：マルテンサイト変態と形状記憶効果、超弾性				
	定期試験				
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 企業の研究所において、機能性材料及びその応用製品の研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては各種材料の応用例を具体的に紹介している。また、開発現場で材料に関して理解が不十分と思われる部分を重点的に教育している。					

63

23

授業時間外学修の指示	・事前学修 毎回授業の最後に次回の授業で扱うテキストの頁を伝えるので、事前に熟読し、疑問点などを整理しておくこと。授業は予習前提で進める。 また、manabaのコースの小テストで事前課題を出題するので、講義開始までに解答すること。 ・事後学修 毎回受講後に授業のポイント・重要事項を自分の言葉でまとめるとともに、以下の演習問題等に取り組むこと。 第1週 原子の大きさの計算を例に、10のべき乗の計算や、接頭語について理解する 第2週 テキスト第1章の章末問題、授業で配布する演習問題 第3週 テキスト第2章の章末問題 第4週 授業で配布する演習問題、「電気伝導率による固体の分類」について、要点を自分の言葉でまとめる 第5週 授業で配布する演習問題、「エネルギーバンドモデル」について、要点を自分の言葉でまとめる 第6週 「真正半導体と外因性半導体」について、要点を自分の言葉でまとめる 第7週 テキスト第6章の章末問題、授業で配布する演習問題 第8週 テキスト第7章の章末問題、授業で配布する演習問題 第9週 「光の粒子としての性質」について、要点を自分の言葉でまとめる 第10週 「エネルギーバンド構造と材料の電氣的・光学的性質」について、要点を自分の言葉でまとめる 第11週 テキスト第9章の章末問題、授業で配布する演習問題 第12週 授業中に行った演習問題を参考に、「磁場・磁気誘導・磁化・透磁率・磁化率」の関係を理解する 第13週 「磁性の種類」について、要点を自分の言葉でまとめる 第14週 テキスト第10章の章末問題、授業で配布する演習問題 第15週 「形状記憶効果の原理」について、要点を自分の言葉でまとめる
成績評価の方法	期末試験を50%、演習問題(宿題)を30%、授業中の問題の正解率を10%、事前課題の正解率を10%として評価する。また出席率が2/3未満の者には、再試験の受験を認めない。
テキスト・参考書	テキスト 大即信明、日野出洋文、サリムクリス著 『シリーズ新しい工学3 材料科学』 朝倉書店 ￥2,800+税 参考書 W. D. キャリスター著 『材料の科学と工学[3] 材料の物理的・化学的性質』 培風館 ￥2,700+税 一之瀬昇編著 『電気電子機能材料 改訂3版』 オーム社 ￥2,800+税
履修上の留意点	・物理学Ⅰ、解析学Ⅰ・Ⅱ、機械材料学の内容を良く復習しておくこと。 ・物理学Ⅱ、物理学Ⅲ、化学Ⅰを受講していることが望ましい。 ・授業の内容を理解する上で必要な基礎学力の調査を実施するが、これは成績評価には使用しない。
添付資料	無
備考	上記テキストに含まれていない内容を取り扱う場合は、プリントを配布する。 ＊読替科目：機械知能システム学科「知能材料学」（選択）に対応する 2019年度～
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.bitto.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
機械設計工学(機械) Mechanical Design Engineering (ME)		選択	4	2	富岡 隆弘
					副担当教員
授業の目標	設計は人間の創造的な活動の一つである。本講義では設計、特に機械設計で必要とされる必須かつ基礎的な知識について説明する。最終的には機械設計の全体像について理解することを目指している。				
到達目標	設計プロセス、材料の強さや加工、機械要素等に関する基礎的事項に関する理解のほか、規格や知的財産権（特許など）など機械設計にあたって考慮すべきことからについて説明できること。また、製品ライフサイクル、安全設計および品質の意味についても理解し説明できること。				
授業の概要	本講義は「設計事例紹介」と「機械設計概論」の2つのパートからなる。「設計事例」では実際の設計事例に加え、事故や失敗の事例の紹介などを通じ、機械設計をより具体的にイメージできるようにする。「機械設計概論」では、設計企画、概念設計、初期設計と詳細設計といった設計プロセスと製品ライフサイクルについて学ぶとともに、材料の選択、機械加工や熱処理、機械要素の種類と選択など機械設計に必要な基本的知識について理解を深める。				
授業の計画	1. 設計および失敗事例紹介 (1) 機械の設計とは（第1回） (2) 設計事例 ・自動車・航空機の構造と設計（第2回） ・鉄道車両の構造と設計の工夫（第3回） (3) 失敗事例 ・失敗事例に学ぶ（第4回） ・技術者の責任（第5回） 2. 機械設計概論 (1) 設計のプロセス（第6回） (2) 材料の強度と使い方（第7回） (3) 熱処理と機械加工（第8回） (4) 機械要素 ・締結要素（第9回） ・軸・軸受け要素（第10回） ・伝動要素（第11回） ・運動変換要素（第12回） ・緩衝・制振要素，そのほかの機械要素（第13回） (5) ライフサイクル設計，メンテナンス・リサイクルを考慮した設計（第14回） (6) 安全と品質の考え方，信頼性設計，標準化（第15回） 定期試験 ※計画は前後する可能性がある				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 鉄道関係の試験・研究機関において、鉄道事業者、鉄道車両メーカー、各種機械・電気・材料等の多くのメーカーと協働しながら研究開発業務を行った経験を踏まえ、当該授業に置いては鉄道車両を例として、各種機械要素、ライフサイクル設計、安全への配慮、標準化等を紹介している。				

65

25

授業時間外学修の指示	3～4週に一回程度の頻度で小テストを実施する。小テストを行う場合は事前に予告する。関連する範囲を復習し小テストにのぞむこと。
成績評価の方法	授業中に行う小テスト（30%）、レポート（20%）、定期試験(50%)を基本に、受講態度を考慮して総合的に評価する。
テキスト・参考書	参 考 書：塚田忠夫，他『機械設計法（第3版）』森北出版， / 2,600+税 『先端事例から学ぶ機械工学（増訂版）』日本機械学会 / 2,200+税
履修上の留意点	・本科目の講義は第4、5セメスターで並行して行う設計製図Ⅰ、Ⅱと密接に関係する。第6セメスターで行う機械知能システム学演習Ⅱは本講義の演習に相当するので、本科目の単位の修得が必要である。 ・配布する講義資料は講義中にノートをとる負担を軽減するためのもので、あくまでも講義のエッセンスのみを要約したものがある。このため講義の後にプリントだけ見ても十分に理解することはできない。講師が講義の中で話すポイントや重要事項を自分の言葉でまとめたノートを別途各自で作成すること。
添付資料	無
備考	* 読替科目：機械知能システム学科「機械設計工学」（選必）に対応する 2019年度～ * 読替科目：平成27年度以前の機械知能システム学科「コンピュータ援用設計学」（選必）に対応する
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.tomioka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
熱力学Ⅱ (H30年度入学生～) Thermodynamics II		選択	6	2	鶴田 俊
					副担当教員
授業の目標	熱力学Ⅰで学んだ「熱力学第2法則」の知識を基に、エネルギー資源の有効利用において重要となる「エクセルギー」の概念について習得する。また、熱力学的関係式の基本となるマクスウェルの式を導出するとともに、各種状態量に対する一般関係式へと発展させる。さらに、自由エネルギーの概念を基に、相変化や化学反応についても学ぶ。これらの知識より、ガソリンエンジン、蒸気サイクル等の熱機関の熱効率を評価し、熱エネルギーの有効利用について理解することができるようになる。				
到達目標	・熱力学第2法則に基づき、系の持つ最大有効仕事（エクセルギー）を評価することができる。 ・熱力学一般関係式を用いて、各種状態量の変化を評価することができる。 ・化学反応により発生する熱量の計算ができるようになる。 ・ガスサイクル、蒸気サイクル、冷凍サイクルの熱効率を計算し、性能評価ができるようになる。				
授業の概要	講義では、熱力学の諸法則について、テキストに加え適宜配布する資料により説明・解説を行う。また、熱効率の計算について例題を示し詳細に説明すると共に、演習問題を通して習得する。				
授業の計画	各回とも講義中心。9週、15週には総合演習を行う。 第1週 エクセルギーの概念 第2週 エクセルギー効率 第3週 自由エネルギー 第4週 マクスウェルの関係式 第5週 熱力学の一般関係式 第6週 相平衡 第7週 化学反応と燃焼① 第8週 化学反応と燃焼② 第9週 ガスサイクル（オットーサイクル） 第10週 ガスサイクル（ディーゼルサイクル） 第11週 ガスサイクル（ガスタービン） 第12週 蒸気サイクル① 第13週 蒸気サイクル② 第14週 冷凍サイクル 第15週 総合演習 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 国立研究機関、独立行政法人で技術開発を行い、また消防法の定めに従い火災原因調査を行った経験を踏まえて、講義内では、熱力学で学ぶ温度、熱量、機器類の熱効率が、実社会の技術開発等と定量的に関連していることを実例を示して解説している。				

61

27

授業時間外学修の指示	毎回の授業に対する復習については、講義で扱った内容の範囲にあるテキストの例題および演習問題を解くこと。
成績評価の方法	定期試験（60％）、レポート（40％）を基準とし、総合的に判断する。
テキスト・参考書	・テキスト：日本機械学会『熱力学』日本機械学会（ISBN978-4-88898-104-0）¥1,886＋税（熱力学Ⅰと同じテキスト） ・参考書：門田和雄、長谷川大和著『熱工学がわかる』技術評論社（ISBN978-4-7741-3464-2）¥1,980＋税
履修上の留意点	原則として、熱力学Ⅰを履修していることを前提とする。
添付資料	無
備考	*読替科目：機械知能システム学科「熱エネルギー・変換工学」（選択）に対応する
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thurada.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
機構学(H30年度入学生～) Theory of Mechanisms		選択	6	2	富岡 隆弘
					副担当教員
授業の目標	機械に要求される機能・性能を実現するため、機械の仕組みと運動に関する基礎学問である機構学と機械運動学を体系的に学び、その基本設計を行うことができるようにする。基本的な各種機構の動作原理、特徴、特性を理解するとともに、新たな機構を創造するために必要な基本的内容を理解することを目指す。				
到達目標	基本的な機械の機構と運動解析手法について理解し、基本設計を行うことができるようになることを目標とする。				
授業の概要	テキストに基づく講義を基本とし、機構学の基礎理論を学ぶとともに、機構の設計手法を習得する。リンク機構、カム機構、摩擦伝動機構、歯車機構といった基本的な機械の機構と運動解析手法について学習する。また、演習を通して機構の基礎知識を確かなものにするとともに、その応用手法を学ぶ。				
授業の計画	第1回 イン트로ダクション：機械設計と機構学、履修方法や評価方法等の説明 第2回 機構の構造の解析と総合：機構の自由度、平面機構の構造の総合 第3回 平面機構の運動学：回転中心、動節の速度・加速度 第4回 平面機構の運動学：高次対偶により直接接触する2つの節の運動 第5回 平面リンク機構の運動解析と総合：リンク機構の種類と特徴 第6回 平面リンク機構の運動解析と総合：平面リンク機構の運動解析 第7回 平面カム機構：カム機構の種類と特徴、カム機構の運動特性解析 第8回 摩擦伝動機構：摩擦伝動機構の種類、転がり伝動における角速度比、転がり輪郭曲線 第9回 摩擦伝動機構：無段変速機構、巻き掛け伝動機構 第10回 歯車機構：歯車の目的と種類、サイクロイド歯形、インボリュート歯形、基準ラック 第11回 歯車機構：かみ合い率、転位歯車、バックラッシュと歯形修正、はすば歯車、歯車列 第12回 平面機構の力学解析：静力学解析の解析的手法、静力学解析の図式解法 第13回 平面機構の力学解析：仮想仕事の原理、平面機構の特異点 第14回 空間機構の解析：空間運動の表現、剛体の運動、瞬間運動の対偶によるモデル化 第15回 空間機構の解析：剛体に作用する力の表現と釣り合い、シリアルロボット機構 定期試験 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 鉄道関係の試験・研究機関において、鉄道事業者、鉄道車両メーカ、各種機械・電気・材料等の多くのメーカと協働しながら研究開発業務を行った経験を踏まえ、当該授業においては鉄道車両の走行、制動、安全確保等の各種機能を果たすための機構を実例として紹介している。				

99

29

授業時間外学修の指示	3～4週に一回程度の頻度で小テスト実施または課題演習レポート提出を求める。小テストを行う場合は事前に予告する。関連する範囲を復習し小テストにのぞむこと。
成績評価の方法	成績評価の方法は定期試験（70%）、課題演習レポート（30%）等を総合的に判断して評価する。出席は、2/3以上が必要である。
テキスト・参考書	テキスト：機構学―機械の仕組みと運動（JSMEテキストシリーズ）¥2,037（税込） 参考書：稲田重男、森田均『大学課程機構学』オーム社 ¥2,200
履修上の留意点	試験時においては、電卓・手書きのノートのための持ち込みを許可するので、平素よりノートの記載やまとめ方を工夫すること。
添付資料	無
備考	＊読替科目：機械知能システム学科「機構学」（選必）に対応する 2020年度～
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.tomioka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
輸送機械工学 Vehicle Engineering		選択必修	6	2	富岡 隆弘
					副担当教員
					高橋武彦
授業の目標	本講義は、現代の輸送機械の主流である「自動車」「鉄道」「航空機」について、その役割や仕組み、必要となる技術について理解を深める。 「自動車」では、人々の基幹的な輸送機器としての役割、および交通事故、交通渋滞、自動車排出ガスによる環境問題、地球温暖化問題等の課題に対応するための技術について理解を深める。 「鉄道」では、日本の大量高速輸送を実現した鉄道技術で新幹線について、省エネルギー化、快適性の追求、自動列車制御装置（ATC）などの技術を中心にその理解を深める。 「航空機」では、航空機の構造および、航空機に必要な技術について理解を深める。				
到達目標	「自動車」「鉄道」「航空機」の基本的なしくみとそれぞれの特徴を理解するとともに、いずれも多くの構成部品の組合せから成り立っていることやメンテナンスの重要性について理解することを目標とする。				
授業の概要	本講義は、現代の輸送機械の主流である「自動車」「鉄道」「航空機」を取り上げたパートからなるオムニバス形式で実施する。各パートとも、輸送機械としての基本的な構成と仕組みを学ぶとともに、それらの設計・製造や運用について解説を行う。また、「自動車」「鉄道」「航空機」がいずれも多くの構成部品の組合せから成り立っていることや、メンテナンスの重要性について理解することを重視する。さらに、規格や基準の体系や、設計者に求められる資格等に関する基本的な知識を得る。				
授業の計画	1. イントロダクション 第1回 輸送機械の概要、輸送機械と環境・エネルギー、輸送機械と安全（高橋武彦）				
	2. 「自動車」（4回） 第2回 自動車の定義、種類、諸元、情報、大型車、連結車、特殊車、バス（高橋武彦） 第3回 自動車のタイヤ性能、空力性能、動力性能、制動性能など（高橋武彦） 第4回 自動車の動力伝達装置、ハイブリッドシステム、ブレーキ、サスペンションなどの構造（高橋武彦） 第5回 自動運転技術、安全確保の仕組み、交通渋滞に対応する技術、環境適合性に関する技術（高橋武彦）				
	3. 「鉄道」（3回） 第6回 鉄道システムの概要と安全性、安定輸送、環境適合性などに関わる技術（富岡隆弘） 第7回 鉄道車両の構成と各部の役割、快適性に関わる技術（富岡隆弘） 第8回 車体の構造と要件、台車の構造と要件（富岡隆弘）				
	4. 「航空機」（7回） 第9回 航空機の分類、飛行原理などの一般的な知識（富岡隆弘） 第10回 航空機の技術的変遷（富岡隆弘） 第11回 航空機の構成と各部の役割、航空機の分類（富岡隆弘） 第12回 航空機の性能、操縦・安定性・飛行性、飛行制御（富岡隆弘） 第13回 安全性、安定輸送、快適性などに関わる技術（高橋武彦） 第14回 機体の構造と要件、主要な部品の構成と要件（高橋武彦） 第15回 メンテナンスの体系、機体や部品の設計に関する規格や基準、設計者に求められる資格など（高橋武彦）				
	5. 定期試験				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 鉄道関係の試験・研究機関において、鉄道事業者、鉄道車両メーカー、各種機械・電気・材料等の多くのメーカーなどと協働しながら研究開発業務を行った経験を踏まえ、輸送機械の代表である鉄道車両を例に、要求される機能と規格等を含む要件、運用の実際等を実例として紹介している。				

101

31

授業時間外学修の指示	必要に応じて小テストやレポートの提出を求める。小テストを行う場合は事前に予告する。関連する範囲を復習し小テストにのぞむこと。
成績評価の方法	レポート（40％），定期試験（60％）を基本に受講態度を考慮して総合的に評価する。
テキスト・参考書	適宜資料を配付する 参考書： 日本機械学会編「機械工学便覧 応用システム編 y6 交通機械」日本機械学会 / 3,800+税 近藤圭一郎編「鉄道車両技術入門」オーム社 / 2,600+税 日本機械学会編「鉄道車両のダイナミクスとモデリング」丸善出版 / 3,500+税
履修上の留意点	・配布する講義資料はノートをとる負担を軽減するためのもので、あくまでも講義のエッセンスのみを要約したものである。このため講義の後にプリントだけ見ても十分に理解することはできない。講師が講義の中で話すポイントや重要事項を自分の言葉でまとめ、ノートにとること。
添付資料	有／無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.tomioka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
プログラミング言語Ⅰ ProgrammingⅠ		必修	3	2	間所 洋和
					副担当教員
授業の目標	・C言語の基本期な文法や構文を習得する。 ・アルゴリズムを理解し、プログラムとして実装できる技術を身につける。 ・ライブラリを活用したプログラミング能力を身につける。				
到達目標	・コンピュータの基本アーキテクチャが説明できる。 ・C言語の文法を理解した上で、条件分岐やループ文などの基本的な処理がプログラムできる。 ・与えられたアルゴリズムに対して、関数やライブラリを使って構造的にプログラムできる。 ・ハードウェアのリソースやリアルタイム性を考慮した上で、アプリケーションプログラムが作成できる。				
授業の概要	コンピュータの基本アーキテクチャからプログラミング言語の歴史、概念、構文、文法、機械語への翻訳、ポインタによるアドレス操作等を、C言語による実践課題を通じて幅広く講義する。また、ロボットの知能化に向けた機械学習法のプログラミングについて、課題思考型の講義を実施する。				
授業の計画	第01回：コンピュータアーキテクチャ 第02回：プログラミング言語 第03回：アルゴリズムの考え方 第04回：定数，変数，構造体 第05回：配列とポインタ 第06回：制御文（条件分岐） 第07回：制御文（ループ文） 第08回：標準関数の利用 第09回：独自関数の作成 第10回：ファイル処理 第11回：ライブラリの活用 第12回：プログラムの構造化 第13回：OpenCVを用いたプログラミング 第14回：機械学習アルゴリズム 第15回：総合演習（課題の設定からプログラミングまで） ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 民間企業にて、携帯電話の通信プロトコルにおける制御ソフトウェアの開発に従事した経験を踏まえ、講義では、組み込みソフトウェア開発の経験と知識を活かして実践的なプログラミングスキルの習得に向けた演習課題を取り入れている。				

57

33

授業時間外学修の指示	・講義内容はコードを書いて必ず復習すること。 ・文法書を参照しなくてもプログラミングできるように、基本的な命令や構文は記憶すること。 ・自主研究や実験実習を通じてプログラミングを实践すること。
成績評価の方法	各回の講義において、レポートを課す。基本課題（50%）と応用課題（50%）で成績を評価する。
テキスト・参考書	<テキスト> 講義毎にプリントを配布する。 <参考書> 「プログラミング言語C 第2版 ANSI規格準拠」，B.W. カーニハン，D.M. リッチー（著），石田晴久（訳），共立出版，3024円（税込）
履修上の留意点	特になし。
添付資料	無
備考	＊読替科目：電子情報システム学科「コンピュータリテラシーⅡ」（必修）に対応する 2019年度～
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.madokoro.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
プログラミング言語Ⅱ Programming II		必修	4	2	佐藤 和人
					副担当教員
授業の目標	数値計算や画像演算を具体的に行うためのプログラミング言語の応用技術を習得する。本講義においては、Matlabを取り上げ、座学による行列演算の有効性と可視化特性を理解し、その応用技術に関する基礎的演習を通して、課題解決のためのプログラムを自力で作成及びデバッグ（虫取り）可能となることを目標とする。				
到達目標	視覚情報処理に関する実践的なプログラミング技術とデバッグ手法を修得する。				
授業の概要	行列演算に優れたプログラミング言語を用いて、画像の加工や演算のための手続きを理解し、視覚情報処理に必要な各種画像特徴量の抽出とその特性を明らかにすることを通して、他言語との連携も含めた高度なプログラミング技術とデバッグ手法を修得する。				
授業の計画	第1回：「Matlabの使い方」				
	第2回：「オンラインヘルプの活用」、「行列計算」				
	第3回：「2次元グラフィックス」、「Matlabプログラムの基本ルール」				
	第4回：「ファイルへの入出力」、「行列操作」				
	第5回：「線形代数とMatlab」				
	第6回：「線形代数の演習」				
	第7回：「画像表現と行列演算の仕組み」				
	第8回：「画像の加工と合成処理」				
	第9回：「画像の幾何学的変換（拡大・縮小・回転）」				
	第10回：「画像の特徴表現と抽出処理」				
	第11回：「テンプレート画像による顔検出」				
	第12回：「平均顔の合成と顔検出への適用」				
	第13回：「顔検出の高速化と高精度化（トレードオフ問題）」				
	第14回：「多点探索による顔検出の最適化」				
	第15回：「課題演習のまとめとグループ討議」				
定期試験：「Matlabによる総合課題演習」					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 マイコン制御技術の試作・開発、配電盤等のシーケンス制御をマイコン制御に置換、プロセス制御用モニタリングツールの開発を行った実務経験を踏まえ、当該授業において、プログラミングの基盤となる論理的思考を育成し、課題解決に有効なアルゴリズム構築の実現手段として取り入れている。					

67

35

授業時間外学修の指示	・課題演習の進捗にあわせて、予習・復習の時間を確保すること。
成績評価の方法	・Matlabを用いて課題演習（100%）を行い、その平均点で評価する。
テキスト・参考書	講義で配布するプリントを使用する。 参考書・参考資料等 「だれでもわかるMATLAB：即戦力ツールブック」池原雅章・奥田正浩・長井隆行共著（培風館）
履修上の留意点	3セメスターで実施する「プログラミングⅠ」の履修が前提となる。
添付資料	無
備考	特になし。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.satokazuhito.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
人工知能・機械制御 Artificial Intelligence and Machine Control		選択	5	2	間所 洋和
					副担当教員
授業の目標	・ 機械知能を実現する人工知能の基礎知識を系統的に理解し、 各種学習アルゴリズムを数学的に記述できる。 ・ 機械学習の基本概念を十分に理解し、 知能ロボットやコンピュータビジョンに応用展開できる能力を身につける。				
到達目標	・ 機械が知能を持つことの判定方法を論理的に説明できる。 ・ 教師あり学習と教師なし学習の違いを具体的に説明できる。 ・ 学習アルゴリズム間の関連性を比較し、系統的に分類できる。 ・ 知能とは何か、心とは何かを、工学的側面から考察できる。				
授業の概要	機械学習について、古典的な内容から最先端の技術まで、幅広く講義する。				
授業の計画	第01週 機械学習の概要と人工知能の歴史 第02週 チューリングテストとチャイニーズルーム問題 第03週 二分木、Min-Max法、ゲーム理論 第04週 教師あり学習と教師なし学習 第05週 半教師あり学習と強化学習 第06週 パーセプトロン 第07週 誤差逆伝搬法 第08週 自己組織化マップ 第09週 適応共鳴理論 第10週 サポートベクタマシン 第11週 ランダムフォレスト 第12週 ベイジアンネットワーク 第13週 アンサンブル学習，ブースティング 第14週 リカレントニューラルネットワーク 第15週 畳み込みニューラルネットワーク ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 民間企業にて、携帯電話の通信プロトコルにおける制御ソフトウェアの開発に従事した。この経験を踏まえ、講義では、組み込みソフトウェア開発の経験と知識を活かして、実践的なAIシステムの構築に向けた演習課題を取り入れている。				

75

37

授業時間外学修の指示	講義終了時に次回のテーマについて概略を示すので、書物やインターネット等により、関連する知識を得ておくこと。また、講義の終了後に配付されたプリントや資料を再度読み直すこと。
成績評価の方法	講義での演習問題(小テスト、毎回)30%、期末試験70%に、出席状況を加味して総合的に評価する。
テキスト・参考書	<テキスト> 講義毎にプリントを配布する。 <参考書> クリストファー・ビショプ『パターン認識と機械学習上・下』、丸善出版、15,444円 マービン・ミンスキー『心の社会』、産業図書、4,644円
履修上の留意点	特になし。
添付資料	無
備考	特になし。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.madokoro.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
通信システム(知能) Communication Systems		選択	6	2	磯田 陽次
					副担当教員
授業の目標	近年、コンピュータの高性能化、情報のデジタル化、通信システムの高機能化にともない、情報化社会が実現され、それを支える通信技術の役割がますます重要になっている。本授業では、その通信システムの基本となる信号と雑音、変調・復調などの通信方式の基礎理論、および通信システムを構成する伝送システムの基礎技術について、修得することを目標とする。				
到達目標	授業を通して、以下の能力・技術を習得する。 (1) 全ての信号波形をフーリエ級数により表現可能な事を理解し、説明・図示できる。 (2) 時間領域と周波数領域をフーリエ変換でそれぞれ表現可能な事を理解し、応用問題が解ける。 (3) 各種変調方式を説明できる。 (4) デジタル通信の基本である標本化定理とデジタル変調を理解し、基本的な問題が解ける。				
授業の概要	本授業では、近年の情報通信の進展のベースとなっている通信方式の基礎理論、およびデジタル通信の基礎について講義する。特に、情報通信分野に進む学生にとって最低限必要と考えられる通信システムに関する基本的な知識を与える。				
授業の計画	第1回 通信システムとは（第1章） 第2回 情報の量的取り扱い（第3章） 第3回 フーリエ級数（第3章） 第4回 フーリエ変換（第3章） 第5回 フーリエ変換の応用（第3章） 第6回 アナログ変調（振幅変調）（第4章） 第7回 アナログ変調（角度変調、パルス変調）（第4章） 第8回 フーリエ級数、フーリエ変換、アナログ変調に関する演習 第9回 デジタル変調（パルス変調）（第5章） 第10回 デジタル変調（パルス符号変調）（第5章） 第11回 信号の多重化（第6章） 第12回 雑音（第7章） 第13回 伝送路（第8章） 第14回 いろいろな通信システム（第11章） 第15回 外部講師による特別講義（注） 第16回 期末試験 （注）外部講師の都合により、講義日が移動することもある				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 携帯電話や衛星通信用機器の設計・開発、また、通信装置及びその部品の設計・試作を行った。当該講義では、回線設計や通信装置の要求性能の見積もり、通信装置で使用する部品の性能見積もりにこの実務経験を活かしている。				

103

39

授業時間外学修の指示	<予習について> ・ 毎回授業の前に、テキストの該当する部分を事前に読んでおくこと。授業は予習前提で進める。 <復習について> ・ 毎回授業後に授業のポイント・重要事項を自分の言葉でまとめる。
成績評価の方法	期末試験（60％）、課題レポート（30％）および受講態度（10％）により評価する。
テキスト・参考書	テキスト：山下 不二雄 他『通信工学概論』森北出版 2,200円＋税 参考書：安達文幸著『通信システム工学』朝倉書店 2,800円＋税
履修上の留意点	線形代数、解析学Ⅰを履修していること。
添付資料	無
備考	＊読替科目：電子情報システム学科「通信システム」（選択）に対応する
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.isota.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
システムアーキテクチャ System Architecture		必修	3	2	石井 雅樹
					副担当教員
授業の目標	本講義では、ハードウェア・ソフトウェアの複数のサブシステムからなるコンピュータシステムのアーキテクチャ（構成方式）、並びに、コンピュータとネットワークを組み合わせる様々なサービスを提供する情報システムのアーキテクチャについて修得する。				
到達目標	(1) コンピュータにおけるデータ表現、並びに、演算装置(ALU)、制御装置、主記憶装置から成るコンピュータシステムのアーキテクチャについて説明できる。 (2) パイプライン処理、キャッシュメモリ、命令レベル並列処理について具体例を使って説明できる。 (3) 情報システムの典型としてデータベースシステムとネットワークシステムの具体例を説明でき、情報システムのクライアントサーバーアーキテクチャ、高信頼情報システムのための冗長化・多重化方式の具体例を説明できる。				
授業の概要	本授業では演算装置(ALU)、制御装置、主記憶装置から成るコンピュータシステムの基本構造、コンピュータにおけるデータ表現、コンピュータシステムの高速化のための方式について習得し、さらに、情報システムのアーキテクチャとして、クライアントサーバーアーキテクチャ、高信頼情報システムのための冗長化・多重化方式について習得する。				
授業の計画	第1回： コンピュータシステムの基本構造、コンピュータにおけるデータ表現				
	第2回： 演算装置(ALU)、制御装置、計算のサイクル				
	第3回： 主記憶装置、メモリの構成と分類、レジスタファイル				
	第4回： 命令実行の仕組み、シーケンサ、条件分岐命令				
	第5回： 命令セットアーキテクチャ				
	第6回： アセンブリ言語による簡易プログラム				
	第7回： 命令パイプラインとその阻害要因（ハザード）				
	第8回： ハザードの解決法：フォワードリング、遅延分岐、分岐予測				
	第9回： 命令レベル並列処理、アウトオブオーダー処理				
	第10回： 記憶階層、キャッシュ				
	第11回： 情報システムの基本モデル				
	第12回： データベースシステム				
	第13回： ネットワークシステム				
	第14回： クライアントサーバーアーキテクチャ				
	第15回： 高信頼情報システムの冗長化・多重化アーキテクチャ				
定期試験					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 公設試験研究機関において、コンピュータビジョンを主とした情報システムに係る研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては計算機システムの基本構造を重点的に教育するとともに、データベース・ネットワークシステムなどの実践的なシステムアーキテクチャを紹介している。					

59

41

授業時間外学修の指示	・各回の講義終了時に次回の講義の範囲を示し、内容についての質問を与える。予習した上で次回講義までに質問に対する回答を提出すること。 ・毎回の講義で演習問題を出題する。演習問題を再度確認することにより、各回の講義の内容を復習すること。
成績評価の方法	・定期試験，レポート，演習問題で到達目標の理解度を判定する。 ・評価の比率は，定期試験70%，レポート15%，演習問題15%とし，総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	【テキスト】 坂井修一 著，『コンピュータアーキテクチャ（電子情報通信学会 編）』，コロナ社 （2,700円＋税） 【参考書】 杉本英二 著，『インターネット時代の情報システム入門』，同文館出版 （2,800円＋税） 馬場敬信 著，『コンピュータのしくみを理解するための10章』，技術評論社 （1,980円＋税） ・その他，講義時に関連資料を配布する。
履修上の留意点	論理回路，2進法の基礎を復習しておくこと。
添付資料	無
備考	＊読替科目：電子情報システム学科「計算機アーキテクチャ」（選択）に対応する 2020年度～
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.ishii.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
情報理論(情報) Information Theory		必修	4	2	石井 雅樹
					副担当教員
授業の目標	コンピュータの内部では情報は離散的数値として表現され、情報通信ではデジタル通信技術がますます重要になってきている。本講義では、情報を定量的に取り扱うための原理、情報の符号化の原理、情報伝達のための原理の理解を目標とする。				
到達目標	(1) 各種情報量（自己情報量、平均情報量（エントロピー）、条件付きエントロピー、結合エントロピー、相互情報量）が計算できる。 (2) マルコフ情報源の定常分布、平均情報量が計算できる。 (3) 情報源の符号化を行える。 (4) 通信路の通信路容量を求めることができる。 (5) 通信路符号化を行える。				
授業の概要	シャノンの情報伝達モデルに基づき、情報、情報源、通信路等の各種概念について講義する。また、情報形態の変換法である符号化（情報源符号化、通信路符号化）の方法とその限界について講義する。				
授業の計画	第1回： 情報理論入門（シャノンの情報伝達モデル）				
	第2回： 情報の定量化(1)（自己情報量、エントロピー）				
	第3回： 情報の定量化(2)（エントロピーの性質）				
	第4回： 情報の定量化(3)（結合エントロピー、条件付きエントロピー、相互情報量）				
	第5回： 情報源(1)（情報源のモデル化、無記憶情報源）				
	第6回： 情報源(2)（マルコフ情報源の定義）				
	第7回： 情報源(3)（マルコフ情報源の性質）				
	第8回： 情報源符号化(1)（情報源符号のモデル化、瞬時符号、符号の木）				
	第9回： 情報源符号化(2)（情報源符号化定理、情報源符号の効率）				
	第10回： 情報源符号化(3)（算術符号（シャノンファノ符号））				
	第11回： 情報源符号化(4)（コンパクト符号（ハフマン符号））				
	第12回： 通信路(1)（通信路のモデル化、伝送される情報量）				
	第13回： 通信路(2)（通信路容量、情報伝達速度、通信路符号化定理）				
	第14回： 通信路符号化(1)（通信路符号のモデル化、誤り検出符号（パリティ符号））				
	第15回： 通信路符号化(2)（誤り訂正符号1（垂直水平パリティ符号）、誤り訂正符号2（ハミング符号））				
定期試験					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 公設試験研究機関において、コンピュータビジョンを主とした情報システムに係る研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては情報工学の基礎となる情報源・通信路符号化、誤り訂正の理論を重点的に教育するとともに、画像情報を対象とした場合の応用事例を紹介している。					

69

43

授業時間外学修の指示	・各回の講義終了時に次回の講義の範囲を示し，内容についての質問を与える．予習した上で次回講義までに質問に対する回答を提出すること． ・毎回の講義で演習問題を出題する．演習問題を再度確認することにより，各回の講義の内容を復習すること．
成績評価の方法	・定期試験，レポート，演習問題で到達目標の理解度を判定する． ・評価の比率は，定期試験70%，レポート15%，演習問題15%とし，総合評価により60%以上を合格とする．
テキスト・参考書	【テキスト】 中村篤祥，喜田拓也，湊真一 共著，『基礎から学ぶ情報理論』，ムイスリ出版（2,450円＋税） 【参考書】 平田廣則 著，『情報理論のエッセンス』，オーム社（2,700円＋税） ・その他，講義時に関連資料を配布する．
履修上の留意点	・「確率・統計学」を履修していることが望ましい． ・「離散数学」を履修していることが望ましい．
添付資料	無
備考	*読替科目：電子情報システム学科「情報理論」（選必）に対応する 2019年度～
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.ishii.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
情報ネットワーク工学(情報) Information Network Engineering		選択	5	2	飯田 一郎
					副担当教員
授業の目標	現代社会を支える基盤インフラである情報ネットワーク（コンピュータネットワーク）技術に関する専門知識を習得する。情報ネットワークの基礎であるインターネットプロトコルの仕組みと基盤アプリケーションであるWeb技術の原理、Web技術によるネットワークプログラミングの原理を理解し、基礎的なWebアプリケーションを開発できる能力を身に付ける。				
到達目標	インターネットプロトコルの仕組みとWeb技術Web技術によるネットワークプログラミングの原理を理解し、基礎的なWebアプリケーションを開発できる能力を身に付ける。				
授業の概要	講義形式で行い、スライドによる説明と板書による補足説明を併用する。前半ではインターネットで使われているネットワークプロトコルについて、OSI7階層のモデルに沿って各層の技術と基本動作について学び、後半ではWeb技術と代表的なネットワークプログラミング言語を学ぶ。後半については、理解を深めるためのプログラミング実習とレポート課題を課し、簡単な分散アプリケーションを記述できる能力を身に付ける。情報システム学、モバイルネットワーク工学との関連が深く、これらの授業との関係性を意識させながら進める。				
授業の計画	講義中心。数週間に一度レポート課題を課し、到達度を評価。				
	第1週 情報ネットワークとは何か				
	第2週 ネットワークアーキテクチャと階層モデル				
	第3週 アプリケーションレイヤの役割				
	第4週 アプリケーションの事例				
	第5週 Web技術の基礎				
	第6週 トランスポートレイヤの役割とプロトコル（TCP）				
	第7週 ネットワークレイヤの役割				
	第8週 ネットワークレイヤのプロトコル（IP）				
	第9週 ネットワークレイヤ（ルーティングアルゴリズム）				
	第10週 データリンクレイヤの役割				
	第11週 データリンクレイヤの実際（LANのプロトコル）				
	第12週 物理レイヤ				
	第13週 Web3階層モデル				
	第14週 ネットワーク記述言語				
第15週 外部サーバとの連携					
定期試験					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 1983～2016富士通(株)において研究開発業務を行った経験を踏まえ、当該授業において、情報システム技術や理論と実業務やビジネスでの使われ方とのギャップを埋めるため、現場の最先端技術の紹介を取り入れている。					

83

45

授業時間外学修の指示	講義で配付されたプリントや資料を再度読み直しておくこと。 随時理解を深めるためのレポート課題を課すので期限内に提出すること。
成績評価の方法	定期試験の成績を基本に（90％）、レポート課題（10％）の提出状況も加味した総合評価を行う。
テキスト・参考書	参考書 マスタリングTCP/IP第5版 竹下 隆史他 オーム社 ￥2200+税 Web技術の基本 小林恭平他 SBクリエイティブ ￥1680+税
履修上の留意点	情報システム学(5セメ)及びモバイルネットワーク工学(6セメ)と非常に関係が深いので、併せて履修することが望ましい。
添付資料	無
備考	＊読替科目：電子情報システム学科「情報ネットワーク工学」（選択）に対応する 2020年度～
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.iida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
人工知能(情報) Artificial Intelligence		選択	5	2	堂坂 浩二
					副担当教員
授業の目標	人工知能とは、知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作るための技術である。現代の情報ネットワーク社会において、情報検索、音声アシスタント、機械翻訳、顔認識、医療画像診断など、人工知能の関連技術が浸透しつつある。本授業では、人間の様々な活動を支援する知的情報システムを設計・開発するために必要となる人工知能の基本的な知識と手法を習得する。				
到達目標	本授業では次のことを到達目標とする。 (1)人工知能の根幹を成す探索ならびに知識表現と推論の基本手法を身に付ける。 (2)大量のデータから知識を学習する知識獲得の基本手法を身に付ける。 (3)自然言語処理という応用分野の基本手法を身に付け、人工知能技術の社会での応用例を理解する。				
授業の概要	本授業では、最初に人工知能分野を概観し、続いて、探索ならびに知識表現と推論の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索、論理表現、意味ネットワーク、ルール表現、確率推論について学ぶ。次に、大量のデータから知識を学習する知識獲得の手法として決定木の学習、ニューラルネットワークについて学ぶ。最後に、自然言語処理という人工知能の応用分野の基本手法について学ぶ。				
授業の計画	第1回：人工知能とは何か、人工知能の歴史 第2回：問題解決過程の定式化 第3回：探索方式1 - 網羅的探索(縦型探索、横型探索) 第4回：探索方式2 - 発見的探索(最良優先選択、A*アルゴリズム) 第5回：探索方式3 - ゲーム木の探索(ミニマックス法、アルファベータ枝刈) 第6回：知識表現と推論1 - 命題論理と述語論理 第7回：知識表現と推論2 - 導出原理による推論 第8回：知識表現と推論3 - 意味ネットワーク、ルール表現とプロダクションシステム 第9回：知識表現と推論4 - ベイズ推論、ベイジアンネットワーク 第10回：知識獲得1 - 機械学習概論、決定木の学習 第11回：知識獲得2 - ニューラルネットワークの基礎、単純パーセプトロン 第12回：知識獲得3 - ニューラルネットワークの応用、階層型ニューラルネットワーク 第13回：応用分野1 - 自然言語処理1 - 辞書、コーパス、確率的言語モデル 第14回：応用分野2 - 自然言語処理2 - 形態素解析 第15回：応用分野3 - 社会での応用例 - 機械学習、自然言語処理、画像処理等の人工知能技術の社会での応用例 定期試験				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 企業の研究所において、人工知能技術を活用して、自然言語処理ならびに対話システムに関する研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては人工知能技術の応用例を具体的に紹介している。また、人工知能技術を実際の問題に適用するためのノウハウを教育している。				

85

47

授業時間外学修の指示	・授業終了時に次回授業テーマに関連する予習課題を与える。次回授業までに予習課題の解答を提出すること。授業は予習前提で進める。 ・毎回授業で演習問題を解く。演習問題の解答例はイントラネットで公開するので、その解答例を見ることで授業内容を復習すること。
成績評価の方法	評価は定期試験と予習・演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と予習・演習課題ともに、目標(1)50%、目標(2)30%、目標(3)20%である。評価方法の割合は定期試験70%、予習・演習課題30%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	参考書： ・荒屋真二（著）、人工知能概論 第2版 ―コンピュータ知能からWeb知能まで、共立出版、¥2,200＋税 ・太原育夫（著）、新 人工知能の基礎知識、近代科学社、¥2,800＋税
履修上の留意点	離散数学、情報理論で学んだグラフ理論、エントロピーについて復習し、内容を把握しておくこと。
添付資料	無
備考	＊読替科目：電子情報システム学科「人工知能論」（選択）に対応する 2020年度～
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
データマイニング Data Mining		選択	6	2	堂坂 浩二
					副担当教員
授業の目標	整理されていないデータから再利用可能な知識を抽出するデータマイニングに関する専門知識と技術を修得する。				
到達目標	本講義では次のことを到達目標とする。 (1) クラスタリング・主成分分析・回帰分析・相関ルールマイニングの各手法によるデータマイニング技術について理解し、具体的な問題に適用できる。 (2) データマイニングによる異常検知の各手法について理解し、具体的な問題に適用できる。 (3) テキストからのデータマイニング技術について理解し、具体的な問題に適用できる。				
授業の概要	はじめに、データ分析の基礎について学ぶ。続いて、クラスタリング・主成分分析・回帰分析・相関ルールマイニングによるデータマイニング、異常検知、テキストマイニングの各手法について学び、応用場面に応じて適切な手法を適用できる能力を身に付ける。				
授業の計画	講義を中心に進める。毎回授業内で演習を行う。次回授業の予習のための課題を課す。 1. データマイニングとは何か、データマイニング技術の概要 2. データ分析の基礎：データ、データ分布の代表値、箱ひげ図、2変量データ 3. データ形式：関係形式データベース、データ行列 4. データ空間の探索：クラスタリング、主成分分析 5. 変量間の関係：回帰分析、非線形回帰分析 6. 相関ルールマイニング：Apriori法、PrefixSpan法、AprioriAll法 7. データマイニングによる異常検知の概要 8. 外れ値検出アルゴリズム：マハラノビス距離に基づく外れ値検出、外れ値検出エンジンSmartSifter 9. 外れ値検出アルゴリズムの応用例 10. 変化点検出アルゴリズム：統計的検定に基づく変化点検出、変化点検出エンジンChangeFinder 11. 変化点検出アルゴリズムの応用例 12. テキストからのデータマイニング技術：形態素解析、文書行列、語の連なり(N-gram) 13. テキストマイニング処理：N-gram 分析、共起(コロケーション)分析、語の重要性和TF-IDF分析 14. テキストの自動分類：サポートベクターマシン、アンケートの分類 15. 総合演習 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 企業の研究所において、対話データからの知識獲得、ユーザモデリングに関する研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては、データマイニングの応用例を具体的に紹介している。また、技法を実際のデータに適用して知識を獲得するためのノウハウを教育している。				

107

49

授業時間外学修の指示	・授業終了時に次回授業テーマに関連する予習課題を与える。次回授業までに予習課題の解答を提出すること。授業は予習前提で進める。 ・毎回授業で演習問題を解く。演習問題の解答例はイントラネットで公開するので、その解答例を見ることで授業内容を復習すること。
成績評価の方法	評価は定期試験と予習・演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と予習・演習課題ともに、目標(1)50%、目標(2)30%、目標(3)20%である。評価方法の割合は定期試験70%、予習・演習課題30%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	参考書： ・柴田里程（著）、データ分析とデータサイエンス、近代科学社、¥3,500＋税 ・山西健司（著）、データマイニングによる異常検知、共立出版、¥3,800＋税
履修上の留意点	特になし
添付資料	無
備考	特になし
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
科学技術ライティング Science and Technical Writing		必修	6	1	堂坂 浩二
					副担当教員
授業の目標	卒業研究論文、情報処理技術者試験の小論文、情報技術者として顧客や同僚を説得する文章等を作成する能力を身に付けるため、簡潔で論理的な文章の書き方、科学技術論文を作成する能力を身に付ける。				
到達目標	(1)簡潔で論理的な文章の書き方を身に付ける。 (2)科学技術文章の構成を理解し、説得的な科学技術文章を作成できる。 (3)適切な文献引用の方法を身に付ける。				
授業の概要	卒業研究論文をはじめとする科学技術論文を作成するための実践的な知識を演習課題をまじえながら修得する。				
授業の計画	1. 文章作成の基本ルール（1）：句読点・形式名詞の表記、文体、主語の省略、記号の表記 2. 文章作成の基本ルール（2）：漢字・カタカナ単語・接続詞・副詞・専門用語等の表記、修飾語と被修飾語の距離 3. 知的文章作成技術（1）：接続詞による文章の流れの制御 4. 知的文章作成技術（2）：文末表現による変化に富む文章の作成 5. 知的文章作成技術（3）：短文と長文の効果的な使い方、同一単語の近接障害、箇条書きの使用 6. 科学技術文章の構成と作成法（1）：科学技術論文の基本構成、実験方法、実験結果と考察 7. 科学技術文章の構成と作成法（2）：緒論と結論、論文題目、参考文献 8. 科学・技術者の守るべき基本的ルール、総合演習 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 企業の研究所において、技術文書、論文の作成に携わった経験を踏まえ、当該授業においては、実際の技術文書を作成する際に守らなければならないルールについて、具体的例を使って講義している。				

109

51

授業時間外学修の指示	科学技術論文作成に関する課題を授業外に取り組み、レポートを提出する。
成績評価の方法	演習課題の内容により評価する（100%）。
テキスト・参考書	参考書：中島利勝、塚本真也（著）、知的な科学・技術文章の書き方―実験レポート作成から学术论文構築まで、コロナ社、¥1,900＋税
履修上の留意点	特になし
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
鉄筋コンクリート構造Ⅰ Design of Reinforced Concrete StructuresⅠ		必修	5	2	菅野 秀人
					副担当教員
授業の目標	・建築物として最も多用される鉄筋コンクリート構造の部材設計法に関する基本事項を学ぶ。 ・素材としてのコンクリートおよび鋼材の物性と、それらの複合材である鉄筋コンクリート部材の破壊挙動を理解して、部材の曲げおよびせん断耐力が算定できるようになることを目標とする。				
到達目標	1. 鉄筋コンクリート部材の弾性から塑性域に至る力学的性状の変化を説明できる。 2. 梁、柱部材の曲げ耐力とせん断耐力の算定ができる。 3. 壁、床部材の力学的特徴、部材設計法の考え方が説明できる。				
授業の概要	下記の授業の計画に基づく講義、演習課題、時間外学修を通じて、授業目標を達成する。 「建築材料実験」と連動して鉄筋コンクリート梁の製作および構造実験を行う。破壊過程を実際に観察することにより、授業で学んだ鉄筋コンクリートの力学性状についての理解を深める。				
授業の計画	1 鉄筋コンクリート構造の基本知識 2 コンクリートと鉄筋の性質 3 鉄筋コンクリート構造に要求される性能 4 鉄筋コンクリート部材の曲げ性状（1.断面の応力状態） 5 鉄筋コンクリート部材の曲げ性状（2.中立軸の算定） 6 曲げモーメントに対する梁の耐力算定法 7 曲げモーメントに対する柱の耐力算定法 8 鉄筋コンクリート部材のせん断性状（1.モールの応力円） 9 鉄筋コンクリート部材のせん断性状（2.アーチ機構とトラス機構） 10 せん断力に対する部材耐力の算定法（許容／終局せん断耐力） 11 鉄筋コンクリート梁の力と変形（「建築材料実験」の準備計算演習） 12 付着と定着，柱梁 13 床・スラブの耐力算定法 14 耐震壁部材の耐力算定法 15 総括、鉄筋コンクリート造梁の構造実験の解説 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 建設会社で建築構造技術の開発・研究業務等を行い、現在は兼業として県指定の法人機関で構造設計、耐震診断、耐震補強設計の判定業務を行っている。この経験を踏まえ、講義においては鉄筋コンクリート構造の基本原則と実用設計式との関係を工学的センスで理解することの重要性を意識した教育を行っている。				

89

53

授業時間外学修の指示	■授業で学ぶの知識の定着、考え方を修得するためには、講義中に内容を理解するとともに各回の講義終了後の復習が重要である。 ■各講義の冒頭に小課題を与え、限られた時間内で解答を求める。各課題を解答する上では、予習・復習など自己学修が不可欠である。 以下に各講義前に予習すべきテキストの範囲、参考書を示す。 第1回：テキスト pp.1-13 第2回：テキスト pp.15-26 第3回：テキスト pp.27-37 第4回：テキスト pp.39-53, (必要に応じて)「構造力学Ⅰ」テキストpp.130-142を復習 第5回：テキスト pp.54-65 第6回：テキスト pp.65-71 第7回：テキスト pp.71-81 第8回：テキスト pp.89-101, (必要に応じて)「構造力学Ⅰ」テキストpp.144-152を復習 第9回：テキスト pp.102-110, (必要に応じて)参考書①第6章 第10回：テキスト pp.113-119, (必要に応じて)参考書①第6章 第11回：テキスト pp.123-130, (必要に応じて)参考書①第10章 第12回：テキスト pp.111-112, 131-145, (必要に応じて)参考書②1.3節, 2.5節 第13回：テキスト pp.147-155 第14回：テキスト pp.157-177 第15回：第11回の講義内容,「建築材料実験」(鉄筋コンクリート部材の実験データ) ※第11回、第15回では、参考書③付録1-3も参考になる
成績評価の方法	鉄筋コンクリート部材の破壊挙動と耐力計算法を理解していることを単位修得の条件とする。定期試験(60%)と小課題など(40%)に基づいて達成度と理解度を判定し、総合成績を評価して総点で60点以上を合格とする。
テキスト・参考書	テキスト：市之瀬敏勝、『鉄筋コンクリート構造』、共立出版、¥3,800+税 参考書①：林静雄、衣笠秀行、坂田弘安、北山 和宏、『初めて学ぶ 鉄筋コンクリート構造』、市ヶ谷出版 参考書②：田中礼治、『鉄筋コンクリートの構造設計入門』、水曜社 参考書③：建築研究所監修、『建築物の構造関係技術基準解説書』、全国官報販売協同組合 ※参考書①～③は本学図書館で閲覧できる。
履修上の留意点	・ 構造力学Ⅰ／Ⅱを修得していることを前提に講義する。 ・ 各回の授業内容を復習するとともに、指示された関連事項を予習しておくこと。 ・ 講義では小課題等で関数電卓を使用する。
添付資料	無
備考	構造実験室における実験見学を行う場合がある。その際は、危険防止のため、教員の指示に従うとともに服装等に留意し、構造実験室における注意事項を守ること。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.kanno.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
鋼構造Ⅰ Design of Steel StructuresⅠ		必修	5	2	西田 哲也
					副担当教員
					小幡 昭彦
授業の目標	建築物の構造設計の基本は、断面に作用する応力度を尺度として行われる許容応力度設計法にある。鋼構造（鉄骨構造）は、平屋の工場、中低層の店舗ビルから大空間を有するドームや超高層ビルまでの非常に多岐に渡る建築物に用いられる。本授業では、この鋼構造の構造設計に関する基本的な事項を理解することを目標とする。				
到達目標	(1)許容応力度設計法の基本的な流れが説明できる。 (2)鋼材の材料強度特性と各応力に対する許容応力度との関係が説明できる。 (3)圧縮材の座屈現象と許容圧縮応力度との関係および梁の座屈現象について説明できる。 (4)引張力を受ける部材、圧縮力を受ける部材、曲げ応力を受ける部材の設計ができる。				
授業の概要	本授業では、目標項目に対応する下記の授業内容について解説するとともに、授業内容の区切りごとに小課題を出題・採点・解説することで、授業内容の理解を深め、実践的な技術の習得を図る。				
授業の計画	1 シラバスの説明、鋼構造の概要：構造体・構造種別、鋼構造建築物の建設 2 鋼構造の概要：鋼構造の歴史、鋼構造の形式・構成・特徴 3 鋼材の性質・諸特性：化学的・物理的な性質、鋼材の種類、鋼製品（課題：H形鋼断面性能） 4 鋼材の性質・諸特性：強度特性、設計に用いる材料強度（課題：断面性能、変形量計算） 5 部材設計の基本：引張力を受ける部材1 部材設計の基本（課題：引張材の設計1） 6 部材設計の基本：引張力を受ける部材2 有効断面積（課題：引張材の設計2） 7 部材設計の基本：圧縮力を受ける部材と曲げ座屈1 座屈現象（課題：許容圧縮応力度と断面形状） 8 部材設計の基本：圧縮力を受ける部材と曲げ座屈2 部材設計（課題：圧縮材の設計） 9 部材設計の基本：曲げ応力を受ける部材1 梁の座屈現象 10 部材設計の基本：曲げ応力を受ける部材2 部材設計（課題：許容曲げ応力度の算定） 11 部材設計の基本：薄板材と局部座屈（課題：曲げ材の設計） 12 接合の基本：接合法の概要、各接合法の長所・短所 13 接合の基本：高力ボルト接合（課題：高力ボルトの設計） 14 接合の基本：溶接接合 15 本授業のまとめ：目標（1）～（4）と各回授業との関連性の再確認 （すべての回において、両教員が担当する。）				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 ゼネコンの構造設計部で建築物の構造設計業務、工事監理業務および施工対応業務を行った経験を踏まえ、当該授業において実践力を養うため実際の構造設計を意識した内容を盛り込み、実業務に即した事例を課題として取り入れている。				

91

55

授業時間外学修の指示	毎回の授業を受ける前にテキストの該当部分を読んで予習しておくこと。 授業の区切り毎に小課題（全9題程度）を出題するので、毎回必ず期限までに提出すること。 課題は人に教えてもらうのは良いが、自分で考え・理解して解くこと。決して丸写ししないこと。
成績評価の方法	定期試験により成績評価を行い、到達目標に掲げた（１）～（４）の項目が達成できていれば合格とする。さらに、各項目の理解度や部材設計習得の到達度に応じて成績を評価する。 ただし、全課題を期限までに提出していることを評価対象の必要条件とする。
テキスト・参考書	テキスト：嶋津孝之編集、『鋼構造【第2版】』、森北出版、¥3,000＋税 参考書：高梨晃一、福島暁男著、『基礎からの鉄骨構造』、森北出版、¥3,400＋税
履修上の留意点	授業を1回でも欠席すると課題が解答できず、履修が難しくなる。
添付資料	無
備考	電卓を持参し、授業や課題の解説時に自分でも計算してみると良い。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
建築施工・生産管理 Building Construction and Production Management		必修	5	2	西田 哲也
					副担当教員
授業の目標	大学の授業は設計が主体となっているが、一方で実際に建築物がどのような流れで造られていくかを知っておくことは、建築生産に携わる者にとって非常に大切なテーマである。この授業では、建築物の価格の設定法から完成に至るまでの建築生産のプロセスを解説するとともに、建築技術者の倫理、設計者の立場から監理や各種検査、コスト意識の重要性についてもふれる。本授業では、将来の施工管理または設計業務に役立てるために、建築物が完成するまでの基本的な流れを知り、各種工事に関する基礎知識を身につけて、建築施工の要領、管理の要点について理解することを目標とする。				
到達目標	(1)建築物が完成するまでの基本的な流れを説明できる。 (2)各種工事の内容と全体の流れとの関係を説明できる。 (3)建築施工、管理の要点について、施工性、品質、工期、コスト、安全の観点から考察できる。				
授業の概要	本授業では、下記の授業内容について事例等を交えて解説するとともに、小レポートによる学生からの質問やコメントを活用して授業内容の理解を深められるように務める。				
授業の計画	1 シラバスの説明、建築生産の概要：建築生産とは、建築生産に関わる人々 2 建築生産の概要：建築生産の特徴、経営組織、建築の儀式 3 建築生産の概要：施工者の決定、入札 4 施工計画：施工計画の概要、基本 5 施工計画：工法選択、作業計画 6 4大管理：工程管理 7 4大管理：品質管理 8 4大管理：原価管理、安全衛生管理 9 各種工事：工事の準備、土工事、基礎工事 10 各種工事：鉄筋コンクリート工事 11 各種工事：鉄骨工事 12 各種工事：仕上げ工事、設備工事 13 現場見学会1：県内主要建築物の現場見学 14 現場見学会2：昨年度までの実績（アルヴェ、カダーレ、新秋田県立美術館、由利本荘警察署、岩城・松ヶ崎統合小学校、潟上市新庁舎、秋田工業高等学校、ナイスアリーナ、秋田動物愛護センター） ※ 現場見学会1、2は連続したコマで実施する。 15 設計監理、各種検査、建設技術者の倫理と実践、本授業のまとめ ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 ゼネコンの構造設計部で建築物の構造設計業務、工事監理業務および施工対応業務を行った経験を踏まえ、当該授業において工事監理・施工対応業務で知り得た建築施工および施工管理の要点を授業内容に取り入れ、写真や図でわかりやすく説明している。				

93

57

授業時間外学修の指示	毎回の授業を受ける前にテキストの該当部分を読んで予習しておくこと。 授業で習った内容をテキストや関連図書で復習するだけでなく、実際の建築物や工事現場を見て復習すること。 授業での疑問点、興味をもったことなどについても積極的に調べること。 日頃から身近な建築物、旅行や帰省先などで訪れた建築物や工事現場を授業内容と関連づけて観察する習慣を付けておくこと。
成績評価の方法	小レポート（30％）と定期試験（70％）により成績評価を行い、到達目標に掲げた（１）～（３）の項目が達成できていれば合格とする。さらに、各項目の理解度に応じて成績を評価する。
テキスト・参考書	テキスト：manabaにて教材を提供する。 参考書：柴山知也著、『建設技術者の倫理と実践 増補・改訂版』、丸善、¥1,900＋税
履修上の留意点	授業を欠席しないこと。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
鉄筋コンクリート構造Ⅱ Design of Reinforced Concrete Structures Ⅱ		選択	6	2	菅野 秀人
					副担当教員
授業の目標	・ 現行の建築基準法に基づく鉄筋コンクリート造建築物の構造設計法を学ぶ。 ・ 許容応力度設計法に基づく長期荷重と地震荷重に対する設計法と保有水平耐力計算に基づく極大地震に対する耐震設計法の概要を理解して、鉄筋コンクリート構造の構造計算の流れが説明できるようになることを目標とする。				
到達目標	1. 現行の建築基準法で示される鉄筋コンクリート造建築物の構造設計の手順が説明できる。 2. 地震動に対する建築構造物の振動解析の基本を理解し、耐震設計法の基本的な考え方が説明できる。				
授業の概要	下記の授業の計画に基づく講義、演習課題、時間外学修を通じて、授業目標を達成する。 小規模な鉄筋コンクリート造架構を対象とした構造計算の演習、表計算ソフトウェア等を使用した振動解析の演習を行う。演習を通して一連の構造計算の流れや構造物の振動性状について理解を深める。				
授業の計画	1 鉄筋コンクリート構造物の地震被害と耐震設計 2 構造物に作用する各種荷重の考え方 3 許容応力度設計と保有水平耐力計算 4 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（1. 構造計算の流れ） 5 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（3. 応力計算） 6 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（4. 断面算定） 7 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（5. 保有水平耐力計算） 8 構造物の振動性状（1. 1自由度系の自由振動） 9 構造物の振動性状（2. 1自由度系の強制振動） 10 構造物の振動性状（3. 多自由度系の振動） 11 構造物の振動性状（4. 地震動応答の数値解析法） 12 構造物の振動性状（5. 地震応答スペクトル） 13 構造物の振動性状（6. モーダルアナリシス） 14 構造物の振動性状（7. 弾塑性応答） 15 総括 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 建設会社で建築構造技術の開発・研究業務等を行い、現在は兼業として県指定の法人機関で構造設計、耐震診断、耐震補強設計の判定業務を行っている。この経験を踏まえ、当該授業において、構造設計実務で用いられている電算プログラムを使用した演習を取り入れている。				

111

59

授業時間外学修の指示	・授業で学ぶの知識の定着、考え方を修得するためには、講義中に内容を理解するとともに各回の講義終了後の復習が重要である。 ・各講義の後半に小課題を与え、限られた時間内で解答を求める。各課題を解答する上で、各講義の内容を十分理解しておくことが必要となるので、予習・復習など自己学修が不可欠である。
成績評価の方法	鉄筋コンクリート造架構の構造計算法、地震応答の性状を理解していることを単位修得の条件とする。 定期試験（80％）と小課題など（20％）に基づいて達成度と理解度を判定し、総合成績を評価して総点で60点以上を合格とする。
テキスト・参考書	テキスト： 柴田明徳、『最新 耐震構造解析』、森北出版、¥4,000＋税
履修上の留意点	・構造力学Ⅰ／Ⅱ、鉄筋コンクリート構造Ⅰを修得していることを前提に講義する。 ・各回の授業内容を復習するとともに、指示された関連事項を予習しておくこと。 ・講義では小課題等で関数電卓を使用する。
添付資料	無
備考	構造実験室における実験見学を行う場合がある。その際は、危険防止のため、教員の指示に従うとともに服装等に留意し、構造実験室における注意事項を守ること。
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.kanno.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	単位数	担当教員
鋼構造Ⅱ Design of Steel Structures Ⅱ		選択	6	2	西田 哲也
					副担当教員
					小幡 昭彦
授業の目標	鋼構造Ⅰでは鋼材の諸特性や単純な応力が作用する個々の部材の設計法を学んだ。鋼構造Ⅱでは、建築物の全体架構を視野に入れた構造設計法の基本を修得する。鋼構造建築物では、地震より台風や大雪がその構造安全性に大きな影響を及ぼす場合がある。そこで、特に東北地方の地域性を考慮して、積雪荷重および風荷重に対する設計にも注力する。以下に、本授業の目標を示す。 (1)鋼構造建築物の構造設計法の基本の修得 (2)地震・風・積雪荷重の特性と鋼構造建築物に及ぼす影響の理解				
到達目標	(1)鋼構造建築物の構造設計法の基本を習得し、小規模建築物の構造設計（主架構の基本設計）ができる。 (2)小規模建築物のグループ課題を通して、地震・風・積雪荷重が鋼構造建築物に及ぼす影響を考察できる。				
授業の概要	本授業では、下記の授業内容について解説するとともに、小規模建築物の構造設計演習を行いながら、総合的・実践的な技術の修得を図る。				
授業の計画	1 シラバスの説明、鋼構造の構造設計法の概要：構造設計の流れ 2 構造計画の基本：構造計画とは、骨組の構成、構造形式の選定、部材配置 3 構造計画の基本：架構計画、剛性バランス、接合部・柱脚の計画 4 建築物に加わる外力と設計用荷重：設計で考慮する荷重、固定荷重、積載荷重 5 建築物に加わる外力と設計用荷重：積雪荷重、豪雪被害、設計上の注意点 6 建築物に加わる外力と設計用荷重：風荷重、風による振動の原因 7 建築物に加わる外力と設計用荷重：地震荷重、荷重の組合せ、各荷重が鋼構造建築物に及ぼす影響 8 鋼構造建築物の構造設計法：建築物のモデル化、仮定荷重 9 鋼構造建築物の構造設計法：架構に作用する荷重の考え方、応力計算（D値法） 10 鋼構造建築物の構造設計法：応力計算結果と応力の組み合わせの考え方 11 鋼構造建築物の構造設計法：柱、梁の断面算定法 12 鋼構造建築物の構造設計法：構造計算書、構造図の作成 13 鋼構造建築物の構造設計法：保有水平耐力と部材の塑性化 14 鋼構造建築物の構造設計法：塑性理論の概要 ※ 構造設計法は小規模建築物の構造設計演習と関連づけて解説する。 15 本授業のまとめ、構造設計演習課題の講評 (すべての回において、両教員が担当する。) ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 セネコンの構造設計部で建築物の構造設計業務、工事監理業務および施工対応業務を行った経験を踏まえ、当該授業において実務経験に基づき鋼構造建築物の構造設計を修得する上で効果的と考えられる小規模建築物の構造設計課題を取り入れている。				

113

61

授業時間外学修の指示	構造力学、構造解析学、鋼構造Ⅰの内容を十分に復習しておくこと。 毎回の授業を受ける前にテキストの該当部分を読んで予習しておくこと。 構造設計法の授業では、設計全体の流れとの対応を常に意識しながら解説を聞き、演習に取り組むこと。
成績評価の方法	定期試験（40％）と構造設計演習課題（60％）を総合的に判断して成績評価を行い、到達目標に掲げた（１）、（２）の項目が達成できていれば合格とする。さらに、各項目の修得状況や理解度、および演習課題の達成度に応じて成績を評価する。
テキスト・参考書	テキスト：嶋津孝之編集、『鋼構造【第２版】』、森北出版、¥3,000＋税 参考書：和田章ほか、『First Stageシリーズ 建築構造設計概論』、実教出版、/ 3,000＋税 〈建築のテキスト〉編集委員会編、『初めての建築構造設計』、学芸出版社、¥3,200＋税
履修上の留意点	演習はグループ単位で行うが、１回でも欠席するとグループ作業が滞るため、欠席しないようにすること。
添付資料	無
備考	電卓を持参し、授業中の計算は積極的に自分でも計算してみること。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
データベース Database		選択	4	2	上原 宏
					副担当教員
授業の目標	人工知能（機械学習）の予測・判別精度の向上には、ビッグデータの効率的収集および、解析可能なデータ形式への変換に係る要素技術の活用が不可欠である。この講義ではインターネット上に公開されている様々なビッグデータをプログラムを使って効率的に収集し、機械学習で解析可能なデータセットに編集するための様々な技術を習得する。本講義は、応用情報処理（6セメ）の機械学習を履修するためのデータセットの準備として位置づけられる。				
到達目標	以下の3点を到達目標とする。 ①インターネット上に分散しているデータをプログラムを使って効率よく大量に収集するプログラミングができること。 ②ビッグデータを収集、保管するための基礎技術を学び、様々な産業分野にビッグデータをどのように応用するかを実装レベルで考案し、グランドデザインをまとめられこと。 ③これからのITビジネス業界において重要な専門用語を理解し、技術的なコミュニケーションができる。				
授業の概要	オープン化が進むインターネット上のデータ資源にどのようにアクセスし、効率的に収集するかをプログラミング演習を交えて基礎から学習する。まず、データサイエンス分野で急速に普及しつつあるプログラミング言語pythonを用いてインターネット上の様々なビッグデータにアクセスし、数万～数百万件のデータを自動的に収集する方法を学ぶ。これには、httpなどインターネットのプロトコルに関する基本的な理解が必要になる。講義では、インターネットの基礎的なアーキテクチャを解説し、それを前提にpythonによるインターネットプログラミングの演習を行う。更に収集したデータを分析しやすい形式に変換する方法を学ぶ。				
授業の計画	講義とプログラミング演習を5：5の割合で進める				
	第1週 インTRODクシヨン（授業の方針、評価方法、ゴールについて）				
	第2週 python基礎Ⅰ データ型				
	第3週 python基礎Ⅱ ファイル入出力(csvとの入出力)				
	第4週 python基礎Ⅲ pandas dataframeによる行列処理				
	第5週 PDFのテキスト変換 Excelの読書き				
	第6週 http(Hyper Text Transfer Protocol)の基礎とwebクローラの実装				
	第7週 HTMLのデータ構造とスクレイピングプログラミング				
	第8週 スクレイピングパーサー lxml				
	第9週 ブラウザベースのパーサー Selenium				
	第10週 APIの概要				
	第11週 APIプログラミング				
	第12週 Twitter口コミデータの自動収集				
	第13週 ビッグデータのデータ構造(Json形式)と辞書型				
	第14週 SQL noSQL				
第15週 総合演習（ビッグデータの収集とnoSQLデータベースへの保管）					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 IT企業で実際にシステム開発を手掛け、データベースの設計構築を行った経験を踏まえ、当該講義ではプログラム実習を通じて、データベースへデータを収集する方法を取り入れ、データとは何かを考えさせる講義を展開している。					

71

63

授業時間外学修の指示	・授業で提示する演習問題は十分復習しておく。 ・人工知能、IoTなど新しいIT技術に好奇心を持って情報収集する習慣を身につけること。
成績評価の方法	期末テスト（原則として追試等は実施しない）を中心として採点する（ウエイト70%）。設問は、1．プログラミング、2．ビッグデータ技術、3．インターネットアーキテクチャ 3つのカテゴリーから構成される。基礎評価のため、授業期間中、適宜演習問題を出題する（ウエイト30%）。
テキスト・参考書	教科書：Jacqueline Kazil, Katharine Jarmul 「Python ではじめるデータラングリング」オライリー・ジャパン 参考書：毎回、デジタルノートの形で参考資料を配布する。
履修上の留意点	プログラミングⅡを履修していることを前提に授業を進める。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.uehara.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
環境システム工学Ⅰ Environmental System EngineeringⅠ		必修	4	2	金澤 伸浩
					副担当教員
授業の目標	資源の枯渇や地球環境問題等を背景に、企業における環境対策は、公害防止などを目標とした法令の遵守といった義務的な行動にとどまらず、社会的責任に基づく持続可能な社会に向けた自発的な行動が求められている。本講義では環境問題のメカニズムおよびその対策技術、持続可能な社会に向けて企業や個人が考慮すべき要素について理解することを目標とする。				
到達目標	・単位変換、反応速度式を含む濃度計算ができる ・環境問題の概要や発生メカニズムを説明できる。 ・環境汚染の評価指標を説明できる ・環境汚染対策技術の概要と各単位操作の理論がわかる。 ・持続可能な社会に向けて考慮すべきことについて説明できる。				
授業の概要	環境問題の本質を科学的に理解するための基礎的事項、地球環境問題、大気・水・土壌の汚染対策と対策技術の各論、持続可能な社会に向けた対応について講義する。				
授業の計画	(1) イントロダクション：環境問題の発生メカニズム (2) 環境工学基礎1：単位、濃度計算 (3) 環境工学基礎2：物質収支 (4) 環境工学基礎3：反応速度式 (5) 地球環境問題1：地球温暖化 (6) 地球環境問題2：今後のエネルギー (7) 大気汚染1：大気汚染物質 (8) 大気汚染2：大気汚染処理技術 (9) 水質汚染1：水質汚濁、水質指標、関連法令 (10) 水質汚染2：物理化学的水処理技術① (11) 水質汚染3：物理化学的水処理技術② (12) 水質汚染4：生物学的水処理技術 (13) 工学的環境対策：プラントの構成 (14) 経済学的環境対策：企業の環境対策，CSR，SDGs (15) まとめ：環境問題を取り巻く今後 定期試験 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 化学会社において、化学工場の生産技術を担当し、生産管理、化学物質管理、リスク管理、生産技術開発などを行った実務経験を踏まえて、環境工学の基礎や汚染処理技術の解説の際、関心と理解を高めるために、現場の実態の話を取り入れている。				

73

65

授業時間外学修の指示	manabaを使用して、補足課題等の提出を求める。
成績評価の方法	定期試験:60%、受講態度・提出物の内容:40% で成績をつける。
テキスト・参考書	参考書：川本克也、葛西栄輝『入門 環境の科学と工学』共立出版（2,900円+税） このほか、講義で都度講義資料を紹介する。
履修上の留意点	事前関係科目：環境科学,ミクロ経済学,化学Ⅰ,物性化学 事後関係科目：環境システム工学Ⅱ,リスクマネジメント,資源エネルギー技術,経営工学実験
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.kanazawa.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
ビジネスモデル論 Business Model		選択	5	2	上原 宏
					副担当教員
授業の目標	人工知能を用いたサービスのなかでも画像に関するサービスは、自動運転、スマート農業、顔認証、手書き認証など広範に実用化が進んでいる。本講義では広く実用化が進んでいる画像系サービスを主テーマとしてソフトウェアを中心とする内部メカニズムを理解し、サービスプロトタイプ制作を行う。				
到達目標	以下に示す2つを到達目標とする ①先進的なITサービスについて内部動作を明確に理解し簡単なプロトタイプ制作ができること。 ②現実に行き起きている様々なITビジネスについて、背景にある技術を分析し、他のビジネスへの応用についてアイデアを考案しプレゼンテーションができること。				
授業の概要	画像処理系先進サービスを例にとり、ビジネスモデルとソフトウェアを中心とする内部メカニズムについて解説を行う。さらに、プログラミング演習を通じてそれらサービスのプロトタイプ（ミニチュア版）制作を行い、それらを動かして動作メカニズムに対する理解をより深める。				
授業の計画	第1週 イン트로ダクション（授業の方針、評価方法、ゴールについて）				
	第2週 画像系サービス				
	第3週 画像のコンピュータによる内部表現（画像の特徴量次元）				
	第4週 静止画像判別のサービスと課題				
	第5週 静止画像の特徴量Ⅰ 色特徴				
	第6週 静止画像特徴量Ⅱ 局所特徴量				
	第7週 次元圧縮Ⅰ bag of visual words				
	第8週 次元圧縮Ⅱ dictionary				
	第9週 次元圧縮Ⅲ 主成分分析を用いた画像圧縮				
	第10週 静止画像の機械学習				
	第11週 映像系サービス				
	第12週 物体追跡Ⅰ カルマンフィルタ				
	第13週 物体追跡Ⅱ パーティクルフィルタ				
	第14週 スマート農業と画像処理				
	第15週 人工知能が創出するマーケットとは				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 NTTドコモでサービス企画に携わった経験を踏まえ、当該講義ではビッグデータにもとづくビジネス、例えばレコメンデーションなどのサービスの仕組みと効果について、プログラム演習を通じ体験させることを講義内容に取り入れている。				

95

67

授業時間外学修の指示	・人工知能、IoTなど新しいIT技術に好奇心を持って情報収集し、そのメカニズムを分析する習慣を身につけること。 ・知識は概念レベルにとどめず、自分でプログラミングして動かしてみるなど手を動かして学ぶことを心がける。 ・受講生同士、情報工学科の学生、本学の教員、IT業界の先輩、IT業界のビジネスマン等、ITに携わる様々な人々と積極的にディスカッションすることを心がけること。
成績評価の方法	期末テスト（原則として追試等は実施しない）による採点（ウエイト100%）とする。設問は画像系情報処理およびそれにもとづくビジネスについて。
テキスト・参考書	教科書：使用しない。 参考書：毎回デジタルノートの形で参考資料を配布する。
履修上の留意点	・本講義履修にあたり、プログラミングⅡ（3セメ）、データベース（4セメ）を履修していることが望ましい。
添付資料	無
備考	特になし
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.uehara.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
環境システム工学Ⅱ Environmental System Engineering Ⅱ		選択	5	2	金澤 伸浩
					副担当教員
					梁 瑞録
授業の目標	化学物質の利用は現代の豊かな生活に欠かせないが、化学物質は取り扱い方によって、作業者、周辺地域の住民や生物、あるいは地球規模で人や生態系に影響を及ぼす。本講義では、法律や化学物質の性質の理解から化学物質の管理方法を学ぶほか、持続可能な資源循環を確立するための技術や方法について理解することを目標とする。				
到達目標	・化学物質管理のための法律・制度を説明できる。 ・化学物質の動態評価ができ、リスク評価に結びつける手順を説明できる。 ・再生可能エネルギーやリサイクルの意義と制約について説明できる。 ・環境保全技術の原理や考え方を説明できる。				
授業の概要	講義では、法律やシミュレーション等による化学物質の管理方法、持続可能な資源循環を実現するための方法や技術について学ぶ。				
授業の計画	授業計画 (1)～(8)：金澤伸浩、(9)～(15)：梁 瑞録				
	1．化学物質の管理 (1) イントロダクション：化学物質管理の意義・化学物質の性質 (2) 法律による労働環境の安全確保：労働安全衛生法、消防法、化学物質審査規制法 (3) 法律による化学物質の規制：農薬取締法・ポジティブリスト制度、化学物質管理促進法 (4) 化学物質の分析方法：測定手法と測定値の求め方 (5) 化学物質の動態評価1：フガシティーモデル1（密閉系相平衡モデル） (6) 化学物質の動態評価2：フガシティーモデル2（移流・反応つき平衡モデル） (7) 化学物質の動態評価3：フガシティーモデルによる感度解析 (8) 化学物質の動態評価4：フガシティーモデル3（速度論モデル） 2．持続可能な資源循環 (9) 再生可能エネルギー (10) 廃棄物、都市鉱山について (11) 環境問題、リサイクル法 (12) リサイクル技術 (13) 金属資源のリサイクル (14) その他の資源のリサイクル (15) 環境問題と環境影響評価 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 化学会社において、化学工場の生産技術を担当し、生産管理、化学物質管理、リスク管理、生産技術開発などを行った実務経験を踏まえて、有害化学物質を扱う現場で環境影響を憂慮した経験を踏まえ、修得の必要性を実感した法律や化学物質の動態把握方法などを講義内容に取り入れている。				

97

69

授業時間外学修の指示	第1週～4週 講義で扱う内容についてインターネットや書物により内容を予習復習し、理解を深めること。 第5週～8週 フガシティモデルのアプリケーションソフトを使ってシミュレーションを行う。シミュレーションに基づく感度分析についてレポートを課す。ソフトで算出された数値をエクセルでまとめて傾向を考察する内容である。 第9週～15週 事前に配布資料を読んでおくこと。
成績評価の方法	レポート:60%、その他提出物の内容等:40%で成績を評価する。
テキスト・参考書	テキスト：使用しない。一部講義資料はイントラネット上に掲示する 参考書：Donald Mackay, Multimedia Environmental Models, Lewis Pub. 川本克也、葛西栄輝『入門 環境の科学と工学』共立出版（2,900円＋税）
履修上の留意点	Excelの作図機能(散布図)に習熟しておくこと。
添付資料	無
備考	事前関係科目：環境科学，物性化学，環境システム工学Ⅰ 事後関係科目：リスクマネジメント，資源エネルギー技術 平成27年度以前開講の「化学物質管理学」に対応する。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.kanazawa.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
ビジネスプランニング Business Planning		選択	6	2	上原 宏
					副担当教員
授業の目標	機械学習の技術進化は近年目覚ましく、自然言語、画像、センサーなど様々なビッグデータにもとづく知識発見型サービス、ビジネスが実用化されつつある。本講義では、自然言語の中で、インターネットに書き込まれた膨大な口コミを対象データとして、機械学習を適用することにより、主にマーケティング的なルール・知識を発掘することを目標とする。				
到達目標	1. データベース（4セメ）、応用情報処理（6セメ）で履修するデータ処理、機械学習の基礎知識を、実際の自然言語データに適用するための実践的な応用力を身につける。 2. github等のオープンソースから目標とする分析に必要なソフトウェアリソースを効率よく的確に探し出す調査力を身につける。				
授業の概要	口コミデータをクローラを用いて収集し、機械学習によって分析することでマーケティングに関連する知見を獲得することを目標として、演習形式で進める。授業はグループワークを基本とし、グループ単位に分析のテーマ、ゴールを決めて、様々なソフトウェアリソースを適用してデータ収集と分析を進める。基本的に必要なソフトウェアは授業にて用意する。また、github等オープンソースコミュニティの積極的な活用を推奨する。				
授業の計画	1. イントロダクション（授業の方針、目標、意義について） 2. ソフトウェアの基本操作（githubのアカウント開設、操作等） 3. APIサービスの紹介（twitter，地図データベースなど） 4. 分析事例の紹介（cookpad，tabelogなどにもとづく解析事例） 5. グループ設定、テーマ設定 6. グループワークⅠ データの収集・保存 7. グループワークⅡ データ形式の変換・加工 8. 中間発表（テーマと分析の方針についてのグループ発表） 9. クラスタリングについての解説（k-means，主成分分析） 10. グループワークⅢ 機械学習によるデータ分析 11. グループワークⅣ 機械学習によるデータ分析 12. グループワークⅤ パラメータチューニング 13. グループワークⅥ 性能評価 14. グループワークⅦ 考察まとめ 15. 最終発表（分析手順、分析結果と考察についてグループ発表） ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 NTTドコモでデータサイエンスにもとづく新規ビジネスとの提携を推進した経験を踏まえ、様々なデータを収集してどのようなビジネスに使えるかアイデアを考えさせるような講義を展開している。				

115

71

授業時間外学修の指示	機械学習にもとづく様々な実サービスについて、日ごろから記事、書籍を読み予備知識を収集すること。
成績評価の方法	グループ発表 50%（適用したソフトウェアの工夫、分析結果のオリジナリティ等で評価） 期末試験 50%（自然言語の解析のケースを提示し、それに関する設問に答える）
テキスト・参考書	特になし
履修上の留意点	プログラミングⅡ、データベース、応用情報処理の履修を前提とする。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.uehara.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
応用情報処理 Applied Information Processing		選択必修	6	2	上原 宏
					副担当教員
授業の目標	人工知能に関連するソフトウェア（教師あり機械学習）を用いて、複雑なデータからルール・知識を発見・獲得するための技術的基礎を習得する。				
到達目標	以下に示す3つを到達目標とする ①人工知能、特に教師あり機械学習についての代表的なアルゴリズムの仕組みを説明できること。 ②自然言語や画像などを、プログラムで解析可能なデータとして変換処理できること。 ③教師あり機械学習プログラムを動かして、データからの知識発見ができること。				
授業の概要	人工知能は、自動運転、レコメンデーション、ランキング、物体検出など様々な分野で実用化が進んでいる。一見これらは、まったく異なる技術のように見えるが、ソフトウェアモデルとしては多くの共通点を有する。本講義では、多くの産業分野で利用されている代表的なソフトウェアモデル（アルゴリズム）のいくつかをプログラミング実習を交えて習得する。また、それらを自然言語、画像など多様なデータ適用するためのデータ処理の方法についても併せて学習する。				
授業の計画	講義とプログラミング演習を5：5の割合で進める 第1週 イン트로ダクション（授業の方針、評価方法、ゴールについて） 第2週 機械学習の概要とpython機械学習モジュール 第3週 教師あり機械学習のデータセット 第4週 モデルの複雑性と過学習 第5週 機械学習の初歩（k-nearest neighborによる分類） 第6週 画像データを用いた機械学習 第7週 決定木 第8週 ランダムフォレスト 第9週 クロスバリデーションによる分類精度の計算 第10週 パラメータチューニングとグリッドサーチ 第11週 分類精度の非対称性 第12週 混同行列による分類精度の評価 第13週 線形判別器 第14週 正則化 第15週 総合演習 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 IT企業でデータ解析の実務を担当した経験を踏まえ、当該講義ではプログラム実習によって、テキスト、画像などさまざまなデータからの知識発見を体験させることを講義内容に取り入れている。				

117

73

授業時間外学修の指示	・授業で提示する演習問題は十分復習しておく。 ・人工知能、IoTなど新しいIT技術に好奇心を持って情報収集する習慣を身につけること。
成績評価の方法	期末テスト（原則として追試等は実施しない）で採点する（ウエイト100%）。設問は、1．機械学習プログラミング、2．機械学習の概念、3．機械学習に関連する数学の3つのカテゴリーから構成される。
テキスト・参考書	教科書　：pythonではじめる機械学習（オライリー） 参考書　：毎回デジタルノートの形で参考資料を配布する。
履修上の留意点	データベース（4セメ）を履修していることが望ましい。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.uehara.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
リスクマネジメント Risk Management		選択必修	6	2	金澤 伸浩
					副担当教員
授業の目標	リスクは、一般にその言葉の定義から曖昧であり、リスクマネジメントの内容も様々である。本講義では、分野によって異なるリスクマネジメントの違いを理解すると共に、確率の概念としてのリスクの考え方をを用いて合理的な意思決定や合意形成を図るリスクマネジメントの方法を化学物質を対象とした環境リスクを中心に理解することを目標とする。				
到達目標	・リスクの概念について説明ができる。 ・化学物質のリスク評価計算ができる。 ・労働現場のリスクマネジメントの方法について説明できる。 ・確率の概念としてのリスクを用いることのメリットと課題について説明ができる。				
授業の概要	本講義では、リスクの定義、リスク評価の意義、化学物質を対象とした科学的リスク評価手法、労働災害防止のためのリスクマネジメント、リスクを理解する際に生じるリスク認知のバイアスやその要因などをグループワークや実習などを採り入れた参加型の講義で学ぶ。				
授業の計画	1. 環境リスクアセスメント (1) リスクの定義、 10^{-6} の理解 (2) リスク評価の意義 ～リスクの比較～ (3) 有害性の指標 ～ADI、不確実係数～ (4) 発がん物質の有害性評価 ～ユニットファクター、微小リスクの外挿～ (5) リスクのトレードオフ ～水道水の感染症と発がんリスク、ヒット確率～ (6) 排出量データと曝露量評価 ～PRTR法、拡散シミュレーション～ (7) 曝露量とリスクの計算機シミュレーション ～ADMERとRisk Learning～ 2. リスクコミュニケーション (8) 同じ数字、異なる展開 (9) リスク認知のバイアス要因 ～プロスペクト理論、認知地図～ (10) リスク認知に影響する理性と感性 ～ヒューリスティクス～ (11) リスク伝達の課題 ～報道リテラシー～ 3. 企業のリスクマネジメント (12) 労働災害防止のためのリスクアセスメント (13) 災害事例研究, 4ラウンドKYT (14) 企業経営リスク (15) まとめ 4. 定期試験				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 化学会社において、化学工場の生産技術を担当し、生産管理、化学物質管理、リスク管理、生産技術開発などを行った実務経験を踏まえて、労働現場の安全管理や排出物のリスク評価などの意義や内容の理解を高めるため、現場の作業を元にした実習を取り入れている。				

119

75

授業時間外学修の指示	予習、復習事項などを授業ごとに指示する。
成績評価の方法	提出物および討論の内容(40%)、定期試験(60%)で成績をつける。
テキスト・参考書	参考書：中西準子、益永茂樹、松田裕之「演習環境リスクを計算する」岩波書店 3,500円+税 Kammen D. M., Hassenzahl D. M., Should we risk it?, Princeton \$38.50 柴田清「初めて学ぶリスク科学」日科技連 2800円+税
履修上の留意点	パソコンを用いた演習やグループワークも行うため、途中で講義室が変わる。 Excel(2007以降)の作図機能(散布図)について熟練しておくこと。
添付資料	無
備考	事前関係科目：環境システム工学Ⅰ,Ⅱ、経営工学実験 平成26年度以前開講の「環境リスクマネジメント」に対応する。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.kanazawa.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
熱力学Ⅰ ThermodynamicsⅠ		必修 ('15～) 、選択必修 (～ '14)	3	2	鶴田 俊
					副担当教員
授業の目標	熱エネルギーを仕事に変換する熱機関を理解することは、蒸気原動機、内燃機関、冷凍機の基礎知識として不可欠である。熱エネルギーが、どのような形で物質の状態を変化させ、この状態変化を制御することにより、どのように仕事として、取り出すかを紹介する。講義では、熱および温度に関する基礎的理解を目標とする。				
到達目標	温度の概念を説明できる。 エネルギー保存則を説明できる。 熱を仕事に変換する効率を説明できる。				
授業の概要	熱を仕事に変換する熱機関の知識は、原動機や冷凍機のみではなく、熱と仕事の変換が起こる現象理解に有用である。熱と温度という言葉は、日常生活でしばしば使われる。日常経験を基にした概念を工学的指標に用い、熱と仕事の変換効率を記述するために、必要な概念を身につけることを目標とする。				
授業の計画	第1週 熱力学概論				
	第2週 基礎概念				
	第3週 熱力学第0法則				
	第4週 エネルギーの巨視的形態と微視的形態				
	第5週 状態量				
	第6週 熱力学第1法則				
	第7週 熱力学的平衡と準静的過程				
	第8週 開いた系の熱力学第1法則				
	第9週 理想気体における熱力学第1法則				
	第10週 熱力学第2法則				
	第11週 可逆過程と不可逆過程				
	第12週 カルノーサイクルの性質				
	第13週 閉じた系の第2法則				
	第14週 エントロピーの利用				
	第15週 化学反応と燃焼				

1

77

授業時間外学修の指示	講義の進捗にあわせて、予習・復習の時間を確保すること。
成績評価の方法	演習課題提出状況60%、定期試験成績40%として、総合的に判断する。
テキスト・参考書	テキスト：日本機械学会、「熱力学」、日本機械学会 (ISBN978-4-88898-104-0)、¥1,886＋税
履修上の留意点	高等学校の物理学を履修していることを前提としている。
添付資料	無
備考	特になし。
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/a.tsuruda.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
知能材料学 Intelligent Materials		選択	4	2	尾藤 輝夫
					副担当教員
授業の目標	知能材料とは、生命体の様に自らが検知し、結論を出し、行動を起こす機能を合わせ持つ、賢い材料であり、次の社会を支える重要な基盤技術の一つとして注目されている。材料を知能化するためには、材料の機能を上手に利用したり、各種の機能を持った材料を組み合わせたりする必要がある。本授業では、材料の物理的・化学的性質の基礎を中心に学び、材料の知能化を実現する要素技術である各種材料の機能と、その応用について理解することを目標とする。				
到達目標	(1) 金属と半導体と絶縁体の電気的性質の違いを、エネルギーバンドモデルに基づいて説明できる。 (2) 金属や半導体の電気的性質を、数式を用いて定量的に説明できる。 (3) 光の屈折率や反射率、透過率と材料の物性値の関係を、数式を用いて定量的に説明できる。 (4) レーザーの特徴や用途を説明できる。 (5) 磁性の種類と性質の違いを説明できる。 (6) 軟磁性材料と硬磁性材料の性質や用途の違いを説明できる。				
授業の概要	材料の物理的・化学的性質の基礎を中心に学習するが、それらの性質を工業的に応用した例も適宜取り上げる。また授業中に基礎的な概念を問う問題を出題すると同時に、特に重要な部分については演習問題等の宿題を課す。				
授業の計画	第1週 序論：知能材料の概念 原子構造と結合1：原子構造				
	第2週 原子構造と結合2：原子の電子構造、原子の結合・分子の結合				
	第3週 材料の結晶構造				
	第4週 電気的性質Ⅰ-1：金属の電気伝導性				
	第5週 電気的性質Ⅰ-2：電気伝導に関するエネルギーバンドモデル				
	第6週 電気的性質Ⅰ-3：真正半導体、外因性半導体(不純物半導体)				
	第7週 電気的性質Ⅱ-1：pn接合、pn接合ダイオードの応用例				
	第8週 電気的性質Ⅱ-2：セラミック材料の電気的性質				
	第9週 光学的性質1：光および電磁スペクトル、屈折				
	第10週 光学的性質2：吸収、伝搬、反射				
	第11週 光学的性質3：ルミネッセンス、レーザー、光ファイバー				
	第12週 超伝導材料 磁気的性質1：磁場および磁場に関する量的関係				
	第13週 磁気的性質2：磁性の種類				
	第14週 磁気的性質3：強磁性体に対する温度の影響、強磁性体の磁区、軟磁性材料、硬磁性材料				
	第15週 形状記憶合金：マルテンサイト変態と形状記憶効果、超弾性				

3

79

授業時間外学修の指示	・事前学修 毎回授業の最後に次回の授業で扱うテキストの頁を伝えるので、事前に熟読し、疑問点などを整理しておくこと。授業は予習前提で進める。 また、manabaのコースの小テストで事前課題を出題するので、講義開始までに解答すること。 ・事後学修 毎回受講後に授業のポイント・重要事項を自分の言葉でまとめるとともに、以下の演習問題等に取り組むこと。 第1週 原子の大きさの計算を例に、10のべき乗の計算や、接頭語について理解する 第2週 テキスト第1章の章末問題、授業で配布する演習問題 第3週 テキスト第2章の章末問題 第4週 授業で配布する演習問題、「電気伝導率による固体の分類」について、要点を自分の言葉でまとめる 第5週 授業で配布する演習問題、「エネルギーバンドモデル」について、要点を自分の言葉でまとめる 第6週 「真正半導体と外因性半導体」について、要点を自分の言葉でまとめる 第7週 テキスト第6章の章末問題、授業で配布する演習問題 第8週 テキスト第7章の章末問題、授業で配布する演習問題 第9週 「光の粒子としての性質」について、要点を自分の言葉でまとめる 第10週 「エネルギーバンド構造と材料の電氣的・光学的性質」について、要点を自分の言葉でまとめる 第11週 テキスト第9章の章末問題、授業で配布する演習問題 第12週 授業中に行った演習問題を参考に、「磁場・磁気誘導・磁化・透磁率・磁化率」の関係を理解する 第13週 「磁性の種類」について、要点を自分の言葉でまとめる 第14週 テキスト第10章の章末問題、授業で配布する演習問題 第15週 「形状記憶効果の原理」について、要点を自分の言葉でまとめる
成績評価の方法	期末試験60%、演習問題(宿題) 20%、授業中の問題の正解率10%、事前課題の正解率10%として評価する。 また授業の内容を理解する上で必要な基礎学力の調査を実施するが、これは成績評価には使用しない。 出席率が2/3未満の者には、再試験の受験を認めない(ただし、公欠や、止むを得ない事情による欠席と判断した場合は、出席として扱う)。
テキスト・参考書	テキスト 大即信明、日野出洋文、サリムクリス著 『シリーズ新しい工学3 材料科学』 朝倉書店 ￥2,800+税 参考書 W. D. キャリスター著 『材料の科学と工学[3] 材料の物理的・化学的性質』 培風館 ￥2,700+税 一之瀬昇編著 『電気電子機能材料 改訂3版』 オーム社 ￥2,800+税
履修上の留意点	・物理学Ⅰ、解析学Ⅰ・Ⅱ、機械材料学の内容を良く復習しておくこと。 ・物理学Ⅱ、物理学Ⅲ、化学Ⅰを受講していることが望ましい。
添付資料	無
備考	上記テキストに含まれていない内容を取り扱う場合は、プリントを配布する。
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/a.bitoh.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
機械設計工学（コンピュータ援用設計工学） Mechanical Design Engineering		選択必修	4	2	富岡 隆弘
					副担当教員
授業の目標	設計は人間の創造的な活動の一つである。本講義では設計、特に機械設計で必要とされる必須かつ基礎的な知識について説明する。最終的には機械設計の全体像について理解することを目指している。				
到達目標	設計プロセス、材料の強さや加工、機械要素等に関する基礎的事項に関する理解のほか、規格や知的財産権（特許など）など機械設計にあたって考慮すべきことからについて説明できること。また、製品ライフサイクル、安全設計および品質の意味についても説明できること。				
授業の概要	本講義は主に「事例紹介」、「機械設計概論」、「製品ライフサイクル」、「安全設計と品質の考え方」の4つのパートからなる。「事例紹介」では大型機械や高度な機能を持つ製品の設計上の工夫、失敗事例からの貴重な知見などについて学ぶ。「機械設計概論」は材料の強度や加工法、基本的な機械要素の機能など機械設計者として知っておくべき諸知識について学ぶ。「製品ライフサイクル」は、地球温暖化や環境破壊が進行する中、製品ライフサイクルの視点を機械設計に取り入れることが極めて重要であることを学ぶ。「安全設計と品質の考え方」は安全についての考え方や品質の意味するところについて学ぶ。				
授業の計画	1. イントロダクション・事例紹介（1～5週） 新幹線や自動車など身近な製品をとりあげ、その製品に込められた高度な技術や設計プロセスについて紹介する。また、過去の設計事例も取り上げ、設計にはその当時の時代背景や技術が色濃く反映されていることを知る。さらに、コメット機の金属疲労による墜落事故、タコマ橋の崩落事故、リバティー船の脆性破壊事故など過去の重大事故について学び、その失敗を乗り越えた歴史が設計技術そのものを進化させてきたことを理解する。 2. 設計概論（6～11週） 設計の意義と心構え、設計プロセス、材料、機械要素、知的財産権や標準化などについて学び、機械設計の全体像を理解する。 4. 製品ライフサイクル（12週） 工業製品の誕生から始まり、製品設計企画、設計、製造、販売・流通、使用、保全、回収、再利用、リサイクル、廃棄といった製品ライフサイクルについて学ぶ。 5. 安全設計・品質・CAE（13～14週） 設計に際して不可欠な安全・防災への配慮、よい品質とは何か、品質とコストの関係、頑強設計（ロバストデザイン）の考え方、CAD/CAEとIT活用、などについて学ぶ。 6. まとめと総合演習（15週） 講義の全体を総括し、知識の確認を行う。				

5

81

授業時間外学修の指示	3～4週に一回程度の頻度で小テストを実施する。小テストを行う場合は事前に予告する。関連する範囲を復習し小テストにのぞむこと。
成績評価の方法	小テストとレポート（30%）、定期試験（70%）を基本に、出席状況と受講態度を考慮して総合的に評価する。
テキスト・参考書	テキスト： とくに指定しない。適宜資料を配布する。 参考書： ・『先端事例から学ぶ機械工学（増訂版）』 日本機械学会 ￥2,200+税 ・石川晴雄編著『現代設計工学』 コロナ社 ￥2,700+税 ・日置進他『現代機械設計学』 内田老鶴園 ￥4,600+税
履修上の留意点	・本科目の講義は第4、5セメスターで並行して行う設計製図Ⅰ、Ⅱと密接に関係する。第6セメスターで行う機械知能システム学演習Ⅱは本講義の演習に相当するので、本科目の単位の修得が必要である。 ・配布する講義資料はノートをとる負担を軽減するためのもので、あくまでも講義のエッセンスのみを要約したものがある。このため講義の後にプリントだけ見ても十分に理解することはできない。講師が講義の中で話すポイントや重要事項を自分の言葉でまとめ、ノートにとること。
添付資料	無
備考	平成27年度以前開講の「コンピュータ援用設計学」に対応する。
T P	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
機構学(H30年度入学生～) Theory of Mechanisms		選択	6	2	富岡 隆弘
					副担当教員
授業の目標	機械に要求される機能・性能を実現するため、機械の仕組みと運動に関する基礎学問である機構学と機械運動学を体系的に学び、その基本設計を行うことができるようにする。基本的な各種機構の動作原理、特徴、特性を理解するとともに、新たな機構を創造するために必要な基本的内容を理解することを目指す。				
到達目標	基本的な機械の機構と運動解析手法について理解し、基本設計を行うことができるようになることを目標とする。				
授業の概要	テキストに基づく講義を基本とし、機構学の基礎理論を学ぶとともに、機構の設計手法を習得する。リンク機構、カム機構、摩擦伝動機構、歯車機構といった基本的な機械の機構と運動解析手法について学習する。また、演習を通して機構の基礎知識を確かなものにするとともに、その応用手法を学ぶ。				
授業の計画	第1回 イン트로ダクション：機械設計と機構学、履修方法や評価方法等の説明				
	第2回 機構の構造の解析と総合：機構の自由度、平面機構の構造の総合				
	第3回 平面機構の運動学：回転中心、動節の速度・加速度				
	第4回 平面機構の運動学：高次対偶により直接接触する2つの節の運動				
	第5回 平面リンク機構の運動解析と総合：リンク機構の種類と特徴				
	第6回 平面リンク機構の運動解析と総合：平面リンク機構の運動解析				
	第7回 平面カム機構：カム機構の種類と特徴、カム機構の運動特性解析				
	第8回 摩擦伝動機構：摩擦伝動機構の種類、転がり伝動における角速度比、転がり輪郭曲線				
	第9回 摩擦伝動機構：無段変速機構、巻き掛け伝動機構				
	第10回 歯車機構：歯車の目的と種類、サイクロイド歯形、インボリュート歯形、基準ラック				
	第11回 歯車機構：かみ合い率、転位歯車、バックラッシュと歯形修正、はすば歯車、歯車列				
	第12回 平面機構の力学解析：静力学解析の解析的手法、静力学解析の図式解法				
	第13回 平面機構の力学解析：仮想仕事の原理、平面機構の特異点				
	第14回 空間機構の解析：空間運動の表現、剛体の運動、瞬間運動の対偶によるモデル化				
	第15回 空間機構の解析：剛体に作用する力の表現と釣り合い、シリアルロボット機構				
	定期試験				
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 鉄道関係の試験・研究機関において、鉄道事業者、鉄道車両メーカ、各種機械・電気・材料等の多くのメーカと協働しながら研究開発業務を行った経験を踏まえ、当該授業においては鉄道車両の走行、制動、安全確保等の各種機能を果たすための機構を実例として紹介している。					

99

83

授業時間外学修の指示	3～4週に一回程度の頻度で小テスト実施または課題演習レポート提出を求める。小テストを行う場合は事前に予告する。関連する範囲を復習し小テストにのぞむこと。
成績評価の方法	成績評価の方法は定期試験（70%）、課題演習レポート（30%）等を総合的に判断して評価する。出席は、2/3以上が必要である。
テキスト・参考書	テキスト：機構学—機械の仕組みと運動（JSMEテキストシリーズ） ¥2,037（税込） 参 考 書：稲田重男、森田均『大学課程機構学』オーム社 ¥2,200
履修上の留意点	試験時においては、電卓・手書きのノートのための持ち込みを許可するので、平素よりノートの記載やまとめ方を工夫すること。
添付資料	無
備考	＊読替科目：機械知能システム学科「機構学」（選必）に対応する 2020年度～
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.tomioka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
情報理論 Information Theory		選択必修	4	2	石井 雅樹
					副担当教員
授業の目標	コンピュータの内部では情報は離散的数値として表現され、情報通信ではデジタル通信技術がますます重要になってきている。本講義では、情報を定量的に取り扱うための原理、情報の符号化の原理、情報伝達のための原理の理解を目標とする。				
到達目標	(1) 各種情報量（自己情報量、平均情報量（エントロピー）、条件付きエントロピー、結合エントロピー、相互情報量）が計算できる。 (2) マルコフ情報源の定常分布、平均情報量が計算できる。 (3) 情報源の符号化を行える。 (4) 通信路の通信路容量を求めることができる。 (5) 通信路符号化を行える。				
授業の概要	シャノンの情報伝達モデルに基づき、情報、情報源、通信路等の各種概念について講義する。また、情報形態の変換法である符号化（情報源符号化、通信路符号化）の方法とその限界について講義する。				
授業の計画	第1回： 情報理論入門（シャノンの情報伝達モデル） 第2回： 情報の定量化(1)（自己情報量、エントロピー） 第3回： 情報の定量化(2)（エントロピーの性質） 第4回： 情報の定量化(3)（結合エントロピー、条件付きエントロピー、相互情報量） 第5回： 情報源(1)（情報源のモデル化、無記憶情報源） 第6回： 情報源(2)（マルコフ情報源の定義） 第7回： 情報源(3)（マルコフ情報源の性質） 第8回： 情報源符号化(1)（情報源符号のモデル化、瞬時符号、符号の木） 第9回： 情報源符号化(2)（情報源符号化定理、情報源符号の効率） 第10回： 情報源符号化(3)（算術符号（シャノンファノ符号）） 第11回： 情報源符号化(4)（コンパクト符号（ハフマン符号）） 第12回： 通信路(1)（通信路のモデル化、伝送される情報量） 第13回： 通信路(2)（通信路容量、情報伝達速度、通信路符号化定理） 第14回： 通信路符号化(1)（通信路符号のモデル化、誤り検出符号（パリティ符号）） 第15回： 通信路符号化(2)（誤り訂正符号1（垂直水平パリティ符号）、誤り訂正符号2（ハミング符号）） 定期試験				

7

85

授業時間外学修の指示	・各回の講義終了時に次回の講義の範囲を示し，内容についての質問を与える．予習した上で次回講義までに質問に対する回答を提出すること． ・毎回の講義で演習問題を出題する．解答例はイントラネットでも公開するので，各回の講義の内容を復習すること．
成績評価の方法	・定期試験，レポート，演習問題で到達目標の理解度を判定する。 ・評価の比率は，定期試験70%，レポート15%，演習問題15%とし，総合評価により60%以上を合格とする．
テキスト・参考書	【テキスト】 中村篤祥，喜田拓也，湊真一 共著，『基礎から学ぶ情報理論』，ムイスリ出版 （2,450円＋税） 【参考書】 平田廣則 著，『情報理論のエッセンス』，オーム社 （2,700円＋税） ・その他，講義時に関連資料を配布する．
履修上の留意点	・「確率・統計学」を履修していることが望ましい． ・「離散数学」を履修していることが望ましい．
添付資料	無
備考	電子情報システム学科 学習・教育目標： E （100%）
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/a.ishii.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
アドバンストプログラミング(27年度以降 電子入学者) Advanced Programming		選択	5	2	飯田 一郎
					副担当教員
授業の目標	ソフトウェアエンジニア、システムエンジニア、職業プログラマに必要とされるオブジェクト指向システム開発技術の習得を目的とする。 具体的には、(1)オブジェクト指向システム設計技術の習得と、(2)プログラミング言語Javaを用いたプログラミング技法の基礎を身につけること の2点を目標とする。				
到達目標	(1) オブジェクト指向ソフトウェア開発技法および、システムインテグレーション、テスト・デバッグなどソフトウェアシステムの全体設計とシステム開発に関する各種技法を理解できる。 (2)Javaの標準ライブラリを利用したプログラムを、オブジェクト指向プログラミング技法を用いて作成できる。 (3)Webプログラミングの基本を理解できる。				
授業の概要	授業は講義形式で行い、システム開発の基本となるオブジェクト指向の考え方を体得し、実際にプログラミング言語Javaを用い、オブジェクト指向プログラミングのソフトウェア開発手法の基礎を学習する。				
授業の計画	1. コンピュータシステムとプログラミングの基礎 2. オブジェクト指向プログラミングとは 3. Javaプログラミングの基礎 4. Javaの文法(1) 5. Javaの文法(2) 6. .メソッド 7. .クラスとインスタンス(1) 8. クラスとインスタンス(2) 9. 継承 10. 抽象クラスとポリモーフィズム 11. インタフェース 12. パッケージとライブラリ 13. 例外処理 14. スレッド 15. まとめ ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 1983～2016富士通㈱において研究開発業務を行った経験を踏まえ、当該授業において、情報システム技術や理論と実業務やビジネスでの使われ方とのギャップを埋めるため、現場の最先端技術の紹介を取り入れている。				

77

87

授業時間外学修の指示	随時課題を課すので、レポートとして期限内に提出すること。
成績評価の方法	定期試験の成績を基本に(90%)、レポート課題(10%)の評価も加味した総合評価を行う。
テキスト・参考書	テキスト： ・三谷 純 著 Java入門編 翔泳社 ￥1880+税 実践編 翔泳社 ￥1880+税 参考書： ・中山 清喬 著 スッキリわかるJava入門 インプレス ￥2600+税
履修上の留意点	Cプログラミングの基本を理解していること。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.iida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
計算機アーキテクチャ Computer Architecture		選択	5	2	石井 雅樹
					副担当教員
授業の目標	本講義では、ハードウェア・ソフトウェアの複数のサブシステムからなるコンピュータシステムのアーキテクチャ（構成方式）、並びに、コンピュータとネットワークを組み合わせる様々なサービスを提供する情報システムのアーキテクチャについて修得する。				
到達目標	(1) コンピュータにおけるデータ表現、並びに、演算装置(ALU)、制御装置、主記憶装置から成るコンピュータシステムのアーキテクチャについて説明できる。 (2) パイプライン処理、キャッシュメモリ、命令レベル並列処理について具体例を使って説明できる。 (3) 情報システムの典型としてデータベースシステムとネットワークシステムの具体例を説明でき、情報システムのクライアントサーバーアーキテクチャ、高信頼情報システムのための冗長化・多重化方式の具体例を説明できる。				
授業の概要	本授業では演算装置(ALU)、制御装置、主記憶装置から成るコンピュータシステムの基本構造、コンピュータにおけるデータ表現、コンピュータシステムの高速化のための方式について習得し、さらに、情報システムのアーキテクチャとして、クライアントサーバーアーキテクチャ、高信頼情報システムのための冗長化・多重化方式について習得する。				
授業の計画	第1回： コンピュータシステムの基本構造、コンピュータにおけるデータ表現				
	第2回： 演算装置(ALU)、制御装置、計算のサイクル				
	第3回： 主記憶装置、メモリの構成と分類、レジスタファイル				
	第4回： 命令実行の仕組み、シーケンサ、条件分岐命令				
	第5回： 命令セットアーキテクチャ				
	第6回： アセンブリ言語による簡易プログラム				
	第7回： 命令パイプラインとその阻害要因（ハザード）				
	第8回： ハザードの解決法：フォワーディング、遅延分岐、分岐予測				
	第9回： 命令レベル並列処理、アウトオブオーダー処理				
	第10回： 記憶階層、キャッシュ				
	第11回： 情報システムの基本モデル				
	第12回： データベースシステム				
	第13回： ネットワークシステム				
	第14回： クライアントサーバーアーキテクチャ				
	第15回： 高信頼情報システムの冗長化・多重化アーキテクチャ				
定期試験					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 公設試験研究機関において、コンピュータビジョンを主とした情報システムに係る研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては計算機システムの基本構造を重点的に教育するとともに、データベース・ネットワークシステムなどの実践的なシステムアーキテクチャを紹介している。					

79

89

授業時間外学修の指示	・各回の講義終了時に次回の講義の範囲を示し、内容についての質問を与える。予習した上で次回講義までに質問に対する回答を提出すること。 ・毎回の講義で演習問題を出題する。演習問題を再度確認することにより、各回の講義の内容を復習すること。
成績評価の方法	・定期試験，レポート，演習問題で到達目標の理解度を判定する。 ・評価の比率は，定期試験70%，レポート15%，演習問題15%とし，総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	【テキスト】 坂井修一 著，『コンピュータアーキテクチャ（電子情報通信学会 編）』，コロナ社 （2,700円＋税） 【参考書】 杉本英二 著，『インターネット時代の情報システム入門』，同文館出版 （2,800円＋税） 馬場敬信 著，『コンピュータのしくみを理解するための10章』，技術評論社 （1,980円＋税） ・その他，講義時に関連資料を配布する。
履修上の留意点	論理回路，2進法の基礎を復習しておくこと。
添付資料	無
備考	電子情報システム学科 学習・教育目標： E （100%）
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.ishii.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
情報数学 Information Mathematics		選択	5	2	飯田 一郎
					副担当教員
授業の目標	現代社会を支える情報システムの基盤技術を習得する。 情報システムの成り立ち、構成要素、必要技術について体系的に学んだのち、その中核となる、データベース技術と情報セキュリティ技術に関し、基本原理とシステムアーキテクチャ、さらにそれらを支える数学的基礎の習得を目標とする。 具体的には、(1)データベースシステムの基本技術を理解し、アクセスプログラムの作成能力を身につけること、(2)情報セキュリティの基本原理とその基礎理論である暗号技術を理解すること、の2点を目標とし、その達成に必要な情報数学の基礎的事項と最近のシステム活用事例の両面について学習する。				
到達目標	(1)情報システムの基本アーキテクチャを理解し、説明できること。 (2)データベースの必要性と基本原理を理解し、データベース問い合わせ言語を用いたアクセスプログラムを記述・実行できること。 (3)情報セキュリティの基本原理と、その基礎となる暗号理論を数学的に理解できることに加え、近年重要性が増しているネットワークセキュリティ（サイバーセキュリティ）に関して、システム技術として理解できること。				
授業の概要	授業は、講義形式で行う。 まず情報システムの基本について一通り学んだのち、最新の事例を基にデータベースとセキュリティがいかに活用されているか、また今後情報システムの中核としてどのように他の技術と融合・拡張されるかを概観する。また、その基本技術を習得するために、実際に実習課題を机上で解きながら理論的背景とプログラムによる実装について学び、情報システムにおける数学的基盤の重要性を理解する。				
授業の計画	1. 情報システムを取り巻く最新動向 2. 情報システムとは何か 3. 情報システムを支える技術と原理 4. データベースの基本原理と種類 5. リレーショナルデータベース 6. 問い合わせ言語SQL 7. 問い合わせの記述と計算 8. 情報セキュリティの基本原理 9. 暗号技術、認証技術、プライバシー保護技術 10. 情報の不可逆性と数理モデル 11. 共通鍵と公開鍵 12. セキュリティ応用の実例 13. データベースとセキュリティに関する最新動向 14. 関連する最新的话题（ビットコイン等） 15. 情報システムの将来 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 1983～2016富士通㈱において研究開発業務を行った経験を踏まえ、当該授業において、情報システム技術や理論と実業務やビジネスでの使われ方とのギャップを埋めるため、現場の最先端技術の紹介を取り入れている。				

81

91

授業時間外学修の指示	講義で配付されたプリントや資料を再度読み直しておくこと。 随時レポート課題を課すので、期限内に提出すること。
成績評価の方法	定期試験の成績を基本に(90%)、レポート課題(10%)の評価も加味した総合評価を行う。
テキスト・参考書	参考書 新しいLinuxの教科書 SB Creative ￥2700+税 暗号技術入門 結城 浩 SBクリエイティブ ￥3000+税 SQL ミック 翔泳社 ￥1880+税
履修上の留意点	情報システムとは何かを理解する授業であり、専門的な数学知識は必要ない。 アドバンスプログラミング(5セメ)、情報ネットワーク工学(6セメ)と非常に関係が深いので、併せて履修することが望ましい。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.iida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
情報ネットワーク工学 Information Network Engineering		選択	6	2	飯田 一郎
					副担当教員
授業の目標	コンピュータと通信の技術から構成され、今後のユビキタス情報社会に不可欠な情報ネットワーク技術の基礎を理解する。ネットワークの発展経緯・サービスの事例から、ネットワークの構造、階層化、情報システムとの関係、ネットワークセキュリティ、将来形に至るまで、情報ネットワークの基盤技術の基本と最新動向について理解し身につける。				
到達目標	①ネットワークの構成要素・サービス・アーキテクチャおよび管理について説明できる。 ②ネットワークの階層モデルと各層の役割、および代表的なプロトコル、機能について説明できる。 ③インターネットの基本原則と技術について説明できる。 ④無線・モバイル通信・Webコンピューティング等、最新技術とネットワークの将来形を理解できる。				
授業の概要	授業は講義形式で行う。 携帯電話・スマートフォンなどのモバイル通信、電子メール、ネットショッピングやIP-TVなど、情報ネットワークによって提供されるサービスは、現代の生活やビジネスにとって必要不可欠な社会基盤となっている。 本講義では、これらのシステムを裏で支えているネットワークの構成、基本原則、基盤技術を理解し、それらを利用したシステム構築方法を習得する。また、他の技術（たとえばセキュリティやセンサ技術）と融合しながら発展する将来の情報ネットワークシステムについて概観する。				
授業の計画	1. 情報ネットワーク入門： 情報通信とはなにか、位置付け、発展の経緯、 2. ユビキタス情報社会とネットワーク： ユビキタス情報社会、ネットワークの構成要素・歴史 3. ネットワーク・サービスの事例： 社会インフラ・ビジネスのネットワーク、エンターテインメント 4. ネットワークアーキテクチャ： パケット交換、OSI参照階層モデル、インターネット、中継システム 5. 応用層： 電子メール、WWW、これらを裏で支えるDNS 6. トランスポート層： ポート番号、UDP、TCP、フロー制御、輻輳制御 7. ネットワーク層： 経路制御、IP、ICMP、ARP、DHCP、IPv6 8. データリンク層： データ伝送の基礎、データリンク制御、同期制御、誤り制御 9. 物理層： 通信媒体、符号化方式、伝送方式 10. ローカルエリアネットワーク： LANの接続形態・アーキテクチャ、アクセス制御方式 11. モバイルネットワークとIoT： スマートフォン、SNS、IoTを支えるネットワーク基盤、無線アクセス 12. Webアプリケーション：Web技術とクライアントサーバモデル 13. Webプログラミング：Web記述言語とサービス記述言語の結合 14. ネットワーク運用と管理： システム管理、デバイス管理、アプリケーション管理 15. 情報ネットワークの将来動向 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 1983～2016富士通㈱において研究開発業務を行った経験を踏まえ、当該授業において、情報システム技術や理論と実業務やビジネスでの使われ方とのギャップを埋めるため、現場の最先端技術の紹介を取り入れている。				

1

93

授業時間外学修の指示	講義で配付されたプリントや資料を再度読み直しておくこと。 随時理解を深めるためのレポート課題を課すので期限内に提出すること。
成績評価の方法	定期試験により評価する。
テキスト・参考書	参考書 ・竹下 隆史他 「マスタリングTCP/IP第5版」 オーム社 ・大澤文孝 「Webとプログラミングのきほんのきほん」 マイナビ
履修上の留意点	情報数学(5セメ)及び、アドバンスプログラミング(5セメ)と非常に関係が深いので、併せて履修することが望ましい。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/Timetable26/d_ida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
人工知能論(電子) Artificial Intelligence		選択	5	2	堂坂 浩二
					副担当教員
授業の目標	人工知能とは、知的な機械、特に、知的なコンピュータプログラムを作る科学と技術である。現代の情報ネットワーク社会において、情報検索、音声アシスタント、機械翻訳、顔認識、医療画像診断など、人工知能の関連技術が浸透しつつある。本授業は次のことを目標とする。 (1)人工知能の根幹を成す探索ならびに知識表現と推論の基本手法を身に付ける。 (2)大量のデータから知識を学習する知識獲得の基本手法を身に付ける。 (3)自然言語処理という応用分野の基本手法と社会での人工知能技術の社会での応用例を理解する。				
到達目標	本講義では次のことを到達目標とする。 (1)探索ならびに知識表現と推論の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索、意味ネットワーク、フレーム、プロダクションシステム、導出原理を具体例に適用できる。 (2)知識獲得の基本手法として、決定木の学習を具体例に適用でき、ニューラルネットワークの計算原理を説明できる。 (3)自然言語処理の基本手法として、シソーラス上の類似度の計算法、確率的言語モデルの構築法、形態素解析法、構文解析法を具体例に適用できる。				
授業の概要	最初に、人工知能の分野全体について概観する。次に、コンピュータが問題を解決する過程を定式化するために、問題解決過程を状態空間内の解の探索としてモデル化する方法について理解する。続いて、主として記号処理の観点から、知識を表現し推論するための基本手法を習得する。次に、コンピュータが知識を獲得するための機械学習について学習する。機械学習の手法に関しては、記号処理と統計処理の双方の立場からの講義を行う。最後に、自然言語処理といった応用分野について基本手法を習得し、社会での人工知能技術の応用例について理解する。				
授業の計画	講義を中心に進める。毎回授業内で演習を行う。次回授業の予習のための課題を課す。 1. 人工知能とは何か、人工知能の歴史 2. 問題解決過程の定式化 3. 探索方式1 - 網羅的探索(縦型探索、横型探索) 4. 探索方式2 - 発見的探索(最良優先選択、A*アルゴリズム) 5. 探索方式3 - ゲーム木の探索(ミニマックス法、アルファベータ枝刈) 6. 知識表現と推論1 - 命題論理と述語論理 7. 知識表現と推論2 - 導出原理による推論 8. 知識表現と推論3 - 意味ネットワーク 9. 知識表現と推論4 - ルール表現とプロダクションシステム 10. 知識獲得1 - 機械学習概論、決定木の学習 11. 知識獲得2 - ニューラルネットワークの基礎、単純パーセプトロン 12. 知識獲得3 - ニューラルネットワークの応用、階層型ニューラルネットワーク 13. 応用分野1 - 自然言語処理1 - 辞書、コーパス、確率的言語モデル 14. 応用分野2 - 自然言語処理2 - 形態素解析、構文解析 15. 応用分野3 - 社会での応用例 - 機械学習、自然言語処理、画像処理等の人工知能技術の社会での応用例 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 企業の研究所において、人工知能技術を活用して、自然言語処理ならびに対話システムに関する研究開発を行った経験を踏まえ、当該授業においては人工知能技術の応用例を具体的に紹介している。また、人工知能技術を実際の問題に適用するためのノウハウを教育している。				

87

95

授業時間外学修の指示	・授業終了時に次回授業テーマに関連する予習課題を与える。次回授業までに予習課題の解答を提出すること。授業は予習前提で進める。 ・毎回授業で演習問題を解く。演習問題の解答例はイントラネットで公開するので、その解答例を見ることで授業内容を復習すること。
成績評価の方法	評価は定期試験と予習・演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と予習・演習課題ともに、目標(1)50%、目標(2)30%、目標(3)20%である。評価方法の割合は定期試験70%、予習・演習課題30%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	参考書： ・荒屋真二（著）、人工知能概論 第2版 ―コンピュータ知能からWeb知能まで、共立出版、¥2,200＋税 ・太原育夫（著）、新 人工知能の基礎知識、近代科学社、¥2,800＋税
履修上の留意点	離散数学、情報理論で学んだグラフ理論、エントロピーについて復習し、内容を把握しておくこと。
添付資料	無
備考	電子情報システム学科 学習・教育目標：E (100%)
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
光情報工学 Information Photonics		選択	6	2	堂坂 浩二
					副担当教員
授業の目標	光情報工学とは、光による情報の取得・処理・伝送・通信・記録・表示、及び、人間と情報システムの間のインタフェースの技術であり、光ファイバ、光ディスク、液晶ディスプレイなど、私たちの生活に身近なモノを創るための技術である。本授業では次のことを目標とする。 (1) 光ファイバ通信の基本手法を身に付ける。 (2) 光ディスクの基本手法を理解する。 (3) カラー画像入出力機器を創るための基礎知識を理解する。				
到達目標	本講義では次のことを到達目標とする。 (1) 光ファイバによって情報を伝達する仕組みを説明できる。光ファイバの伝搬モードと特性パラメータ（V値、カットオフ波長等）の関係を説明でき、具体例において特性パラメータの値を計算できる。 (2) 光ディスクの情報記録再生方式と光点位置制御方式について説明できる。 (3) 色彩を知覚する仕組みを説明できる。マンセル表色系とCIE表色系に基づいて、色彩を定量的に記述できる。イメージセンサと液晶ディスプレイで色を扱う仕組みについて説明できる。				
授業の概要	光ファイバ通信に関しては、光ファイバ通信技術が適用される通信ネットワークの仕組みと、基礎となるデータ伝送方式について理解する。続いて、光線と光波の振舞いに基づいて光ファイバ通信の基本原理を理解し、光ファイバ通信の各構成要素、光ファイバ通信システムについて順次学んでいく。光ディスクに関しては、記録再生方式と光点位置制御方式について学習する。カラー画像入出力機器に関しては、人間の知覚の基礎から始め、色彩を定量的・体系的に表すための表色系、イメージセンサや液晶ディスプレイなどのカラー画像入出力で色を扱う仕組み、色が人間の心理に与える影響、について理解する。				
授業の計画	講義を中心に進める。毎回授業内で演習を行う。次回授業の予習のための課題を課す。 1．光ファイバ通信の概要 2．通信ネットワークとデータ伝送方式 3．光線の伝搬に基づく光導波路の解析 4．光波の伝搬に基づく光導波路の解析 5．光ファイバ 6．光増幅と半導体レーザー 7．光検出器 8．光ファイバ通信システムとその応用 9．光ディスクの情報記録再生方式 10．光ディスクの光点位置制御方式 11．色彩工学入門 12．色の知覚 13．表色系（マンセル表色系、CIE表色系） 14．色彩工学のカラー画像入出力機器への応用（イメージセンサ、液晶ディスプレイ） 15．色の心理的特性 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 企業の研究所において、人間の感性を評価する研究業務を遂行した経験を踏まえ、当該授業においては、色彩と印象の間の関係、色彩の印象評価の方法について具体的な研究成果を使って説明している。				

105

97

授業時間外学修の指示	・授業終了時に次回授業テーマに関連する予習課題を与える。次回授業までに予習課題の解答を提出すること。授業は予習前提で進める。 ・毎回授業で演習問題を解く。演習問題の解答例はイントラネットで公開するので、その解答例を見ることで授業内容を復習すること。
成績評価の方法	評価は定期試験と予習・演習課題により行い、授業の各到達目標の割合は、定期試験と予習・演習課題ともに、目標(1)60%、目標(2)30%、目標(3)10%である。評価方法の割合は定期試験70%、予習・演習課題30%とする。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	参考書： ・村上泰司（著）、入門光ファイバ通信工学、コロナ社、¥2,800＋税 ・末松泰晴、伊賀健一（著）、光ファイバ通信入門、オーム社、¥3,600＋税 ・篠田博之、藤枝一郎（著）、色彩工学入門、森北出版、¥3,200＋税
履修上の留意点	情報理論、電磁気学Iで学んだ通信路モデル、電磁気学の基本法則について復習し、内容を把握しておくこと。
添付資料	無
備考	授業には電卓を持参すること。 電子情報システム学科 学習・教育目標：E (100%)
T P	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
通信システム Communication System		選択	7	2	磯田 陽次
					副担当教員
授業の目標	近年、コンピュータの高性能化、情報のデジタル化、通信システムの高機能化にともない、情報化社会が実現され、それを支える通信技術の役割がますます重要になっている。本授業では、その通信システムの基本となる信号と雑音、変調・復調などの通信方式の基礎理論、および通信システムを構成する伝送システムの基礎技術について、修得することを目的とする。				
到達目標	授業を通して、以下の能力・技術を習得する。 (1) 全ての信号波形をフーリエ級数により表現可能な事を理解し、説明できる。 (2) 時間領域と周波数領域をフーリエ変換でそれぞれ表現可能な事を理解し、説明できる。 (3) 各種変調方式を説明できる。 (4) デジタル通信の基本である標本化定理とデジタル変調を理解し、説明できる。				
授業の概要	本授業では、近年の情報通信の進展のベースとなっている通信方式の基礎理論、およびデジタル通信の基礎について講義する。特に、情報通信分野に進む学生にとって最低限必要と考えられる通信システムに関する基本的な知識を与える。				
授業の計画	第1回 通信システムとは（第1章）				
	第2回 情報の量的取り扱い（第3章）				
	第3回 フーリエ級数（第3章）				
	第4回 フーリエ変換（第3章）				
	第5回 フーリエ変換の応用（第3章）				
	第6回 アナログ変調（振幅変調）（第4章）				
	第7回 アナログ変調（角度変調、パルス変調）（第4章）				
	第8回 フーリエ級数、フーリエ変換、アナログ変調に関する演習				
	第9回 デジタル変調（パルス変調）（第5章）				
	第10回 デジタル変調（パルス符号変調）（第5章）				
	第11回 信号の多重化（第6章）				
	第12回 雑音（第7章）				
	第13回 伝送路（第8章）				
	第14回 いろいろな通信システム（第11章）				
	第15回 外部講師による特別講義（注）				
	第16回 期末試験				
(注) 外部講師の都合により、講義日が移動することもある					
●実務経験のある教員等による授業科目に該当 携帯電話や衛星通信用機器の設計・開発、また、通信装置及びその部品の設計・試作を行った。当該講義では、回線設計や通信装置の要求性能の見積もり、通信装置で使用する部品の性能見積もりにこの実務経験を活かしている。					

3

99

授業時間外学修の指示	・ 毎回授業の前に、テキストの該当する部分を事前に読んでおくこと。授業は予習前提で進める・ ・ 毎回授業後に授業のポイント・重要事項を自分の言葉でまとめる。
成績評価の方法	期末試験（60％）、課題レポート（30％）および受講態度（10％）により評価する。
テキスト・参考書	テキスト：山下 不二雄 他『通信工学概論』森北出版 2,200円＋税 参考書：安達文幸著『通信システム工学』朝倉書店 2,800円＋税
履修上の留意点	線形代数、解析学Ⅰを履修していること。
添付資料	無
備考	特に無し
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/b.isota.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	単位数	担当教員
哺乳動物のバイオテクノロジー Animal Biotechnology		選択	4	2	小林 正之
					副担当教員
授業の目標	生物資源をより高度に利用・活用するために、哺乳動物のバイオテクノロジーに関連する過去・現在・未来の技術について理解する。				
到達目標	1) 哺乳動物（細胞）の特性について説明できる。 2) 生殖細胞や胚性幹細胞操作を利用した発生工学について説明できる。 3) 哺乳動物の効率的な生産技術について説明できる。 4) 哺乳動物のバイオテクノロジーに関するトピックスについて理解する能力を身に付ける。				
授業の概要	哺乳動物のバイオテクノロジーは食糧生産のみならず、既に再生医療や不妊治療の現場に応用されている。その一方で、哺乳動物に関連する基礎生物学の進歩にあわせて、日進月歩で技術革新が進行している。生物資源科学領域・生命科学領域における最新の研究成果の面からも関連づけて授業を行う。				
授業の計画	1. 哺乳動物細胞の特性：体細胞と生殖細胞 2. 始原生殖細胞の形成と特徴 3. 精巣、卵巣の形成と特徴 4. 精子、卵子の形成とそれぞれの細胞の特徴 5. 生殖生理の人為的コントロール－1：精子および卵子の凍結保存技術 6. 生殖生理の人為的コントロール－2：人工授精技術の概要と利点 7. 生殖生理の人為的コントロール－3：胚移植技術の概要と利点 8. 生殖生理の人為的コントロール－4：体外受精技術の概要と利点 9. 性決定の特性と雌雄の生み分け－1：X精子とY精子の比重の差を利用した方法 10. 性決定の特性と雌雄の生み分け－2：X精子とY精子の電荷の差、Y染色体の有無を利用した方法 11. 細胞機能の分化・脱分化－1：受精卵クローン動物の作製 12. 細胞機能の分化・脱分化－2：体細胞クローン動物の作製（羊のドリーの例） 13. 細胞機能の分化・脱分化－3：胚性幹細胞の樹立と応用 14. 細胞機能の分化・脱分化－4：胎盤幹細胞、卵黄囊幹細胞の樹立と特徴 15. 細胞機能の分化・脱分化－5：iPS細胞の樹立と応用 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 大手乳業メーカーの医薬品研究開発部門において、生命科学から得られた知識と遺伝子工学に基づき、哺乳動物細胞の機能を改変する技術開発に関する実務を経験した。これを踏まえて、企業活動を通して社会に幸福をもたらす、最新の生命科学に基づいた「哺乳動物のバイオテクノロジー」を生み出す知識の修得とこれを成し遂げるマインドを醸成すること等を意識した授業を行う。				

31

101

授業時間外学修の指示	事前学修の指示： 「授業の計画」を確認し，参考書やインターネットを利用し，関連する知識をひとつ以上得ておくこと。 また，関連する疑問点をひとつ以上あげておくこと。 事後学修の指示： 講義2?3回につき，1回のレポート課題を提示する。 書籍やインターネットを活用し，A4レポート用紙2ページ以上にまとめること。 必ず，参考文献・参考資料を3件以上調べたうえ，URLおよびタイトルと共に出典をレポートに明示すること。
成績評価の方法	期末試験 50点，レポート 50点（合計100点満点） 期末試験は所定の正答率を合格ラインとする。
テキスト・参考書	必要に応じてプリントを配付する。 必要に応じてパワーポイントを利用し，印刷版を配布する。
履修上の留意点	最終評価は出席態度も重視する。出席3分の2を要する。
添付資料	無
備考	図・表も含めてなるべく板書により提示するので，ノートテイクをしっかりと行うこと。
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/o_kobayashimasayuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	単位数	担当教員
応用生物統計解析学 Applied biostatistical analytics		選択	4	2	陳 介余
					副担当教員
授業の目標	自然現象を観察した事柄や対象に対して働きかけた実験の結果をそのままメモや文章として記述しただけでは、自然科学としての目的を達してはいない。それらのデータを分類・整理・分析して、現象の中をつらぬく法則性を抽出することによってはじめて科学研究が成り立つ。本授業では、むずかしい証明や高度の理屈は抜きにして、データを自分なりに読み取ったり、実験・調査の結果をまとめたりするための素養として、統計学で使われる考え方及び基礎的なデータ解析法を理解する。				
到達目標	①データの平均値、および標準偏差と標準誤差等特性値の意味を理解し、計算することができる。 ②帰無仮説を理解し、Excelソフトによる平均値の有意差検定（t検定）を行うことができる。 ③実験計画法の概念とFisherの3原則を述べるができる。 ④Excelソフトを用いて分散分析を行うことができる。 ⑤Excelソフトによるデータ間の相関およびその関係式を求めることができる。				
授業の概要	データ解析の基本概念・手法について学ぶ。特に実際のデータに触れる解析実習を通して基礎的な解析技術と知識を学習する。				
授業の計画	各回とも70分程度の講義の後、20分程度の演習を行うと共に、毎回簡単なレポートを課す。 1. データ解析学の基礎 (データ解析学の概念・意義等) 2. データの基礎的統計量 (標本と母集団の概念、代表値、散布度などの特性値の把握等) 3. 確率および分布 (度数分布表、ヒストグラムおよび確率と分布の概念等) 4. 確率および分布 (確率と分布の関係等) 5. 検定 (帰無仮説および確率による検定の考え方、統計的仮説検定の定式化および手順等) 6. t検定 (母分散が分からない場合の検定方法、その考え方、t分布の利用等) 7. 平均値の有意差検定 (データが対応している場合と対応していない場合のt検定、分散の有意差検定に用いるF検定等) 8. Excelソフトを用いる有意差検定 (Excelソフトにおける分析ツールの使い方およびt検定とF検定に関する応用問題等) 9. 実験計画法 (実験計画法とは？Fisherの3原則、実験計画の基本概念と型、直交配列表およびラテン方格法等) 10. 分散分析、一元配置実験、多重比較 (分散分析の基本的考え方、一元配置実験、多重比較など) 11. Excelソフトを用いる一元配置実験の解析 (Excelソフトにおける分散分析の使い方、一元配置実験および最小有意差法の利用) 12. 二元配置実験 (繰り返しのない二元配置実験および繰り返しのある二元配置実験等) 13. Excelソフトを用いる二元配置実験の解析 (交互作用のない場合と交互作用のある場合の二元配置実験の利用) 14. 相関と回帰 (散布図と相関、回帰分析) 15. Excelソフトを用いて相関と回帰分析の解析 (散布図、相関係数、回帰式および各係数の概念等) ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 食品加工設備の製造及びその製造コストのシミュレーションシステムの開発等を行った実務経験を踏まえて、企業や社会で必要とされるデータの読み取り方とその結果のまとめ方、すなわち統計学で使われる考え方の理解、さらにシミュレーションに必要とされる回帰分析の重要性の理解等を意識した授業を行う。				

33

103

授業時間外学修の指示	受講後、課題をやりながら十分復習すること。 次週の授業で使用するテキスト資料を事前に配付するので、予習を十分に行うこと。
成績評価の方法	期末試験（70%）、及び受講態度と課題レポート（30%）の総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	テキスト： 資料を配付する。 参考書： ①小島寛之著 統計学入門 ダイヤモンド社 1800円(税抜) ②宗森信と佐藤寿邦訳 データのとり方とまとめ方 (J.C.Miller/J.N.Miller著) 共立出版 4200円(税抜) ③谷津進著 すぐに役立つ実験の計画と解析 (基礎編) 日本規格協会 2136円(税抜)
履修上の留意点	数学Ⅰ 或いは数学Ⅱの履修が望ましい。
添付資料	無
備考	電卓を用意すること。
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/o_chinkaiyo.pdf

授業科目名	必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
醸造微生物学 Brewing Microbiology	選択	5	2	中沢 伸重
				副担当教員
授業の目標	古代から酒やビールが飲まれていたことから、酵母は歴史的に人類と深く関わりのある微生物である。醸造微生物の中で特に出芽酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> を理解するために、酵母の生理、生態および育種方法を学ぶ。			
到達目標	授業を通して、以下の二つの資質・能力を身につける。 ① 各種醸造酵母の特性を具体的に説明することができる。 ② 出芽酵母が真核生物のモデル生物であることを説明することができる。			
授業の概要	下等真核生物である出芽酵母 <i>Saccharomyces cerevisiae</i> は醸造に利用されるに留まらず、基礎生物学の分野においても真核生物のモデル系として用いられている。基礎および応用面から出芽酵母について学習する。			
授業の計画	講義中心。板書を多用する。第8週はブレイクタイムとして、グループ・ワークを実施する。 第 1 週 出芽酵母研究の歴史と応用分野 第 2 週 各種醸造酵母の特徴 1 第 3 週 各種醸造酵母の特徴 2 第 4 週 細胞増殖、分化 1) 生活環 第 5 週 2) 接合型 第 6 週 3) 接合型変換機構 第 7 週 4) 減数分裂 第 8 週 KJ法によるグループ・ワーク 第 9 週 オートファジー 第 10 週 育種 1) 変異株 第 11 週 2) 交雑育種 第 12 週 遺伝子工学 1) ベクター 第 13 週 2) 組み換え法 第 14 週 3) Two-hybrid法 第 15 週 4) シャプリング ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 民間企業や自治体の研究所において新規醸造酵母の開発に取り組んだ実務経験を踏まえて、醸造酵母の特性とそれらを使った製造との関係を理解することを目指した授業を展開する。			

授業時間外学修の指示	講義中に配付されたプリントや資料を再度読み直すこと。
成績評価の方法	中間レポート（醸造以外の分野で出芽酵母がどのように利用されているかを考察すること 50%）、期末試験（到達目標：基礎と応用における出芽酵母の知識を確認する 50%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	教科書：使用しない。プリントを配付する。 参考書：柳田充弘 編『酵母「究極の細胞」』共立出版（本体2,520円+税） 参考書：大隈良典、下田親 編『酵母のすべて』シュプリンガー・ジャパン（本体6,825円+税）
履修上の留意点	特になし
添付資料	無
備考	オフィスアワー 月曜日8:50～10:20 学部棟2階 D228号室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/o_nakazawa.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
食品分析・評価論 Food Analysis and Quality Evaluation		選択	6	2	陳 介余
					副担当教員
授業の目標	食品は品質の良否でその価値が決まる。 食品の品質は食品の有する安全性、栄養性、嗜好性、経済性（入手性、便利性）などの特性について総合的に評価されるが、その中でも特に栄養性、嗜好性は最も重要である。 本授業では、食品評価のために必要な考え方を養いながら、食品の栄養性および嗜好性に関わる分析・評価方法の概念と原理を理解し、食品の基本的分析・評価法を身につける。				
到達目標	①食品分析・評価法に関する基礎知識について述べることができる。 ②食品の一般分析法を述べることができ、さらに食品の熱量（エネルギー）を計算することができる。 ③官能評価法および物性測定法による食品の品質評価法を説明することができる。 ④分光法（特に近赤外分光法）による分析・評価法の原理を説明でき、さらに食品の品質評価における利活用をすることができる。				
授業の概要	食品の安全・安心の視点から食品品質向上のための食品品質評価法について学ぶ。特に現場に適用できる方法の基本原則を学習するとともに、各種食品に適用した食品品質評価技術を学習する。				
授業の計画	各回とも70分程度の講義の後、20分程度の演習を行うと共に、毎回簡単なレポートを課す。 - ガイダンス （食品分析評価論の概念、その性質および役割、さらに授業のねらいと進め方等） - 分析評価について （化学的分析評価法、物理的分析評価法、官能評価法、機器分析評価法、非破壊的分析評価法等） - 分析評価に関する基礎知識 （試料のサンプリング法、試料の用意および調整、さらに分析誤差およびデータ処理等） - 食品の一般分析 （食品の一般成分、各種水分測定法、タンパク質測定法、脂質測定法および炭水化物測定法、さらに食品の熱量（エネルギー）の分析等） - 分離法による分析 （分離法による分析の概要と分離のしくみ、および液体クロマトグラフ、ガスクロマトグラフ、キャピラリー電気泳動法等） - 官能評価法Ⅰ （官能評価の特徴、種類および問題点、官能評価の手法等） - 官能評価法Ⅱ （官能評価の手法と解析およびその応用等） - 食品の物性 （品質に関わる物性およびおいしさに関わるテクスチャー、レオロジー特性として弾性、粘性、塑性および粘弾性についての解説等） - 食品物性の計測 （測定機器による食品の物性解析等） - 分光法による食品分析 （分光分析評価法の概要・原理および応用等） - 赤外分光法 （赤外光吸収による分析評価の基礎・原理、官能基および基準振動等） - 近赤外分光法 （近赤外分光法の基礎、概念および原理等） - 近赤外スペクトルの計測および解析 （近赤外分光機器、近赤外スペクトルの計測、さらにその近赤外スペクトルの解析および新しい手法の解説等） - 近赤外分光法の応用 （食品分野における近赤外分光法の応用についての解説等） - 非破壊的分析評価法および総合評価法 （非破壊分析評価の概念と手法、力学的方法、電気的方法、光学的方法、さらに分析機器利用等の方法） ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 各種乾燥食品の製造テスト及びその品質評価等を行った実務経験を踏まえて、企業や社会で必要とされる食品の有する安全性、栄養性、嗜好性、経済性等の特性分析、及びその価値としての総合的評価の重要性の理解等を意識した授業を行う。				

35

107

授業時間外学修の指示	受講後に復習を十分に行うこと。 次週の授業で使用するテキストを事前配付するので、事前に予習を十分に行うこと。
成績評価の方法	期末試験（70%）、受講態度と課題レポート（30%）。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	テキスト： プリントを配付する。 参考書： ①前田安彦著 分かりやすい基礎食品分析法 アイ・ケイコーポレーション 2300円（税抜） ②松本清編 食品分析学 培風館 2800円（税抜） ③菅原竜幸編 食品分析ハンドブック 建帛社 12000円（税抜） ④中濱信子著 おいしさのレオロジー 弘学出版 3300円（税抜） ⑤古川秀子著 おいしさを測る 幸書房 2330円（税抜）
履修上の留意点	特になし。
添付資料	無
備考	電卓を用意すること。
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/o_chinkaiyo.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
農薬科学 Pesticide Science		必修	5	2	田母神 繁
					副担当教員
					野下 浩二
授業の目標	農薬が活性を示す理由や農薬の役割を理解する。				
到達目標	① 農薬がなぜ活性を示すのか化学的な観点から説明できる。 ② 雑草・病害虫害から農作物を守る農薬の役割を説明できる。 ③ 農薬の種類と特性について農薬の化学構造と生物活性の観点から説明できる。 ④ 農薬の製剤技術とその有効性、さらに農薬の施用法について説明できる。 ⑤ 農薬の残留分析についてその技術と必要性について説明できる。				
授業の概要	農薬の種類、化学構造、作用機構、施用法、残留分析法などを学ぶ。				
授業の計画	<授業の概要> 農薬の種類、化学構造、作用機構、施用法、残留分析法などを学ぶ。 <授業の計画> 予習：イントロダクションを除き、テキストの指定ページがある講義では該当ページを一読すること。 I．農薬概論（イントロダクション） 第1週 農薬とは何か II．農薬各論 殺虫剤 第2週 神経系の仕組みと殺虫剤の作用機構（なぜ殺虫剤は効くのか？） 第3週 ビレスロイド系殺虫剤 第4週 有機リン・ネオニコチノイド 除草剤 第5週 水田におけるイネ科雑草と広葉雑草の防除（初中期一発剤と混合剤） 第6週 スルホニルウレア剤の作用機構（アミノ酸の生合成を阻害して雑草を防除する） 農薬製剤 第7週 粒剤とマイクロカプセル（農薬の性能を上げる技術） 殺菌剤 第8週 殺菌剤（1）：病原菌に作用する農薬と植物を強くする農薬（植物の誘導抵抗性） 第9週 殺菌剤（2）：放線菌がつくる農薬（農業用抗生物質） III．化学生態学と天敵の利用 第10週 昆虫フェロモンと農薬・天敵農薬の利用法 IV．農薬の残留分析と毒性評価 第11週 なぜ残留分析を行うのか？ 第12週 残留分析法（分析試料の調製と微量分析） V．農薬の毒性評価について考える 第13週 毒性とは何か？ 農薬に毒性はあるのか？ 第14週 農薬以外の物質はすべて安全なのか？ 分担教員：第10週担当：野下 浩二 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 化学系企業において農薬の合成・製剤・残留分析等を行った実務経験を踏まえて、農薬の役割や必要性の理解だけではなく、実際の使用場面での課題の解決方法や、より一層社会と調和した新農薬の研究・開発の重要性の理解等を意識した授業を行う。				

13

109

授業時間外学修の指示	予習：テキストの指定ページを一読すること。 第1週 テキストp1～9 第2週 テキストp72～127 第3週 テキストp72～127 第4週 テキストp72～127 第5週 テキストp153～189 第6週 テキストp153～189 第7週 テキストp204～210 第8週 テキストp19～71 第9週 テキストp19～71 第10週 テキストp133～142 第11週 テキストp11～18 第12週 テキストp11～18 第13週 なし 第14週 なし
成績評価の方法	期末試験により評価する。
テキスト・参考書	テキスト：佐藤仁彦・宮本徹編「農業学」 朝倉書店 4,600円＋税 参考書：畝山智香子「ほんとうの「食の安全」を考える」化学同人 1,600円＋税
履修上の留意点	平成24 年度以前の入学者は、『選択』『7セメ』として開講します。【平成24 年度シラバス134頁参照】
添付資料	無
備考	特になし。
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_tamogami.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
害虫制御学 Entomology and Pest Management		選択	5	2	藤 晋一
					副担当教員
					星崎 和彦
授業の目標	昆虫学の基礎とともに、農林業に甚大な被害を及ぼす昆虫について、それぞれの発生生態と防除技術に関する知識を習得する。				
到達目標	日本で重要な害虫の発生生態について説明できる。 現在利用されている防除法と問題となっている害虫について説明できる。 今後の農業生産に求められる害虫防除のあり方に自分の意見を提案できる。				
授業の概要	昆虫の形態・生理の基礎を学習した後、農林業における主要害虫の発生生態と防除方法について実地観察も含めて学習する（①?③は複数週で行われる講義の各週におけるキーワードとなります。）。				
授業の計画	<授業計画> 第1-2週 昆虫の分類・形態・生態 ①昆虫の分類体系、②体の仕組み、および変態・休眠などの生活特性（藤 晋一、以降、無記名の箇所は全て）。 第3-6週 イネ害虫 イネ主要害虫の発生生態と防除のポイント。①発生害虫の変遷、②初期害虫、③海外飛来性害虫、④斑点米カメムシ類。 第7-9週 野菜・果樹害虫 野菜、果樹害虫の発生生態と防除のポイント。①発生害虫の変遷、②施設害虫、③露地害虫。 第10週 侵入害虫 海外から侵入した害虫が侵入後の農作物に与えた被害、現在の発生状況 第11週 ウイルス媒介虫 虫媒伝染性ウイルスの媒介機構・発生生態と媒介虫防除の重要性 第12週 防除法 化学的、物理的防除法および、天敵昆虫やフェロモンなどの生物農薬の長所と欠点・効果的利用法。 第13-14週 森林害虫 松くい虫を中心とした森林害虫の発生生態と防除のポイント（星崎和彦）。①マツ材線虫病：マツノザイセンチュウとマツノマダラカミキリによる被害伝播、②寒冷地の被害の特徴と秋田方式による防除。③ナラ枯れ被害の拡大様式と防除。 第15週 学内圃場等での害虫観察 実験圃場、および周辺松林で発生した害虫とその被害様相を観察（藤 晋一・星崎和彦）。 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 公設農業試験場での農作物に発生する病害虫の発生生態の解明とそれに基づく防除技術の開発ならびに農業従事者等への指導を行った実務経験を活かして、農作物に発生する各種害虫の発生生態と防除技術に関する知識の習得するための授業を行う。				

15

111

授業時間外学修の指示	授業で使用するパワーポイント、ワークシートは、イントラネットからダウンロードできる。 ワークシートは前の週に配布するので、穴埋めのワークシートを事前に埋めて授業に臨むこと。 第1-2週 昆虫の分類・形態・生態 分類体系に関するワークシートの作成 第3-6週 イネ害虫 単元終了後、授業計画の①?④それぞれについてのレポートを課題とする。 第7-9週 野菜・果樹害虫 野菜、果樹害虫の発生生態と防除のポイント。 単元終了後、授業計画の①?③それぞれについてのレポートを課題とする。 第10週 侵入害虫 第11週 ウイルス媒介虫 第12週 防除法 第10-12週の内容についてのレポートを課題とする。 第13-14週 森林害虫 投影資料等の内容を自分の言葉で説明できるようにする。 期末試験に向けて、レポートの再考と要点のまとめを行う。
成績評価の方法	小テスト、レポートは評価の対象とする（25%）期末試験（75%）。ただし、小テストやレポートの評価が低くても期末試験までに総合的理解が深められていることも重要であるので、期末試験の成績を100%とした評価も行う。60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	教科書は使用しないが、プレゼンテーション資料はイントラネットからダウンロードできるので、事前に配布するワークシートの作成（予習）に活用してほしい。講義で適宜、参考図書を紹介する。
履修上の留意点	植物病理学、植物保護学は関連性が深いので、履修しておくことが望ましい。
添付資料	無
備考	*平成20年度入学者より、改題後の科目名を適用する。 *平成20年度において、開講セメスターを変更する（「3セメスター開講」→「5セメスター開講」）。
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_fuji.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
植物病理生態学 Ecological Plant Pathology		選択	6	2	藤 晋一
					副担当教員
授業の目標	植物寄生病の生態と感染生理に関する知識を習得し、病気がどのように発生するのかを理解するとともに、実際に農業現場で利用されている、病害発生予測システムや防除技術についての知識を習得する。				
到達目標	植物と病原体とのさまざまな攻防について説明できる。 今後の病害防除のあり方を説明でき、防除技術に関する考えを提案できるようになる。				
授業の概要	植物寄生病原体の生態とともに、植物と病原菌がどのような攻防を繰り返しているのかを学習する。 加えて、その知識を応用した防除技術を学ぶ（①～③は複数週で行われる講義の各週におけるキーワード）。				
授業の計画	第1週 植物の病気とは：植物の病気について、「植物病理学」、「植物保護学」で学習したことを振り返りながら、本講義への導入を図る。				
	第2-4週 病原菌の発生生態：イネいもち病菌を具体例として病気が発生するために必要な条件を学ぶ。発生生態に基づいた様々な防除技術を学習する。①発生生態、②病原性、③防除技術 《①～③それぞれについての課題に対する小テスト（レポート）》				
	第5-7週 病原菌と植物の感染生理：病原体が植物に侵入してから発病するまでには両者の間でさまざまな攻防（相互作用）が展開される。この相互作用を化学的、生理学的側面から学ぶ。①病原体の戦略、②植物側の戦略、③分子機構 《①～③それぞれについての課題に対する小テスト（レポート）》				
	第8-9週 植物ウイルスとその発生生態：①構造や感染方法、②発生生態について、代表的なウイルスを紹介しながら学ぶ。				
	第10-11週 植物ウイルスの感染生理：植物ウイルスがどのように植物中で①増殖し、②拡がっていくのかを化学的、生理学的側面から学ぶ。				
	第12週 植物ウイルスの媒介機構：多くの植物ウイルスは昆虫をはじめとした生物によって媒介される。この機構について学ぶ。 《第8-12週までの内容についての課題に対する小テスト（レポート）》				
	第13-14週 土壌伝染性病害対策：①土壌伝染性病害（連作障害）の疫学とその対策、②土壌伝染性病菌の生態的特徴を学ぶ。				
	第15週 化学合成農薬に依存しない防除技術：化学合成農薬に依存しない新たな防除技術を学習する。				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 公設農業試験場での農作物に発生する病害虫の発生生態の解明とそれに基づく防除技術の開発ならびに農業従事者等への指導を行った実務経験を活かして、植物病原体の圃場における発生生態とそれに基づいた発生予測と防除技術に関する知識を習得するための授業を行う。				

37

113

授業時間外学修の指示	授業で使用するパワーポイント、ワークシートは、イントラネットからダウンロードできる。ワークシートは前の週に配布するので、事前に埋めて授業に臨むこと。 第2-4週 病原菌の発生生態 単元終了後、授業概要①②③それぞれについてのレポートを課題として課す。 第5-7週 病原菌と植物の感染生理 単元終了後、授業概要①②③それぞれについてのレポートを課題として課す。 第8-9週 植物ウイルスとその発生生態 第10-11週 植物ウイルスの感染生理 第12週 植物ウイルスの媒介機構 第8-12週までの内容についてのレポートを課題として課す。 第13-14週 第13週終了後、「土壌伝染性病害と土壌微生物」についてレポートを課題として課す。期末試験に向けて、レポートの再考と要点のまとめを行う。
成績評価の方法	小テスト、レポートは評価の対象とする（25%）。期末試験（75%）。ただし、小テストやレポートの評価が低くても期末試験までに総合的理解が深められていることも重要であるので、期末試験の成績を100%とした評価も行う。60%以上を合格とする。
テキスト・参考書	教科書は使用しないが、講義で適宜、参考図書を紹介する。
履修上の留意点	植物病理学、植物保護学、および害虫制御学を十分に学習しておくことが望ましい。
添付資料	無
備考	特になし
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_fuji.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
水圏環境学 Environmental Science of the Hydrosphere		必修	3	2	木口 倫
					副担当教員
授業の目標	日本の豊かな水圏環境（河川・湖沼および海域等）を保全し、将来にわたって維持する大切さを理解する。日本における過去から現在までの水質汚濁の歴史と種々の要因、法整備、および水質保全対策等について理解できる基礎的な知識を身につける。				
到達目標	① 19～20世紀の日本における水質汚濁の歴史と種々の要因を説明することができる。 ② 豊かな水圏環境を保全し、維持するために要する水質保全対策とその効果、水圏環境の管理のあり方、水環境保全のしかたを説明することができる。 ③ 21世紀の日本の豊かな水圏環境を保全、維持する大切さを理解できる視野をもつことができる。				
授業の概要	19～20世紀における公害問題から21世紀の環境問題までの歴史、法整備、保全対策ならびに現在特に水域の環境問題および水質保全の取り組みの現状について系統的に学習する。				
授業の計画	第1週. 講義ガイダンス 第2週. 日本における水質汚濁の歴史①：殖産興業期および戦時中 第3週. 日本における水質汚濁の歴史②：高度経済成長期（水質2法） 第4週. 日本における水質汚濁の歴史③：高度経済成長期（公害関係14法） 第5週. 日本における水質汚濁の歴史④：安定成長期～平成不況期（化学物質による環境汚染と環境基本法） 第6週. 日本における水質汚濁の歴史⑤：平成不況期～現在（地球環境問題） 第7週. 水質汚濁対策に係る種々の法整備：公共用水域、閉鎖性水域、水道水源、地下水水質の保全 第8週. 水質環境基準：生活環境項目、健康項目とは？ 第9週. 水質環境基準とその評価①：健康項目 第10週. 水質環境基準とその評価②：生活環境項目 第11週. 水質汚濁防止法①：排水基準 第12週. 水質汚濁防止法②：地方自治体の役割と活動 第13週. 水質モニタリングの実際 第14週. 水質保全対策とその成果①：湖沼法 第15週. 水質保全対策とその成果②：水質総量規制 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 県の試験研究機関で長年にわたって様々な環境を対象とした行政検査の実施・調査研究への参画、民間機関の分析資格審査や国の調査研究への協力等の実務経験を踏まえて、水圏環境の保全・維持に関する各種法対策とその効果や環境管理の実際を行政検査の実例と関連付けながら、法対策の種類、目的、効果・課題等の体系的理解の促進を意識した授業を行う。				

17

115

授業時間外学修の指示	・講義に関連する内容や出来事をインターネットや書籍などで事前に調べ、関心をもって講義に臨むこと。 ・講義後に実施予定のレポート課題は、時間外学習の一環で、各自の理解や思考を深めるためのものとして取り組むこと。 ・配布資料を見直し、疑問点を整理すること。また、疑問点は放置せず、インターネットや書籍などで調べたり、オフィスアワー等を活用して質問に来ること。 ・講義で学んだ知識を確認するため、環境計量士のような資格試験問題にも積極的に目を通し、理解度を確かめること。 ・可能な範囲で、講義で学んだ県内の三大湖沼や河川流域を訪れ、水環境の現状を自分の目で確かめてみる
成績評価の方法	受講態度等（10%、遅刻、欠席を含む）、レポートの評価（30%、3～7回：結果だけでなく、算出過程の理解を重視する）および定期試験（60%、水質汚濁の歴史と種々の要因、法整備、保全対策等について基礎的な理解力を重視する）。これらの成績を総合評価する。
テキスト・参考書	講義に応じた資料を配付する。 参考書：（社）日本水環境学会 編集 『日本の水環境行政改訂版』 ぎょうせい / 3,600
履修上の留意点	・毎回の講義の最後にその日の講義に対する「質問・意見・感想カード」を提出させ、理解度や意見等を把握する ・レポート課題のテーマでグループ討論を実施する（1回）ので留意すること。
添付資料	無
備考	〈オフィス・アワー〉 月曜日16:10～17:40 環境棟1階 E117号室
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_kiguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
陸水学 Limnology		選択	2	2	木口 倫
					副担当教員
					岡野邦宏，藤林恵，堀江好文
授業の目標	陸水学は、陸域に含まれる淡水と塩水に関する学問で、雪氷、溪流、河川、湖沼、ダム湖、湿地、河口域および陸域と接する沿岸・内湾水域を対象とし、『生態系としての陸水の構造と機能を解明することを主目的とした自然科学』である。本講義では、陸水の構造と機能および陸水域での生態に関する基礎知識の習得を目標とする。				
到達目標	① 陸水の構造と機能に関する知識を身につける。 ② 陸水における食物連鎖と生物の相互関係に関する知識を身につける。 ③ 汚濁した陸水域の現状理解とその改善方策に関する知識を身につける。				
授業の概要	以下の内容を15回に分けて行う。授業の概要・計画は変更する場合もある。				
授業の計画	第1週 ガイダンス、陸水学の歴史（木口） 第2週 陸水の成因と形態、分類（木口） 第3週 雪氷と生態系（木口） 第4週 溪流と河川①（木口） 第5週 溪流と河川②（木口） 第6週 河口域と干潟・内湾（木口） 第7週 湖沼の損傷：損傷、再生、水収支など（木口） 第8週 湖沼とダム湖①（岡野） 第9週 湖沼とダム湖②（岡野） 第10週 地下水（堀江） 第11週 水圏生態系における食物連鎖（藤林） 第12週 湖沼の富栄養化（藤林） 第13週 ミチゲーション、湖沼水質や沿岸環境の改善事例（藤林） 第14週 河川の生態系：汚水生物学、珪藻による水質判定、生物群集など（堀江） 第15週 河川と人間活動：河川法の改正、河川管理政策など（堀江） ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 県の試験研究機関で長年にわたって様々な環境を対象とした行政検査の実施・調査研究への参画、民間機関の分析資格審査や国の調査研究への協力等の実務経験を踏まえて、行政検査等での豊富な実例を示しながら、陸水の構造・機能や生物との相互関係・役割に関する知識を深化させ、特に陸水域と生物環境を踏まえた水質改善の意義や効果・課題等の体系的理解の促進を意識した授業を行う。				

19

117

授業時間外学修の指示	・講義後、配布資料を見直し、疑問点を整理すること。また、疑問点は放置せず、インターネットや書籍などで調べたり、オフィスアワー等を活用して質問に来ること。 ・返却された課題レポートに目とおし、理解不足の点は復習を行うこと。 ・毎回の授業で配布する資料に、使用した参考書の一覧が記されている。それを利用して、授業内容を入念に復習すること。講義内容に関する疑問点や参考書を読んで分からないことがあれば、授業後の時間やオフィスアワーを活用して気軽に相談してほしい。
成績評価の方法	受講態度等（10%、遅刻、欠席を含む）、レポートの評価（課題がある場合：20%、2～4回）および定期試験（70%、基礎的な理解力を重視する）。これらの成績を総合評価する。
テキスト・参考書	講義に応じた資料を配付する。 参考書：日本陸水学会東海支部会 編『身近な水の環境科学 ー源流から干潟までー』 / 2,808.- 手塚泰彦訳『陸水学』 京都大学学術出版会 / 8,190.- 沖野外輝夫『湖沼の生態学』 共立出版 ¥2,310.-
履修上の留意点	特になし
添付資料	無
備考	〈オフィス・アワー〉 ・第1週～7週：月曜日16:10～17:40 環境棟 (E)1階 E117号室 第8週以降は各担当教員の都合の良い時間帯に合わせてください。 ・第8週～9週：E215号室、第10週、14週～15週：E116号室、第11週～第13週：E214号室
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_kiguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
地域資源管理学 Management of Regional Resources		選択	5	2	長濱 健一郎
					副担当教員
授業の目標	食料などの生産の源泉となる生物資源＝地域資源は、本来、消費国民・人類が自らの生存のために利用し、その「恵み」を享受するものであるが、資本主義的な市場関係の拡大に伴い、その「恵み」である商品は世界中を駆けめぐるようになっていく。つまり地域資源を利用管理する特定の地域に居住する人たちと、「恵み」を享受する人たちが分離することになった。そのため地域資源の利用管理のあり方は、競争関係に晒されることになった。この状況を正しく理解し、課題と対応方法を考える力を修得することが本講義の目的である。				
到達目標	①相互関係の仕組みを理解すること。 ②「人と自然」の間で、循環的で正常な物質代謝関係の形成を実現できるための共同・連携のあり方について自分の意見を持つことができるようになること。				
授業の概要	資源と地域資源の関係、グローバル経済とローカル経済における資源問題を理解し、①持続可能な社会を求める中での地域資源の位置づけ、②農林水産物を例として資源利用の実態と特徴、③資源管理のあり方について学習する。				
授業の計画	第1回 持続可能な社会とは何か～資源と環境～ 第2回 資源と地域資源 第3回 地域資源の歴史的な利用と管理 第4回 地域資源管理の主体～農業集落～ 第5回 農業における資源利用の実態と今日的課題 第6回 林業における資源利用の実態と今日的課題 第7回 水産業資源利用の実態と今日的課題 第8回 「水社会日本」の地域資源管理の特徴 第9回 条件不利地域における取組～EUと日本の比較～ 第10回 風土と地域資源管理～アジア型農業とヨーロッパ型農業～ 第11回 資源争奪～世界の農地問題～ 第12回 国際分業論と資源 第13回 自由貿易と資源問題 第14回 秋田にみる地域資源利用の可能性 第15回 日本農業・農村の復権と持続可能な社会の構築 ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 農業政策の策定過程において、諸外国の政策分析や国内農業および地域社会における効果や検証等を行ってきた実務経験を踏まえて、持続可能な社会の形成を目指し、地域資源の利用と管理のあり方を、地域社会全体で共有し連携して行っていく方策の検討や、社会全体での費用負担のあり方等について、学生自身が当事者であることを理解し行動できることを目指した授業を行う。				

21

119

授業時間外学修の指示	レポートを課すので資料収集を行い、指示通りにまとめること。
成績評価の方法	レポート30%、試験（持ち込み可）70%
テキスト・参考書	参考書 永田恵十郎『地域資源の国民的利用』農山漁村文化協会 宇沢弘文『社会的共通資本』岩波新書
履修上の留意点	講義では適宜プリント等を配布するので、ノートとともに整理し、試験の際に活用すること。
添付資料	無
備考	特になし
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	単位数	担当教員
環境物質水文学 Hydrology of Environmental Contaminants		選択	6	2	木口 倫
					副担当教員
					井上 誠, 早川 敦
授業の目標	地球上での蒸発から降水、表面流出へといった「水循環の過程」での「水の動き」とその過程で「環境に負荷を与える物質（環境負荷物質）の動き」、さらに流域での健全な水循環を構築するため、人間と水との関わりとして「水循環の管理」の基礎について理解する。				
到達目標	①大気・地表水・地下水中での水の動きの特徴を説明することができる。 ②地表水・地下水中における環境負荷物質の動きとその特徴を理解し、説明することができる。 ③流域における水循環の管理のしかたを説明することができる。				
授業の概要	地表面付近に様々な形や姿で存在する水を「水循環」として捉えるために、入力としての「降水」や「蒸発散」から出力としての地表付近の「流出」と各プロセスにおける「環境負荷物質」とのかかわりを学習し、理解を深める。また、栄養塩の流出とその制御および地域における生産活動や環境保全に関する水循環の管理について学習し、人間と水との関わりを理解を深める。				
授業の計画	第1週. 講義ガイダンス、水循環とは（木口） 第2週. 水循環とエネルギー循環、生物圏の水の動き（井上） 第3週. 大気中の水の動き①：降水（井上） 第4週. 大気中の水の動き②：面積雨量（井上） 第5週. 大気中の水の動き③：蒸発散、物質の動き（井上） 第6週. 地表水の動き①：流域、降雨と流出（木口） 第7週. 地表水の動き②：ハイドログラフ・流出解析の基礎と物質の動き（木口） 第8週. 地下水の動き①：地下水、帯水層の特性、地下水の利用（木口） 第9週. 地下水の動き②：地下水の形態、移動、物質の動き（木口） 第10週. 日本と世界の水利用の現状と課題（木口） 第11週. 栄養塩の流出とその制御①：水質の基礎（有機物）（早川） 第12週. 栄養塩の流出とその制御②：水質の基礎（窒素）（早川） 第13週. 栄養塩の流出とその制御③：水質の基礎（リン）、流出負荷（早川） 第14週. 地域における水循環の管理①：水資源の利用と管理（早川） 第15週. 地域における水循環の管理②：環境保全と水循環と元素の管理（早川）				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 県の試験研究機関で長年にわたって様々な環境を対象とした行政検査の実施・調査研究への参画、民間機関の分析資格審査や国の調査研究への協力等の実務経験を踏まえて、行政検査等での豊富な実例を示しながら、大気・水環境中での環境負荷物質の動きやその計測に関する知識を深化させ、特に計測法、管理の意義や効果・課題等の体系的理解の促進を意識した授業を行う。				

39

121

授業時間外学修の指示	[第2週～第5週] 毎回の授業で配布する資料に、使用した参考書の一覧が記されている。それを利用して、授業内容を入念に復習すること。講義内容に関する疑問点や参考書を読んで分からないことがあれば、授業後の時間やオフィスアワーを活用して気軽に相談してほしい。 [第1週，6週～15週] ・講義に関連する内容や出来事をインターネットや書籍などで事前に調べ，関心をもって講義に臨むこと。 ・講義後に実施予定のレポート課題は，時間外学習の一環で，各自の理解や思考を深めるためのものとして取り組むこと。 ・講義後，配布資料を見直し，疑問点を整理すること。また，疑問点は放置せず，インターネットや書籍などで調べたり，オフィスアワー等を活用して質問に来ること。 ・返却された課題レポートに目をおし，復習を行うこと。 ・講義で紹介した県内の湧水地を可能な範囲で訪れ，その現状を自分の目で確かめてみる。
成績評価の方法	出席態度（10%、遅刻、欠席を含む）、レポートの評価（30%、2～5回、レポート課題のない担当回は除く）、定期試験（60%）。これらの成績を総合評価する。
テキスト・参考書	講義に応じた資料を配付する。 参考書：丸山利輔・三野徹『地域環境水文学』朝倉書店 / 4,320 参考書：西川治光ほか『基礎から実践までの環境化学』三共出版 / 2,300 参考書：アレキサンダー・J・ホーン/チャールス・R・ゴールドマン 著，手塚泰彦 訳，『陸水学』，京都大学学術出版会 / 7,800
履修上の留意点	講義の最後にその日の講義に対する「質問・意見・感想カード」を提出させ、理解度や意見等を把握する（担当回による）。水圏環境学を受講していることが望ましい。
添付資料	無
備考	平成25年度に『水文学』を改題。 〈オフィス・アワー〉 第1週，6～10週：月曜日 16:10～17:40 環境棟1階 E117号室 第2週～5週：水曜日 16:10～17:40 環境棟1階 E118号室 第11週～15週：金曜日16:10～17:40 環境棟2階 E206号室
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_kiguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
地域環境工学総論 Rural and Environmental Engineering		必修	3	2	増本 隆夫
					副担当教員
授業の目標	食料生産活動を持続的に発展させ、農業・農村の活力向上を図っていくため、農地・水・農業水利施設等の資源の有効利用・保全管理・整備に関する技術の基礎的知識を身につける。また、環境(生産環境・生活環境・自然環境)の調和を図りながら、豊かで美しい田園空間を創出するための目標と、それを実現するための工学的手法を理解できる基礎的な能力を身につける。				
到達目標	授業を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。 ①農地・農地土壌の特性を評価し整備するための技術の基礎・方法を理解し説明できる。 ②水資源・水利施設の利用と保全管理、整備のための技術の基礎・方法を理解し説明できる。 ③農地等の防災、保全管理のための技術の基礎・方法を理解し説明できる。				
授業の概要	農村の特質(食料供給を担うとともに地域住民が生活する空間、農地・水・環境等の資源に恵まれ多面的機能を発揮する空間)を踏まえ、農業生産性向上のためのかんがい・排水、農地の整備、農業農村整備の計画、水利施設の設計・管理、良好な生活環境のための農村計画の手法、安全・安心の確保のための防災・減災対策の基礎について学ぶ。また、広域的な水循環系における健全な物質循環と水環境の保全、多様な生態系など環境との調和への配慮、気候変動など地球環境問題の基礎について学ぶ。				
授業の計画	1. 地域環境工学の意義と目標 : 地域環境工学とは 2. かんがい・排水の目的と役割 : 農業水利概論1 3. 農業用水の利用と管理 : 農業水利概論2 4. 水循環の保全と施設の長寿命化等農業水利の課題 : 農業水利概論3 5. 水田土壌の特性と土壌構造 : 水田工学1 6. 水田土壌の水管理と水制御 : 水田工学2 7. 水田の基盤特性と圃場の整備 : 水田工学3 8. 畑地の土壌とその特性 : 畑地工学1 9. 畑地の土・水管理と圃場の整備 : 畑地工学2 10. 農業農村整備の計画と事業制度 : 農村計画概論1 11. 地域環境の保全と環境との調和への配慮 : 農村計画概論2 12. 生産基盤の保全・管理の目的と役割 : 農地防災保全概論1 13. 気候変動と農村地域の防災・減災 : 農地防災保全概論2 14. 災害に強い農業農村基盤 : 農地防災保全概論3 15. 地球環境問題と地域環境工学 : 地域環境工学の役割・展望と地域の活性化				
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 農水省の研究機関や国立研究法人で、現地で発生した技術問題を解決するとともに、それらから基礎的検討課題の抽出や検討を行った実務経験を踏まえて、学生自身が取り組むべき研究問題の解決方法や研究課題の設定の仕方、社会人になってからの技術的対応方針等を意識した授業を行う。				

23

123

授業時間外学修の指示	①毎回授業の終わりに授業内容に関する小テストを実施するので、復習しておくこと。 ②講義終了時に次回講義内容について述べるので、指定するテーマについて調べておくこと。 ③「農業農村基礎演習」での地域環境分野の演習を基に、自分の出身地域など身近な農地・水利施設などを対象として、その役割や地域社会との関連などについて資料を入手し、整理しておくこと。
成績評価の方法	受講態度・レポート(概ね20%)、小テスト(概ね20%)、期末試験(概ね60%)により評価する。 5回以上の欠席は、評価対象外とする。
テキスト・参考書	テキスト：教員作成の資料などを配付する。 参考書：丸山利輔他『地域環境工学』朝倉書店 ￥4,000+税、農業農村工学会編『改定七版 農業農村工学ハンドブック』￥19,048+税、『農業農村工学必携』農業農村工学会 ￥2,572+税、渡邊紹裕・堀野治彦・中村公人編著『地域環境水利学』朝倉書店 ￥3,500+税
履修上の留意点	①講義では関連事項の予習・復習を必ず行うこと。 ②適宜質問するなど、積極的な姿勢を求める。 ③指定するレポートは提出期限を守ること。
添付資料	無
備考	特になし
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_masumoto.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
農業経営学 Farm Management		必修	4	2	鶴川 洋樹
					副担当教員
授業の目標	農業生産を科学的に管理・運営することができる農業経営者や農業関連分野の専門家になるために、農業生産を中心に営まれる経済活動である農業経営の組織と運営、診断と改善、生成と展開に関する基礎的な経営理論について理解し、今後の農業経営のあり方について考察することができる。				
到達目標	授業を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。 ①経営成果の指標を算出し、農業経営の営農成績が判定できる。 ②経営診断の指標を算出し、農業経営の改善点を見出すことができる。 ③経営改善手法を習得し、経営改善計画を策定できる。				
授業の概要	営農現場の実態や具体的な行政施策をまじえながら、農業経営の組織と運営、農業経営の診断と改善、農業経営と経営環境、農家の生活と経済、家族経営と集団活動に関する基礎的な経営理論について学習する。				
授業の計画	講義中心。第5～7週目の授業では経営分析指標などに関する演習（練習問題）を行う。 第1週 農業経営とは何か（日本農業の担い手、認定農業者制度、集落営農） 第2週 農業経営の生産要素と目標（土地、労働、資本） 第3週 生産要素の組合せ（最適集約度と最有利集約度、作目、競合・補合・補完） 第4週 経営組織の形成（基幹作目、差額地代、チュウネン圏、農法論） 第5週 経営成果の指標（農業所得、家族労働報酬、農企業利潤） 第6週 経営診断の指標（経営改善ループ、農業所得率、1日あたり家族労働報酬） 第7週 経営改善の手法（原価分析、損益分岐点分析、原価曲線、線形計画法） 第8週 市場と農業経営（需要曲線、供給曲線、くもの巣原理） 第9週 農産物の流通経路（卸売市場、青果物、穀物、畜産物） 第10週 生産要素の調達（生産資材、資金、労働力） 第11週 農業協同組合と農業経営（系統組織、販売事業、購買事業、信用事業） 第12週 農家経済（農家所得、可処分所得、農家経済余剰） 第13週 農業生産組織と農業生産法人（共同利用組織、農事組合法人、会社法人、企業参入） 第14週 農業経営の新たな展開（先進経営の取り組み） 第15週 講義のまとめ ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 試験研究機関で新技術の経済性や農業経営における実用性、地域における定着条件等の分析・評価を行った実務経験を踏まえて、学生が経営者の視点から経営計画や経営診断を学び、科学的な経営管理の重要性の理解を意識した授業を行う。				

41

125

授業時間外学修の指示	講義資料をまとめて配付するので、授業の進捗にあわせて、予習や復習をすること。 また、特定のテーマに関する宿題や講義資料の練習問題を解いておくこと。
成績評価の方法	受講態度（20％）と定期試験（80％）で評価し、総合評価で60％以上を合格とする。
テキスト・参考書	・教科書：使用しない。講義資料を配布する。 ・参考書：七戸長生著『日本農業の経営問題』北海道大学図書刊行会 3,200円＋税 ・参考書：七戸長生著『農業の経営と生活』農山漁村文化協会 1,619円＋税
履修上の留意点	毎回出席をとる。講義資料を用いて、各単元について予習や復習を行うこと。
添付資料	無
備考	農業経営学で学ぶ基礎的な理論は、農業経営以外の一般企業においても広く適用することができる。
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_ukawa.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	単位数	担当教員
地域環境基礎工学 Basics of Hydraulics, Soil Mechanics and Structural Mechanics		選択	4	2	増本 隆夫
					副担当教員
					永吉 武志、近藤 正
授業の目標	農地・水・農業水利施設等の保安全管理・整備や良好な農村環境の創出のため、構造物の安全性や水の流れ、土の強度等の力学的性質を扱う基礎的学問である構造力学、水理学、土質力学について初歩から学習し、演習問題に取り組むことにより、必要な技術的素養を身につける。				
到達目標	授業を通して、以下に示す3つの資質・能力を身につける。 ①各力学の目的と活用方法を理解できる。 ②各力学を構成する基礎理論を理解し、関連する基礎的な問題を解くことができる。 ③学んだ内容と実際の水利構造物、土構造物の計画・設計との関係を理解できる。				
授業の概要	水路、農業用ダム・ため池、頭首工、堤防、農道、擁壁等の構造物に働く様々な力と、それに対する構造物の安定性や材料の強さを知るため、構造力学(構造物の挙動・予測)、水理学(水路・セキの水の流れや水圧等水の挙動)、土質力学(土の強度、締固め、地盤沈下等の土の力学的性質や透水性などの性質、地盤内の変位・土圧、斜面の安定等)について、その基礎を学ぶ。				
授業の計画	第1週	構造力学(1)	力・モーメントと応力：応用力学の基礎	(増本隆夫)	
	第2週	構造力学(2)	はりの断面力：支点と反力、荷重と断面力	(増本隆夫)	
	第3週	構造力学(3)	はりの曲げモーメントと影響線：各種はりの曲げモーメント	(増本隆夫)	
	第4週	構造力学(4)	部材断面の性質：断面二次モーメントと断面特性	(増本隆夫)	
	第5週	構造力学(5)	構造力学の演習	(増本隆夫)	
	第6週	水理学(1)	静水力学と水の性質：水の物理的特性と水圧問題	(近藤正)	
	第7週	水理学(2)	流体力学の基礎：流水の物理的特徴とエネルギー保存則	(近藤正)	
	第8週	水理学(3)	開水路の流れ：開水路の流速・流量と水面形状	(近藤正)	
	第9週	水理学(4)	管水路の流れ：管水路の流れとエネルギー保存則	(近藤正)	
	第10週	水理学(5)	水理学の演習	(近藤正)	
	第11週	土質力学(1)	土の基本的性質：湿潤密度、含水比、乾燥密度、間隙比、飽和度	(永吉武志)	
	第12週	土質力学(2)	土中の水の流れと毛管現象：ダルシーの法則、透水試験	(永吉武志)	
	第13週	土質力学(3)	土中の応力と圧密：有効応力、間隙水圧、圧密沈下時間、圧密沈下量	(永吉武志)	
	第14週	土質力学(4)	土の強さと土圧：クーロンの破壊基準、せん断試験、土圧係数、主働土圧、受働土圧	(永吉武志)	
	第15週	土質力学(5)	土質力学の演習	(永吉武志)	
	●実務経験のある教員等による授業科目に該当 農水省の研究機関や国立研究法人で、現地で発生した技術問題を解決するとともに、それらから基礎的検討課題の抽出や検討を行った実務経験を踏まえて、企業や社会で必要とされる問題解決能力、すなわち技術的課題の「抽出」、「理解」、「解決法の提示」に加えて、それを関係者にどのように伝えていくかのコミュニケーション能力の向上等を意識した授業を行う。				

43

127

授業時間外学修の指示	①復習を十分に行うこと。 ②毎回授業の終わりに課題レポートを課すので、指定された日まで提出すること。 ③講義終了時に次回講義テーマを述べるので、事前にテキスト等を読んでおくこと。
成績評価の方法	課題レポート（各回の理解度を確認する 40%程度）、期末テスト（到達目標に関する習熟度を確認する 60%程度）により評価し、60%以上を合格とする。 5回以上の欠席は、評価対象外とする。
テキスト・参考書	テキスト 『絵とき 構造力学』 オーム社 ￥2,600＋税 『絵とき 水理学 改訂3版』 オーム社 ￥2,600＋税 『絵とき 土質力学 改訂3版』 オーム社 ￥2,500＋税 参 考 書 『解いてわかる！ 構造力学』 オーム社 ￥2,000＋税
履修上の留意点	①数学や物理の基礎知識と力学の習得を重視する。また、復習を重視する。 ②板書での解説や問題演習を中心にプリントやスライド等を利用して講義を行う。 ③講義の際は電卓を持参すること。
添付資料	無
備考	特になし
T P	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_masumoto.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	単位数	担当教員
農業会計学 Farm Accounting		選択	5	2	鶴川 洋樹
					副担当教員
授業の目標	農業生産の科学的な経営管理に必要な経営成績と財務状態のデータを作成するために、農業複式簿記の原理と記帳方法、ならびに活用方法について理解し、農業経営の管理や改善に役立つ知見を身につける。				
到達目標	授業を通して、以下に示す3つの能力を身につける。 ①農業複式簿記の記帳ができる。 ②記帳結果に基づき、財務諸表が作成できる。 ③財務諸表を活用して、経営分析ができる。				
授業の概要	農業複式簿記の原理と記帳方法（勘定科目の設定、仕訳、転記、試算表・精算表の作成）、財務諸表の作成、活用方法（原価計算、経営分析、経営計画）について学習する。				
授業の計画	講義および演習を行う。 第1週 農業会計と複式簿記（農業会計の特質、貸借対照表、損益計算書、勘定、取引、貸借平均の原理） 第2週 仕訳と転記（仕訳帳、元帳、勘定口座） 第3週 当座資産の記帳（現金、預金、売掛金、未収金、前渡金、貸付金、仮払金） 第4週 棚卸資産の記帳（未販売農産物、未収穫作物、肥育家畜、繰越資材） 第5週 固定資産の記帳（土地、建物、構築物、大農具、家畜、永年植物、建設仮勘定） 第6週 減価償却費の記帳（定額法、定率法、直接法、間接法） 第7週 負債・資本の記帳（流動負債、固定負債、資本金、引出金） 第8週 収益・費用の記帳（農業損益、農業外損益、特別損益） 第9週 試算表と精算表（合計試算表、残高試算表、決算、棚卸表、帳簿決算） 第10週 財務諸表（損益計算書、貸借対照表） 第11週 財務諸表の活用方法（技術分析、収益性分析、財務分析） 第12週 農業法人（株式会社）の財務諸表（損益計算書、貸借対照表） 第13週 財務諸表の活用事例①（農業法人、経営分析） 第14週 集落営農法人（農事組合法人）の財務諸表（損益計算書、貸借対照表） 第15週 財務諸表の活用事例②（集落営農法人、経営分析） ●実務経験のある教員等による授業科目に該当 試験研究機関で新技術の経済性や農業経営における実用性、地域における定着条件等の分析・評価を行った実務経験を踏まえて、会計学の原理と複式簿記の記帳技術を学ぶだけではなく、経営者の視点から、経営管理における家族経営と企業経営の違いや財務諸表データの適格性を意識した授業を行う。				

25

129

授業時間外学修の指示	授業時間中に計7回の小試験を実施するので、そのための復習を行うこと。また、授業の進捗にあわせてテキストで予習すること。
成績評価の方法	受講態度（20％）と小試験（80％）で評価し、総合評価で60％以上を合格とする。 農業会計学の習得には練習問題を繰り返し、記帳に慣れることが重要なことから、複式簿記の原理と記帳方法を講義したうえで、授業中に練習問題を解くこと、ならびに小試験（7回予定）を課している。
テキスト・参考書	・テキスト：工藤賢資・新井肇著『農業会計』農村漁村文化協会 971円＋税 ・参考書：工藤賢資・新井肇著『農業会計演習帳』農村漁村文化協会 1,000円＋税
履修上の留意点	第1週目の講義に間に合うようにテキストを各自で用意すること。毎回出席をとる。また、会計学は講義を受け理解するだけでは不十分であり、実際に演習を行い体得することが不可欠であることから、单元ごとにテキストによる予習と復習を行うこと。
添付資料	無
備考	農業会計学で学ぶ基礎的な原理や手法は、農業経営以外の一般企業においても活用することができる。
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_ukawa.pdf