

秋田県立大学

令和4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）	・・・	4
現代の働く環境	・・・	7
コミュニケーション入門	・・・	10
【学部共通（システム）】		
ベンチャービジネス論	・・・	13
あきた地域学アドバンスト	・・・	16
スマート農業入門	・・・	19
持続可能な社会と情報処理	・・・	22
【学部共通（生物）】		
生物資源科学への招待	・・・	25
農業基礎演習	・・・	28
遺伝学Ⅰ	・・・	31
あきた地域学アドバンスト	・・・	34
スマート農業入門	・・・	37
【学科専門科目】		
＜機械工学科＞		
物理学Ⅰ（機械）	・・・	40
熱力学Ⅰ	・・・	43
熱力学Ⅱ	・・・	46
伝熱工学	・・・	49
知能機械製作学	・・・	52
加工工学	・・・	55
知能材料学	・・・	58
機械設計工学	・・・	61
機構学	・・・	64
輸送機械工学	・・・	67
生産システム工学	・・・	70
機械工学特別講義	・・・	73
＜知能メカトロニクス学科＞		
知能メカトロニクス通論Ⅰ	・・・	76
知能メカトロニクス通論Ⅳ	・・・	79
知能メカトロニク概論	・・・	82
＜情報工学科＞		
音信号処理	・・・	85
システムアーキテクチャ	・・・	88
情報理論	・・・	91
人工知能	・・・	94
データマイニング	・・・	97
情報社会と情報倫理	・・・	100
技術英語	・・・	103
＜建築環境システム学科＞		
鉄筋コンクリート構造Ⅰ	・・・	106
鋼構造Ⅰ	・・・	109
建築施工・生産管理	・・・	112
鉄筋コンクリート構造Ⅱ	・・・	115
鋼構造Ⅱ	・・・	118
都市・建築計画学概論	・・・	121

都市・建築史	．．．	124
都市計画	．．．	127
<経営システム工学科>		
ビジネスモデル論	．．．	130
ビジネスプランニング	．．．	133
プログラミングⅠ	．．．	136
プログラミングⅡ	．．．	139
データベース	．．．	142
経営情報システム論	．．．	145
応用情報処理	．．．	148
ファイナンス	．．．	151
社会科学データ分析	．．．	154
環境システム工学Ⅰ	．．．	157
環境システム工学Ⅱ	．．．	160
シミュレーション	．．．	163
リスクマネジメント	．．．	166
マクロ経済学	．．．	169
経営法務	．．．	172
<応用生物科学科>		
哺乳動物のバイオテクノロジー	．．．	175
応用生物統計解析学	．．．	178
醸造微生物学	．．．	181
<生物生産科学科>		
農業科学	．．．	184
応用昆虫学	．．．	187
植物保護学	．．．	190
植物病理学	．．．	193
育種学	．．．	196
<生物環境科学科>		
生態学概論	．．．	199
水圏環境学	．．．	202
森林環境学	．．．	205
陸水学	．．．	208
地域資源管理学	．．．	211
環境物質水文学	．．．	214
樹木医学実習	．．．	217
<アグリビジネス学科>		
地域環境工学総論	．．．	220
農業経営学	．．．	223
地域環境基礎工学	．．．	226
農業会計学	．．．	229

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
あきた地域学 Akita Regional Studies		必修	学部1	山口 邦雄
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			「授業の計画」に記載
CUL-1L-103	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
本科目は学外の企業や自治体に講師を依頼し授業を展開する。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。				
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、地域を素材にして行うことに特徴がある。 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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

82

1

授業の概要	秋田の現状や課題，展望に関する概要を，外来講師等の講演に基づき地勢，歴史，文化，産業等の側面から学び，RESASを用いた調査実習やレポート作成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1回～第4回，第8回～第11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。また，第5回～第7回はRESASを用いた調査により秋田県内の特性や他県・市との比較等を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。 《あきたの諸活動と現況》 第1回 ガイダンス（水野学部長） 第2回 スポーツを通じた地域活性化（ブラウブリッツ秋田，取締役社長 岩瀬浩介氏） 第3回 風力発電とあきた（㈱ウエンティ・ジャパン，代表取締役社長 佐藤裕之氏） 第4回 秋田地域の問題提起（秋田経済研究所，専務理事所長 相原学氏） 《データ分析等からの理解》 第5回 RESAS取扱い説明（経済産業省 東北経済産業局企画調整課） 第6回 RESASの操作実習と調査（時間のある時に各自リテラシー室等で作業） 第7回 RESASの調査結果のレポート化作業 《あきたへの展望》 第8回 地域に根ざしたわらび座の文化活動（わらび座，脚本・演出家 栗城宏氏） 第9回 マスメディアの現場から見る秋田（NHK秋田放送局） 第10回 工学技術を生かして（株式会社下村漆器店，代表取締役 下村昭夫氏） 第11回 秋田地域の産業（㈱アスター，代表取締役 本郷武延氏） 《学習成果の整理，交流》 第12～13回 成果レポートの作成，提出 第14回 発表・交流会 第15回 シラバス到達目標に照らした自己評価書の作成，提出 副担当教員：野村光由，高橋武彦，高山正和，秋元浩平，廣田千明，石井雅樹，山口邦雄，櫻井真人，嶋崎真仁，金澤伸浩

授業時間外学修の指示	第1回～4回，第8回～11回は講師の話に関連した事項を自らの視点で調べて理解を深める。 第5回～7回は，RESASの扱いの習得を時間外学習で補いつつ，自らテーマを定めて調査を進める。 第12回以降は，レポート化の作業を行い，その成果と発表・交流会をもとに第15回までにシラバスの到達目標に照らして内省し，自己評価書を作成する。
成績評価の方法	講義への出席，演習の実施，成果レポートと自己評価書を提出した者のみを採点対象とする。内容および配点は，以下の通り。 ・講義ごと（8回）の講義メモ（24%），RESAS調査実習への取組み（20%），座学学習，RESAS調査を通じた座学学習の最終レポート（40%），シラバス到達目標に照らした自己評価書（16%） なお，原則，座学8回とRESAS取扱い説明1回の計9回中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・参考書等	講義内で適宜紹介する。
履修上の留意点	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。
備考	特になし
OH	火曜3限 G I 3 1 8 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
あきた地域学 Study of Akita societies		必修	学部 1・3・5・7	蒔田 明史
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			酒井 徹、各学科地域学委員、他
CUL-2L-103	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
本科目は、研修先の県内自治体の他、県立博物館、秋田商工会議所、地域の企業から講師を招いて授業を実施する。これらを通じて地域における課題や将来像を考える、実践的科目である。				
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、特徴・魅力、課題やその要因を理解し、将来に向けた課題の解決方法や今後の地域のあり方への視座を身につける。			
到達目標	① 秋田県の地域特性と地元の人々を理解し、地域課題を考える土台となる知識や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考える素養を身につける。 ③ ②で考えた方策を説明し、プレゼンテーションできる能力に身につける。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

4

授業の概要	本科目は、講義と現地研修、グループワークで構成される。対象とする秋田県に関して、その歴史・特徴、地域課題などを踏まえ、県内市町村の現状と課題を学ぶ。現地研修も実施し、グループワークにより地域課題の解決に向けた方策を検討する。
授業の計画	第1回 ガイダンス、秋田（地方）の地域課題 【蒔田 生物資源科学部長】 第2回 秋田の歴史と文化 【秋田県立博物館】 第3回 秋田の将来像 【三浦 秋田商工会議所会頭】 第4回 美郷町の特徴と可能性 【松田 美郷町町長】 第5回 三種町の特徴と可能性 【田川 三種町町長】 第6回 横手市（増田）の特徴と可能性 【横手市職員】 第7回 秋田女性の活躍・秋田舞妓 【(株)千 松岡叡美】 第8回 グループワーク① 【地域学委員（8名）】 （チーム編成、現地研修の準備、情報収集） 第9-11回 現地研修（美郷町、三種町、横手市） 【担当の地域学委員】 第12回 グループワーク② 【地域学委員（8名）】 （振興策の検討、プレゼンテーション資料の作成） 第13回 地区予選 【地域学委員（8名）】 （現地研修の地区毎に、全チームプレゼンテーション） 第14回 本選 【地域学委員（8名）】 （地区予選通過チームのプレゼンテーション） 第15回 本選結果発表、講評、レポート課題発表 【地域学委員（8名）】 第16回 レポート提出 ※現地研修は変更となる場合もあります。

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	現地研修に参加し、期末レポートを提出した者を評価対象とする。①受講姿勢（30%）、②プレゼンテーション（20%）、③期末レポート（50%）で評価する。なお、原則として1/3以上欠席した場合は評価対象としない。
テキスト・参考書等	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局に確認すること。 現地研修における欠席は、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に連絡すること。
備考	新型コロナウイルスの感染状況によっては、現地研修が変更となる可能性もある。
OH	
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
現代の働く環境 Employment Issues in Modern Society		選択	学部2・4・6・8	渡部 昌平
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
CUL-2L-102	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
就職支援機関で求職者の職業相談、求人企業の募集・採用・育成相談等を行ってき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。				
授業の目標	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。			
	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	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「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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

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、将来の自分取るべき役割・責任・協力について考える。
授業の計画	講義を行うが、第3週以降毎回グループワークも実施する。 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・助けるもの 第4週 立ち止まらない～自信がなくても動くコツ 第5週 自分のやりたいこと、社会のニーズを考える 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 幸せや満足は自分でつくる 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。 ※グループワークの都合（受講者数）や企業等の外部講師の招聘により、順番や内容を変更することがある。

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、毎回の講義内で次回までの宿題を指示します。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をみつけてくる」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。 講義内で確認はしませんので提出・報告の義務はありませんが、日々新聞や雑誌あるいは書籍などを読み、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（7%×3回）、期末レポート（40%※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・参考書等	参考書：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」川島書店、本体価格1600円＋税※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	体験型の講義ですので、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。
備考	オフィスアワー以外でも質問・相談に載ります。
OH	共通施設棟3階 A306
TP	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	担当教員
コミュニケーション入門 Guidance of Self and Others understanding		選択	学部1・3・5・7	渡部 昌平
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
CUL-2L-101	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
就職支援機関等で求職者の職業相談、求人企業の募集・採用・育成相談等を行ってきた実務経験を踏まえて、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う。				
授業の目標	時代の変化に対応する基礎となるコミュニケーションを有効に機能させられるように「自己」「他者」「周囲との関係」が十分に理解できる。 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	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、影響について考えることができる。 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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

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し、実践できるようになる。
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・嫌悪・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、外からの影響を意識する 第5週 バウンドリー：自己と他者の境界 第6週 心（あなたの気持ちや相手への期待）はコミュニケーションに影響する 第7週 良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 グループとして価値観を選択する、共有する 第10週 自分の考えを分かりやすく伝える 第11週 グループの意見をまとめる 第12週 全体でのプレゼン発表会 第13週 建設的なグループ・ディスカッションとは？／集団圧力、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、40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（受講人数）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。

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、毎回講義内で次回までの宿題を指示する。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（7%×3回）、期末レポート（40%）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4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は第8回を締切とし、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、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12回を締切とし、「コミュニケーションや人間関係で気を付けていること」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週間以内を締切とし、コミュニケーションに関する文献2冊（中間レポート2で扱ったものを除く）の要約と、講義を踏まえて自分の経験や考えを整理し「今度どういう場面でどういうコ
テキスト・参考書等	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	体験型の講義なので、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。宿題は毎回しっかりやってきてください。
備考	オフィスアワー以外も質問・相談に応じます。
OH	共通施設棟3階 A306
TP	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	担当教員
ベンチャービジネス論 Venture Business		選択	学部3・5・7 セメスター	嶋崎 真仁
ナンバリングコード				副担当教員
BUS-1S-201	単位数 2			経営者，実務経験者
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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パ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パスを活用してビジネスを考案できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

106

13

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。事業の収益構造(ビジネスモデル)や事業構築方法、ビジネスマナーにも言及する。あきた地域学の上級コース科目ならびに起業力醸成のための科目である。 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、起業力醸成。
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事業の組み立て方・起こし方:長谷部光哉(アーセプトコンサルティング(株)代表取締役/公認会計士) ④地域ビジネスへの期待と行政活動:佐藤文一(元経済産業省) 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) ⑥社会課題解決の当事者としての自分:各務茂夫(東京大学) ⑦隠岐の島における地域課題の解決(仮):秋元悠史(元隠岐国学習センター) ⑧地域経済と大学生への期待:真鍋隆(日本銀行秋田支店) 2.全国企業における事業創出ケーススタディ ⑨エンジン、HV、モータースポーツ開発で学んだビジネスに活かせる人材育成とチームワーク:嵯峨宏英(元トヨタ自動車(株) GAZOO Racing カンパニーチェアマン) ⑩ガスタービン/航空エンジンの先進開発事例と事業化:榊純一(株)IHI顧問) ⑪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 (株)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) ⑫事業創出における女性の活躍:(未定) 3.秋田における優良企業によるケーススタディ ⑬秋田の製造業の新しいビジネスモデル:斎藤大樹(株)斎藤光学製作所社長) ⑭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) 4.期末課題(演習) ⑮ビジネスモデルキャンパスによる事業企画:嶋崎真仁

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・参考書等	参考書 田所雅之『入門 起業の科学』日経BP、2019年、税別1,600円、.ISBN978-4296100941. 井口嘉則『マンガでやさしくわかる事業計画書』日本能率協会、2013年、税別1,800円、ISBN978-4820748359. 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、税別1,800円、ISBN978-4798136967.
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。
備考	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
OH	月曜4限 G II 6 0 2 号室
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	担当教員
あきた地域学アドバンスト Advanced Study of Akita societies		選択	学部3・5・7 セメスター	嶋崎 真仁
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
SPE-1S-203	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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実施できる。そのプロセスにおいて重要なデータ・AIの利活用リテラシーを説明できる。			
到達目標	1. 地域特性を整理した資料に基づき、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。 2. この学習プロセスにおいて必要なデータ・AIの利活用リテラシーを説明できる。その項目は以下の通り。 ・社会におけるデータ・AI利活用 ・データの運用			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	データ・AI利活用のリテラシーを基盤に、地域のフィールドスタディに使用する次のツールを学びながら活用する。 ・公開された社会統計の活用(データハンドリング) ・ワークショップを有効に活用するアイデアの整理(ファシリテーション,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(新商品企画7つ道具)
授業の計画	1. ガイダンス：講義の趣旨・全体スケジュール等 2. 社会におけるデータ・AI利活用①(社会変化, 様々なデータ, 利活用領域) 3. 社会におけるデータ・AI利活用②(利活用技術, 利活用の現場, 最新動向) 4. データ・AI利活用における留意事項, データを守る上での留意事項(データ倫理、AIサービスの責任, データ保護など) 5. データリテラシー①(データを読む) 6. データリテラシー②(データを説明する・扱う) 7. 社会データの在処と表計算ソフトによる解析(データハンドリング) レポート1: データ・AI利活用に関するレポート ★地域問題解決の手法を理解する 8. 新商品企画7つ道具 9. KJ法を中心とするファシリテーション 10. 地域に必要なものは? 評価項目は? (地域の皆さんとディスカッション) 11. アンケート作成 12. アンケートの解析 ★解決策に対するアイデアをプレゼンにまとめる 13. 各グループでのディスカッション: 課題抽出から解決方策の案出 14. 地域への提案作成 15. 関係者への発表 レポート2: 地域課題解決のための提案プレゼンテーション ※成績とは関係ないが、関係者への発表で使ったプレゼンを秋田県内の複数の大学が集う会議に出品する。そこで、優秀な成績の場合は表彰される。

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	評価方法：1. レポート3回、2. 平常点 評価の割合※：1. レポート(到達目標1に対して60%, 到達目標2に対して30%, 2. 10% 評価基準：レポートの趣旨が課題解決へ向けたものになっているか、そのほか。 ※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。
テキスト・参考書等	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: 寛裕介『人口減少×デザイン』英治出版、2015年、税抜1,800円、ISBN978-4862762115..
履修上の留意点	1. 学外で実習を行うことがあるため、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。
備考	あきた地域学上級コース科目
OH	月曜4限 G II 6 0 2 号室
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	担当教員
スマート農業入門 Introduction to Smart Agriculture		選択	学部1・3・5・7 (5セメを 主対象とする がそれ以外で も履修可能)	石井 雅樹
ナンバリングコード				副担当教員
AGE-1S-101	単位数 2			授業計画欄に記載
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
本科目はスマート農業にかかわる基礎的知識習得に加え、スマート農業技術を導入している農業生産法人視察やスマート農業技術開発企業から講師を招くなど、実践的教育から構成される授業である。				
授業の目標	農業従事者の減少が見込まれる中、ロボット技術やICT等の先端技術を活用して超省力・高品質生産を実現する「スマート農業」に期待が寄せられている。農業の生産性を飛躍的に発展させるためには、機械メーカーやITベンダー等と農業者が連携して、発展著しいロボット、AI、IoT、ドローン等のスマート農業に活用できる新たな技術を生産現場に積極的に導入していくことが不可欠と言える。そこで本授業では、農業の生産現場における現状と課題を理解するとともに、スマート農業を活用した場合に期待される効果を理解することを目指す。			
到達目標	本授業では、農学系（生物資源科学部）と工学系（システム科学技術学部）の学部が存在する本学の特色を活かし、両学部の学生が一同に会して農学の知識と工学の知識を異なる視点から学ぶことにより、複合的な考え方や異なる専門の学生と共同で研究を進めていくための基礎学力を身に付ける。また、スマート農業の基本的な概念とその役割について、具体的な事例を交えて説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

85

19

授業の概要	スマート農業を展開している秋田県内の先進事例を見学するとともに、生産現場に導入されている、または導入が期待されているロボット、AI、IoT、ドローン等の農業新技術の概要について、オンデマンド講義も組み合わせて学ぶ。また、スマート農業を理解するために必要となる農業基礎・工学基礎についても、秋田キャンパス、本荘キャンパス及びAICにおいて実習形式で学ぶ。
授業の計画	本講義は、夏季集中講義として開講する。 <計 画> 1. オリエンテーション【1コマ】 2. スマート農業入門（農業機械）【1コマ】 3. スマート農業入門（情報分析）【1コマ】 4. 外部講師による特別講義【1コマ】 5. 農工連携先進事例見学及びスマート農業技術演習【4コマ】 6. スマート農業のための農業基礎講座（講義&実習）【4コマ】 7. スマート農業のための工学基礎講座（講義&実習）【4コマ】 （※括弧内は各講義のコマ数を示す） <実施場所> 1－4： 秋田キャンパス 5： 現地見学、AIC 6： 秋田キャンパスもしくは大潟キャンパス（1日） 7： 本荘キャンパス（1日） <担当教員> システム科学技術学部： 石井雅樹、齋藤直樹、齋藤敬、鈴木一哉 生物資源科学部： 山本聡、櫻井健二、横尾正樹、上田賢悦 アグリイノベーション教育研究センター： 西村洋

授業時間外学修の指示	1) 教員の指示にしたがって授業の予習を行うこと。 2) 講義資料などは確実に復習すること。
成績評価の方法	取り組み態度（60%）、レポート等の提出（40%）により総合的に評価する。
テキスト・参考書等	【テキスト】 講義時に関連資料を配布する。
履修上の留意点	1) 夏季休暇中に実施する授業のため、前期開講時に履修登録をする必要があることに注意。 2) 授業中や実習中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を求める。 3) キャンパス間の移動はマイクロバス等を運行する。 4) 受講者が多い場合は5セメを主対象とする。
備考	特になし
OH	月曜1限 G1516号室
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	担当教員
持続可能な社会と情報処理 Sustainable society and information processing		選択	学部2・4・6	西口 正之
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			堂坂、石本、齋藤敬、Domenach (A I U)
SPE-1S-114	1			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
民間企業にて、34年間の実務経験あり。主に音響信号処理技術の研究開発、市場動向調査、国際標準化、商品化開発、およびそのマネージメントに従事。これらは、技術の権利化、著作権の保護、ユーザーのプライバシー保護、安全確保のための業務を含み、高度かつタイムリーな				
授業の目標	国連が提唱している持続可能な開発目標Sustainable Development Goals (SDGs)について具体的に考えていくことは我々にとって大切な事である。SDGsはその概念が多岐に渡るため、今年度は情報処理という切り口で持続可能な産業や環境へのとりくみについて、秋田県立大学と国際教養大学の学生が協力しながら、3日間集中的に考える。県立大の学生は主に自然科学的な視点から、教養大の学生は社会科学的な視点から議論に参加することを期待する。具体的な例として、放送通信技術の標準化、農工連携、さらにデータサイエンスの基礎から人工知能技術によるビジネス・社会課題の解決などを取り上げる。講義と歴史博物館見学、グループワークを組み合わせ、問題を理論と現実の両面から理解する。			
到達目標	1. 持続可能な社会のためのインフラ技術としての情報処理を理解する。 2. 情報処理に関する要素技術、応用技術とその社会への影響について理解する。 3. 情報処理技術とその周辺技術について、過去から現在まで実際にどのようなものが開発されてきたか、博物館で現物をみて理解する。 4. 他の受講生と助け合って、お互いの学びを深め、新しい知識を生み出せるようになる。 5. 日本語と英語でコミュニケーションできる能力を養う。 6. グループワーク、プレゼンテーションとレポート作成を通じて、学んだ内容を自分の言葉で表現できるようになる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

88

22

授業の概要	受講生が現実の問題に触れ、主体的に学び、新しい知識を獲得し、それを自分の言葉で表現できるようにする多面的な能力を養う。よって受講生には積極的な参加を求めたい。本講義は次の3つの部分から構成される。 1. 持続可能な社会のための情報技術のあり方について文系と理系両方の基礎知識を学ぶための講義。 2. 情報技術の歴史を目で見て理解する博物館見学。 3. 今後の情報技術のあり方について議論するグループワーク、プレゼンテーションとレポート提出
授業の計画	1日目（秋田県立大にて実施） 1. イントロダクション(西口、堂坂) 2. 音声・音響符号化技術とその国際標準化について（担当 西口） 我々が現在使っている、携帯電話やデジタル放送の音声符号化技術は、有限な資源の有効活用として必須の技術である。ここではその概要と、国際標準化のプロセスについて紹介する。国際標準化の場での戦略策定や、交渉、競合とのやりとりなど、講師の実経験に基づく話を中心に紹介する。（90分の座学講義） 3. 機械知能学の基礎と応用（担当 齋藤敬） 人間や生物の知的能力は、機械の中でどのように実現されるのか？分類・認識する機械は、どのようなメカニズムで構成されているのか？メカトロニクスやロボティクスを支える機械知能学について、基礎から応用までを実践に即して解説する。特に農業分野への機械知能学の応用事例として、農業ロボットに関する最新の研究内用について紹介する。（30分の座学講義） 4. 農業ロボットシステムの構築に向けたグループ演習（担当 齋藤敬） 農業分野へのロボット技術の適用を体験的に学習するため、プログラミング言語LabVIEWとサーボモーターを使ったアスパラガス自動選別システムを構築する。（60分の演習） 5. 研究におけるデータサイエンスと基礎演習（担当 石本） 様々な産業や学術分野で利用が進んでいるデータサイエンス、特に画像処理に関する基礎および研究例を演習を交えて講義する。データサイエンスの関連技術は広範囲にわたるが、本講義では画像処理を例にして、画像処理の基礎、データセット、機械学習、性能評価、関連する数理物理モデルなど、データサイエンスの様々な考え方について、講義およびプログラミング言語等による演習を併用しながら進める。実践的な基礎知識の習得を目指す。（90分の座学講義） 2日目（国際教養大にて実施） 6. TDK歴史博物館 見学（移動を含めて3時間） 7. 人工知能（AI）技術によるビジネス・社会課題の解決（担当 堂坂） 国連の持続可能な開発目標 SDGs や日本が目指す超スマート社会 Society 5.0 の実現に向けて、社会の様々な場面において人工知能(AI)技術の利活用が広がっている。 ここでは、言語・画像理解、機械学習などのAI技術の現在の到達点について紹介し、講師のこれまでの取り組みも含め、AI技術によるビジネス・社会課題解決の事例、AI技術が今後の産業と就業構造に与える影響について議論する。 各業種の企業は、言語・画像理解、機械学習などのAI技術をどう活用していくのか、就業構造はどう変わっていくのか（仕事は増えるのか減るのか？これから人間はどんな能力を伸ばしていくとよいのか）など、グループディスカッションを実施。（90分の座学講義） 8. The Cost of AI (Domenach) AI is behind the success of the major companies in the world (GAFA), and often praised of its ground-breaking technological advances, from intelligent robots to autonomous cars. Yet there isn't much discussion about its impact and consequences on the environment, on us humans, and on society. In this lecture, we will discuss different aspects of the cost of AI, from environmental concerns to algorithmic accountability and the place of AI in society. The lecture will consist of class discussion and group discussions. (90-minute classroom lecture) 3日目（国際教養大にて実施） 9. グループプレゼンテーション実施

授業時間外学修の指示	1. 授業時間までに下記の参考書を読んでくこと。 情報通信白書令和元年版 - 進化するデジタル経済とその先にある Society 5.0 the 2019 White Paper on Information and Communications in Japan - Evolving Digital Economy towards “Society 5.0” https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r01.html 2. 以下に示された参考文献の指定の章を読み、A4 1枚（12ポイント、シングルスペース）のレポートを英文で作成し、講義の前に提出すること。尚、レポートは、(1)要約、(2)あなたの考え、(3)あなたが感じた疑問点、を含むこと。 本事前学習を素材に、The Cost of AIの講義でのグループディスカッションを行う。 • On algorithmic accountability: O’Neil, C. (2017). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Penguin. Introduction and Chapter 1. • On humans as part of the AI computation: Gray, M. L., & Suri, S. (2019). Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass (Illustrated edition). Houghton Mifflin Harcourt. Introduction
成績評価の方法	20点 授業への積極的な参加（事前学習、ディスカッションなど） 40点 グループプレゼンテーション 40点 レポート
テキスト・参考書等	参考書: • 情報通信白書令和元年版 - 進化するデジタル経済とその先にある Society 5.0 the 2019 White Paper on Information and Communications in Japan - Evolving Digital Economy towards “Society 5.0” https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/r01.html • On algorithmic accountability: O’Neil, C. (2017). Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy. Penguin. Introduction and Chapter 1. • On humans as part of the AI computation: Gray, M. L., & Suri, S. (2019). Ghost Work: How to Stop Silicon Valley from Building a New Global Underclass (Illustrated edition). Houghton Mifflin
履修上の留意点	次の条件を満たす学生が望ましい。 • 文系・理系にまたがる学際的アプローチに興味がある学生。 • 英語を使った授業に興味がある学生。 • グループワークやプレゼンテーションに積極的に参加する学生。 事前課題の文献はmanabaに上げてあるので、各自でとること。
備考	特になし
OH	火曜5限 G I 5 2 0 号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
生物資源科学への招待 Introduction to Bioresource Science		必修	学部 1	蒔田 明史
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			副学部長・学科長・木高研所長 ・AIC長・BTC長、小峰正史
SPE-2S-101	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
生物資源科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。				
授業の目標	生物資源科学は、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。基礎科学から応用分野まで、従来の農学の範疇を超えて広い分野を包括し、まさに生物資源をどう研究・実践し、社会を作っていくかを考えていく分野である。本講義では、こうした生物資源科学について概説し、各学生それぞれがもつ関心をより深く掘り下げ、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。			
身につく能力	○ 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○ 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○ 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○ 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○ 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○ 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	上記の目標への到達に向けて、まず生物資源科学の基盤となる科学の視点とその概要を、各学科やセンター・研究所から紹介する。 次に、いくつかの基盤が複合して生物資源科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センター（BTC）が目指すもの	BTCセンター長
	第 7 回	アグライノベーション教育研究センター（AIC）が目指すもの	AIC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（SDGs）	外部講師等
	第 10 回	生物資源科学リテラシー入門Ⅱ（データリテラシー）	小峰正史
	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	まとめ	学部長

26

8

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。 外部講師の講義予定については、開講時に連絡します。
成績評価の方法	以下の2種のレポート内容と講義への取組状況を勘案して総合評価します。 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・参考書等	テキスト：なし 参考書：生物資源科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。
備考	特になし。
OH	水曜日16：10～17：40 環境棟2階 E202室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_makita.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
農業基礎演習 Seminars in Agriculture		応用 生産 環境 アグリ	学部1	保田 謙太郎
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			西村 洋、今西弘幸、渡邊 潤、 増本隆夫、近藤 正、永吉武志
EXP-2S-105	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
農業関連の試験研究機関での実務経験を有する教員による授業科目である。農業生産現場での試験研究の経験を踏まえ、各分野での基礎や課題を試験研究との関わりを意識して教えるとともに、試験研究で実際に使用される分析手法を活用した演習を実施する。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

13

28

授業の概要	作物、園芸、畜産、農業機械分野ではアグリノベーション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、増本） 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（増本、近藤、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。園芸作物の管理と品種の特性（リンゴおよびダリア）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。

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・参考書等	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	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アグリイノベーション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。
OH	金曜日 午前中 主担当教員（保田）の連絡先はTel0185-45-3941。
TP 15	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/f_yasuda.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
遺伝学Ⅰ GeneticsⅠ		応用 生産 環境 アグリ	学部2	赤木 宏守
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
PEA-2S-101	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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けることができる授業を行う。				
授業の目標	生物の形質を決める遺伝情報はDNAに記録されており、生物はDNAを子孫へと連綿と伝えてきた。DNAの伝わり方と発現の仕方で様々な遺伝現象が観察される。また、DNAが変化し、それが連綿と伝えられる過程で集団全体に広がって生物を進化させてきた。遺伝学Ⅰでは、様々な遺伝現象を理解するため、遺伝に関する基礎知識を習得する。また、集団が遺伝的に変化していく仕組みを理解するため、集団の遺伝を考える手法を習得する。これにより、遺伝の全体像を理解することを目指す。			
到達目標	授業を通して、以下の能力を身につける。 ① 個体を対象として、様々な遺伝現象を説明できる。 ② 遺伝の法則を集団にあてはめる考え方を理解し、集団が遺伝的に変化していく仕組みを説明できる。 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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

55

31

授業の概要	生物を見みると、そこには様々な遺伝現象が見つかる。まず、様々な遺伝現象を取り上げ、形質がどのように伝わるのか、個体を対象に考えていく。これにより様々な遺伝現象の仕組みを理解する。次に、集団としての遺伝をとらえる考え方を学び、集団が世代とともに遺伝的にどのように変化していくのか、生物進化と関連させて考えていく。また、課題等を通じて講義で学んだ知識を発展させて考える。
授業の計画	講義中心。第8週と第16週に、それぞれ前半と後半のまとめテストを行う。 第1週 遺伝 第2週 形質の伝わり方 – 遺伝の規則性 – 第3週 遺伝子の相互作用と形質発現 – エピスタシス – 第4週 量的遺伝 – 複数の遺伝子が関わる形質の遺伝 – 第5週 非メンデル遺伝 – メンデルの法則に従わない遺伝 – 第6週 性と遺伝 第7週 連鎖 – 同じ染色体上の遺伝子と形質の伝わり方 – 第8週 前半のまとめ 第9週 集団の遺伝 – 集団での遺伝子の挙動 – 第10週 集団の遺伝的变化 – 遺伝的浮動、移住 – 第11週 集団の進化 – 適応と淘汰 – 第12週 自然淘汰 – 自然淘汰の実例 – 第13週 植物の進化 第14週 生物進化の始まり – 遺伝システムの確立 – 第15週 生物の進化 第16週 後半のまとめ

授業時間外学修の指示	第2週～第7週、第9週～第15週 ・事前 前週に講義資料（スライドおコピー、まとめのプリント、問題）を配布する。事前に目を通し、問題で事前学習を行う。 また、参考書やインターネットなど利用し理解を深めておく。 ・事後 配布資料やノート等を見返し、参考図書等を利用し理解を深めておく。 また、問題については、解答例を参考にし確実に理解しておく。 ・事前、事後学修での疑問点については、講義中の提出課題やメールを利用して質問する。 第8週 ・第1週から第7週の内容についての理解度を、まとめテストで確認するので復習して理解しておく。 第16週 ・第9週から第15週の内容についての理解度を、まとめテストで確認するので復習して理解しておく。
成績評価の方法	講義の理解度を確認する2回のまとめテストの点数（各50%）に、毎回提出する課題を加味して評価する。
テキスト・参考書等	教科書：使用しない。プリントを配付する。 参考書：クロー 『クロー遺伝学概説』 培風館 2970円 ISBN978-4563038779 タマリン 『タマリン遺伝学上』 培風館 4510円 ISBN978-4563038595 タマリン 『タマリン遺伝学下』 培風館 4620円 ISBN978-4563038651 ハートウェル 『ハートウェル遺伝学』 メディカルサイエンスインターナショナル 10500円 ISBN978-4895926256
履修上の留意点	・スライドのコピー、まとめのプリント、問題を事前配布する。講義前に目を通し、疑問点などを整理して授業に参加する。 ・毎回、講義終了前に、その日に得た知識を発展させて考える課題を提出する。
備考	特になし
OH	
TP	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	担当教員
あきた地域学アドバンスト Advanced Study of Akita societies		選択	学部 3・5・7	酒井 徹
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			重岡徹、外部講師
CUL-2L-207	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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方法について考える、実践的教育から構成される授業科目である。				
授業の目標	1年次の「あきた地域学」を踏まえ、対象となる地域に関する情報や地域住民の意向を把握・整理するとともに、地域課題を抽出し、その解決に向けた企画立案力と提案力を身につける。			
到達目標	本科目の到達目標は次の3つである。 1) 情報収集のための調査手法やコミュニケーション力を身につける。 2) 地域特性を踏まえた地域活性化方策を企画立案するためのスキルとマネジメント力を身につける。 3) 構想した企画を提案するためのプレゼンテーション力を身につける。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

10

34

授業の概要	本科目は、対象地域の課題と解決方法について考える実践的授業科目であり、講義とフィールドワークとプレゼンテーションによって構成される。 現地調査（フィールドワーク）の実施に先立ち、事前情報の収集・整理を行う。さらに、現地調査を通じて、地域の諸課題を抽出するとともに、地域活性化方策の策定を行う。そして、タウン・ミーティングでの発表・提案を通じて、プレゼンテーション能力の向上を図る。また、全体を通じて、グループで調査・企画立案・提案を遂行するために必要なマネジメント力を身につける。
授業の計画	本科目は、集中講義の形式で実施する。9月を予定しているが、具体的な日程は別途通知する。 1日目、2日目： 「ガイダンス」、「現地調査準備」 （於：秋田キャンパス） ・現地調査の心得 ・対象地域の事前学習 ・現地調査設計 ・調査票の作成 3日目、4日目： 「現地調査」 （於：美郷町） ・オリエンテーション ・各種の現地調査 ・現地情報の整理 5日目： 「地域づくりワークショップ」 （於：秋田キャンパス） ・現地調査の振り返り ・情報の整理 ・企画立案 6日目： 「プレゼン用資料のワークショップ」 （於：秋田キャンパス） ・提案用のスライド及びPR素材（ポスター、スライド、動画等）の作成 7日目： 「タウン・ミーティング」、「レポート作成」 （於：秋田キャンパス） ・企画提案のプレゼンテーション ・レポート作成

授業時間外学修の指示	1. 秋田の地域づくりや地方情勢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参加
成績評価の方法	現地調査は必須とする。参加姿勢（30%）、タウンミーティングでの発表（20%）、レポート（50%）の総合評価により、60%以上を合格とする。
テキスト・参考書等	教科書は使用しない。参考書などは、必要に応じて適宜指示する。
履修上の留意点	講義での質問、ワークショップでの発言、調査や発表準備における役割分担など、積極的に学ぶ姿勢を求める。
備考	新型コロナウイルスの感染状況により、現地調査が変更となる可能性もある。
OH	
TP 12	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_sakai.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
スマート農業入門 Introduction to Smart Agriculture		選択	学部 1, 3, 5, 7 (5セメを主対象とするがそれ以外でも取得可能)	西村 洋
ナバリングコード				副担当教員
AGE-2S-101	単位数 2			山本 聡史, 櫻井 健二, 横尾 正樹, 上田 賢悦
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
本科目はスマート農業にかかわる基礎的知識習得に加え、スマート農業技術を導入している農業生産法人視察やスマート農業技術開発企業から講師を招くなど、実践的教育から構成される授業である。				
授業の目標	農業従事者の減少が見込まれる中、ロボット技術やICT等の先端技術を活用して超省力・高品質生産を実現する「スマート農業」に期待が寄せられている。農業の生産性を飛躍的に発展させるためには、機械メーカーやITベンダー等と農業者が連携して、発展著しいロボット、AI、IoT、ドローン等のスマート農業に活用できる新たな技術を生産現場に積極的に導入していくことが不可欠と言える。そこで本授業では、農業の生産現場における現状と課題を理解するとともに、スマート農業を活用した場合に期待される効果を理解することを目指す。			
到達目標	本授業では、農学系（生物資源科学部）と工学系（システム科学技術学部）の学部が存在する本学の特色を活かし、両学部の学生が一同に会して農学の知識と工学の知識を異なる視点から学ぶことにより、複合的な考え方や異なる専門の学生と共同で研究を進めていくための基礎学力を身に付ける。また、スマート農業の基本的な概念とその役割について、具体的な事例を交えて説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

49

37

授業の概要	スマート農業を展開している秋田県内の先進事例を見学するとともに、生産現場に導入されている、または導入が期待されているロボット、AI、IoT、ドローン等の農業新技術の概要について、オンデマンド講義も組み合わせて学ぶ。また、スマート農業を理解するために必要となる農業基礎・工学基礎についても、秋田キャンパス、本荘キャンパス及びアグリイノベーション教育研究センター（AIC）において実習形式で学ぶ。
授業の計画	本講義は、夏季集中講義として開講する。 <計画> 1. オリエンテーション【1コマ】 2. スマート農業入門（農業機械）【1コマ】 3. スマート農業入門（情報分析）【1コマ】 4. 外部講師による特別講義【1コマ】 5. 農工連携先進事例見学及びスマート農業技術演習【4コマ】 6. スマート農業のための農業基礎講座（講義&実習）【4コマ】 7. スマート農業のための工学基礎講座（講義&実習）【4コマ】 （※括弧内は各講義のコマ数を示す） <実施場所> 1～4：秋田キャンパス 5：現地見学，AIC 6：秋田キャンパスもしくは大湯キャンパス（1日） 7：本荘キャンパス（1日） <担当教員> 生物資源科学部：西村，山本，櫻井，横尾，上田 システム科学技術学部：鈴木，齋藤（直樹），石井，齋藤（敬）

授業時間外学修の指示	1) 教員の指示にしたがって授業の予習を行うこと。 2) 講義資料などは確実に復習すること。
成績評価の方法	取り組み態度（60%）、レポート等の提出（40%）により総合的に評価する。
テキスト・参考書等	無
履修上の留意点	1) 夏季休暇中に実施する授業のため、前期開講時に履修登録をする必要があることに注意。 2) 授業中や実習中の質問など、積極的に学ぶ姿勢を求める。 3) キャンパス間の移動はマイクロバス等を運行する。 【manabaの利用法】
備考	特になし
OH	
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/f_nishimura.pdf
51	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
物理学Ⅰ(機械)		必修	学部2	鶴田 俊
Physics I				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
PHY-1S-102	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
産業災害を防止するために基礎的な物理学が果たす役割を説明しながら講義を進める。				
授業の目標	物理学は、現象を数式で記述し、取り扱う。講義では、力と運動、振動と円運動、剛体に働く力について、基本となる法則とそれを表す数式を学習し、身の周りの力学現象を数式を使って、解く能力を身につけることを目標とする。			
到達目標	運動を図示して表示できる。 運動方程式を記述できる。 運動方程式を解き、解析解を求めることができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

91

40

教科書を用いて力学を学習する.なお,理解を深めるためにレポート提出を行う場合もある.

1 力学の基礎

- 第1週 ・運動の法則：はたらく力の種類（性質）と運動の形態を学ぶ.
- 第2週 ・摩擦力と放物運動：力と運動の関係を身近な具体例を通して学ぶ.
- 第3週 ・エネルギーと運動量の保存：力学問題解決の手段として有効な大原理を学ぶ.
- 第4週 ・課題演習

2 振動と回転

- 第5週 ・単振動：基本的性質を学習し,具体例として弾性力と単振り子の振動運動を学ぶ.
- 第6週 ・円運動：等速円運動の速度・加速度を導出し,運動方程式と向心力の関係性を学ぶ.
- 第7週 ・慣性力と遠心力：運動方程式が成り立つ慣性系と成り立たない非慣性系を学ぶ.
- 第8週 ・課題演習

3 剛体の力学：変形しない固体（剛体）に関する力のつり合いや回転運動を学ぶ.

- 第9週 ・剛体に働く力：力のモーメントと剛体のつり合い条件を学ぶ.
- 第10週 ・剛体の運動：剛体の回転運動と質点の直線運動を対比させながら類似性を学ぶ.
- 第11週 ・課題演習

4 弾性体：変形する固体（弾性体）の力学を扱うための応力とひずみの概念を学ぶ.

- 第12週 ・弾性定数：ヤング率・ポアッソン比・体積弾性率・剛性率を学ぶ.
- 第13週 ・弾性エネルギー：ひずみの種類（伸縮・圧縮・ずれ）との関係性を学ぶ.
- 第14週 ・課題演習
- 第15週 ・総合演習（解説と纏め）
- 第16週 ・定期試験

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	定期試験60%,レポート・授業態度など40%として総合的に評価する.
テキスト・参考書等	テキスト:高橋正雄著『工科系の基礎物理学』東京教学社 2,200円+税
履修上の留意点	高校で物理を学習しなかった場合は,「基礎物理学」も必ず履修すること.
備考	*読替科目:機械知能システム学科「物理学Ⅰ」(必修)に対応する 2018年度～
0H	木曜1限 GⅡ401号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thuruda.pdf
93	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
熱力学Ⅰ ThermodynamicsⅠ		必修	学部3	鶴田 俊
ナバリングコード				副担当教員
MEE-1S-204	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

112

43

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 第16週 定期試験

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・参考書等	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.
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～
OH	木曜1限 GⅡ401号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thuruda.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
熱力学Ⅱ Thermodynamics II		選択	学部4	鶴田 俊
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
MEE-1S-205	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

124

46

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 第16週 定期試験

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・参考書等	・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。
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
OH	木曜1限 GⅡ401号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thuruda.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
伝熱工学 Heat Transfer		選択	学部5	鶴田 俊
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
MEE-1S-302	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
実務で必要となる温度計測や加熱・冷却手法を伝熱工学の視点から講義する。				
授業の目標	熱を輸送することや熱を遮断することは、熱機関や冷凍機以外に、電子機器の冷却や住宅の断熱を行うときに必要となる。講義では、熱の輸送現象に関する基礎的理解を目標とする。			
到達目標	熱輸送とその様式を説明できる。 熱伝導方程式を導くことができる。 境界条件を与えることができる。 簡単な熱伝導方程式を解くことができる。 強制対流における熱伝達率を見積もることができる。			
身につく能力	＜全学ディプロマ・ポリシー＞ ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

148

49

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。熱を輸送することや熱を遮断することは、機器類を正常に運転し、快適な居住空間を提供するために、不可欠である。熱力学の講義では、液体窒素を例に、実在気体の相変化、回り灯籠を例に、熱エネルギーから運動エネルギーへの変換等の簡単な実演を行い、演習課題提出を求める。
授業の計画	第1週 熱力学と伝熱工学概論 第2週 熱輸送とその様式 第3週 伝導伝熱 第4週 定常熱伝導 第5週 非定常熱伝導 第6週 平板内温度分布 第7週 対流熱伝達 第8週 管内流の層流強制対流 第9週 物体まわりの強制対流 第10週 自然対流熱伝達 第11週 ふく射伝熱 第12週 ふく射熱交換 第13週 相変化を伴う伝熱 第14週 物質伝達 第15週 伝熱の応用 第16週 定期試験

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・参考書等	テキスト：日本機械学会、「伝熱工学」、日本機械学会（ISBN978-4-88898-1200）、¥1,886＋税 参 考 書：庄司正弘、「伝熱工学」、東京大学出版会（ISBN978-4-13-062826-6）、¥3,200＋税 参 考 書：斎藤武雄、「移動境界伝熱学」、養賢堂（ISBN:4-8425-9421-7）、¥3,800＋税
履修上の留意点	原則として熱力学、物理学、数学を履修していることを前提としている。
備考	＊読替科目：機械知能システム学科「熱力学Ⅱ」（選択）に対応する 2020年度～
OH	木曜1限 GⅡ401号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thuruda.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
知能機械製作学 Fundamentals of Manufacturing Technology		選択	学部2	鈴木 庸久
ナバリングコード				副担当教員
MEE-1S-103				
単位数		2		
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
実務経験の種別：官公庁（独立行政法人含む）				
企業技術者との研究開発の経験を活かし、実学に結びつけることを目指す。				
授業の目標	人間はどうして文明をつくりえたか。人は2足歩行をするようになり、手で作業をすることができるようになったからである。これは製造の立場からの主張である。我々の祖先は石器時代からいろいろな道具を考案し、進歩させてきた。そして、その技術を現在の精巧な工業製品を製作するまでに発展させてきた。この講義では、この数百年にわたって開発・確立されてきた材料創製、部品の設計と加工製作、機械の数値制御と知能化、加工・生産システムの自動化などの方法と技術の概要を理解し、それぞれのキーポイントを把握する。			
到達目標	目標① 企画から製品までの製品開発の流れを理解し、そのポイントを説明できる。 目標② 機械材料の製作法、組織構造、性質と性能、また熱処理の基本概念の理解と概要説明ができる。 目標③ 除去加工とは何かを説明でき、またその種類についても例を挙げながら解説できる。 目標④ 除去加工に用いる工作機械の自動化・システム化が必要な理由を述べることができ、自動化を実現するための数値制御(NC)の基本概念を説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

94

52

授業の概要	この講義ではこの数百年にわたって開発・確立されてきた材料創製、部品の設計と加工製作、機械の数値制御と知能化、加工・生産システムの自動化などの方法と技術の概要を理解し、それぞれのキーポイントを把握する。次の各項目ごとに数週間をかけ、講義とレポート／発表で構成する。
授業の計画	第1回：製造業における商品の企画と設計の流れと手法 第2回：製造業における設計情報の記述と製造ライン（加工、組み立て、検査）への伝達 第3回：機械材料の分類と製造法および鋼鉄材料の熱処理 第4回：非鉄金属と非金属 第5回：除去加工の定義と切削加工 第6回：研削加工 第7回：砥粒加工と特殊加工 第8回：工作機械のNC化と知能化 第9回：加工システム・生産システム 第10回：鑄造（砂型鑄造・金型鑄造） 第11回：鑄造（特殊鑄造・プラスチック成形） 第12回：塑性加工（圧延・鍛造） 第13回：塑性加工（押し出し・引き抜き・プレス成型・転造） 第14回：溶接と接着（加工原理と溶接加工法各種） 第15回：溶接と接着（溶接部の欠陥と圧接・ろう接） 第16回：定期試験

授業時間外学修の指示	・予習と復習を行うこと。 ・予習は次回の授業で行われる内容を中心に、教科書や関連資料に載っている概念と内容を理解しておくこと。 ・復習は授業が終わった後にできるだけ早く行うことが大事であり、また講義した内容を十分に理解したうえで、演習問題について演習しておくこと。
成績評価の方法	授業中に行う演習・レポート提出等（40%）および定期試験結果（60%）、受講態度を総合的に判断し評価する。
テキスト・参考書等	テキスト：臼井英治・松村隆 『機械製作法要論』 東京電機大学出版局 ￥3,100＋税 参 考 書：小町弘・吉田裕亮 『絵とき機械工学のやさしい知識』 オーム社 ￥2,700＋税 日本工作機械工業会編 『やさしい工作機械の話－基礎編』、『同一NC工作機械編』、川並高雄ほか 『基礎塑性加工学』 森北出版 ￥2,300＋税
履修上の留意点	毎回の講義内容について講義日の前・後にそれぞれ十分な時間を確保して予習と復習をしっかりと行うこと。
備考	＊読替科目：機械知能システム学科「知能機械製作学」（選必）に対応する 2018年度～
OH	月曜1限 GII501号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.nomura.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
加工工学 Machining and Machine Tools		選択	学部4	鈴木 庸久
ナンバリングコード				副担当教員
MEE-1S-208				
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
実務経験の種別：官公庁（独立行政法人含む）				
企業技術者との研究開発の経験を活かし、実学に結びつけることを目指す。				
授業の目標	物づくりにおいて、除去加工技術は非常に重要な位置を占めている。除去加工とは、バイトやフライス、砥石など、切削工具による除去加工によって素材に所与の形状を付与する技術であり、機械製造技術の基幹技術である。本講義では、除去加工及び工作機械の基礎、さらに先端的な加工法としての遊離砥粒法による超精密加工や電気化学的加工などについて理解し、加工技術における諸問題に対応できる能力を養成する。			
到達目標	目標① 機械製作において除去加工が占める位置および除去加工法の分類とそれぞれに用いられる工作機械について説明できる。 目標② 機械加工の原則（加工の2方式）とは何か、またそれぞれの役割が何かを具体的に述べることができる。 目標③ 切削加工の理論を理解して、工具-工作物の相対運動・切屑の形態・構成刃先・切削抵抗・切削温度・切削仕上面など切削諸現象について説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

127

55

授業の概要	「知能機械製作学」で履修した各種加工方法の中の除去加工法を重点に置き、加工機構、加工現象について考察する。加工された製品の品質の評価方法についても学習する。
授業の計画	第1回：除去加工法の概要…種類と特質… 第2回：工作機械の種類と機能 第3回：切削理論（工具-工作物の相対運動、切削機構） 第4回：切削理論（切削抵抗、切削温度） 第5回：切削理論（切削仕上げ面） 第6回：切削工具（材料・分類と構造） 第7回：切削工具（損傷と作用寿命） 第8回：研削加工（基本概念と作業方式） 第9回：研削砥石（構成要素と形状・表示法） 第10回：研削加工作業一般（砥石の平行・目直し/形直しおよび研削液） 第11回：研削理論（材料除去機構と研削抵抗・研削温度） 第12回：研削特性（加工面の特性：面粗さ・変質層・硬さ分布・残留応力・研削焼け/割れ） 第13回：研削特性（研削砥石の摩耗と作用寿命） 第14回：遊離砥粒法：ラッピング加工、超音波加工、バレル仕上げ、噴射加工 第15回：放電加工 第16回：定期試験

授業時間外学修の指示	本講義は、教科書を使用しないが、参考書を指定してある。また講義に使用するPPTを事前にプリントとして配布する。専門科目であるため、参考書と配布プリントをもって十分に予習しておくことが講義時の内容理解に重要である。また不定期的に課されるレポートを完成するのに十分な復習時間を確保することも重要である。
成績評価の方法	授業中に行う演習・レポート提出等（40%）および定期試験結果（60%）、受講態度を総合的に判断し評価する。
テキスト・参考書等	テキスト：パワーポイント、板書と配布プリントを兼用。 参考書：①津和秀夫著 機械加工学（養賢堂） ￥3,800＋税 ②中島利勝、鳴瀧則彦著 機械加工学（コロナ社） ￥2,800＋税 ③日本機械学会編 生産加工の原理（日刊工業新聞社） ￥2,200＋税
履修上の留意点	2セメスターで開講された「知能機械製作学」を履修しておくことが要件である。また、講義日の前・後にそれぞれ講義内容について予習と復習を十分に行っておくことが望まれる。
備考	＊読替科目：機械知能システム学科「加工工学」（選択）に対応する 2019年度～
OH	月曜1限 GII501号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.nomura.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
知能材料学 Intelligent Materials		選択	学部4	尾藤 輝夫
ナンバリングコード				副担当教員
MAE-1S-201	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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指す。			
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

130

58

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 磁氣的性質1：磁場および磁場に関する量的関係、超伝導材料 第13週 磁氣的性質2：磁性の種類、強磁性体に対する温度の影響 第14週 磁氣的性質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 第16週 定期試験

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、授業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	定期試験を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・参考書等	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 税抜2,800円 ISBN 978-4-254-20523-7 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 税抜2,700円 ISBN 978-4-5630-6714-4 一之瀬昇編著 『電気電子機能材料 改訂3版』 オーム社 税抜2,800円 ISBN 978-4-274-21594-0
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。
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～
OH	火曜5限 GⅡ506号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.bito.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
機械設計工学(機械)		選択	学部4	富岡 隆弘
Mechanical Design Engineering (ME)				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
MEE-1S-209	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	設計は人間の創造的な活動の一つである。本講義では機械設計で必要とされる基礎的な知識について説明する。とくに、 ・機械設計は4力をはじめとする機械工学の各教科の知識の適切な活用で成り立つこと ・設計の意義や付随する責任 ・過去の失敗事例に関する知識の重要性			
到達目標	・設計の意義、技術者倫理など設計者としての基本的な心構えを理解し説明できる。 ・材料の強さや加工、機械要素等に関する基礎的事項を理解し適切に活用できる。 ・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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

133

61

授業の概要	本講義は「設計および失敗の事例紹介」と「機械設計概論」の2つのパートからなる。「事例紹介」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て機械設計とその意義や設計者の責任について具体的にイメージし、理解する。「機械設計概論」では、設計プロセス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. 設計および失敗の事例紹介 第1週 機械の設計とは 第2週 設計事例1 自動車・航空機の構造と設計 第3週 設計事例2 鉄道車両の構造と設計の工夫 第4週 失敗事例1 失敗事例に学ぶ 第5週 失敗事例2 技術者の責任 2. 機械設計概論 第6週 設計のプロセス 第7週 材料の強度と使い方 第8週 熱処理と機械加工 第9週 機械要素1 締結要素 第10週 機械要素2 軸・軸受け要素 第11週 機械要素3 伝動要素 第12週 機械要素4 運動変換要素 第13週 機械要素5 緩衝・制振要素，そのほかの機械要素 第14週 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15週 安全と品質の考え方，信頼性設計，標準化 第16週 定期試験 ※計画は前後する可能性がある

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およびレポート（合計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・参考書等	参 考 書： ・ 塚田忠夫，他，『機械設計法（第3版）』森北出版，¥2,600+税 ISBN 978-4-627-60573-2 ・ 畑村洋太郎編，実際の設計研究会著，『実際の設計（改定新版）』日刊工業新聞社，¥3,600+税 ISBN 978-4-526-07340-3
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配布資料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各自で必ず作成すること。
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。
OH	火曜5限 GⅡ406号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
機構学 Theory of Mechanisms		選択	学部6	富岡 隆弘
ナバリングコード				副担当教員
MEE-1S-309	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。主に平面機構を対象に、基本的な機構の動作原理、特徴、特性を理解するとともに、運動を表現する数学的記述方法を理解することを目標とする。			
到達目標	・ 基本的な機械の機構について理解する。 ・ 基本的な平面機構の運動を表現する数学的記述法について理解する。 ・ 基本的な平面機構の運動解析手法について理解する。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

193

64

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．主に平面機構を対象に，リンク機構，カム機構，摩擦伝動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，演習を通して基礎知識を確かなものにする．
授業の計画	第1週 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週 機構の構造の解析と総合（1）：節・対偶・連鎖，自由度 第3週 機構の構造の解析と総合（2）：機構の自由度，平面機構の構造の総合 第4週 平面機構の運動学（1）：複素数による動節位置の表現，回転中心 第5週 平面機構の運動学（2）：動節の速度，瞬間中心 第6週 平面機構の運動学（3）：高次対偶により直接接触する2つの節の運動，転がり接触条件，三中心の定理 第7週 平面リンク機構の運動解析と総合（1）：リンク機構の種類と特徴，平面リンク機構の変位解析 第8週 平面リンク機構の運動解析と総合（2）：平面リンク機構の速度解析 第9週 平面機構の力学解析（1）：力・偶力およびモーメント，1つの節に関する静的なつりあい，対偶作用力 第10週 平面機構の力学解析（2）：静力学解析の解析的手法，仮想仕事の原理，平面機構の特異点 第11週 平面機構の力学解析（3）：動力学解析への展開，ダランベールの原理，動力学解析の例 第12週 平面カム機構：カム機構の種類と特徴，カム線図，入出力の速度比 第13週 摩擦伝動機構（1）：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14週 摩擦伝動機構（2）：無段変速機構，巻き掛け伝動機構 第15週 空間機構の概要：空間運動の表現，シリアルロボット機構 第16週 定期試験

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（60％）、小テスト・課題演習レポート（40％）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・参考書等	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） ¥1,886＋税 ISBN：978-4-88898-167-5
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。
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～
OH	火曜5限 G II 4 0 6 号室
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	担当教員
輸送機械工学 Vehicle Engineering		選択	学部6	富岡 隆弘
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			高橋武彦
MEE-1S-317	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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（富岡隆弘）。				
授業の目標	現代の輸送機械の主流である「自動車」「鉄道車両」「航空機」について、その役割や仕組み、必要な技術について理解するとともに、それらがこれまで学修してきた4力をはじめとする機械工学の各科目の知識を集約して成り立っていることを理解することを目指す。 「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。 「鉄道車両」では、輸送機械としての鉄道車両の特徴、安全・安定輸送のための技術、車両の構造や快適性にかかわる技術等に関して理解を深める。			
	・「自動車」「鉄道車両」「航空機」の基本的なしくみや特徴を理解している。 ・輸送機械の実現には4力学をはじめとする機械工学の知識が活用されていることを理解し説明できる。 ・輸送機械におけるメンテナンスの重要性について理解し、説明できる。			
到達目標				
身につく能力	＜全学ディプロマ・ポリシー＞ ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

196

67

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」「鉄道車両」「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、製作や運用について解説を行う。また、「自動車」「鉄道車両」「航空機」は多くの構成部品から成り立っていること、それらには4力学をはじめとする機械工学の知識が活用されていること、安全・安定輸送実現のための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週 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週 自動車開発の歴史，自動車の目指す方向（高橋武彦） 第3週 エネルギー技術（高橋武彦） 第4週 タイヤ，運動方程式，運動性能（高橋武彦） 第5週 サスペンション機構，振動・乗り心地，ドライバモデル（高橋武彦） 3. 「鉄道車両」（5回） 第6週 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週 鉄道車両の構成と各部の役割（富岡隆弘） 第8週 台車／車体の構造と要件，車両の運動（富岡隆弘） 第9週 快適性に関わる技術，メンテナンスの体系（富岡隆弘） 第10週 鉄道車両の設計の実際（富岡隆弘） 4. 「航空機」（5回） 第11週 航空機の分類，航空機の構成と各部の役割（富岡隆弘） 第12週 航空機の性能，操縦・安定性・飛行性，飛行制御（富岡隆弘） 第13週 安全性，安定輸送，快適性などに関わる技術（高橋武彦） 第14週 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週 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）

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	レポートおよび小テストの成績を基本に、出席状況や受講態度を考慮して評価する。
テキスト・参考書等	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 γ6 交通機械」日本機械学会 ￥3,800＋税 ISBN：978-4-88898-142-2
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。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。
備考	特になし
OH	火曜5限 GⅡ406号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
生産システム工学 Manufacturing Systems Engineering		選択必修	学部6	鈴木 庸久
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			野村 光由
MEE-1S-318	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
実務経験の種別：官公庁（独立行政法人含む）				
企業技術者との研究開発の経験を活かし、実学に結びつけることを目指す。				
授業の目標	人類の平和で豊かな生活を物質的な側面で保障するためには、21世紀の生産はどのようなにならなければならないのか。良い製品を早くまた安く生産するにはどのような技術・設備と情報が必要か。地球環境を保全しながら、生産活動を行うにはどんな配慮が必要か。このような問題意識をもって、製造工場の業務と技術とを学び、生産システムの概要を理解する。			
到達目標	生産システムの役割と仕組みを理解でき、製品の設計から製造に関連する専門分野の知識と、それらを応用する能力を身につけることができる。また、グローバルな視点から多様化する生産活動について学び、日本のものづくりについて考察することにより、今後のものづくりに求められる技術や業務などについて説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	企業における生産活動は如何にシステム化されているか。そのために必要の要素は何であるかについて理解することを目標とし、テキストを土台にして、最新資料・事例を取り入れながら以下の項目について講義する。
授業の計画	第1週 生産システムの基本概念 第2週 設計の考え方とその目標 第3週 設計手法と最適設計 第4週 生産設計および加工方法の選択 第5週 工程設計概論 第6週 作業設計概論 第7週 生産管理概論 第8週 トヨタ生産方式 第9週 生産設備管理概論 第10週 生産システム中の物流管理 第11週 生産システムにおける品質保全 第12週 品質管理の具体的な手法 第13週 生産システムのIT化 第14週 生産システムと国際社会・環境との共存性 第15週 総 括 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	・準備学習として、設計製図Ⅰ・Ⅱ、機械知能システム学実習、加工工学などを基礎にしたものづくりプロセスを体系化したものを紹介するため、各科目の復習が望ましい。 ・自主学習として、参考書などを活用し、講義内容の理解を深めること。
成績評価の方法	定期試験70%、小テストおよびレポート30%として総合的に評価する。
テキスト・参考書等	参 考 書： 岩田一明、中沢 弘 共著『生産工学』コロナ社 ￥2,500＋税
履修上の留意点	特になし。
備考	＊読替科目：機械知能システム学科「生産システム工学」（選択）に対応する 2020年度～ ＊2019年度まで機械知能システム学科向けに開講する。 ＊2020年度から機械工学科及び知能メカトロニクス学科向けに開講する。
OH	月曜1限 GⅡ501号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.nomura.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
機械工学特別講義 Special Lectures on Mechanical Engineering		選択	学部6	鶴田 俊
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
SPE-1S-301	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
実務経験で必要性を感じた能力について、外部講師による講演により学習する。				
授業の目標	外部講師による講演とそれを通じた学習により、機械工学における各専門科目の実社会での役割と意義を学び、学生各自の将来進むべき方向の動機付けを行うために、機械工学の各分野で話題となっている先端的、あるいはトピックス的な課題について外部の講師による講演を聴き理解する。			
到達目標	機械工学の各分野における先端的あるいはトピックス的な課題が何であることを説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	企業や各種公的研究機関、大学から専門の講師を招聘し、最先端のトピックス的な話題を学ぶとともに、講師の先生が実際に携わった仕事を通して得られた研究開発に対する考え方を学びとる。
授業の計画	機械工学科の各研究グループに所属する教員が分担して外部講師の人選と招聘を担当し、学外の専門家（非常勤講師）による特別講義を実施する。 第1週：ガイダンス 本講義の目的、注意して聞くべきポイント、受講姿勢について説明する。 第2週～第14週：特別講義 概ね下記のようなテーマについて、特別講義を実施する。 ・材料力学、新しい機能性材料に関する研究動向と将来の展望 ・新しい生産システムの研究開発と将来の展望 ・熱工学に関する研究動向と将来の展望 ・流体システム工学に関する研究動向と将来の展望 ・コンピュータシミュレーションに関する研究動向と将来の展望 その他、企業での経験を通して持つべきスキル等も話していただく。 第15週：まとめ 各自が印象に残った講義に関するキーワードを挙げるとともに、感想をレポートにまとめる。 ※招聘する外部講師と講演テーマは第1回目のガイダンス時に配布する予定表で確認すること。

授業時間外学修の指示	予定表を基に次回聴講する講演テーマに関する予備知識を取得しておくこと。 特別講義の内容で興味を持った事項は、詳細を自分で調べておくこと。
成績評価の方法	特別講義に関するレポート（第15週に実施，100%）と受講態度をあわせて総合的に判断し評価する。
テキスト・参考書等	特になし（特定のテキストは使用しないが、参考文献、プリントなどを配布することがある）。
履修上の留意点	聴講した講演に関する疑問点は講師の先生に質問しその場で解決すること。 学外からお呼びする講師の先生に失礼が無いように受講すること。 話を聴く時は必ずメモを取ることに。
備考	＊読替科目：機械知能システム学科「機械知能システム学特別講義」（選択）に対応する 2020年度～ ＊2019年度まで機械知能システム学科向けに開講する ＊2020年度から機械工学科向けに開講する
0H	木曜1限 G II 4 0 1 号室
TP 204	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
知能メカトロニクス通論Ⅰ Integrated Principles of Intelligent MechatronicsⅠ		必修	学部2	齋藤 敬
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
EXP-1S-105	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
複数の産学連携組織や研究開発型企業において、実務経験あり。主にベンチャー企業設立支援や技術営業に従事。これらは、事業戦略の策定、知的財産の権利化、異業種連携に関する業務を含み、付加価値の高い事業の構築についての知見を有する。				
授業の目標	メカトロニクスは機械技術と電子技術の複合領域であるが、さらにメカトロニクス機器が自律的に稼働するための知能要素を加えることで、果たせる役割が大幅に広がる。本授業では、そのような知能メカトロニクス分野の入り口として、はじめに技術課題解決に向けた基礎知識に触れつつ共通のロボットをつくりあげ、次に競技形式の技術課題に対し、議論しながら独自の知能メカトロニクス機器をつくりあげ、内容を発表する能力を身に付けることを目標とする。			
到達目標	以下に示す資質・能力を身に付ける。 ①技術文書を読み解き、指示に従って技術課題を達成し、その内容を第三者に報告できる。 ②少人数グループにおいて、技術課題解決に向け、建設的に議論や分担作業を進めることができる。 ③考案した機能を果たすよう、モーターやセンサを組み合わせたハードウェアを構築できる。 ④コンピューター言語を用いて、モーターやセンサを連携動作させるソフトウェアを作成できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	本授業では、プログラミング可能なロボットキットを用いた少人数チームによる基礎技術習得を前半におこない、後半では同じキットによる技術競技形式の演習をおこなう。前半の授業では、マニュアルに従ったロボットキットの段階的な組み立てと機能確認を行う。議論の方法や、モーターやセンサ等の機能部品・ソフトウェアの使用法については基本的な解説を行う。各回の学修内容と課題内容については授業中に適宜、説明する。後半の授業では競技課題に対し、チームごとに達成に向けた議論を行い、機能しうるロボットとしてハードウェア・ソフトウェアを作成する。最終的に競技の形でロボットを披露し、またなぜそのようなロボットとなったのか、チームごとに最終プレゼンテーションを行う。その上で、個人毎にレポートを提出する。
授業の計画	座学と演習を繰り返して進める。双方向型授業のためのカード型通信機器を使用する。各回開始時に前回の復習とその回の予習に関する出題を行う。また講義中にも要所毎に出題を行い、理解度を確認する。また理解が困難であった項目は各回の最後にアンケート入力させ、次の復習内容に反映させる。 第1週 ガイダンス（議論の仕方、プレゼンの基本、最終競技「雪下ろしトライアル」概要）、ロボットの構築1（基本構成） 第2週 ロボットの構築1（センサ、モータ、機構の原理基礎、PCでセンサ・モータ連動を試す） 第3週 ロボットの構築2（プログラミングの基礎、PCでのライントレースプログラム作成と実装） 第4週 知的メカトロニクスの基礎、グループ作業に向けて（KJ法の基礎）、競技準備（中間1） 第5週 競技準備（中間2） 第6週 ショートプレゼンテーション＋中間競技（ライントレース＋α） 第7週 最終課題詳細説明、ロボット間通信方法、競技準備（最終1、企画） 第8週 競技準備（最終2） 第9週 競技準備（最終3） 第10週 競技準備（最終4） 第11週 競技準備（最終5）、競技形式での模擬運用テスト 第12週 競技準備（最終6） 第13週 競技準備（最終7） 第14週 ショートプレゼンテーション＋最終競技（雪下ろし） 第15週 最終プレゼンテーション 分担教員：高山正和、伊東良太、片岡康浩、小宮山崇夫、長南安紀 分担教員の役割は、学生各班を巡回して、ファシリテーターとして学生間の議論を支援することにある。

授業時間外学修の指示	・各回開始時に予習状況を確認する概略的な出題を行うので、その対策も兼ねて事前配付資料の予習によって理解が困難な部分を洗い出し、講義中に確認すること。 ・授業で使用するプリントはmanabaに掲載するので、事前に読んでおくこと。授業は予習前提で進める。 ・講義中の出題の解答結果はその都度受講者が確認できるため、不正解の場合は当該範囲を復習すること。 ・ロボット構築のためのハードウェア・ソフトウェアは演習室にて授業時間外も使用できる。積極的な活用を期待する。
成績評価の方法	講義中の出題（各回の達成状況および前後の授業外学修の状況を見る、10%）、レポート（到達目標の達成状況を見る、70%）、競技内容およびプレゼンテーション（到達目標の達成状況を見る、20%）とで判定する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書等	テキストは配布プリントとして用意する。なお、プリントはmanabaの本授業科目のコースに掲載する。
履修上の留意点	学部3セメスター以降の必修科目「知能メカトロニクス通論Ⅱ」～同「Ⅳ」につながる内容であり、プロジェクトベースドラニング（PBL）の基礎として、学生間の議論やグループワークに慣れることを期待する。
備考	特になし
OH	火曜2限 GⅡ310号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
知能メカトロニクス通論Ⅳ Integrated Principles of Intelligent Mechatronics Ⅳ		必修	学部5	齋藤 敬
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
EXP-1S-306	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
複数の産学連携組織や研究開発型企業において、実務経験あり。主にベンチャー企業設立支援や技術営業に従事。これらは、事業戦略の策定、知的財産の権利化、異業種連携に関する業務を含み、付加価値の高い事業の構築についての知見を有する。				
授業の目標	メカトロニクスは機械技術と電子技術の複合領域であるが、さらにメカトロニクス機器が自律的に稼働するための知能要素を加えることで、果たせる役割が大幅に広がる。本授業では、そのような知能メカトロニクス分野のまとめとして、はじめに画像処理と連携した外部機器の制御を学習し、次に競技形式の社会的課題に対し、議論しながら独自の知能メカトロニクス機器をつくりあげ、全体構成から各要素まで説明する能力を身に付けることを目標とする。			
到達目標	以下に示す資質・能力を身に付ける。 ①社会的な課題について、関連する専門的な技術文書を読み解き、解決するための試作システムを提示し、その内容を第三者に説明できる。 ②少人数グループにおいて、社会的な課題解決に向け、適用可能な技術課題に分解し、建設的に議論や分担作業を進め、システムを構築することができる。 ③考案した機能を果たすよう、部品を設計・試作し、更にモーターやセンサを組み合わせたハードウェアを構築できる。 ④コンピューター言語を用いて、画像情報に基づき、モーターやセンサを連携動作させるソフトウェアを作成できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	本授業では、計測・制御に用いられるグラフィック型言語LabVIEWを使用し、複数のサーボモーターの制御や画像処理機能との連動について、少人数チームによる基礎技術習得を前半におこない、後半ではプログラミング可能なロボットキットや自作の部品も加え、社会的な課題解決のための技術競技形式の演習をおこなう。前半の授業では、マニュアルに従った画像処理の段階的な機能構築と、サーボモーターとの連動を行う。各回の学修内容と課題内容については授業中に適宜、説明する。後半の授業では課題に対し、チームごとに達成に向けた議論を行い、ハードウェア・ソフトウェアを組み合わせた試作ロボットシステムを作成する。最終的に競技の形でロボットを披露し、またなぜそのようなロボットとなったのか、チームごとに最終プレゼンテーションを行う。その上で、個人毎にレポートを提出する。
授業の計画	座学と演習を繰り返して進める。双方向型授業のためのカード型通信機器を使用する。各回開始時に前回の復習とその回の予習に関する出題を行う。また講義中にも要所毎に出題を行い、理解度を確認する。また理解が困難であった項目は各回の最後にアンケート入力させ、次の復習内容に反映させる。 第1週 ガイダンス（農業分野への工学適用について概略解説、中間競技「アスパラガス選別トライアル」、ならびに最終競技「アスパラガス収穫トライアル」概要の説明） 第2週 ロボットの構築1（サーボモーターの設定・運用の基礎、3Dプリンタ・切削加工機による部品試作） 第3週 ロボットの構築2（画像処理の基本、サーボモータとの連動） 第4週 競技準備（中間1） 第5週 競技準備（中間2） 第6週 ショートプレゼンテーション＋中間競技（アスパラガス選別） 第7週 最終課題詳細説明、競技準備（最終1、第一次企画とりまとめ） 第8週 競技準備（最終2） 第9週 競技準備（最終3） 第10週 競技準備（最終4） 第11週 競技準備（最終5、第二次企画とりまとめ）、競技形式での模擬運用テスト 第12週 競技準備（最終6） 第13週 競技準備（最終7） 第14週 ショートプレゼンテーション＋最終競技（アスパラガス収穫） 第15週 最終プレゼンテーション（全体の総括） 分担教員：高山正和、伊東良太、片岡康浩、小宮山崇夫、長南安紀 分担教員の役割は、学生各班を巡回して、ファシリテーターとして学生間の議論を支援することにある。

授業時間外学修の指示	・各回開始時に予習状況を確認する概略的な出題を行うので、その対策も兼ねて配付資料の予習によって理解が困難な部分を洗い出し、講義中に確認すること。 ・授業で使用するプリントはmanabaに掲載するので、事前に読んでおくこと。授業は予習前提で進める。 ・講義中の出題の解答結果はその都度受講者が確認できるため、不正解の場合は当該範囲を復習すること。 ・ロボット構築のためのハードウェア・ソフトウェアは演習室にて授業時間外も使用できる。積極的な活用を期待する。
成績評価の方法	講義中の出題（各回の達成状況および前後の授業外学修の状況を見る、10%）、レポート（到達目標の達成状況を見る、70%）、競技内容およびプレゼンテーション（到達目標の達成状況を見る、20%）とで判定する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書等	テキストは配布プリントとして用意する。なお、プリントはmanabaの本授業科目のコースに掲載する。
履修上の留意点	学部2セメスター以降の必修科目「知能メカトロニクス通論Ⅰ」～同「Ⅲ」を受けた締めくくりとなる内容であり、プロジェクトベースドラーニング（PBL）で身につけた、学生間の議論やグループワークに関する知見を大いに役立てることを期待する。
備考	特になし
OH	火曜2限 GⅡ310号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
知能メカトロニクス概論 Overview of Intelligent Mechatronics		必修	学部5	齋藤 敬
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
GEE-1S-302	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
複数の産学連携組織や研究開発型企業において、実務経験あり。主にベンチャー企業設立支援や技術営業に従事。これらは、事業戦略の策定、知的財産の権利化、異業種連携に関する業務を含み、付加価値の高い事業の構築についての知見を有する。				
授業の目標	知能メカトロニクスシステムの構築には、総合的かつ実践的な観点からの学習が必要である。本講義を通じて、卒業研究の際にロボット等のメカトロニクスシステムを自ら構成できるよう、実践的なハードウェア構成の技法、および制御・計測ソフトウェアの作成について理解する。			
到達目標	①メカトロニクスシステム構築に必要なフレームについて、適切な部材や加工方法を選定できる。 ②メカトロニクスシステム構築に必要な機能性部品の原理を理解し、適切なものを選定できる。 ③機器を制御するためのプログラミングの基礎を理解し、自分で基本的なプログラムを作成できる。 ④技術的課題解決に向けたメカトロニクスシステムの概要を、自ら提案し、解説できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	本講義では前半で制御・計測用途の開発ソフトウェアとして普及しているグラフィック型言語LabVIEWについて、基本的な解説と演習を行う。後半では、ハードウェアの基本要素について実践的な観点から取り上げると共に、ソフトウェアを含めたシステム構築法について解説する。
授業の計画	講義中心。双方向型授業のためのカード型通信機器を使用する。各回開始時に前回の復習とその回の予習に関する出題を行う。また講義中にも要所毎に出題を行い、理解度を確認する。また理解が困難であった項目は各回の最後にアンケート入力させ、次回の復習内容に反映させる。 1. グラフィック型言語による制御・計測 2. プログラミングの基礎 3. 制御に向けたプログラミング 1（入力と表示、実行制御） 4. 制御に向けたプログラミング 2（高度な計算、配列等集合データの扱い） 5. 画像処理、伝達関数等の扱い 6. ハードウェアの制御（複数のハードウェア間の連携） 7. 前半総復習 8. メカトロニクスの定義と応用例 9. メカトロニクス構成とフレーム 10. CAM・CADとラピッドプロトタイピング 11. 変位センサ 12. 力センサ・アクチュエータ周辺技術 13. アクチュエータ 14. パワーエレクトロニクス 15. 機構 16. 定期試験

授業時間外学修の指示	・各回開始時に予習状況を確認する概略的な出題を行うので、その対策も兼ねて教科書・事前配付資料の予習によって理解が困難な部分を洗い出し、講義中に確認すること。 ・授業で使用するプリントはmanabaに掲載するので、事前に読んでおくこと。授業は予習前提で進める。 ・講義中の出題の解答結果はその都度受講者が確認できるため、不正解の場合は当該範囲を復習すること。 ・試験においてはA4版手書きメモ（表裏使用可）を2枚、持ち込みを認めるので、メモを自分に最適化された要点集として活用できるよう、メモ作成を前提に各回の復習を行うこと。
成績評価の方法	講義中の出題（各回の達成状況および前後の授業外学修の状況を見る、20%）、定期試験（到達目標の達成状況を見る、80%）とで判定する。これらの総合評価により60%以上を合格とする。
テキスト・参考書等	テキスト：土谷武士、深谷健一『メカトロニクス入門（第2版）』森北出版 ￥2,800＋税 ISBN:978-4-627-94422-0 参考書：小澤哲也『パソコン計測制御ソフトウェア LabVIEWリファレンス・ブック』CQ出版 ￥2,600＋税 ISBN:978-4-789-84095-8
履修上の留意点	本講義におけるプログラミングやハードウェアに関連する知識は、並行して行われる学部5セメスター必修科目「知能メカトロニクス通論Ⅳ」でのシステム構築、同「設計製図」でのCADと相互に補完し合う内容である。これら3科目がまとまって、独自のメカトロニクスシステムを実現する知識の基盤となるため、連携に留意して受講すること。
備考	上記テキストに含まれていない内容も取り扱うが、その際はプリントを配布する。なお、プリントはmanabaの本授業科目のコースに掲載する。
OH	火曜2限 G11310号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
音信号処理 Speech and Audio Processing		選択	学部6	西口 正之
ナンバリングコード				副担当教員
HIS-1S-303	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
民間企業にて、34年間の実務経験あり。主に音響信号処理技術の研究開発、市場動向調査、国際標準化、商品化開発、およびそのマネジメントに従事。これらは、技術の権利化、著作権の保護、ユーザーのプライバシー保護、安全確保のための業務を含み、高度かつタイムリーな技術観、歴史観、倫理観、ないしバランス感覚が要求される職務である。				
授業の目標	音信号処理の基本的な手法を理解・修得する。既習のデジタル信号処理を音の信号処理との関連で再度学修し、その理解を深める。			
到達目標	音信号処理の基本的な手法を理解・修得して、新規アルゴリズム開発の中で使えるようになる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

205

85

授業の概要	音声・音響の高能率符号化や後処理高音質化、イベント検出などの基礎となる音の信号処理技術を修得する。本授業は講義形式で実施する。既習のデジタル信号処理と音の処理とを結びつけて理解することから始め、音声・音響分析手法、特徴抽出と量子化、クラスタリング技術までカバーする。
授業の計画	第1週 総論 第2週 標本化と信号のデジタル表現(その1) 第3週 標本化と信号のデジタル表現(その2) 第4週 アップサンプリングとダウンサンプリング 第5週 サンプリングレート変換 第6週 線形時不変システムと畳み込み 第7週 学外講師による特別講義 音を通信で送るための信号処理 第8週 フーリエ変換 第9週 DFS DFT z変換(その1) 第10週 DFS DFT z変換(その2) 第11週 波形の類似度 コサイン類似度 CD値 第12週 音声符号化の基礎 第13週 学外講師による特別講義 音声合成 第14週 音声符号化 線形予測分析 第15週 講義全体のまとめ 第16週 定期試験 尚、講義順序は前後する場合がある。学外講師のテーマは変更になる場合がある。

授業時間外学修の指示	適宜課題レポートを課す。 講義に関する資料をmanabaにアップするので、事前事後の学修に利用すること。
成績評価の方法	試験80%、聴講態度20%として評価する。
テキスト・参考書等	参考書： Rabiner/Schafer 鈴木 久喜訳 『音声のデジタル信号処理（上）（下）』 コロナ社 上下各4400円+税 ISBN-978-4339004595 ISBN-978-4339004601
履修上の留意点	特になし。
備考	特になし。
OH	火曜5限 G I 5 2 0 号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
システムアーキテクチャ System Architecture		必修	学部3	石井 雅樹
ナバリングコード				副担当教員
BCA-1S-205	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	コンピュータの動く仕組みを理解するために、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）について学ぶ。また、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理解する。			
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

115

88

授業の概要	本講義では演算装置(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修得し、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修得する。
授業の計画	講義中心に進める。毎回講義内で演習を行う。次回講義の予習のための課題を課す。 第1週 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週 演算装置(ALU)、制御装置、計算のサイクル 第3週 主記憶装置、メモリの構成と分類、レジスタファイル 第4週 命令実行の仕組み、シーケンサ、条件分岐命令 第5週 命令セットアーキテクチャ(1)(命令の表現形式、算術論理演算命令・データ移動命令) 第6週 命令セットアーキテクチャ(2)(分岐命令・アドレッシング) 第7週 命令セットアーキテクチャ(3)(サブルーチンの実現) 第8週 命令パイプラインとその阻害要因(ハザード) 第9週 ハザードの解決法(フォワーディング、遅延分岐、分岐予測、命令スケジューリング) 第10週 記憶階層、キャッシュ 第11週 仮想記憶、メモリアクセス機構 第12週 命令レベル並列処理 第13週 アウトオブオーダー処理 第14週 情報システムの基本モデル、データベースシステム、ネットワークシステム 第15週 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冗長化・多重化アーキテクチャ 第16週 定期試験

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、内容についての課題を与える。予習した上で次回講義のはじめに課題に対する解答を提出すること。 ・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（3回）、演習問題（毎回の講義）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・参考書等	【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+税 ISBN: 978-4-339-01843-1 【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+税 ISBN:978-4-495-
履修上の留意点	論理回路学、特に2進法の基礎を復習しておくこと。 【manabaの利用法】 事前学習課題、講義資料、演習課題、レポート課題をアップロードするため、毎回確認すること。
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～
OH	月曜1限 G I 5 1 6 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.ishii.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
情報理論 Information Theory		必修	学部4	石井 雅樹
ナバリングコード				副担当教員
EEE-1S-208	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。情報理論は、情報伝達の効率性・信頼性に関する理論である。情報伝達の効率化や高信頼性を実現するために、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を理解する。			
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

136

91

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	講義中心に進める。毎回講義内で演習を行う。次回講義の予習のための課題を課す。 第1週 情報理論入門（シャノンの情報伝達モデル） 第2週 情報の定量化(1)（自己情報量、エントロピー） 第3週 情報の定量化(2)（エントロピーの性質） 第4週 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週 情報源(1)（情報源のモデル化、無記憶情報源） 第6週 情報源(2)（マルコフ情報源の定義） 第7週 情報源(3)（マルコフ情報源の性質） 第8週 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週 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週 情報源符号化(3)（算術符号（シャノンファノ符号）） 第11週 情報源符号化(4)（コンパクト符号（ハフマン符号）） 第12週 通信路(1)（通信路のモデル化、伝送される情報量） 第13週 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週 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週 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）） 第16週 定期試験

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、内容についての課題を与える。予習した上で次回講義のはじめに課題に対する解答を提出すること。 ・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（3回）、演習問題（毎回の講義）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・参考書等	【テキスト】 中村篤祥、喜田拓也、湊真一、廣瀬善大 共著 『基礎から学ぶ情報理論 第2版』 ムイスリ出版 / 2,450+税 ISBN:978-4-89641-287-1 【参考書】 平田廣則 著 『情報理論のエッセンス』 オーム社 / 2,700+税 ISBN:978-4-274-21603-9
履修上の留意点	確率・統計学、離散数学を復習しておくこと。 【manabaの利用法】 事前学習課題、講義資料、演習課題、レポート課題をアップロードするため、毎回確認すること。
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～
OH	月曜1限 G I 5 1 6 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.ishii.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
人工知能 Artificial Intelligence		選択	学部5	堂坂 浩二
ナバリングコード				副担当教員
単位数				
HIS-1S-306		2		
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。本講義では、地域や社会の課題の解決に人工知能技術を活用するために、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つける。 (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つける。			
到達目標	(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、導出原理、ベイズ推論、意味ネットワーク、プロダクションシステム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、形態素解析法を具体例に適用できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

157

94

授業の概要	本講義では、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週：人工知能技術の概観と社会での活用例 第2週：問題解決過程の定式化 第3週：探索方式1 - 網羅的探索(縦型探索、横型探索) 第4週：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週：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週：知識表現と推論1 - 命題論理と述語論理 第7週：知識表現と推論2 - 導出原理による推論 第8週：知識表現と推論3 - 意味ネットワーク、ルール表現、ベイズ推論 第9週：知識表現と推論4 - ベイズ推論と応用 第10週：知識獲得1 - 機械学習概論、決定木の学習 第11週：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週：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週：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週：応用分野2 - 自然言語処理2 - 形態素解析 第15週：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 第16週：定期試験

授業時間外学修の指示	・講義の配布資料は事前にmanabaに掲載する。予習・復習に活用すること。 ・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manabaで提出すること。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manaba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・参考書等	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、ISBN:978-4320121164 ・太原育夫 (著)、新 人工知能の基礎知識、近代科学社、¥2,800+税、ISBN:978-4764903562
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。 【manabaの利用法】 ・コースコンテンツを用いて、講義資料を配布する。予習に役立てること。 ・小テスト機能、レポート機能を用いて、予習課題、演習課題を実施する。
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～
OH	月曜2限 G I 5 1 9 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
データマイニング Data Mining		選択	学部6	堂坂 浩二
ナンバリングコード				副担当教員
HIS-1S-307	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	データマイニングは、大量のデータから有用な知識を抽出し、新しいビジネス価値を生み出す技術の総称である。製造、セキュリティ、マーケティングといった幅広い産業分野において、購買データから顧客ニーズを抽出するルールマイニング、侵入・不正・障害を早期に検出する異常検知、大量の文章データから顧客の不満等を抽出するテキストマイニングといった様々な技術がある。本講義では、データマイニング技術を活用して地域や社会の課題を解決することを狙いとして、個々のデータマイニング技術について修得するとともに、実課題（学術研究データ等）を通して、「課題の発見と定式化」、「データの取り扱い」、「モデル化」、「結果の可視化」、「検証、活用」という、データマイニング技術を使った課題解決の流れ（データサイエンスの方法論）について修得することを目指す。			
到達目標	(1)クラスターリング・主成分分析・回帰分析・相関ルールマイニングの各手法を実課題に適用できる。 (2)異常検知の各手法を実課題に適用できる。 (3)テキストからのデータマイニング技術を実課題に適用できる。 (4)データマイニング技術を使った課題解決の流れ（データサイエンスの方法論）を実課題に適用できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

208

97

授業の概要	はじめに、データマイニングの個別の技術と、データマイニング技術を使った課題解決の流れ（データサイエンスの方法論）について整理する。続いて、データ分析の基礎から始め、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、異常検知、テキストマイニングの各手法について学ぶ。また、実課題（学術研究データ等）を通して、「課題発見の定式化」、「データの取り扱い」、「モデル化」、「結果の可視化」、「検証、活用」という、データマイニング技術を使った課題解決の流れ（データサイエンスの方法論）を身に付ける。
授業の計画	実課題（学術研究データ等）を使った演習をまじえながら講義を進める。講義終了時に次回講義テーマに関連する予習課題を課す。授業時間外の演習課題を6回課す。 第1週：データマイニング・データサイエンスとは何か、データマイニング技術の概要、データマイニング技術を使った課題解決の流れ（データサイエンスの方法論）、地域や社会での応用例、演習環境の構築 第2週：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 第3週：データ形式：関係形式データベース、データ行列 第4週：データ空間の探索：主成分分析、クラスタリング 第5週：変量間の関係：回帰分析 第6週：相関ルールマイニング：Apriori法 第7週：データからの異常検知の概要：異常検知とは、異常検知によるデータサイエンスの方法論、性能評価の方法 第8週：正規分布に従うデータからの異常検知（1）：1変数正規分布に基づく異常検知、ホテリングT²法（1次元） 第9週：正規分布に従うデータからの異常検知（2）：多変量正規分布による異常検知、マハラノビス=タグチ法 第10週：非正規データからの異常検知（1）：訓練データに異常標本が混じっている場合の取り扱い、局所外れ値度、カーネル密度推定 第11週：非正規データからの異常検知（2）：分布が一山にならない場合の取り扱い、混合正規分布によるクラスタリング、EM法（期待値-最大化法） 第12週：時系列データの異常検知：近傍法による異常部位検出、特異スペクトル変換法による変化点検知、異常検知を使ったデータサイエンス方法論の実課題への適用 第13週：テキストマイニングの概要：テキストマイニングとは、テキストマイニングを使ったデータサイエンスの方法論、情報検索、TF-IDF 第14週：文書のベクトル表現、Bag of Wordsモデル、トピックモデル、LSA (Latent Semantic Analysis) 第15週：文書分類のモデルと評価、テキストマイニング技術を使ったデータサイエンスの方法論の実課題への適用

授業時間外学修の指示	・予習のための資料を授業の前にmanabaに掲載するので、資料に目を通しておくこと。授業は予習を前提として進める。 ・データマイニング技法を使って問題を解く演習課題を6回与える。授業時間外で演習課題を解き、レポートにまとめ、期限までに提出すること。
成績評価の方法	評価は予習課題とレポートにより行う。授業の各到達目標の割合は、目標(1)25%、目標(2)25%、目標(3)25%、目標(4)25%である。評価方法の割合は予習課題15%、レポート85%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・参考書等	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、ISBN:978-4764904989 ・井手剛（著）、入門 機械学習による異常検知—Rによる実践ガイド、コロナ社、¥3,800＋税、ISBN:978-4339024913 ・井手 剛、杉山 将（著）、異常検知と変化検知、講談社、¥2,800＋税、ISBN:978-4061529083
履修上の留意点	「人工知能」（5セメ）、「パターン認識と機械学習」（6セメ）と関係が深いので、併せて履修することが望ましい。本講義では、異常検知、テキストマイニング、購買データのマイニングといった、機械学習の基礎的手では扱えない手法について修得し、データサイエンスの方法論についても修得する。また、解析学、線形代数学、確率統計学がいかにデータマイニングの基盤を支えているかについても学ぶ。 【manabaの利用法】 ・コースコンテンツを用いて、講義資料を配布する。予習に役立てること。 ・小テスト機能、レポート機能を用いて、演習課題を実施する。
備考	特になし
OH	火曜1限 G I 5 1 9 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/p.dousaka.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
情報社会と情報倫理 Information Society and Ethics		選択	学部5	西口 正之
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			草薙 良至
BCA-1S-303	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
民間企業にて、34年間の実務経験あり。主に音響信号処理技術の研究開発、市場動向調査、国際標準化、商品化開発、およびそのマネジメントに従事。これらは、技術の権利化、著作権の保護、ユーザーのプライバシー保護、安全確保のための業務を含み、高度かつタイムリーな技術観、歴史観、倫理観、ないしバランス感覚が要求される職務である。				
授業の目標	インターネットや通信技術の進歩に伴い、我々の社会における情報技術の役割とその影響力は飛躍的に向上してきた。それらを理解して、情報化社会における情報倫理とは何か、その必要性、情報の取り扱いに関する責任について考える。実社会で起こる様々な状況に適切に対応してゆける思考力、判断力を身につけることを目指す。			
到達目標	・情報の取り扱いに関して、実社会の様々な状況に適切に対応する思考および判断ができる。 ・社会的責任を自覚し、情報技術が社会に与える影響を説明できる。 ・適切な倫理観を持って情報技術を活用できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	知的財産、著作権、個人情報、プライバシーの侵害の問題などを考えるとともに、Webページや電子メール、SNSなどの適切な使用法、情報セキュリティ技術などについて学ぶ。さらに情報セキュリティ技術とその運用、暗号技術と認証技術、ネットワークセキュリティ、インターネットにおけるコミュニケーション、電子メールによるコミュニケーション、Webページ・SNSによる情報の発信・受信について学ぶ。
授業の計画	第1週：総論 第2週：知的財産権 第3週：著作権 第4週：個人情報 第5週：プライバシー 第6週：情報空間の倫理 第7週：社会空間の倫理 第8週：技術者倫理 第9週：暗号技術 第10週：認証技術 第11週：ネットワークセキュリティ 第12週：インターネットによるコミュニケーション 第13週：電子メールによるコミュニケーション 第14週：Webページ SNS 第15週：まとめ (前半8回担当：西口正之、後半7回担当：草苅良至)

授業時間外学修の指示	適宜課題レポートを課す。
成績評価の方法	・聴講態度およびグループディスカッションを含めた授業態度（30%） ・レポート（70%）により総合的に判断する。
テキスト・参考書等	テキスト： 高橋慈子 原田隆志 佐藤翔 岡部晋典 『情報倫理』 技術評論社 1380円＋税 ISBN978-4-297-11081-9
履修上の留意点	教員の免許状取得のための必修科目である。
備考	*読替科目：電子情報システム学科「電子情報システム学演習Ⅱ」（必修）に対応する 2020年度～
0H	火曜4限 G I 5 2 0 号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
技術英語 Technical English		必修	学部5	西口 正之
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ENG-1S-302	1			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
民間企業にて、34年間の実務経験あり。主に音響信号処理技術の研究開発、市場動向調査、国際標準化、商品化開発、およびそのマネージメントに従事。これらは、技術の権利化、著作権の保護、ユーザーのプライバシー保護、安全確保のための業務を含み、高度かつタイムリーな				
授業の目標	技術者として研究・開発や各種製品の設計、ソフトウェアの開発を行うには世界中の企業や研究機関が出している文書、文献、資料、論文、マニュアルなどを読み、理解する必要がある。また科学技術研究や開発の国際化に伴い、最新の研究成果は英語で発表されるケースが増えてきている。そこで論文の理解や国際会議における口頭発表などを念頭において、将来の技術者として必要な英語力を身につけることを授業の目標とする。			
到達目標	・各学生が自身の研究分野の英語学術論文などを読み解きながら技術英語を理解できる。 ・技術論文を読み解くための、語法、構文解析、定型的な言い回しを修得し、文章構造など英語論文を理解できる。 ・各自の専門分野に関連する英語論文を自分の力で読み、その内容を理解することができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

163

103

技術論文を読み解くための、語法、構文解析、定型的な言い回しの習得、文章構造など英語論文を理解するための基礎を指導する。さらに技術英語に習熟するために技術に関連する英文を講読する。

第1週：説明会と事前課題の提示

第2週～第7週：英文課題の講読および語法、構文解析に関する講義

第8週：テスト

ただし、これは標準的な計画であり、年度やクラスによっては変更があるので初回に行う説明に従うこと。

授業時間外学修の指示	・ 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こと。 ・ 次回授業分の英文課題を読み、和訳すること。
成績評価の方法	授業における態度(20%)、テスト(80%)などで総合的に判断する。
テキスト・参考書等	テキスト： 奈倉理一『電気・電子・情報通信のための工学英語』 共立出版 2,200円＋税 ISBN 978-4-320-08634-0
履修上の留意点	特になし
備考	特になし
OH	火曜4限 G I 5 2 0 号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
鉄筋コンクリート構造Ⅰ Design of Reinforced Concrete StructuresⅠ		必修	学部5	菅野 秀人
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ARC-1S-309	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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理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て教育している。				
授業の目標	この授業では、鉄筋コンクリート造建築物の構造設計を正しく学ぶために、鉄筋コンクリートの構造の原理・原則、さらに曲げモーメント、軸力、せん断力に対する鉄筋コンクリート柱・梁部材の抵抗メカニズムの原則を正しく理解することを目指す。			
到達目標	1. 素材としてのコンクリート，鋼材の物性の特徴が説明できる。 2. 鉄筋コンクリート部材に求められる性能を弾性から塑性域に至る力学的性状の変化と対応付けて説明できる。 3. 梁および柱部材の曲げ挙動の特徴が説明でき、その強度算定が行える。 4. 梁および柱部材のせん断挙動の特徴が説明でき、その強度算定が行える。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

166

106

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。 小課題の出題範囲は、前回までの講義内容および当該回の授業内容とする。各授業前までに予習すべき範囲は下記（授業時間外学修の指示）に記載する。講義時間中に関数電卓を使用する場合があるので授業には必ず持参すること。授業で学んだことの理解を深めるため、主に計算演習を中心とした演習課題と小テストを宿題として課す。宿題はその週（できれば当日）までに終わらせてmanabaで提出すること。manabaでの宿題の提出方法は第1回のガイダンスで指示する。提出された宿題は原則翌週までに採点してmanabaを利用して返却する。
授業の計画	1 ガイダンス、鉄筋コンクリート構造の基本知識 2 鉄筋コンクリート構造の歴史と特徴 3 鉄筋とコンクリートの性質 4 鉄筋コンクリート構造に要求される性能 5 軸力を受ける鉄筋コンクリート柱 6 曲げを受ける鉄筋コンクリート梁（1.断面の応力とひずみ） 7 曲げを受ける鉄筋コンクリート梁（2.中立軸の算定） 8 曲げを受ける鉄筋コンクリート梁（3.曲げ強度の算定） 9 曲げと軸力を受ける鉄筋コンクリート柱 10 せん断力を受ける鉄筋コンクリート部材（1.せん断ひび割れのメカニズム） 11 せん断力を受ける鉄筋コンクリート部材（2.トラス機構とアーチ機構） 12 せん断力を受ける鉄筋コンクリート部材（3.せん断強度の算定） 13 せん断力を受ける鉄筋コンクリート部材（4.せん断補強設計の考え方） 14 鉄筋コンクリート梁の力と変形（「建築材料実験」との連携講義） 15 総括、鉄筋コンクリート造梁の構造実験の解説 16 定期試験

授業時間外学修の指示	授業で学ぶ知識の定着、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授業前後の予習復習が重要である。 以下に各回授業で学習（予習・復習）すべきテキストの範囲を示す。所定の範囲を精読し、テキストの章末問題に取り組んでおくことが望ましい。 第1回：シラバス→授業の目標，到達目標，授業の計画等 第2回：テキスト pp.002-010，→鉄筋コンクリートの長所と短所，鉄筋のはたらき 第3回：テキスト pp.013-026，→鉄筋とコンクリートの材料物性，付着のはたらき 第4回：テキスト pp.145-159，→要求性能に係る3つの荷重局面と性能確保の考え方 第5回：テキスト pp.029-039，→圧縮軸力を受ける柱，等価断面積の求め方 第6回：テキスト pp.041-050，→曲げによる断面の応力度（ひび割れ発生前まで） 第7回：テキスト pp.050-055，→ひび割れ後の中立軸の求め方 第8回：テキスト pp.055-058，→許容／終局曲げモーメント時の断面の応力度 第9回：テキスト pp.060-070，→壊れるまでの応力度の変化，柱の終局曲げモーメント 第10回：テキスト pp.073-079，→せん断ひび割れのメカニズム 第11回：テキスト pp.079-084，→トラス／アーチ機構，せん断ひび割れ強度 第12回：テキスト pp.084-086，→終局せん断強度式 第13回：テキスト pp.087-092，→せん断力に対する許容応力度設計 第14回：テキスト pp.129-137，→復元力特性，変形を求める方法 第15回：テキスト pp.160-165，→耐震設計のフロー
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。 ①定期試験（50%）と②小課題など（50%）に基づいて達成度と理解度を判定し、総合成績を評価する。 ②の内訳は，受講態度（5%），講義冒頭の小テスト（25%），宿題（20%）とする。 総点が60点以上を合格とする。
テキスト・参考書等	テキスト： 林静雄 『初めて学ぶ 鉄筋コンクリート構造』 市ヶ谷出版社 税抜2,800円 ISBN：9784870711501
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。
備考	「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てほしい。
OH	月曜5限 G1409号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.kanno.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクスタ	担当教員
鋼構造Ⅰ Design of Steel StructuresⅠ		必修	学部5	西田 哲也
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			小幡 昭彦
ARC-1S-310	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

169

109

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・評価・解説することで、授業内容の理解を深め、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。） 16 定期試験

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。具体的なページは毎回の授業終了時に指示する。 授業の区切り毎に小課題（全10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。 課題はテキストにはない実践的な問題が多いので、必ず解説後に復習し、よく理解しておくこと。
成績評価の方法	定期試験 100% 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・参考書等	テキスト：嶋津孝之編集、『鋼構造 【第２版】』、森北出版、¥3,000＋税、ISBN：978-4627551923 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、ISBN：978-4627552418
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。 注）課題は答えが1つに限らない実践的な問題が多いので、解説をよく聞き、復習して理解する必要がある。
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。
OH	火曜2限 G I 3 1 5 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
建築施工・生産管理 Building Construction and Production Management		必修	学部5	西田 哲也
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			
ARC-1S-315	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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する。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	本授業では、下記の授業内容について実例等を交えてスライドにより解説するとともに、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：建築生産の過程、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 5 施工計画：工法計画 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：これまでの実績（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 16 定期試験

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・参考書等	テキスト：manabaにて教材を提供する。 参 考 書：井上司郎著、『建築施工入門』、実教出版、¥2,500＋税、ISBN：978-4407031614 松本進、臼井博史著、『図説 やさしい建築施工』、学芸出版社、¥3,000＋税、ISBN：978-4761532178 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。
備考	特になし
OH	火曜2限 G I 3 1 5 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
鉄筋コンクリート構造Ⅱ		選択	学部6	菅野 秀人
Design of Reinforced Concrete Structures Ⅱ				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ARC-1S-311	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	この授業では、鉄筋コンクリート造建築物の構造設計を正しく学ぶために、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、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. 構造計算ソフトウェア等を用いて、小規模な鉄筋コンクリート造架構の一連の構造計算を行うことができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

211

115

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。授業では、構造計算の各フェーズの概要、注意事項を講義したあと、構造計算ソフトウェアを用いた演習を行い理解を深める。本授業をとおして、小規模な鉄筋コンクリート造架構（2階建て事務所ビル）を対象とした構造計算を行い、最後に一つの構造計算書を作成する。 構造計算演習はグループでの作業とする場合がある。
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 建築構造物に作用する各種荷重の考え方 3 許容応力度等計算と保有水平耐力計 4 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（1. 構造計画と仮定断面） 5 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（2. 仮定荷重） 6 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（3. 小梁・スラブの設計） 7 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（4. 応力計算） 8 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（5. 柱・梁の断面算定） 9 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（1次設計のまとめ） 10 鉄筋コンクリート造架構の保有水平耐力計算（1. 保有水平耐力計算の概要） 11 鉄筋コンクリート造架構の保有水平耐力計算（2. 静的増分解析と崩壊メカニズムの確認） 12 鉄筋コンクリート造架構の保有水平耐力計算（3. 部材種別判定と構造特性係数の算定） 13 鉄筋コンクリート造架構の保有水平耐力計算（4. 必要保有水平耐力の算定） 14 鉄筋コンクリート造架構の保有水平耐力計算（5. 保有水平耐力の確認と保証設計） 15 総括 16 定期試験

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。下記にあげるテキストのほか、構造計算演習に係る資料は適宜manabaにて配布する。各回の授業を受ける前に必ずmanabaの当該講義のコースにアクセスして、連絡事項、配布資料の有無を確認しておくこと。
成績評価の方法	鉄筋コンクリート造架構の構造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（50％）と小課題など（50％）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・参考書等	テキスト： 林静雄 『初めて学ぶ 鉄筋コンクリート構造』 市ヶ谷出版社 税抜2,800円 ISBN：9784870711501 参考書： 柴田明德 『最新 耐震構造解析』 森北出版 税抜4,000円 ISBN：9784627520943
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。
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。
OH	月曜5限 G1409号室
TP	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	担当教員
鋼構造Ⅱ Design of Steel Structures II		選択	学部6	西田 哲也
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			小幡 昭彦
ARC-1S-312	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

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。 授業計画の鋼構造建築物の鋼構造設計法の各回では、毎回要点を示した資料を配付する。この資料にしたがって予習、授業後の各回の演習課題をこなすことで計画的に無理なく構造設計の基本を修得できるように工夫している。
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。） 16 定期試験

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が望ましい。 毎回の授業を受ける前にテキストや配布資料で予習の指示をする。 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、演習課題に取り組むこと。
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・参考書等	テキスト：嶋津孝之編集、『鋼構造【第2版】』、森北出版、¥3,000＋税、ISBN：978-4627551923 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、 ISBN：978-4407340334 〈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。
備考	毎回電卓を持参し、授業中の計算は積極的に自分でも計算してみること。
OH	火曜2限 G I 3 1 5 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortfolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
都市・建築計画学概論 Overview of Urban Amenity & Architectural Planning		必修	学部2	山口 邦雄
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			(新任教員), 浅野 耕一, 込山 敦司
ARC-1S-102	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
山口は、都市計画コンサルティング会社において都市・建築計画の調査研究及び計画策定を行い、また東京都区部の行政外郭団体のセンター長として住民まちづくりの支援を行っている。こうした経験を踏まえ、当該授業においては、都市計画の基礎的な事項の理解を促す。				
授業の目標	本講義では、都市および建築の計画に関わる視点や手法について、人間の安全・安心・快適を確保し、機能的かつ美的で活動的な生活環境を実現することを念頭にしつつ、計画学の基礎的な事項を理解することを目標とする。			
到達目標	本講義は、以下の項目を到達目標とする。 (1) 都市・建築空間の機能性、審美性、安全性、快適性の意味を、事例を用いて説明できる。 (2) 都市・建築空間に係わる人間の心理、環境、災害との係わりの幾つかを述べることができる。 (3) 建築計画の最も重要なキーワードの幾つかについて、説明できる。 (4) 都市計画の最も重要なキーワードの幾つかについて、説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	本講義は、4名の教員によりオムニバス形式で行う。都市・建築の計画に関する学問領域（第1週）、建築計画の基本的事項（第2週～第4週）、都市計画の基本的事項（第5週～第7週）を概説した上で8つのテーマ別に（第8週～第15週）概説する。
授業の計画	第1週 ガイダンス 都市・建築計画に関する学問領域と各々の視点・役割 （担当：山口邦雄） 《建築計画学概論》 第2週 建築計画概論1. 建築計画の概念と役割 第3週 建築計画概論2. 計画学的調査と建築計画の方法 第4週 建築計画概論3. 建築計画、建築デザイン （担当：新任教員） 《都市計画学概論》 第5週 都市計画概論1. 都市計画の概念と役割 第6週 都市計画概論2. 都市調査と都市計画の方法 第7週 都市計画概論3. 都市計画、都市デザイン、まちづくり （中間試験） （担当：山口邦雄） 《テーマ別概論》 第8週 テーマ別概論1. 人口減少・高齢型社会における都市と建築 （担当：山口邦雄） 第9週 テーマ別概論2. 都市・建築空間における安全性と快適性 第10週 テーマ別概論3. 環境と災害 第11週 テーマ別概論4. 都市・建築空間の計画学的診断と評価 第12週 テーマ別概論5. 建築家・計画技術者の職能と責務 （担当：浅野耕一） 第13週 テーマ別概論6. 建築における「美」の心理学 第14週 テーマ別概論7. 環境と心理：安全，安心，錯視，空間イメージ 第15週 テーマ別概論8. 建築家の発想：住まいの思考プロセスから （担当：込山敦司） 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	講義で配付された資料は、翌週までに必ず一度は目を再度通すこと。また、講義で触れられた事項で、興味を持ったこと、気になったことは講義後の早い段階で図書館あるいはインターネットで自ら調べることが望ましい。
成績評価の方法	目標で掲げた(1)から(5)を理解・習得していることを単位認定の条件とする。その成績は、中間試験（30%）と期末試験（70%）の結果により評価する。
テキスト・参考書等	講義は、適宜プリントを配布しながら進める。 参 考 書：内藤和彦，他，『設計に活かす建築計画』，学芸出版社，¥2,400+，ISBN978-4-7615-2484-5。 ：高見沢実，『初学者のための都市工学入門』，鹿島出版会，¥2,300+税，ISBN4-306-03302-3
履修上の留意点	授業内容の理解を深め、事後の復習において自ら思考する時間を確保するため、数授業単位で小演習を課すことがある。 建築計画学は意匠・設計とともに、構造、環境・設備、材料など種々の観点も踏まえての理解が必要であることを留意してほしい。
備考	「特になし」
OH	火曜3限 G I 3 1 8 号室
TP 102	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.yamaguchi.pdf http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.komiyama.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
都市・建築史 History of Urban Form and Architecture		必修	学部3	山口 邦雄
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ARC-1S-207	2			李 雪
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
山口は、都市計画コンサルティング会社において都市・建築計画の調査研究及び計画策定を行っている。李は、建築設計事務所において設計業務に携わっている。こうした経験を踏まえ、当該授業においては、建築意匠の背後にある社会のあり方や建設技術、設計理論の発展を踏まえた都市・建築史の教育を行う。				
授業の目標	各時代の建築空間と造形，および建築理論を理解するとともに，その背景を考察し，これからの建築を洞察する上での手がかりを得る。			
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近代以前の代表的な建築と都市について，それを成立させた背景を説明することができる。 ②18世紀以降の産業革命，工業近代化が建築と都市に与えた影響と代表的な建築家の考え方を説明することができる。 ③西洋と日本で各時代に成立した建築様式を理解し，その特徴と代表的な建築について説明することができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

118

124

西洋建築史，近代建築史，日本建築史の3つの観点から講義を進め，最終的には建築史を貫く共通の動向について考察する。

1. 西洋建築史（担当：李雪）

- ① 古代Ⅰ（古代オリエント、古代エジプト）
- ② 古代Ⅱ（ギリシャ、ローマ）
- ③ 中世Ⅰ（初期キリスト教、ビザンチン、イスラム）
- ④ 中世Ⅱ（ロマネスク、ゴシック）
- ⑤ 近世Ⅰ（ルネサンス、バロック、ロココ）
- ⑥ 近世Ⅱ（新古典主義、歴史主義、まとめ）

2. 近代建築史（担当：山口邦雄）

- ⑦ 産業革命による近代化とそれへの対抗（スチール素材、アーツ&クラフツ運動、アールヌーボー）
- ⑧ 工業技術と芸術との統合（バウハウス）
- ⑨ 国際建築運動（CIAM、国際様式）
- ⑩ 巨匠の時代（コルビュジェ、ライト、ミース、前川、丹下）
- ⑪ 近代建築と近代都市の理論（輝ける都市、大都市の生と死）
- ⑫ 近代を超える動き（ポスト・モダンとその後）

3. 日本建築史（担当：山口邦雄，李雪）

- ⑬ 古代（日本建築の曙，仏教建築の伝来）
- ⑭ 中世（建築技術の革新，地域的な建築特色の創出）
- ⑮ 近世（武家文化の充実，町人文化の発展）

⑯ 定期試験

授業時間外学修の指示	・講義の内容に該当するテキスト部分は、予め目を通しておくこと。 ・また、講義の内容が定着するよう、配付したプリントを授業後に再確認しておくこと。 ・小課題を数回課す。指定した日時までに、manabaにて提出すること。 ・授業の最後に整理TIMEを設けることがある。記載の不足しているところ、整理できなかった部分を次週までに追記し、manabaにて提出すること。
成績評価の方法	目標で掲げた①から③を理解・習得していることを単位認定の条件とする。その成績は期末試験（70%）、授業時間内外で実施する小課題と「整理TIME」等の提出物（30%）に基づき判定する。
テキスト・参考書等	教科書：『図説 建築の歴史』，西田正嗣，矢ヶ崎善太郎編，学芸出版， / 3,000+税，ISBN978-4-7615-3207-9。 参考書：『図説西洋建築史』，著者代表： 陣内秀信，彰国社， / 2,800+税，ISBN978-4-395006489。 『近代建築史概説』，村松貞次郎他編，彰国社， / 2,500+税，ISBN4-395-00148-3。 カラー版『日本建築史』，太田博太郎，藤井恵介【監修】，美術出版社， / 2,500+税，ISBN978-4-
履修上の留意点	都市・建築史を独立した講義としてではなく，建築計画と都市計画の関連講義として捉え，その関係を意識して受講することが重要である。
備考	＊平成29年度以前入学者向け「近代建築史」（必修）に対応する 2019年度～
OH	火曜3限 G I 3 1 8 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
都市計画 City Planning		必修	学部4	山口 邦雄
ナバリングコード				副担当教員
ARC-1S-206	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
都市計画コンサルティング会社において都市・建築計画の調査研究及び計画策定を行い、また東京都区部の行政外郭団体のセンター長として住民まちづくりの支援を行っている。現在は兼業として、県下の行政審議会や計画策定に携わっている。こうした経験を踏まえ、当該授業においては、現実に関わった計画策定事例を紹介し、また地方都市の持続性確保にとって重要な計画上の視点を意識した教育を行う。				
授業の目標	都市計画は、建築物を中心とした物的環境要素の集合体である都市に関する工学的かつ社会的な技術体系である。本授業では、持続性ある都市空間の形成・保全に資する建築技術者の素養を身につけるため、建築物を中心にしつつ直接関係する施設も題材に加え、都市計画の基本的事項の知識を身につける。			
到達目標	本科目は、以下の項目を到達目標とする。 (1) 現代の都市に必要な機能と都市計画の役割が説明できる。 (2) 主要分野の計画と実現のための仕組みについて、専門用語を用いて説明できる。 (3) 街区、地域、都市のそれぞれの空間像と実現手法について、事例を交えて説明できる。 (4) 都市計画とまちづくりにおいて、その共通点と相違点を論理的に説明できる。 (5) 地方都市におけるこれからの都市計画の重点事項について、自分なりに考え述べるができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

139

127

授業の概要	授業は、まず、近代都市計画の誕生と基本的アプローチの概要を解説する。次に、都市計画の基本要素である都市施設、市街地開発事業、土地利用を解説し、事例調査・演習を実施する。その上で、付随する主要な計画、海外の計画、さらにまちづくりや地域活性化との関係を解説し、都市計画の理解を深める。
授業の計画	各回は以下の内容とし、配布するプリント、テキストを用い、板書とスライド投影を併用して進める。 1. 近代都市計画の起源：産業革命期以降の都市問題とその対応 2. 都市計画思潮：田園都市論、近隣住区論、コンパクト・シティ論 3. 都市施設－1：道路・交通計画のあり方、建築物との関係（課題あり） 4. 都市施設－2：公園計画のあり方、建築物との関係 5. 市街地開発事業－1：土地区画整理事業の仕組みと建築物の整備誘導（課題あり） 6. 市街地開発事業－2：市街地再開発事業の仕組みと建築物の建設 7. 土地利用－1：地域空間像と建築物の規制による実現 8. 土地利用－2：街区空間像と建築物の規制緩和による実現 9. 土地利用－3：都市空間像と建築物の規制・誘導による実現 10. 景観計画：都市景観の形成と保全に向けた建築物等の規制・誘導（中間試験） 11. 住宅地計画：良好な住宅地形成に向けた多様な建築物の形態と配置 12. 海外の都市計画：イギリス、ドイツ、アメリカ 13. 都市のマスタープラン：都市空間の整備・開発・保全に関する基本方針 14. 海外のまちづくり：イギリス、コインストリート地区再開発事業の事例（課題あり） 15. 地域活性化と都市計画・まちづくり：関善賑わい屋敷（鹿角市）、石脇通り（由利本荘市）の事例 16. 定期試験

授業時間外学修の指示	・授業の最後にテキストの頁を示すので、予習・復習として次週までに読んでおくこと。 ・小課題を3回課す。指定した日時までに、manabaにて提出すること。 ・授業の最後に「整理TIME」を設けることがある。記載の不足しているところ、整理できなかった部分がある場合は、次週までに追記し、manabaにて提出すること。 ・10回目の授業の後半に中間試験、期末に最終試験を実施するので準備しておくこと。
成績評価の方法	目標で掲げた（１）から（５）を理解・習得していることを単位認定の条件とする。その成績は、中間試験と最終試験（70%）、授業時間内外で実施する小課題と「整理TIME」等の提出物（30%）に基づき判定する。
テキスト・参考書等	テキスト：川上光彦，『都市計画』第4版，森北出版，¥2,800＋税，ISBN978-4-627-49614-9 配布プリント：授業内容に応じた資料を，毎回プリントして配布する。
履修上の留意点	授業内容の理解を深め，事後の復習や演習において自ら思考する時間を確保するため，数授業単位で小課題を課す。指定した締切り日時を守り提出することも，試験結果と同様に重要である。
備考	特になし。
OH	火曜3限 G I 3 1 8 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
ビジネスモデル論 Business Model		選択	学部 第5セメスター	山口 高康
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			なし
BUS-1S-301	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
企業の開発部でのサービス開発の経験を踏まえ、ビジネスモデルの本質を解説するとともに、利益を生み出すビジネスモデルの作り方について教育する。				
授業の目標	ビジネスモデルとは、ビジネスに参画する主体の諸関係を単純化した事業の設計図であり、商流、情流、金流を多視点から描くことで儲ける仕組みを表すものである。この授業では、UML という言語でビジネスをモデリングして儲ける仕組みを明示する手法と、ビジネスモデルを情報システムとして実現する設計手法について学ぶ。ビジネスモデルの一部または全部をデジタル化(デジタルトランスフォーメーション)することで大幅なコストダウンを狙うとともに、ビジネスの設計図を情報システムの設計書として明文化することで周囲の人を広く巻き込み、社会を構成する個人や法人のために役立てられるようになる。			
到達目標	1) ビジネスモデルを UML で記述して事業全体を俯瞰する 2) 事業の欠点や課題を洗い出して見直しをはかる 3) 儲ける仕組みを備えた情報システムを設計する			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	この授業では、基本的なビジネスモデルを抑えたうえで、UML という柔軟な記述言語で多様なビジネスをモデリングする手法を学ぶ。UML で記述した内容を見直すとともに、情報システムの設計書として明文化する。設計書に沿ってクラウド上に情報システムを構築し、ビジネスモデルとの整合性を確認する。授業で学んだモデリングと設計の手法を駆使して、学生自身が新しいビジネスを考え、そのビジネスモデルの内容、情報システムの設計、誰にとってどのように役立つのかをレポートする。
授業の計画	？ 第 1 週 オリエンテーション ？ 儲けを生み出すビジネスモデル ？ デジタルトランスフォーメーションによるビジネスの変革 ？ UML によるビジネスモデルの明示と情報システムの設計 ？ 第 2 週 ビジネスモデルの基本(モデリング 1) ？ 回転型，マージン型，顧客ベース型 ？ バリューチェーンとスキーム図 ？ リソースフルネス ？ 第 3 週 ビジネスの概要を示す(モデリング 2) ？ ユースケース図 ？ 第 4 週 システムの目的の明文化(設計書 1) ？ 必要なこと「だけ」をきれなく書く ？ 読む相手を考えて書き始める ？ 伝えたいことに話を収束させるように全体の構想を練る ？ 第 5 週 データの流れを示す 1(モデリング 3) ？ シーケンス図 ？ コラボレーション図 ？ 第 6 週 データの流れを示す 2(モデリング 4) ？ データフローダイアグラム ？ 第 7 週 システムに入出力するデータ仕様の明文化(設計書 2) ？ 読まれるために「内容の重心」を前にする ？ 情報の伝達順序は「概観から細部へ」 ？ 記述順序の原則 ？ 第 8 週 データの処理機能を示す(モデリング 5) ？ コンテキストダイアグラム ？ クラス図 ？ 第 9 週 システムでのデータの処理概要の明文化(設計書 3) ？ 結論から振り返り，最短経路を見つける ？ 理解を得るための説明の順序 ？ 各パラグラフにトピック・センテンスを入れる ？ 第 10 週 システムの振る舞いを示す 1(モデリング 6) ？ 状態図 ？ 第 11 週 システムの振る舞いを示す 2(モデリング 7) ？ アクティビティ図 ？ 第 12 週 システムの使用手法の明文化(設計書 4) ？ 読んだことだけで理解できるように書く ？ 「逆茂木型」の文章を避ける ？ 明確に伝える ？ 第 13 週 システムの構成を示す(モデリング 8) ？ 構造図 ？ コンポーネント図 ？ 配置図

授業時間外学修の指示	授業で学んだモデリングと設計の手法を駆使して、学生自身が新しいビジネスを考え、そのビジネスモデルの内容、情報システムの設計、誰にとってどのように役立つのかをレポートすること(自由なテーマで複数回提出して構わない)。
成績評価の方法	期末までに提出されたレポートを量、論理性、新規性、社会に与える影響の大きさ(影響度と呼ぶ)を踏まえて教員が総合的に評価する。論理性と新規性は Excellent, Good, Average, Poor の 4 段階で評価し、段階に応じてそれぞれ 15 点, 10 点, 5 点, 0 点を与える。影響度も Excellent から Poor の 4 段階で評価するが、段階に応じて 30 点, 20 点, 10 点, 0 点を与える。この科目の最後の授業日の 10 日後までに、合計 90 点以上となれば総合評価は秀 (S), 90 点未満かつ 80 点以上となれば優 (A), 80 点未満かつ 70 点以上となれば良 (B), 70 点未満かつ 60 点以上となれば可 (C), 60 点未満は不可 (D) とする。
テキスト・参考書等	- 井上 克郎, "演習で身につくソフトウェア設計入門 — 構造化分析設計法と UML", エヌティーエス, 2016 年, ISBN978-4860434557. - 木下 是雄, Y429久間月 慧太郎, "理科系の作文技術," 中央公論新社, 2018 年, ISBN978- 4120050428.
履修上の留意点	相互に内容を補完しあう科目である「ビジネスプランニング」の履修を勧める。
備考	なし
OH	火曜5限 G II 6 01号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
ビジネスプランニング		選択	学部 第5セメスター	山口 高康
Business Planning				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			なし
BUS-1S-303	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
企業でのビジネスの経験を踏まえ、ビジネスプランニングの本質を解説するとともに、周囲の協力を得ながら事業を立ち上げていくビジネスへの取り組み方を教育する。				
授業の目標	ビジネスプランニングとは、顧客満足を追求して経済的な価値を生み出し、環境の変化に対応させながら企業を持続的に成長させる活動を企画することである。この授業では、新規事業を立ち上げる場面を想定し、ビジネスプランニングの重要なツールの一つである事業計画書の作成方法について学ぶ。魅力的で可能性のある事業を考案し、意義と根拠を添えて事業の内容をわかりやすく伝え、社会において周囲の協力を得ながら事業を立ち上げられるようになる。			
到達目標	1) 魅力的で可能性のある事業を考案する 2) 意義と根拠を添えて事業の内容をわかりやすく伝える 3) 周囲と協力しながら人を巻き込む事業計画を立てる			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

178

133

授業の概要	この授業では、魅力的で可能性のある事業計画案を考え、その事業の内容に意義と根拠を添えて事業計画書を完成させる。具体的には、個々の学生でオリジナルの事業計画案を考えて持ち寄り、事業計画案をディスカッションで絞り込みながら学生のチームを編成し、チームのメンバー同士で協力して事業計画書を完成させる。
授業の計画	？ 第 1 週 オリエンテーション ？ 事業計画とは ？ 魅力的な事業を考えよう ？ ストーリーで事業をわかりやすく伝えよう ？ 第 2 週 何のための事業計画か(事業計画 1) ？ 良い事業計画の条件 ？ 事業の中身を考える 5 つのステップ ？ 人を巻き込む事業計画 ？ 第 3 週 魅力的な事業アイデアを見つける(事業計画 2) ？ 事業アイデアの発想法 ？ 発想や議論を活性化する 3 つのコツ ？ 可能性を秘めた事業アイデアの選び方 ？ 第 4 週 事業アイデアのレビュー(レビュー 1) ？ 個々の学生による事業計画案のプレゼンテーション ？ フィードバック ？ 第 5 週 効果的なプレゼンテーション(フレームワーク 1) ？ 人はどのようなときに賛同して行動してくれるか ？ 前提知識に合わせて複雑なことを単純に伝える ？ 論理をつなげて話す ？ 第 6 週 顧客は誰か、何を提供するのか(事業計画 3) ？ 顧客への提供価値 ？ 顧客のニーズを掘り起こす ？ プロダクトとマーケットをフィットさせる ？ 第 7 週 ビジネスモデルを設計する(事業計画 4) ？ ビジネスモデルとは ？ 利益を生み出す 3 つの基本モデル ？ 顧客に価値を届ける仕組み

授業時間外学修の指示	授業で学んだ知識を駆使して，学生自身のアイデアで事業計画書を作成し，レビューにおいて計 3 回(授業の計画に示すレビュー 1 で 1 回，レビュー 2 とレビュー 3 の間に1 回，レビュー 4 とレビュー 5 の間に 1 回)発表すること.発表と質疑応答の時間は概ね半々とし，レビューに使える時間を発表件数で割って均等に配分する.また，発表の順序は学籍番号(チームで発表する場合はメンバーの中で最も前の学籍番号)の順とする.
成績評価の方法	学生は，作成した事業計画書(案)のプレゼンテーションを計 3 回行う(プレゼンテーションで用いたスライドは manaba 経由で教員に都度提出すること).教員は，学生が作成した事業計画書を，新規性(オリジナリティがあるか)，習得度(授業で学んだ知識を上手く使えているか)，影響度(どれくらい社会にインパクトを与えるか)の観点で評価する.
テキスト・参考書等	？ 秦 充洋，”プロ直伝！成功する事業計画書の作り方，” ナツメ社，2015 年，ISBN978- 4816358906. ？ 株式会社アンド，”ビジネスフレームワーク図鑑，” 翔泳社，2018，ISBN978- 4798156910.
履修上の留意点	相互に内容を補完しあう科目である「ビジネスモデル論」の履修を勧める.
備考	なし
OH	火曜5限 G II 6 01号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
プログラミングⅠ(経営)		必修	学部2	鈴木 一哉
Programming I				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
BCA-1S-104	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
電機メーカーの研究機関において行ったソフトウェア技術研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例紹介を取り入れることで、受講生にプログラミングをより身近に感じてもらうように授業を進める。				
授業の目標	あらゆる産業分野で重要性を増し続けるソフトウェア技術の基礎、特にプログラミング、アルゴリズムの基本を習得する。			
到達目標	以下を到達目標とする。 1. Python のプログラムを作成し、実行させることができる。 2. Python における繰り返し処理、条件分岐処理を使いこなし、基本的なアルゴリズム（線形探索、合計値の計算など）をプログラムで表現することができる。 3. Python のモジュールの概念について理解し、モジュールを使ったプログラム作成ができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

103

136

授業の概要	銀行のオンラインシステム、インターネット検索、スマホアプリまであらゆるサービスがソフトウェアによって動作している。実際にはこれら高機能で複雑なサービスのいずれも、比較的シンプルな文法規則にもとづくプログラミングで実現している。近年実用化が急速に進んでいる人工知能もプログラミングで実現しているという点で拠り所としている技術は共通である。こうした現代のあらゆる産業分野を支えるプログラミングの基礎を豊富な演習を交えて学習する。本講義では、特に人工知能分野で脚光を浴びつつあるプログラミング言語pythonを取り上げ、プログラミングの基本的な技法の習得を目指す。
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 プログラミングの準備 第2週 Python基礎：変数と四則演算 第3週 Python基礎：データ構造(文字列とリスト) 第4週 python基礎：制御(繰り返し, for 文) 第5週 python基礎：演習 第6週 python基礎：制御(条件分岐) 第7週 python基礎：制御(繰り返し, while 文) 第8週 python応用：関数 第9週 python応用：モジュール 第10週 python応用：モジュール(続) 第11週 python応用：アルゴリズム基礎 第12週 python応用：入出力 第13週 python応用：入出力(続) 第14週 python応用：オブジェクト指向 第15週 python応用：総合演習 講義の内容は、履修生の理解度などに応じて、順番を入れ替えたり、一部変更したりする可能性がある。

授業時間外学修の指示	・授業で提示する演習問題を復習し、解答例を見ないでも解答(プログラミング)ができるようにしておくこと ・これらの演習問題は、今後の講義(プログラミングII, 応用情報処理)などの基礎になるため、これらの講義を受ける予定の学生は十分復習しておくこと。 ・プログラミングではキーボード操作の習熟も重要である。ブラインドタッチ（キーボードを見ないでタイプインする）の習慣を日常からつけおくこと。 ・雑誌や新聞等で日常的に取り上げられる様々なITビジネスのユースケースを情報収集し、それらがどのようなソフトウェア技術で実現されているか、本講義で得られた技術知識との関連性を考える習慣をつけること。
成績評価の方法	下記の 1, 2 により総合的に評価する(演習 60%, 最終課題 40%)。 1. 授業では毎回 python プログラム作成の演習を行う。その回の授業にて作成した全ての python プログラムを提出する。 2. 最終課題として python プログラム作成に関する課題を出題する。この課題に対するレポートにて評価する。
テキスト・参考書等	教科書 柴田 淳, みんなのPython 第4版, SBクリエイティブ, ISBN-13: 978-4797389463 上記以外に、必要に応じてプリントにて配布する
履修上の留意点	・特に予備知識は前提としないが、プログラミングの基礎的スキルを習得するための重要な演習を実施する。これらを十分理解することが求められる。 ・プログラミングII, 応用情報処理を履修するための前提知識を学習する。
備考	特になし
OH	月曜4限 G II 6 0 4 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
プログラミングⅡ(経営)		選択	学部3	鈴木 一哉
Programming II				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
BCA-1S-207	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
電機メーカーの研究機関において行ったソフトウェア技術研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例紹介を取り入れることで、受講生自身がプログラミングと将来どう関わっていくかを考えさせながら授業を進める。				
授業の目標	Python を使いこなせるようになるためには、Python の文法を学ぶだけでは十分ではない。「このぐらいのプログラムを書けば、このぐらいのことができるんだ」と感じられるプログラマ的感覚を身につけることが重要である。本講義では、プログラムを用いて実例を解くことで、このプログラマ的感覚を身につけることを目的とする。			
到達目標	以下の3つを到達目標とする。 ①プログラマ的感覚が身についており、プログラミングを用いて計算機上の単純な作業を自動化できる。 ②計算機の仕組みに関して、基礎的な知識が身についている。 ③いくつかの代表的なアルゴリズムに関して、どのような問題をどのように解くかを説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

121

139

授業の概要	近年、人工知能の実用化が急速に進みつつあり、様々な分野にて人工知能等に関連するソフトウェアプログラミング技術を習得した人材が求められている。これらの背景のもと、本授業では、人工知能・機械学習の分野で特に注目が集まっているプログラミング言語 Python の習得を目指す。
授業の計画	座学での講義を行い、その内容を使いこなすことができるよう演習を合わせて行う。 第1回：導入 第2回：条件分岐と繰り返し処理（ニュートン法） 第3回：関数とスコープ（ロジスティクス写像） 第4回：リストとタプル（コッホ曲線） 第5回：文字列処理（形態素解析） 第6回：ファイル操作（人口地図の作成） 第7回：再帰呼び出し（階段登り方問題） 第8回：クラスとオブジェクト指向（割り箸ゲームの実装） 第9回：NumPy と SciPy（シュレディンガー方程式） 第10回：Python はどうやって動くのか（逆ポーランド記法） 第11回：動的計画法（ナップザック問題） 第12回：乱数を使ったプログラム（モンテカルロ法） 第13回：数値シミュレーション（運動方程式） 第14回：簡単な機械学習（重回帰分析，GAN） 第15回：総合演習 受講生の理解度に応じて、一部講義内容を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	授業内容と関連して ・ 授業で提示する演習問題は十分復習しておく。 ・ テーマごとに演習問題を出題する。授業時間外に学修し、レポートとしてまとめる。 ・ 教科書や配布資料中の参考文献にのっているプログラムを自分で入力し、試してみる。うまく動作しない場合には、授業前後やオフィスアワーに質問すること。 その他 ・ プログラミングではキーボード操作の習熟も重要である。ブラインドタッチ（キーボードを見ないでタイプインする）の習慣を日常からつけおくこと ・ 雑誌や新聞等で日常的に取り上げられる様々なITビジネスのユースケースを情報収集し、それらがどのようなソフトウェア技術で実現されているか、本講義で得られた技術知識との関連性を考える習慣をつけること
成績評価の方法	下記の 1, 2 により総合的に評価する(演習 40%, 最終課題 60%)。 1. テーマごとに課題する演習のレポートにて評価する（授業内容の理解度を評価する） 2. 最終授業にて課題する最終課題のレポートにて評価する（到達目標が達成されていることを確認する）
テキスト・参考書等	教科書： 渡辺 宙志 「ゼロから学ぶPythonプログラミング」 講談社 ISBN-13: 978-4065218839 (本体2,400 円+税)
履修上の留意点	・ 本授業は、プログラミングⅠの内容を習得していることを前提として実施する。そのため、受講希望者はプログラミングⅠの内容を十分復習してから受講すること。 ・ 本授業で学ぶ内容には、「応用情報処理」の受講に必要な知識が含まれる。「応用情報処理」受講予定の学生は、本講義を受講すること。
備考	特になし
OH	月曜4限 GⅡ604号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
データベース Database		選択	学部 第4セメ スター	山口 高康
ナンバリングコード				副担当教員
BCA-1S-208	単位数 2			なし
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
企業の研究所での大規模データベース構築の経験を踏まえ、データベースの本質を解説するとともに、データベースおよび関連技術の社会への役立て方について教育する。				
授業の目標	データベースとは、複数の処理目的で共用できるように、相互に関連づけられた冗長のないデータの集まりである。この授業では、実際のデータをコンピュータで処理しながら、大量のデータを多角的に分析する関係データベースモデルと、データを自在に処理するSQLプログラミングを学ぶ。加えて、実データの収集とデータベースシステムの設計および構築を行い、社会においてデータベースを役立てられるようになる。			
到達目標	？ 関係データベースを用いて大量のデータを多角的に分析できる ？ SQL プログラミングを用いてデータを自在に処理できる ？ データベースのユースケースを想定して、必要となるデータを収集し、データベースシステムの設計および構築ができる			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

142

授業の概要	記憶装置やネットワークの大容量化に伴い、計算機の役割が単なる計算からさまざまな情報処理へと広がってきた。データベース（DB）を用いれば、システムで扱うデータを一元管理するので、複数のシステム利用者に対してデータの一貫性を容易に保つことができる。また、システム利用者の個々の端末でデータを管理しなくて済むので、システム全体のコストを下げることができる。DBは、効率よく安価にデータを扱うことができるため、ビジネスや社会の基盤として今や欠かせないものになっている。 DBには、データの構造を表現するモデルと、そのモデルを操作する言語がある。この授業ではビジネスや社会で広く用いられている関係データモデルと、これを扱うSQL言語について学ぶ。加えて実践力を身につけるため、ユースケース検討、スキーマ設計、データ収集を行い、実際にデータベースシステムを構築する。
授業の計画	？ 第 1 週 オリエンテーション ？ ビジネスや社会を支えるデータベース ？ データベースの歴史と発展 ？ 良いデータベースとは何か？ ？ 第 2 週 データベースの基本操作（SQL1） ？ 作成(データ型、制約、登録) ？ 抽出(選択、関数、集計、比較演算子、並び替え) ？ 変更(挿入、更新、削除) ？ 第 3 週 データベースの概念（知識 1） ？ データベースとは ？ データと情報の違い ？ DBMS とデータベースシステム ？ 第 4 週 大量なデータの分析（SQL2） ？ 索引(キー、インデックス) ？ 結合(交差、内部、左外部、右外部、全外部) ？ 閲覧(ビュー、集合演算子、サブクエリ、限定述語) ？ 第 5 週 データモデルの概念（知識 2） ？ データモデルとは ？ データの独立性 ？ データの定義、エンティティとリレーション、汎化 ？ 第 6 週 SQL プログラミング（SQL3） ？ ストアドプロシージャ、変数、カーソル、ループ ？ 条件分岐、トランザクション、コミット、ロールバック ？ トリガー、ロック ？ 第 7 週 関係データモデル（知識 3） ？ データの構造と操作 ？ 関係代数と関係論理による演算 ？ 整合性制約 ？ 第 8 週 Web サイトのデータ収集（データ収集 1） ？ Web スクレイピングとは ？ Web によるネットワーク通信の仕組み

授業時間外学修の指示	授業で学んだ SQL プログラミングと関係データモデルを駆使して、学生自身で複数の用途を想定したデータベースシステムを構築し、収集したデータ、設計したスキーマ、ユースケース(そのシステムが誰にとってどのように役立つのか)をプレゼンテーションすること。発表時間は発表に使える時間を受講者数で割って均等に配分し、学籍番号の順に発表することとする。
成績評価の方法	教員は、学生がプレゼンテーションしたデータベースシステムに関する内容を、新規性(オリジナリティがあるか)、習得度(授業で学んだ知識を上手く使えているか)、影響度(どれくらい社会にインパクトを与えるか)の観点で評価する。なお、プレゼンテーションのスライドは教員に提出すること。
テキスト・参考書等	下記の図書をテキストとして用いる。 ? 株式会社アंक, "SQL の絵本 第 2 版 データベースが好きになる新しい 9 つの扉," 翔泳社, 2018 年, ISBN978-4798155142. ? Seppe vanden Broucke, Bart Baesens, "Python スクレイピングの基本と実践," インプレス, 2018 年, ISBN978-4295005285.
履修上の留意点	わからないことがあれば、何でも気軽に質問してください。
備考	この授業では、秋県大の他の教科でも良く用いられている、Python言語でデータ収集に関する技術を説明する。また、GoogleのColaboratory という無償のクラウドサービスを利用して実習を行うので、受講生はGoogleアカウントを作成しておくこと。
OH	火曜日5時限
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
経営情報システム論 Management Information Systems		必修	学部5	鈴木 一哉
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
BCA-1S-304	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
電機メーカーの研究機関において行った情報システム技術研究開発の実務経験を踏まえ、情報システムの活用例紹介を取り入れることで、受講生自身と情報システムのかかわり合いを考えさせながら授業を進める。				
授業の目標	企業や組織の経営のために用いられる情報システムを構築するための基礎となる理論、技術について学ぶ。特に情報システムを重要な構成要素である計算機(コンピュータ)の構造・動作原理を学ぶ。			
到達目標	1. 計算機(コンピュータ)の構造を理解し、どのような原理で動作しているか専門用語を用いて説明できる。 2. 計算機・情報システムについて、ITの専門家(SEやプログラマなど)と専門用語を交えて技術的コミュニケーションをとるのに必要となる基礎知識が身についている。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	企業や組織の経営に欠かせないものとなっている経営情報システムは、計算機(コンピュータ)やネットワーク、データベースなど様々な要素から構成されている。これら各要素がどのように動作し、経営情報システムの中でどのような役割を担うかについて講義する。
授業の計画	1. ガイダンス:授業の進め方およびこの講義でどのような事柄を学ぶのかを理解する。 2. 研究室訪問:経営システム工学科の各研究室を訪問し、それぞれ研究内容、特色を理解する。 3. 情報の表現1: 情報表現の最小単位であるビットの演算と格納方法を学ぶ。 4. 情報の表現2: 計算機内部での整数や文字列の表現形式を学ぶ。 5. 情報の表現3: 計算機内部での小数の表現形式およびデータ圧縮の原理を学ぶ。 6. データ操作1: 計算機がデータをどのように操作するかについて学ぶ。 7. データ操作2: 計算機が周辺機器とどのように通信するかについて学ぶ。 8. オペレーティングシステム1 : オペレーティング・システムの役割・歴史およびアーキテクチャを学ぶ。 9. オペレーティングシステム2 : オペレーティング・システムの主要な機能(プロセス管理, セキュリティ, 仮想化)を学ぶ 10. ネットワークとインターネット1 : インターネットの基礎を学ぶ 11. ネットワークとインターネット2 : インターネットを支える技術を学ぶ 12. ネットワークとインターネット3 : データセンター, モバイルネットワーク, セキュリティの基礎を学ぶ 13. ソフトウェア: アルゴリズムの基礎およびソフトウェア工学を学ぶ 14. データベースシステム: 大規模データを格納し, 必要な情報を検索・抽出するためのデータベースの基礎を学ぶ 15. デジタル経済とその未来:情報システムの進化により登場したデジタル経済とその未来について学ぶ 16. 期末テスト 受講者の理解度などの状況に応じて、講義の順序を入れ替えたり、内容の一部を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	1. その回の授業内容を範囲とする小テストを，毎回授業後に出題する(解答期限は次回講義の前まで)．小テストのために，授業後十分復習すること． 2. 各回の講義後，次回の講義範囲を伝えるので，教科書の該当箇所を読み，予習すること． 3. さらに深く学習したい受講者は，教科書についている演習問題を解くことも可能である．
成績評価の方法	下記の 1, 2 にて総合的に判断する (小テスト 40%, 期末テスト 60%) 1. 授業後に実施する小テスト (授業内容の理解度を評価する) 2. 期末テスト (到達目標が達成できているか(必要な知識が身についているか)を評価する)
テキスト・参考書等	教科書： J. Glenn Brookshear , 入門 コンピュータ科学 ITを支える技術と理論の基礎知識, KADOKAWA, 2017. ISBN-13: 978-4048930543 定価: 本体3,800円+税
履修上の留意点	特になし
備考	特になし
OH	月曜4限 G II 6 0 4 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクスタ	担当教員
応用情報処理 Applied Information Processing		選択必修	学部6	鈴木 一哉
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
BCA-1S-305	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
電機メーカーの研究機関において行ったソフトウェア技術研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例紹介を取り入れることで、受講生自身がプログラミングと将来どう関わっていくかを考えさせながら授業を進める。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

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 k-nearest neighbor による分類 第5週 k-nearest neighbor を使った手書き数字の認識 第6週 主成分分析による次元圧縮 第7週 主成分分析と k-nearest neighbor を使った顔認識 第8週 モデルの複雑性と過学習 第9週 パラメータチューニング 第10週 決定木（基本） 第11週 決定木（応用） 第12週 ランダムフォレスト 第13週 クロスバリデーションによる分類精度の計算 第14週 画像特徴量と Bag of Visual Words 第15週 総合演習 第16週 定期試験

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こと ・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 ・講義内容の理解を深めるためには、教科書、配布資料中に提示された参考文献などに、多数のプログラムが掲載されている。これらを自分で入力し、試してみることが重要である。自分で試して、うまく行かない場合には、講義前後やオフィスアワーに質問を受け付ける。
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%）。
テキスト・参考書等	教科書 Andreas C. Muller （著）：Pythonではじめる機械学習（オライリージャパン） ISBN-13：978-4873117980 必要に応じて資料を配布する
履修上の留意点	プログラミングⅠ(経営)，プログラミングⅡ(経営)を受講していることが望ましい。
備考	特になし
OH	月曜4限 GⅡ604号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_suzuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
ファイナンス		選択必修	学部6	嶋崎 善章
Finance				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ECO-1S-301	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
都市銀行の日本、英国、香港拠点で外国為替業務、証券業務、企画業務を行った実務経験を踏まえて、実例を交えた授業を行う。				
授業の目標	社会経済活動の要素である金融の実務において役立つファイナンスに関する初歩的な理論を学ぶ。			
到達目標	ファイナンス理論の理解を深め、数値を使った実例を扱えるようになる。 社会経済活動における金融に関する知識を身につける。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

220

151

授業の概要	・金融に関する専門用語に親しむ。 ・貨幣の持つ時間価値について学ぶ。 ・企業の資金調達と投資について学ぶ。 ・金融におけるリスクの概念を学ぶ。 ・金融派生商品の特徴について学ぶ。
授業の計画	1. 金融実務の概観（資金調達の方法） 2. 金融実務の概観（証券市場） 3. 貨幣の時間価値とキャッシュフローの評価（キャッシュフローと割引債価格） 4. 貨幣の時間価値とキャッシュフローの評価（割引現在価値と利付債価格） 5. 貨幣の時間価値とキャッシュフローの評価（投資の評価） 6. コーポレートファイナンス（企業の投資意思決定） 7. コーポレートファイナンス（資金調達の理論） 8. コーポレートファイナンス（証券の価値と資本構成） 9. 中間試験及び振り返り 10. リスクとリスクプレミアム（リスク指標） 11. リスクとリスクプレミアム（リスクプレミアム） 12. 金融派生証券（先渡契約と先物契約） 13. 金融派生証券（スワップ契約） 14. 金融派生証券（オプション契約） 15. その他トピック、復習等 16. 期末試験

授業時間外学修の指示	教科書の章末問題を解いて、各自理解を深めること。
成績評価の方法	中間試験（40%）、期末試験（60%）
テキスト・参考書等	テキスト：木島正明、鈴木輝好、後藤充、「ファイナンス理論入門ー金融工学へのプロローグー」、朝倉書店、2012年、¥2,900＋税
履修上の留意点	特になし。
備考	事前科目：解析学Ⅰ、数理統計Ⅰ、ミクロ経済学、マクロ経済学、またはこれらに準ずる科目 事後科目：セミナーⅡ、卒業研究 養成される能力：教育目標①(0.7)，教育目標③(0.3)
OH	水曜4限 GⅡ508号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yshimazaki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
社会科学データ分析 Social Science Data Analysis		選択	学部 第6セメスター	山口 高康
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			なし
SSS-1S-303	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
全国約6,500万台の携帯電話の運用データから人口統計情報を提供するサービスを実用化した経験を踏まえ、データ分析で社会を暮らしやすくする提案の仕方を教育する。				
授業の目標	社会科学とは人間の社会のさまざまな面を科学的に探求する学術分野であり、社会科学の学問には経営学や経済学などがある。一方、社会と対比する概念として自然があり、自然科学に隣接した社会科学の学問には情報学や都市工学などがある。この授業では、地域の商圏・観光分析やまちづくりを題材として、地域の地理的な情報を地理情報システムと空間データベースで実際に分析しながら、都市・地域と建築空間の造形にかかわる数理モデルを学ぶ。合理的な数理モデルと社会で実際に観測されたデータの分析結果に基づいて、都市を暮らしやすくする効果的な提案ができるようになる。			
到達目標	? 地理情報システムで地域の商圏や観光を分析できる ? 数理モデルに基づいて合理的な施設配置ができる ? 空間データベースでまちの利便性や安全性を分析できる ? 数理モデルに基づいて効率の良い通路と施設設計ができる			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	まず地図と地域の情報を結合して分析できる地理情報システムで商圈と観光の分析方法を学び、次に複数のデータを容易に連携できる空間データベースで便利で安全なまちづくりの分析方法を学ぶことにする。理解を深めると共に使いこなす力を伸ばすためにコンピュータによる実習をメインとするが、複雑な現実世界から本質をシンプルに取り出して合理的な打ち手を検討できるようにするため、公平な施設配置や、効率の良い通路・施設設計を行う数理モデルも実習の合間で学べるようにする。この授業で学んだ分析方法と数理モデルを駆使して、学生自身で実データを分析して都市を暮らしやすくする提案を考え、その提案の内容、効果、誰にとってどのように役立つのかをプレゼンテーションする。
授業の計画	？ 第 1 週 オリエンテーション ？ 都市・地域と建築空間の造形にかかわる数理モデル ？ 地理情報システムと空間データベースでのデータ分析 ？ 数理モデルとデータ分析に基づく暮らしやすいまちづくり ？ 第 2 週 基盤地図情報と地域統計データの可視化 1 ？ GIS の基礎 ？ 座標参照系と GIS ？ 第 3 週 基盤地図情報と地域統計データの可視化 2 ？ 基盤地図情報のダウンロードとシェイプファイル化 ？ 基盤地図情報の可視化 ？ 第 4 週 基盤地図情報と地域統計データの可視化 3 ？ 国勢調査のシェイプファイルのダウンロード ？ 地域統計データの可視化 ？ 第 5 週 地域政策データの可視化と 1 次元のミニマックス型施設配置問題 1 ？ 統計データと境界データの結合(高齢化率の可視化) ？ 地域政策データの可視化(公共施設、バス路線の可視化) ？ 第 6 週 地域政策データの可視化と 1 次元のミニマックス型施設配置問題 2 ？ 公平な施設配置の数理モデル(1 次元のミニマックス型施設配置問題) ？ Bash コマンドの練習 ？ 第7週商圈の可視化 ？ 店舗データの入手 ？ バッファリング(店舗から一定距離以内の領域の可視化) ？ ボロノイ分割(最寄りの店舗ごとの領域の可視化) ？ 第 8 週 商圈人口の可視化と格子状道路を持った 2 次元都市のヴェーバー問題 ？ 面積按分(商圈と 500m メッシュの重なりを考慮した人口の按分) ？ group by 集計(店舗別の商圈人口の算出) ？ 公平な施設配置の数理モデル(格子状道路を持った 2 次元都市のヴェーバー問題) ？ 第 9 週 観光地の可視化と分析 1 ？ ポイントデータ間の直線距離の計測(観光地の間の距離を計る) ？ フィーチャー間の直線距離の計測(観光地と国道の距離を計る) ？ SQL に関するクイズ ？ 第 10 週 観光地の可視化と分析 2 ？ 圏域内の点分布の分析(観光地の密集度を計る) ？ 最近隣距離法と K 関数法 ？ ミニサムでの施設配置最適化クイズ ？ 第 11 週 PostGIS での空間分析 ？ Docker でのデータベースサーバ構築(データを準備してサーバを立ち上げる) ？ pgAdmin4 での空間データベース化(データベースに空間処理の機能を加える) ？ PostGIS での空間分析(商圈人口を土地の種別毎に分計する) ？ 第 12 週 公平な施設配置と効率の良い通路および施設設計の数理モデル ？ 公平な施設配置の数理モデル(ミニサム型とミニマックス型の施設配置) ？ 効率の良い通路設計の数理モデル(ビル間のデッキ通路の最適配置) ？ 効率の良い施設設計の数理モデル(ビルの高さ設計とディベロッパーの利益最大化) ？ 第 13 週 歩いて暮らせるまちづくり ？ クラウド上での GIS 利用(Python と SQL を組み合わせるプログラミング) ？ トポロジーの作成(OpenStreetMap から道路を取り出して変換する) ？ 道のりの距離の分析(徒歩圏を可視化する) ？ 第 14 週 安心安全なまちづくり ？ 浸水想定区域の検証 ？ コンビニエンスストアと消防署の災害暴露の検証 ？ バス路線と避難所の災害脆弱性の検証 ？ 第 15 週 プレゼンテーション ？ 学生による都市を暮らしやすくする提案

授業時間外学修の指示	授業で学んだ分析方法と数理モデルを駆使して、学生自身で実データ(インターネットで無償公開されているデータなど)を分析して都市を暮らしやすくする提案を考え、その提案の内容、効果、誰にとってどのように役立つのかをプレゼンテーションすること。発表時間は発表に使える時間を受講者数で割って均等に配分し、学籍番号の順に発表することとする。
成績評価の方法	教員は、学生がプレゼンテーションした提案を、新規性(オリジナリティがあるか)、習得度(授業で学んだ知識を上手く使えているか)、影響度(どれくらい社会にインパクトを与えるか)の観点で評価する。なお、プレゼンテーションのスライドは教員に提出すること。
テキスト・参考書等	？ 栗田 治，”都市モデル読本，” 共立出版，2004 年，ISBN978-4-320-07680-8。 ？ 蔣 湧ら，”地域研究のための空間データ分析入門？ QGIS と PostGIS を用いて，” 古今書院，2019 年，ISBN978-4-7722-5324-6。
履修上の留意点	わからないことがあれば、何でも気軽に質問してください。
備考	GoogleのColaboratoryという無償のクラウドサービスを利用して実習の一部を行うので、受講生はGoogleアカウントを作成しておくこと。
OH	火曜日5時限
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
環境システム工学Ⅰ Environmental System EngineeringⅠ		必修	学部4	金澤 伸浩
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			川島洋人
ENP-1S-201	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	企業は、地球上の水や空気、鉱物資源や化石資源などを使用し活動をしているが、外部環境への配慮が足りないために大気汚染や水質汚濁などの公害が発生し、大きな問題となってきた。近年は法律の整備や環境汚染対策技術の進歩に伴い公害問題は改善されてきたが、地球環境問題など社会システム全体に起因する環境問題への対応も必要になっている。持続可能な社会の実現に向けて、企業や個人はこれまでの法律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自発的な行動を行うことが求められている。 本講義では、環境問題の本質を理解するとともに、これまでに確立してきた基本的な環境汚染対策技術を理解し、環境問題の改善や持続可能な社会の実現に向けて企業や個人が行うべきことを判断できる力をつけ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単位操作の理論がわかる。 ・企業が行うべき環境対策について説明ができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

145

157

授業の概要	環境問題のメカニズムや基本的な環境汚染対策技術の理解に必須の単位や反応速度を含む濃度計算などの修得ののち、大気や水の環境汚染対策技術を理解し、企業や個人が持続可能な社会に向けて考慮すべき要素について整理する。
授業の計画	第1週 イン트로ダクション：科学リテラシー、環境問題の発生メカニズム （金澤伸浩） 第2週 環境工学基礎1：単位、濃度計算 （川島洋人） 第3週 環境工学基礎2：物質収支、濃度計算復習 （川島洋人） 第4週 環境工学基礎3：反応速度式、濃度計算復習 （川島洋人） 第5週 地球温暖化、エネルギー問題 （川島洋人） 第6週 環境問題1：公害問題 （川島洋人） 第7週 環境問題2：化学物質汚染 （川島洋人） 第8週 環境問題3：大気汚染物質、大気汚染処理技術 （川島洋人） 第9週 水質汚染1：水質汚濁、水質指標、関連法令 （金澤伸浩） 第10週 水質汚染2：水処理技術① ～沈殿、中和～ （金澤伸浩） 第11週 水質汚染3：水処理技術② ～ろ過、吸着、酸化還元～ （金澤伸浩） 第12週 水質汚染4：水処理技術③ ～生物処理～ （金澤伸浩） 第13週 汚染対策技術まとめ：大気、水、土壌の浄化システムとプラント構成 （金澤伸浩） 第14週 企業のサステナビリティ：経済学的環境対策、CSR、SDGs、ESG （金澤伸浩） 第15週 まとめ：環境問題の正しい理解と今後 （金澤伸浩） 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	(金澤) ・講義資料は事前にmanabaに掲載する。 ・講義内容の理解を深めるために補足課題を課すので期限までに提出のこと。 ・講義後半に問題集を出すので、時間外に取り組むこと。 (川島) ・予習，復習については授業ごとに指示する。 ・授業によってはレポートを課すこともあるので，専門書などを読み調べて期限までに提出すること。 ・話題になっている環境問題について議論することもあるので，情報収集しておくこと。
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・参考書等	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） ISBN:978-4-320-07156-8 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，経営システム工学実験 manabaの利用法 講義で使用する資料の掲載、レポート提出、小テストの実施等を行う。
備考	特になし
OH	水曜3限 GⅡ603号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.kanazawa.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
環境システム工学 II Environmental System Engineering II		選択	学部5	金澤 伸浩
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			梁 瑞録
ENP-1S-301	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
化学会社において工場の生産技術業務を行った実務経験などから、生産現場の実態の話を取り入れた講義を行う。				
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指すとする。			
	・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。 ・化学物質管理のための法律・制度を説明できる。 ・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。			
到達目標	・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。 ・化学物質管理のための法律・制度を説明できる。 ・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。			
身につく能力	＜全学ディプロマ・ポリシー＞ ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

187

160

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	1. 化学物質と環境 （金澤伸浩） 第1週 化学物質管理の意義：化学物質の性質、物理化学的危険性、消防法 第2週 法律による化学物質の管理：労働安全衛生法、化審法、農薬取締法、PRTR法 第3週 環境分析方法：測定手法と測定値の求め方 第4週 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） 第5週 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） 第6週 化学物質の動態評価3：フガシティーモデル3（速度論モデル）・感度解析 第7週 エネルギーと化学1：バイオマス燃料（メタン、エタノール、BDF） 第8週 エネルギーと化学2：水素社会（水素、アンモニア） 2. 持続可能な資源循環 （梁瑞録） 第9週 廃棄物、都市鉱山について 第10週 環境問題、リサイクル法 第11週 リサイクル技術 第12週 金属資源のリサイクル 第13週 その他の資源のリサイクル 第14週 再生可能エネルギー 第15週 環境問題と環境影響評価

授業時間外学修の指示	第1週～第3週 周辺知識について復習をすること。 第3週 講義内容を経営システム工学実験で実践すること。 第4週～第6週 エクセル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。 第7週～第8週 講義に関するテーマについてweb等で事前知識をつけておくこと。また前半の復習問題を課す。 第9週～第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・参考書等	テキスト： 使用しない。一部講義資料はmanabaに掲示する 参 考 書： Donald Mackay、Multimedia Environmental Models、Lewis Pub. ISBN:9781566705424
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。 事前関係科目：環境科学，物性化学，環境システム工学Ⅰ 並行開講関係科目：経営システム工学実験 事後関係科目：リスクマネジメント，資源エネルギー技術
備考	平成27年度以前開講の「化学物質管理学」に対応する。
OH	月曜3限 GⅡ603号室
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	担当教員
シミュレーション Simulation		選択	学部 第5セメスター	山口 高康
ナバリングコード				副担当教員
ISF-1S-301	単位数 2			なし
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
企業での機械学習に関する研究の経験を踏まえ、機械学習の本質を解説するとともに、深層学習，強化学習，探索を組み合わせた強力な人工知能の作り方について教育する。				
授業の目標	シミュレーションとは、模擬実験とも呼ばれ、何らかのシステムで働いている法則を推定・抽出し、これを他のシステムやコンピュータなどに組み込んで模擬することである。この授業では、対戦型ゲームを題材にして、ゲームに勝とうとする競技者の頭脳をコンピュータで模擬しながら、人工知能(AI)を支える深層学習，強化学習，探索という3つの技術を学ぶとともに、これらを結合して強い AI をつくるプログラミング能力を身につける。私たちは意思決定を繰り返してさまざまな可能性を秘めた未来へと歩んでいるが、膨大な選択肢の中から強い AI で最良の選択肢を選び出すことで意思決定を支援させて、私たちの社会が抱える課題の解決に向けた一歩を踏み出せるようになる。			
到達目標	？ 深層学習で複雑な局面から最善の一手を予測させる ？ 強化学習で意思決定の経験を自律的に積ませる ？ 探索で未来をできるだけ先読みさせる ？ 上記の3つの技術を組み合わせた AI を作成して人間と向き合わせる			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

184

163

授業の概要	まず複雑な法則を正確に推定・抽出してモデリングすることに適した深層学習という技術を学び、次にモデルのパラメータを環境から自律的にデータを取得して設定できる強化学習という技術を学ぶことにする。ただし、深層学習や強化学習には膨大な計算を要するため、シンプルな対戦型ゲームを題材とし、探索と組み合わせで強いAIを短時間で育てられるようにする。この授業で学んだAIプログラミングを駆使して、学生自身が独創的なアプリケーションを作り、作成したアプリケーションに関するプレゼンテーションとデモンストレーションを行う。
授業の計画	？ 第 1 週 オリエンテーション ？ ゲームの対戦などで人間に勝利する AI ？ 深層学習，強化学習，探索を組み合わせる強力な AI プログラミング ？ AI の役立て方と社会課題の解決への挑戦 ？ 第 2 週 AI プログラミングの準備 ？ Google Colaboratory の概要 ？ プログラムを書くノートブックと計算を行うインスタンスの使い方 ？ Google Drive との連携によるノートブックの記録とデータの入出力 ？ 第 3 週 深層学習で複雑な局面から最善の一手を予測する 1 ？ 深層学習の概要 ？ 基本となるニューラルネットワーク(NN) ？ 第 4 週 深層学習で複雑な局面から最善の一手を予測する 2 ？ 複雑な情報を扱える畳み込みニューラルネットワーク(CNN) ？ 第 5 週 深層学習で複雑な局面から最善の一手を予測する 3 ？ 精度を向上させる残差ネットワーク(ResNet) ？ 第 6 週 強化学習で意思決定の経験を自律的に積む 1 ？ 強化学習の概要 ？ スロットマシンでより多くの報酬を得る ？ 第 7 週 強化学習で意思決定の経験を自律的に積む 2 ？ 方策勾配法で迷路を抜ける ？ 第 8 週 強化学習で意思決定の経験を自律的に積む 3 ？ SARSA と Q 学習で迷路を抜ける ？ 第 9 週 強化学習で意思決定の経験を自律的に積む 4 ？ 強化学習に深層学習を組み合わせで倒立状態を保ち続ける(DQN) ？ 第 10 週 探索で未来をできるだけ先読みする 1 ？ 探索の概要 ？ ミニマックス法で三目並べ ？ 第 11 週 探索で未来をできるだけ先読みする 2 ？ アルファベータ法で三目並べ ？ 原始モンテカルロ探索で三目並べ ？ モンテカルロ木で三目並べ ？ 第 12 週 探索で未来をできるだけ先読みする 3 ？ 探索に強化学習と深層学習を組み合わせた三目並べ(AlphaZero) ？ 第 13 週 AI と人間を向き合わせる 1 ？ 対戦型ゲームのユーザーインターフェースの実装 ？ AlphaZero と人間で三目並べの対戦 ？ 第 14 週 AI と人間を向き合わせる 2 ？ AlphaZero と人間でリバーシの対戦 ？ 第 15 週 プレゼンテーション ？ 学生による自作 AI アプリケーションのプレゼンとデモ

授業時間外学修の指示	授業で学んだAIプログラミングを駆使して、学生自身のアイディアでAIを用いたアプリケーションを作って発表すること。発表時間は発表に使える時間を受講者数で割って均等に配分し、学籍番号の順に発表することとする。なお、全てを一からコーディングする必要はなく、インターネット等で入手できる無償のライブラリを使用して構わない。
成績評価の方法	学生は、作成したアプリケーションのプレゼンテーションとデモンストレーションを行う。教員は、学生が作成したアプリケーションを、新規性(オリジナリティがあるか)、習得度(AI プログラミングを上手く使えているか)、影響度(どれくらい社会にインパクトを与えるか)の観点で評価する。なお、プレゼンテーションのスライドとデモンストレーションのプログラムは教員に提出すること。
テキスト・参考書等	？ 布留川 英一，”AlphaZero 深層学習・強化学習・探索？ 人工知能プログラミング実践入門，” ボーンデジタル，2019 年，ISBN978-4-86246-450-7.
履修上の留意点	わからないことがあれば、何でも気軽に質問してください。
備考	この授業で扱う問題の多くは高い計算能力を必要とするため、GoogleのColaboratoryという無償のクラウドサービスを利用して実験を行う。受講生はGoogleアカウントを作成しておくこと。
OH	火曜5限 G II 6 01号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
リスクマネジメント Risk Management		選択必修	学部6	金澤 伸浩
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ENP-1S-302	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
化学会社において工場の生産技術業務を行った実務経験などから、生産現場の実態の話を取り入れた講義を行う。				
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相互理解を図るリスクマネジメントの方法をリスリテラシーの修得を中心として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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

226

166

授業の概要	本講義では、企業等で行っているリスクマネジメントの意味や実態に触れた後、リスクを確率の概念として理解し、リスクを活用する方法学ぶ。リスクの定義や特徴、心理学的なバイアスなどのリスクの基礎を学んだのち、化学物質を対象としたリスクアセスメント手法、リスク情報に基づく相互理解を進めるために必要なリスククリテラシーの内容を学ぶ。
授業の計画	1. 企業のリスクマネジメント 第1週 企業経営リスク ～経営分野のリスクの定義、リスクガバナンス～ 第2週 危機管理とリスク管理 ～リスクアセスメント、BCP～ 第3週 労働災害防止のための活動 ～災害事例研究、危険予知訓練、4 RKYT～ 2. リスクの基礎 第4週 リスクの定義、危機管理とリスク管理 ～さまざまな定義の理解～ 第5週 リスクの特徴 ～絶対値、リスクのランキング～ 第6週 リスク認知のバイアス ～ヒューリスティクス、二重過程理論、パラドックス～ 3. リスクアセスメント 第7週 有害性の指標 ～リスクの境界線、ADI、不確実係数～ 第8週 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～ 第9週 排出量データと曝露量評価 ～PRTR法、拡散シミュレーション～ 第10週 曝露量とリスクの計算機シミュレーション ～ADMERとRisk Learningを用いたリスク評価～ 第11週 リスクのトレードオフ ～水道水の感染症と発がんリスク～ 4. コミュニケーション 第12週 フレーミング、ニューメラシー ～同じ数字異なる展開～ 第13週 メディアリテラシー ～メディアリテラシー～ 第14週 新たなリスクリテラシー教育 ～リスクリテラシーの要素と実践～ 第15週 まとめ 第16週 定期試験

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	定期試験(70%)、提出物および参加態度(30%) で成績をつける。
テキスト・参考書等	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 ISBN: 978-4000224376 Kammen D. M., Hassenzahl D. M., "Should we risk it?", Princeton \$38.50 ISBN: 978-0691074573 金澤伸浩，内藤博敬，田中豊，建部彰一，小山浩一 「リスク教育アクティビティ集」，リスク教育研究会，ISBN:978-4-6006716-1-7
履修上の留意点	パソコンを用いた演習を行うため、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。 事前関係科目：環境システム工学Ⅰ，Ⅱ、経営システム工学実験
備考	特になし
OH	水曜3限 GⅡ603号室
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	担当教員
マクロ経済学 Macroeconomics		選択	学部5	嶋崎 善章
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ECO-1S-302	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
都市銀行の日本、英国、香港拠点で外国為替業務、証券業務、企画業務を行った実務経験を踏まえて、実例を交えた授業を行う。				
授業の目標	マクロ経済学の基礎的な理論を理解し、現実のマクロ経済問題に関連する制度や政策の仕組みを学ぶ。			
到達目標	マクロ経済の現状や問題を論理的に判断し、経済政策が社会経済活動に及ぼす影響の仕組みを説明できるようになる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	一国の経済活動の代表的な指標を学ぶ。 金融・貨幣の役割について学ぶ。 ケインズの考えに基づき、政府が行う経済政策の仕組みと効果を学ぶ。 人々の生活に大きな影響を与えるインフレ/デフレ、失業について、経済政策との関連性を学ぶ。 経済成長に関する考え方を学ぶ。
授業の計画	講義 トピックス 1. 第1章 GDPとは何だろうか？——国の経済力の指標 2. 第2章 消費と貯蓄はどのようにして決まるか？——消費と貯蓄の理論 3. 第3章 設備投資と在庫投資——何のために投資するのか？ 4. 第4章 金融と株価——マクロ経済における金融の役割 5. 第4章 続き 6. 第5章 貨幣の需要と供給——貨幣の役割と貨幣供給 7. 第6章 乗数理論とIS—LM分析——総需要に注目した経済分析 8. 第6章 続き 9. 第7章 経済政策はなぜ必要か？——経済政策の有効性 10. 第7章 続き 11. 第8章 財政赤字と国債——政府支出拡大のマイナス面 12. 第9章 インフレとデフレ——価格調整とそのコスト 13. 第10章 失 業——マクロ経済における労働市場 14. 第10章 続き 15. 第11章 経済成長理論——経済はなぜ成長するのか？ 16. 期末試験

授業時間外学修の指示	授業のはじめに前の授業の内容に関する小テストを行うことがあるので、毎回必ず復習をすること。 課題提出がある場合は期限を厳守すること。
成績評価の方法	平常点（小テスト・課題などを含む） 30% 期末テスト 70%
テキスト・参考書等	テキスト：福田慎一・照山博司『マクロ経済学・入門』第5版、有斐閣アルマ、2016、¥2,376＋税
履修上の留意点	特になし。
備考	事前科目：経済学A③、ミクロ経済学③、またはこれらに準ずる科目 事後科目：ファイナンス①、セミナーI④、卒業研究④ 養成される能力：教育目標①(0.3)、教育目標③(0.7)
OH	水曜4限 G11508号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yshimazaki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
経営法務 Managerial Law		選択必修	学部6	嶋崎 真仁
ナンバリングコード				副担当教員
BUS-1S-305	単位数 2			山口高康，鈴木一哉，新任教員
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
嶋崎は労働委員会公益委員を10年以上続け、労働法に基づき労使交渉のあっせん実務に従事してきた。この経験を踏まえて授業を進める。				
山口は全国約6,500万台の携帯電話の運用データから人口統計情報を提供するサービスを実用化した。総務省研究会報告書やメディアなどで先行的な事例として紹介されるとともに、プライバシー保護の仕組みの導入や自主ガイドラインの公開などを通じて社会から受容されることにも成功した。この経験を踏まえて授業を進める。				
授業の目標	企業が事業活動を行うにあたり、どのような法律が関係し、どのような法律問題が存在するのか、企業活動に必要な法律知識の基礎を身につけることを目標とする。			
到達目標	1. 法律の基礎概念、国家と法の関係、犯罪と法の関係について説明できる。 2. 会社取引に関する民法知識、企業活動規制、労働法の概略と活用法について説明できる。 3. 情報セキュリティやAI活用に関連する法律とその対処法について説明できる。 4. 知的財産に関して、その法的保護および企業活動における活用法について説明できる。 5. 医療情報に関連する法律とその対処法について説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

229

172

授業の概要	法律に慣れていない工学系の学生のために、総論として法律の立て付けについて概説し、各論として、契約、企業活動規制、労働法、情報セキュリティやAIの関係法規、知的財産関係法規、医療情報関係法規とその運用の実情について実務者による講義を行う。
授業の計画	1. 現代法学入門(嶋崎真仁) 1.1 ガイダンス：法ってなんだろう、法が目指すもの、法源、法の種類、法の適用、裁判所 1.2 国家と法の関係：国家と憲法、基本的人権、法の下での平等、精神的自由権、経済的自由権 1.3 犯罪と法の関係：刑法の役割、犯罪が成立するためには、刑事手続き 2. 経営法務関係(嶋崎真仁) 2.1 財産と法の関係：基本原則、「契約」とは、権利が侵害されたらどうなるの？ 2.2 企業活動規制：独占禁止法，不正競争防止法，景品表示法，製造物責任法，個人情報保護法，金融商品取引法 2.3 ワークルール：働き始める、働き方、労働条件の確保、労働条件の変更、雇用の終了、労働組合の役割 3. 情報セキュリティ・著作権・AI(山口高康) 3.1 法と正義とセキュリティ技術：世界的な視点で概観した，法と正義とセキュリティ技術の歴史について 3.2 著作権法とユーザー生成コンテンツ（UGC）市場：2021年から10年間で30億米ドルから325億米ドルへ成長するUGC市場と法について 3.3 個人情報保護法と人工知能（AI）・ビッグデータ活用：ビッグデータをフル活用する最先端のAIと法について 4. 知的財産の保護と活用（鈴木一哉） 4.1 ソフトウェアの法的保護の基本（著作権法，特許法，不正競争防止法など） 4.2 オープンソースソフトウェアのライセンス 4.3 国際標準化とパテントプール 5. 医療情報と法(新任教員（着任後に詳細を述べる）) 5.1 医療情報と法① 5.2 医療情報と法② 5.3 医療情報と法③

授業時間外学修の指示	経営法務の内容が理解できるように，繰り返しレジュメを読んでください。
成績評価の方法	各単元1問ずつレポートが出題される。すべてのレポート提出した者を採点対象とし、各20点で採点され、60点以上で合格とする。
テキスト・参考書等	テキスト：特に指定しないが、毎回レジュメ、資料を配布する。 参考書： (法学入門)伊藤正己，加藤一郎(編集)：現代法学入門[第4班]，有斐閣，2005年，978-4641112568. (労働法)道幸哲也ほか編著：学生のための ワークルール入門 [第3版]，旬報社，2021年，ISBN978-4845116911.
履修上の留意点	特になし
備考	特になし
OH	
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
哺乳動物のバイオテクノロジー Animal Biotechnology		選択	学部4	小林 正之
ナバリングコード				副担当教員
CAS-2S-201	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

61

175

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ラー 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ラー 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ラー 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ラー 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ー 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ー 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・脱分化ー 1：受精卵クローン動物の作製 12. 細胞機能の分化・脱分化ー 2：体細胞クローン動物の作製 13. 細胞機能の分化・脱分化ー 3：胚性幹細胞の作出と応用 14. 細胞機能の分化・脱分化ー 4：胎盤幹細胞、卵黄嚢幹細胞の作出と特徴 15. 細胞機能の分化・脱分化ー 5：iPS細胞の作出と応用 16. 定期試験

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： 講義約5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3ページ以上（本文）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、レポートと出席態度 50点（合計100点満点）を目安に評価する。 期末試験は所定の正答率を合格ラインとする。
テキスト・参考書等	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。定期試験を受験するためには11回以上の出席を要する。 ・ 30分以上遅刻した場合は、欠席扱いとする。 ・ 30分未満の遅刻は、減点の対象とする。
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。
OH	火曜日 5限目 D213 （内線1596）
TP	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	担当教員
応用生物統計解析学 Appied biostatistical analytics		選択	学部 4	陳 介余
ナンバリングコード				副担当教員
BIN-2S-201	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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原則を述べることができる。 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。			
身につく能力	○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている【知識・理解・技術】			

64

178

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、一元配置実験の解析および最小有意差法を利用した多重比較分析) 12. 二元配置実験および解析 (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. 相関分析、回帰分析および重回帰分析 (散布図と相関、回帰分析、重回帰分析) 14. Excelソフトを用いた相関分析と回帰分析の解析 (散布図、相関係数、回帰式および各係数の概念等) 15. 多変量解析の話題 (主成分分析、因子分析、クラスター分析、重回帰分析、PLS回帰分析等の概念) 16. 期末試験

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・参考書等	テキスト： 資料を配付する。 参考書： ①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 4840円(税抜) ⑥ISBN：9784320043602 ②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 2349円(税抜) ⑥ISBN：9784542502086
履修上の留意点	数学Ⅰの履修が望ましい。 【manabaの利用法】
備考	電卓を用意すること。
OH	火曜日16:10～17:40 学部棟Ⅰ2階 D222号室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/o_chinkaiyo.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
醸造微生物学 Brewing Microbiology		選択	学部5	中沢 伸重
ナンバリングコード				副担当教員
AGC-2S-307	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。			
身につく能力	○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

16

181

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 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 レポートの課題説明 第 9 週 出芽酵母のオートファジー 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 第 16 週 期末試験 第8週目にレポートを課す。

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見直すこと。
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・参考書等	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）ISBN4-320-05454-7 C3345 参考書：大隈良典、下田親 編『酵母のすべて』シュブリンガー・ジャパン（本体6,825円+税）ISBN978-4-431-71308-1 C3045
履修上の留意点	特になし
備考	特になし
OH	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	担当教員
農薬科学 Pesticide Science		必修	学部 5	田母神 繁
ナンバリングコード				副担当教員
AGC-2S-310	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
講義担当者は化学メーカーの研究所にて、農薬の合成・製剤・残留分析の業務に約10年間携わった実務経験を持っている。この実務中に得た専門知識、技能を講義中に紹介する。また、実際の農薬・化学メーカーがどのような指向で研究開発を行っているのかについても紹介する。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> 【知識・理解・技術】 ○ 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

19

184

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：参考書の指定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14-15週 農薬以外の物質はすべて安全なのか？

第16週 期末試験

分担教員：第10週担当：野下 浩二

授業時間外学修の指示	予習：参考書の指定ページを一読すること。		
	第1週	参考書①p1～9	参考書②p1～12
	第2週	参考書①p72～127	参考書②p35～82
	第3週	参考書①p72～127	参考書②p35～82
	第4週	参考書①p72～127	参考書②p35～82
	第5週	参考書①p153～189	参考書②p117～151
	第6週	参考書①p153～189	参考書②p117～151
	第7週	参考書①p204～210	
	第8週	参考書①p19～71	参考書②p84～114
	第9週	参考書①p19～71	参考書②p84～114
	第10週	参考書①p133～142	
	第11週	なし	
	第12週	なし	
	第13週	参考書①p11～18	参考書②p26～33
	第14,15週	参考書①p11～18	参考書②p26～33
成績評価の方法	期末試験により評価する。		
	テキスト・参考書等	参考書①：佐藤仁彦・宮本徹編「農薬学」 朝倉書店 ISBN978-4-254-43084-4 C3061 4,600円＋税	
参考書②：宮川恒・田村廣人・浅見忠男編著「新版 農薬の科学」朝倉書店 ISBN978-4-254-43123-0 C3061 3,600円＋税			
参考書③：畝山智香子「ほんとうの「食の安全」を考える」化学同人 ISBN 9784759813289 1,600円＋税			
参考書①は農薬の実学的な解説が多く、参考書②は生化学的な解説が多い。講義ではこれらの参考書とは別個にプリントを配布し、それに沿った講義を進める。			
履修上の留意点		特になし	
	備考	特になし	
OH		水曜日3限	
	TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_tamogami.pdf	

186

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
応用昆虫学 Applied Entomology		選択	学部5	藤 晋一
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			星崎 和彦，阿部 誠，野下 浩 二
PEA-2S-304	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	昆虫学の基礎とともに、昆虫生理および遺伝機構についての知識を習得する。また、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実践的な知識を習得する。			
到達目標	昆虫の生体機構の基礎を理解し、それを説明できる。 日本で重要な害虫の発生生態について説明できる。 現在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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

25

187

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学習する（①～②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	第1-2週 昆虫の分類と基礎 ①昆虫の分類体系、②体の仕組み（藤 晋一、以降、無記名の箇所は全て）。 第3週 食性と栄養（阿部 誠） 昆虫の食性の多様性、消化・排泄系と栄養要求性。 第4週 変態とホルモン（野下浩二） ①脱皮と変態、②神経ペプチドホルモン、③脱皮ホルモン、④幼若ホルモン 第5週 生活環と休眠（阿部 誠） 昆虫の発生・発育に關与する環境要因と季節適応のメカニズム。 第6週 感覚（味覚、嗅覚、視覚）（野下浩二） ①感覚と行動、②化学的感覚（味覚と嗅覚）、③視覚 第7週 遺伝と薬剤抵抗性（阿部 誠） 昆虫の繁殖・遺伝機構と薬剤抵抗性。 第8-9週 作物害虫 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 初期害虫、②海外飛来性害虫 斑点米カメムシ類。 第10-11週 園芸害虫 害虫の発生生態と防除のポイント。①発生害虫の変遷 施設害虫、②露地害虫。 第12週 侵入害虫・ウイルス媒介虫 海外から侵入した害虫が侵入後の農作物に与えた被害、虫媒伝染性ウイルスの媒介機構・発生生態 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寒冷地の松くい虫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とその背景。 第15週 これからの害虫制御（討論） 現在の害虫防除における問題点を抽出し、これからの害虫防除のあり方について考える。 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	藤 晋一 担当部分 授業で使用するパワーポイント、ワークシート等資料は、manaba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 昆虫の分類と基礎 分類体系に関するワークシートの作成 第8-9週 作物害虫 第10-11週 園芸害虫 第10週 侵入害虫・ウイルス媒介虫 それぞれの単元終了後、レポートを課題とする。 星崎 和彦 担当部分 第13-14週 森林害虫 投影資料等のポイントを整理して自分の言葉で説明できるようにする。 阿部 誠 担当部分 第3週 食性と栄養 第5週 生活環と休眠 第7週 昆虫の繁殖・遺伝機構と薬剤抵抗性 配布資料とノートの内容を理解し、自分の言葉で説明できるようにする。 野下 浩二 担当部分 第4週 変態とホルモン 第6週 感覚（味覚、嗅覚、視覚） ノートや配布資料のポイントを整理して自分の言葉で説明できるようにする。 講義全体を通して 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定期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、定期試験の成績を100%とした評価も行う。60%以上を合格とする。
テキスト・参考書等	教科書は使用しないが、プレゼンテーション資料はmanabaからダウンロードできるので、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。 【manabaの利用法】 事前学習、授業で使用するワークシート・スライドの掲載、レポート提出、小テスト実施等
備考	2023（令和5年）度までは、科目名を「害虫制御学」として開講
OH	藤 晋一 オフィスアワー 火曜日 5限 学部棟III 1階 F111
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_fuji.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
植物保護学 Plant Protection		選択	学部5	藤 晋一
ナンバリングコード				副担当教員
PEA-2S-303	単位数 2			戸田 武, 今 辰哉
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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、病害虫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。				
授業の目標	農作物の安定生産を脅かす病害虫の発生生態の基礎となる、基本的な伝染環と発生機構を理解する。これら知識を基礎として病害虫制御のために実践されている防除技術を理解し、これらからの防除技術のあり方について考える力を身につける。			
到達目標	植物の病気の基本的な伝染環を説明できる。 植物の病気の発生生態と疫学の基本を説明できる。 害虫の基本的な発生生態を説明できる。 現在行われている病害虫防除技術を説明できる。 これらから病害虫防除のあるべき姿を想像するための基礎が身についている。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

22

190

授業の概要	農作物に被害をもたらす病害虫がどのように圃場で発生するのか、どのようなときに発生するのか、病害虫の種類に分けて学習する。 加えて、これら病害虫を防除するために利用されている各種防除技術について学ぶとともに、農薬に依存した防除の問題点とこれからの病害虫防除のあり方、特に病害虫の発生生態に基づいた環境に調和した防除技術について学習する。
授業の計画	第1週 植物に発生する病害の種類：「植物病理学」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週 病気が発生するために必要な基本的な条件 第3週 水稻に発生する病気の伝染環（菌類病） 第4週 水稻に発生する病気の伝染環（細菌・ウイルス病） 第5週 園芸作物に発生する病気の特徴と伝染環 第6週 土壌伝染性菌類病の発生生態（戸田 武） 第7週 樹木病害の発生生態（戸田 武） 第8週 水稻に発生する害虫の特徴と発生生態の基礎 第9週 園芸作物に発生する害虫の特徴と発生生態の基礎 第10週 農薬の種類とその利用方法 第11週 微生物防除資材・天敵を利用した病害虫防除 第12週 農薬に依存しない病害虫制御技術 第13週 抵抗性育種を利用した病害虫防除（今 辰哉） 第14週 総合的有害生物管理(IPM)に基づく病害虫防除 第15週 消費者ニーズに合わせたこれからの病害虫防除とは（討論） 第16週 定期試験

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manabaにより入手できる。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。 講義は、 第1-2週 植物病害の基礎 第3-7週 植物病害の伝染環と発生生態 第8-9週 害虫の特徴と発生生態の基礎 第10-14週 病害虫防除技術 に大別（単元）することができるため、それぞれの単元終了後、小テストあるいはレポートを課題として課す。 第15週では、討論を行うため、講義前までに自らの考えをまとめておき、授業に臨む。
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・参考書等	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	植物病理学を必ず履修しておくこと。 【manabaの利用法】 事前学習、授業で使用するワークシート・スライドの掲載、レポート提出、小テスト実施等
備考	特になし
OH	オフィスアワー 火曜日 5限 学部棟III 1階 F111
TP	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	担当教員
植物病理学 Plant Pathology		応用 生産 環境 アグリ 選択 必修 選択 選択	学部4	藤 晋一
ナンバリングコード				副担当教員
PEA-2S-201	単位数 2			今 辰哉
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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、病害の特性、症状、発生の特徴に関する基礎的な知識を習得するための授業を行う。				
授業の目標	植物は一生の間に様々な病気に感染する。農業場面においては1種類の作物を大面積で栽培するため、ひとたび病害が発生しそれが制御できない状況になると、病気が蔓延し、作物の品質や収量が低下して、深刻な経済的被害が発生する。植物病理学は作物を病気による被害から守るため、病原体と宿主植物、およびそれらの関係性を主として生理的、生態的な側面から追求する学問である。本講義では、病気の原因（主因）となる種々の病原体の特性、症状及びその発生の特徴等に関する基礎的知識を学ぶ。また、病害虫防除の食料安定生産における重要性を理解し、それを的確に伝えられる基礎的能力を習得する。			
到達目標	植物にどのように病原体が感染し、病気を引き起こすのか説明できる。 植物に感染する病原体を大別でき、各種病原体群の特徴的な形態、症状、生活環を説明できる。 植物が病原体の感染にどのように応答するのか説明できる。 農作物の安定生産における病害虫防除の重要性を理解し、それを説明できるようになる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

58

193

授業の概要	植物も我々と同様、様々な病原体に感染するリスクを抱えている。それら病原体には様々な種類があり、それぞれ感染方法や圃場での被害拡大の方法が異なっている。授業では、植物の病気による被害の歴史と病原体の感染に必要な条件を学び、農作物の安定生産の上での植物病理学の重要性について学習する。それを基礎として種々の病原体の形態・分類・生理・生態・生活環などの基本的な特徴を学び、植物保護学をはじめとした講義での具体的な防除技術に関する知識の習得につなげられるような基礎知識を学習する。
授業の計画	第1週 植物の病気とその歴史 第2週 病原と病気の発生：病原体であることの証明 第3週 病原と病気の発生：発病要件・感染の成立、伝染方法 第4-7週 植物病原糸状菌類の分類と特徴。代表的な病原菌による病害の発生生態 第8週 植物病原細菌の分類とその特徴。代表的な病原菌による病害の発生生態 第9週 線虫病と生理病の特徴 第10週 植物病原ウイルスの分類とその特徴 第11週 植物ウイルスの発生生態 第12週 植物ウイルスの増殖機構 第13週 病原体の感染戦略（今 辰哉） 第14週 宿主植物の防御戦略（今 辰哉） 第15週 病気の診断と管理 第16週 定期試験

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、manabaにより入手できる。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。 講義は、 第1-3週 植物の病気に関する基礎知識 第4-7週 植物病原糸状菌類の分類・特徴・発生生態 第8週 植物病原細菌の分類・特徴・発生生態 第9週 線虫病と生理病の特徴 第10-12週 植物病原ウイルスの分類・特徴・発生生態 第13-14週 植物感染生理学 第15週 病害防除 に大別（単元）することができるため、それぞれの単元終了後、小テストあるいはレポートを課題として課す。
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%）。定期試験（75%）。ただし、小テストやレポートの評価が低くても定期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・参考書等	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	微生物学を履修しておくこと。 【manabaの利用法】 事前学習、授業で使用するワークシート・スライドの掲載、レポート提出、小テスト実施等
備考	特になし
OH	オフィスアワー 金曜日 5限 学部棟III 1階 F111
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_fuji.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
育種学 Plant Breeding		選択	学部5	赤木 宏守
ナバリングコード				副担当教員
PEA-2S-306	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	育種とは、人間が生物を遺伝的に改良することを指す。育種学では、植物の育種を実践するための基礎知識を身につけることを目指す。そのため、植物改良の様々な方法について原理を理解し、それぞれの作物に適した育種法に関する知識を身につける。さらに、先端的な育種法など育種技術の展開、最新の育種技術についても理解する。			
到達目標	授業を通じて、以下の能力を身につける。 ① 様々な育種方法の原理や違いを説明することができる。 ② 先端的な育種技術について説明できる。 ③ 主要な作物の品種改良の進め方について述べることができる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

28

196

授業の概要	人類は雑草のような植物から食料となる植物を選んで改良を重ね、生活を支える糧としてきた。さらに、人類は、植物を改良するため、遺伝現象を巧みに利用し時代ごとの先端的な技術を取り入れながら様々な育種方法を生み出して利用してきた。今日、様々な遺伝現象が分子レベルで理解されるようになり、育種技術も飛躍的な進歩を遂げている。 育種学では、生殖様式に対応した基本的育種法および先端的育種法について学修する。また、実際の育種について理解を深めるために、イネや野菜類などの主要な作物の実際の育種についても学修する。
授業の計画	講義中心。第6週、第11週、第16週に、まとめテストを行う。 第1週 育種とは ー品種改良の意義ー 第2週 育種目標① ー改良される形質ー 第3週 育種目標② ー生産性の改良ー 第4週 遺伝資源と遺伝変異の拡大 第5週 遺伝資源 ー見直される在来品種ー 第6週 第1週から第5週（育種とは）のまとめ 第7週 植物の生殖様式 ー生殖様式と遺伝子の行動ー 第8週 基本的育種法① ー自殖性植物の育種法ー 第9週 基本的育種法② ー他殖性植物の育種法ー 第10週 基本的育種法③ ー栄養繁殖植物の育種法ー 第11週 第7週から第10週（作物種と育種法）のまとめ 第12週 ゲノム育種 ーゲノム時代の品種改良ー 第13週 植物バイオテクノロジーの幕開け 第14週 遺伝子組換え作物と社会 第15週 新たな育種技術の展開 第16週 第12週から第15週（新たな育種法）のまとめ

授業時間外学修の指示	第2週～第8週、第7週～第10週、第12週～第15週 事前〈30分〉 事前配布した資料や関連する参考書の対応部分を読んでおく。 事後〈15分〉 参考書、配布資料、ノートで講義内容を復習しておく。 第6週、第11週、第16週 事前 3回に分けてまとめテストを行うので、参考書、講義資料を中心に講義内容の見直しをして おく。
成績評価の方法	3回のまとめテスト（記述中心）の点数で評価する。
テキスト・参考書等	参考書：日向康吉 『植物の育種学』 朝倉書店 4730円 ISBN4-254-42018-8 C3061 西尾剛・吉村淳編 『植物育種学 第4版』 文永堂出版 5280円 ISBN978-4-83000-4096-2 C3061
履修上の留意点	特になし
備考	特になし
OH	
TP	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	担当教員
生態学概論 Introduction to Ecology		必修	学部 2	蒔田 明史
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			佐藤孝、星崎和彦、高階 史章、 田中草太、倉田正観、外部講師
BIS-2S-110	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
文化庁にて、天然記念物保護行政に従事。				
授業の目標	生態学という名前を初めて用いたと言われるヘッケルは、「生態学とは生物と環境および共に生活するものとの関係を論ずる科学である」と述べている。このように、生態学は環境科学において大変重要な基礎をなす科学である。本講義は、生態学の歴史を通覧すると共に、様々な観点からの生態学を概観し、自然に対する生態学的アプローチの手法についての基礎的知識を習得し、自然を観る目を養うことを目的とする。			
到達目標	生態学の基礎的な用語を理解し、生態学的なものの見方を身に付ける。 個々の生物がどのような生活をしており、どのような点に着目すれば生物の生活様式を理解できるかを知ること。 それらを合わせて、人間が自然界とどのような関係性をもって社会を気付いていけば良いかを考える素地をつくる。			
身につく能力	○ 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている			
	【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている			
	【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる			
	【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる			
	○ 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている			
	【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

67

199

授業の概要	様々な観点から生態学の内容を概観する。なお、講義にあたっては、できるだけ身近な材料を提供し、また映像資料などを利用することにより、具体的なイメージづくりができるように心がけたい。
授業の計画	1. イントロ：生態学とは；科学的思考法～生態学的なものの見方とは？ 共生の生態学とは？（熱帯林における多様性・共生に関連するビデオ鑑賞）（蒔田） 2. 生物学史：ギリシャの奇跡から科学の暗黒時代、中世を経て、科学革命の時代へ（蒔田） 3. 植物と微生物の共生・・・様々な共生関係、菌根菌、根粒菌（佐藤） 4. 植物の生活史特性1：果実と種子、芽生えの多様な形態（星崎） 5. 植物の生活史特性2：種子の散布様式～タネはどこからきたか～（星崎） 6. 植物の生活史特性3：葉の生理生態学；光合成と葉内環境；紅葉の生態学（星崎） 7. 自然環境と動物の生態（環境への適応）（小松） 8. 動物の食性と形態（食物摂取に関係した動物形態）（小松） 9. 進化についての現在の考え方（倉田） 10. 様々なアプローチ1：DNA解析から見えてくること（倉田） 11. " 2：永久凍土の生態学（高階） 12. " 3：土壌動物と節足動物を対象とした放射生態学（田中） 13. クロール植物としてのササの生態学・・・その不思議な生活史（蒔田） 14. 生物群集と分布要因：世界の植生、日本の植生；雪は植物にとって+か-か？（蒔田） 15. 環境と生活史戦略：安定した環境に適した生き方vs.変化に素早く対応する生き方（蒔田） 16. 定期試験

授業時間外学修の指示	・事前に配付した資料は講義までに必ず熟読すること ・講義内容については、関連分野（生物学Ⅰ・Ⅱ、植物学概論など）の内容との関連も含め、よく復習し、ノートをまとめること。
成績評価の方法	成績評価は担当者毎に行い、各担当時間内に行う小テスト又はレポートによって採点する場合と定期試験の結果を主として判定する場合がある。詳細は授業開始時に指示する。
テキスト・参考書等	参考書：「生態学入門」日本生態学会編（東京化学同人）2,800円＋税 適宜プリントを配付する。
履修上の留意点	植物学概論の履修を終えていることが望ましい。 講義日程は、開講時に指示する。
備考	特になし
OH	水曜日16：10～17：40 環境棟2階 E202室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_makita.pdf
69	201

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
水圏環境学 Environmental Science of the Hydrosphere		必修	学部3	木口 倫
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ENE-2S-201	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

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：水圏環境学とは（位置づけ）、詳細シラバスによる授業・到達目標・計画等について 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. 水質汚濁に関する各種基準・規制①：水質環境基準の種類と役割 第8週. 水質汚濁に関する各種基準・規制②：水質環境基準の分析と評価 第9週. 水質汚濁に関する各種基準・規制③：水質汚濁防止法①、排水基準の種類 第10週. グループ討論 第11週. 水質汚濁に関する各種基準・規制④：水質汚濁防止法②、公共用水域への排出水と排水処理技術 第12週. 水質常時監視（モニタリング）①：水質基準設定項目のモニタリング、その技術と実際 第13週. 水質常時監視（モニタリング）②：未規制化学物質による水質汚染実態と地方自治体の役割・課題 第14週. 水質保全対策とその成果①：国内主要湖沼（琵琶湖、手賀沼等）の現状と湖沼法 第15週. 水質保全対策とその成果②：水質総量規制の仕組みとその効果 第16週. 定期試験 ※第10週はグループディスカッションを実施する予定だが、授業の進度によっては前後する場合もありうる。

授業時間外学修の指示	1) 共通の事項 ・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（参考資料）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。 ・講義で学んだ内容・知識は環境計量士（国家資格）や環境測定分析士（民間資格）等の取得に役立つので、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ことに。 2) 個別の事項 各週の授業時間外学修の詳細は、第1週の講義ガイダンスの際に詳細シラバスを用いて説明する 第1週． 授業内に視聴したビデオ（近年の中国の水環境問題）に関するレポート課題を行う。「水質汚濁」と「水質汚染」の違いを考え、整理する。 第2週． 足尾銅山鉱毒事件が起こった足尾銅山の現在の状況をGoogle earthで確かめ、水質と環境について自身の考えをまとめる。 第3週． 水俣病に関連するレポート課題として、自然界での水銀の挙動（排出量や人為・自然排出源）と自然界でのメチル水銀の生成プロセスおよび水俣条約の国内での取り組みの具体例を調べる。 第4週． 授業内に視聴したビデオ（－その時歴史が動いた「わが会社に非あり」－）に関連するレポート課題を行い、テーマに関する肯定・否定の意見を理由とともにまとめる。 第5週． 配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、富栄養化と赤潮発生の要因を整理・復習する。 第6週． 配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、殖産興業期から現在（地球環境問題）までの水質汚濁の歴史を整理・復習する。 第7週． 配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、水質環境基準の種類について整理・復習し、関連する国家資格の環境計量士の問題を解く。 第8週． 配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、水質環境基準の分析方法や達成評価の仕方について整理・復習し、理解を深める。また、環境基準の達成評価に関するレポート課題を行う。 第9週． 配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、水質汚濁防止法に関わる排水基準の種類を整理・復習する。また、翌週の討論に使用する第4週の返却レポートを見直し、意見を整理しておく。 第10週． グループ討論を経て、自分の意見を再度考察し、レポート課題をまとめる。 第11週． 配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、公共用水域への排水と排水処理技術について整理・復習する。 第12週． 自身の出身県における水質常時監視（モニタリング）の結果を県のHPから確認し、水質の現況を理
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%、3～6回：課題に対する考察や思考力、計算課題では算出過程の理解力を重視する）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・参考書等	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（税抜）、ISBN978-4-324-08647-6
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ので留意すること。
備考	特になし
OH	〈オフィス・アワー〉 月曜日16:10～17:40 環境棟1階 E117号室
TP	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	担当教員
森林環境学 Forest Environmental Science		必修	学部 4	蒔田 明史
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
FRS-2S-202	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
文化庁にて、天然記念物保護行政に従事。				
授業の目標	現存する森林の姿は、それぞれの自然環境条件とともに、長年にわたる人間活動の影響を反映したものである。陸域生態系の核をなす森林はヒトの生活と深く結びついてきたが、20世紀後半の急激な工業化社会への変貌時にその関係は希薄になってきた。このままの社会経済的仕組みが続けば21世紀半ばには訪れるであろう人類の危機を乗り越えるため、本講では、森林の機能を理解し、持続可能性を基調とする新たな文明の構築に、森林が果たすべき役割についての理解を深めることを目的とする。			
到達目標	人類がいかに自然に依存し、自然を消費しながら文明を築いてきたかを知るとともに、森林がもつ多面的機能について理解する。地球温暖化を中心とした環境変動の実態を理解し、現在の自分たちの生活と結びつけて地球環境を考えられるような視点を養い、望ましい人と自然の関係性のあり方について考えることができるようになる。			
身につく能力	○ 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている ○ 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○ 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○ 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○ 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○ 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

授業の概要	人類が歩んできた道をたどり、自然へいかに依存してきたかを振り返った後に、森林のもつ機能を学習し、今後の森林管理の方向性や人と自然との関わりのあり方について考察を深める。
授業の計画	1. 文明はいかに自然に依存してきたのか？ 環境の観点からみた世界史・・・イースター島での出来事から学ぶこと 2. 地球生態系の有限性・・・人類はどれだけ森林を破壊してきたか？ 3. 森林のもつ機能1：生物多様性とは・・・保全生態学の考え方 4. // 2：森林の変遷と多様性 5. // 3：生物多様性保全にむけての施策；生物多様性条約；多様性国家戦略 6. // 4：水土保持機能；森は緑のダムたりうるか？ 7. // 5：森林管理と環境保全機能 8. // 6：炭素循環に果たす森林の役割・・・温暖化問題との関係 9. 地球温暖化と森林：「不都合な真実2」 10. // ：温暖化対策への取り組み：京都議定書とは？ パリ議定書とは？(外部講師) 11. 秋田市における温暖化対策の現状と取り組み(外部講師) 12. 秋田の森林の現状と今後の森林づくりの方向性 13. 自然エネルギーの現状について・・・風力発電を中心に（外部講師） 14. 望ましい人と自然の関わり： 1) 景観生態学・・・景観とは？・・・そこから見えてくるもの 2) なぜ白神山地は世界遺産なのか 15. 持続可能な社会を構築するために： 1) 環境倫理学が教えること 2) 天然記念物に学ぶ・・・文化という観点からの自然の価値 16. 定期試験

授業時間外学修の指示	・配布された資料について、事前によく読んで疑問点を明らかにしておくと共に、講義終了後にも、もう一度読み直して、講義で指摘されたポイントを十分に把握しておくこと。 ・講義の最初には前週の復習を行うが、指名して答えさせることがあるので、十分に復習をしておくこと。 ・関連項目のURLを示すこともある。復習の際には、そうしたホームページの内容の確認も行うこと。
成績評価の方法	主として定期試験の結果により評価するが、講義時に課す小レポートの提出状況や講義での発表等も加味(10%程度)して判断する。
テキスト・参考書等	参考書：「緑の世界史」C・ポンティング（朝日選書）上 1,700円+税 参考書：「森との共生 持続可能な社会のために」藤森隆郎 丸善ライブラリー 780円+税 参考書：「緑の世界史」C・ポンティング（朝日選書）下 1,600円+税 （上記の他、適宜指示する。また、必要に応じて資料を配付する。）
履修上の留意点	単に話を聞くのではなく、自ら調べ、考え、積極的に発言することを意識して講義に臨んで欲しい。森林生態学の履修を終えていることが望ましい。
備考	特になし
OH	水曜日16：10～17：40 環境棟2階 E202室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_makita.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
陸水学 Limnology		選択	学部5	木口 倫
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			岡野邦宏、渡邊俊介
ENP-2S-301	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

34

208

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。

- 第1週 講義ガイダンス：陸水学とは、詳細シラバスによる授業・到達目標・計画等について（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 湖沼の生物群集と食物連鎖（岡野）
- 第11週 湖沼の富栄養化（岡野）
- 第12週 ミチゲーション、湖沼環境などの改善事例（岡野）
- 第13週 地下水（渡邊）
- 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（渡邊）
- 第15週 河川と人間活動：河川法の改正、河川管理政策など（渡邊）
- 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	1) 共通の事項 ・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、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。 2) 個別の事項 第1週から第7週の授業時間外学修の詳細は、第1週の講義ガイダンスの際に詳細シラバスを用いて説明する 第1週 ①湖沼の水質調査では、一般に水深、水温、湖面の色（水色）等を現地で測定します。これらを測定する意味（意義）、②フォーレルとウーレの水色計についてその用途と作成方法について理解を深める課題に取り組む。 第2週 湖沼とその成因について、配布資料と教員が指示するビデオ教材を視聴して理解を深める 第3週 配布資料と記載の参考文献をもとに、雪氷と生態系について理解を深める 第4週 配布資料と記載の参考文献をもとに、河川の基本構造、作用、機能や形態分類について理解を深める 第5週 配布資料と記載の参考文献をもとに、河川の上流から下流域の河川環境と水生生物の違い、河川の自浄作用、物質収支・代謝（硝化、脱窒等）について理解を深める。 第6週 配布資料と記載の参考文献をもとに、河口域の環境と生物特徴、干潟の生態系と物質循環、微生物作用と浄化機能について理解を深める。 第7週 配布資料と記載の参考文献をもとに、湖沼の非生物的環境（水、熱、光、運動）について理解を深める。
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（課題がある場合：20%、2～3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・参考書等	テキストの指定はなし。講義に応じた資料を配付する。参考書は各パートで適宜紹介する。
履修上の留意点	水圏環境学を受講していることが望ましい。
備考	特になし
OH	〈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～11週：E215号室、第13週～15週：E116号室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_kiguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
地域資源管理学 Management of Regional Resources		選択	学部 5	長濱 健一郎
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
SEA-2S-301	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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々と、「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。			
身につく能力	○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる ○【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

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 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7回 資源争奪～世界の農地問題～ 第8回 「水社会日本」の地域資源管理の特徴 第9回 地域資源の公的管理と民間管理 第10回 資源利用と環境問題 第11回 社会的共通資本の考え方 第12回 グローバル化と資源 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

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・参考書等	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。
備考	特になし
OH	毎週月曜日5限目、長濱研究室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_nagahama.pdf
39	213

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
環境物質水文学 Hydrology of Environmental Contaminants		選択	学部6	木口 倫
ナンバリングコード				副担当教員
EAS-2S-301	単位数 2			井上 誠、早川 敦、渡邊俊介
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている ○【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

73

214

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の理解を深める。
授業の計画	第1週. 講義ガイダンス：環境物質水文学とは、詳細シラバスによる授業・到達目標・計画等について（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（渡邊） 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：環境負荷物質と環境保全（早川） 第16週. 定期試験

授業時間外学修の指示	1) 共通の事項 [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とおり、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。 2) 個別の事項 第1週, 6～10週の授業時間外学修の詳細は、第1週の講義ガイダンスの際に詳細シラバスを用いて説明する 第1週 地球上の水の分布と循環について理解を深めるため、大気中の水は何日に1回の割合で降水と蒸発（蒸散含む）を繰り返しているか（入れ替わるか）課題に取り組む。 第6週 ハックの法則が成り立つか、流域面積と主河道長の関係を東北と日本の主要河川の流域面積（A）と流路延長（L）から算出する課題に取り組む。 第7週 河川流量の考え方と算出方法の理解を深める課題に取り組む。 第8週 流出負荷量の算出方法とL-Q式に関する理解を深める課題に取り組む。 第9週 地下水水質のヘキサダイアグラムとキーダイアグラムに図示の仕方と特徴の違いについて理解を深める課題に取り組む。 第10週 ビデオ（地下水が消える？ひそかに迫る世界の水危機）を視聴し、日本と世界の水利用の違い、地球規模で起こるさまざまな環境変化との関係について自身の意見や考えをまとめる課題に取り組む
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%、2～3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・参考書等	テキストの指定はなし。講義に応じた資料を配付する。参考書は各パートで適宜紹介する。
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）。水圏環境学と陸水学を受講していることが望ましい。
備考	平成25年度に『水文学』を改題。
OH	〈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1階 E206号室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_kiguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
樹木医学実習 Training for Tree Surgeon		自由	学部 5・7	蒔田 明史
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			佐藤 孝、高階 史章、戸田武
EXP-2S-312	1			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
文化庁にて、天然記念物保護行政に従事。				
授業の目標	樹木医補資格取得を目指す学生を対象とし、樹木医学の基礎的知識を習得し、樹木の生育環境や生育状況に関する調査法、樹病や病原菌に関する実習、さらには樹勢判定法や樹勢回復事業の実態等に関する実習を行い、樹木保護にあたるための基礎的な素養を養うことを目的とする。			
	樹木の生育、樹勢診断、土壌、病理等に関する基礎的な診断方法を身に付ける。 樹木医の仕事についての理解を深める			
到達目標				
身につく能力	○ 【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている			
	【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている			
身につく能力	【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる			
	【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる			
身につく能力	○ 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている			
	【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

40

217

授業の概要	樹木医学とは、豊かな環境をつくるための貴重な資源である樹木や樹林の保護・育成を図るための実学的学問である。樹木の構造や機能、生理・生態などの基本的特性、土壌環境等の環境条件や樹木と菌類のかかわりなど樹木の生育に影響を与える要因、さらには樹木の健全な生育を阻害する病虫害や環境ストレスなど、多面的な事項に関する知識を有し、それらを基盤に、樹勢や樹木の健全性について診断し、その具体的な保護管理方法について提案していく能力が要求される。本実習では、それら多面的な分野のうち、下記の分野をとりあげ、その基本的事項を実習する。さらには、実際に樹勢診断、樹勢回復事業が行われた現場において、樹勢回復の方法やその効果測定などを行う。
授業の計画	1 : ガイダンス・・樹木医学とは (担当：蒔田明史) 2・3 : 樹木の生態と樹勢診断法 (担当：蒔田明史・外部講師（樹木医）) 4～6 : 土壌の診断と樹木の根系の観察 (担当：佐藤孝・高階史章) 7～9 : 樹病の診断と病原菌の観察 (担当：戸田武) 10～14 : 樹木保護の実際： 角館のシダレザクラの樹勢診断と樹勢回復事業の実際及びその効果測定 (担当：外部講師（樹木医）・蒔田明史) 15 : まとめ (担当：蒔田明史) なお、本実習は樹木医補取得を目指す学生向けに開講するものであり、資格取得に向けての必要科目の履修を進めていることを条件とする。 具体的な日程は、開講時に提示する。

授業時間外学修の指示	樹木医学とは、植物学・土壌学・病理学・植物保護学など非常に多面的な面にわたる分野である。実習を受けるにあたっては、配布された樹木医学に関する資料をよく読んで講義に臨むと共に、関連科目の内容を復習しておくこと。
成績評価の方法	出席態度（20%）、各実習での課題達成状況（レポートを含む）（80%）により判断する。
テキスト・参考書等	参考書：「最新・樹木医の手引き」（改訂4版）日本緑化センター編・発行 8,500円+税 その他、適宜指示する
履修上の留意点	土壌学・植物病理学・森林生態学を履修していることが望ましい。
備考	本実習は隔年開講であり、本年度は開講しない。受講希望の2，3年生は必ず来年度受講すること。
OH	水曜日16：10～17：40 環境棟2階 E202室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_makita.pdf
42	

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
地域環境工学総論 Rural and Environmental Engineering		必修	学部3	増本 隆夫
ナンバリングコード				副担当教員
単位数				
AGE-2S-201		2		
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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・水資源・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農地や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地域等の防災、保全管理のための技術の基礎・方法を理解し説明できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

43

220

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・水資源・環境等の地域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 16. 定期試験の実施

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質疑応答を実施するので、関連の疑問については復習しておくこと。 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・出欠(概ね10%)、課題レポート(概ね30%)、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・参考書等	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、978-4254440195 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、978-4-254-44502-2 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、978-4-88980-141-5 『農業農村工学必携』農業農村工学会 ￥2,572＋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 指定する課題レポートは提出期限を守ること。 【manabaの利用法】 manabaをフルに活用して、資料の配付、連絡事項の伝達、レポートの課題提示と提出、等をシステム上で行う。
備考	特になし
OH	月曜日3時限後、秋田C(大湯キャンパス教員控室)にて実施 毎週火曜日5時限目(16:10～17:40)に地域環境水文学教員室で実施
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_masumoto.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
農業経営学 Farm Management		必修	学部4	鵜川 洋樹
ナンバリングコード				副担当教員
SEA-2S-205	単位数 2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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営農指導など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、経営改善計画が策定できる。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

76

223

授業の概要	農業経営学の基本原理の視点から、営農現場の実態や具体的な行政施策を理解し、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1週 農業経営学の目的（農業経営、意思決定の手順と方法）、講義の構成 第2週 農業経営学の基本原理（経済と技術の相互交渉、私経済と国民経済の相互交渉） 第3週 農業生産の担い手（企業形態、統計区分、行政用語） 第4週 農業生産組織と農業法人（共同利用組織、農事組合法人、会社法人、企業参入） 第5週 農業経営の生産要素と目標（土地、労働、資本） 第6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7週 経営組織の形成（基幹作目、差額地代、チュウネン圏） 第8週 経営形態と経営方式（農法論、農業革命） 第9週 経営成果と経営診断（農業所得、家族労働報酬、農企業利潤） 第10週 経営改善の手法（1）（原価分析、損益分岐点分析） 第11週 経営改善の手法（2）（試算計画法、線形計画法） 第12週 経営改善の手順（経営発展、投資計画、収支計画） 第13週 市場と農業経営（需要曲線、供給曲線、くもの巣原理、流通経路） 第14週 生産要素の調達（農地、生産資材、資金、投資限界、労働力） 第15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）、講義のまとめ 第16週 定期試験

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・参考書等	・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（ISBN：9784832953116） ・参考書：七戸長生著『農業の経営と生活』農山漁村文化協会 1,700円＋税（ISBN：9784540000287）
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。
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。
OH	
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_ukawa.pdf
78	225

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
地域環境基礎工学 Basics of Hydraulics, Soil Mechanics and Structural Mechanics		選択	学部4	増本 隆夫
				副担当教員
ナバリングコード	単位数			近藤 正、永吉 武志
AGE-2S-202	2			
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
授業の目標	農地・水・農業水利施設等の保全管理・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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている ○【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる ○【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

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) 第16週 定期試験の実施

授業時間外学修の指示	①復習を十分に行うこと。 ②3つの分野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・参考書等	テキスト 『絵とき 構造力学』 オーム社 ￥2,750+税、978-4-274-21779-1 『絵とき 水理学 改訂4版』 オーム社 ￥2,750+税、978-4-274-21566-7 『絵とき 土質力学 改訂3版』 オーム社 ￥2,860+税、978-4-274-21459-2
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。 【manabaの利用法】 manabaで資料の配付、レポートの提出等を行うことがある。
備考	特に無し
OH	金曜日5時限相当で、秋田C（大潟キャンパス教員控室）にて実施 毎週火曜日5時限目（16:10～17:40）に、大潟C各担当教員室で実施
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_masumoto.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セクター	担当教員
農業会計学 Farm Accounting		選択	学部5	鵜川 洋樹
ナンバリングコード				副担当教員
SEA-2S-303	単位数 2			高津 英俊
実務経験のある教員等による授業科目に該当				
実務経験あり				
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。				
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。			
身につく能力	<全学ディプロマ・ポリシー> ○【知識・理解・技術】 1. 各専門分野の知識・技術を習得し、活用する力を身につけている 【教養・基礎的能力】 2. 幅広い教養と、外国語能力、情報活用能力、コミュニケーション能力などの基礎的能力を身につけている 【態度・志向性】 3. 多様な価値観を有する人々と倫理観・責任感をもって協働することができる 【態度・志向性】 4. 時代の変化に主体的に対応するため継続的に学び、自律的に行動することができる 【問題発見・解決能力】 5. 専門の知識・技術及び基礎的能力を統合し活用して、問題を発見し解決する能力を身につけている 【グローバル・創造的思考力】 6. 地域的・国際的視点をあわせもち、また、新たな価値を想像する力を身につけている			

46

229

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、企業経済と農家経済、簿記の役割） [担当：鵜川洋樹] 第2週 簿記の基本（資産・負債・資本と貸借対照表、費用・収益と損益計算書） [担当：鵜川洋樹] 第3週 勘定科目と取引（勘定口座、元帳、取引の二重性、貸借平均の原理） [担当：鵜川洋樹] 第4週 仕訳（仕訳、仕訳帳） [担当：鵜川洋樹] 第5週 転記（転記、元帳への記入） [担当：鵜川洋樹] 第6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） [担当：高津英俊] 第7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） [担当：高津英俊] 第8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） [担当：高津英俊] 第9週 減価償却費の記帳（定額法、定率法、直接法、間接法） [担当：鵜川洋樹] 第10週 負債・資本の記帳（流動負債、固定負債、資本金、引出金） [担当：鵜川洋樹] 第11週 収益・費用の記帳（農業損益、農業外損益、特別損益） [担当：鵜川洋樹] 第12週 試算表の作成（試算表） [担当：鵜川洋樹] 第13週 決算と精算表の作成（決算整理人、棚卸表、精算表） [担当：鵜川洋樹] 第14週 帳簿決算（損益勘定の締め切り、繰越試算表） [担当：鵜川洋樹] 第15週 財務諸表の作成（損益計算書、貸借対照表） [担当：鵜川洋樹]

授業時間外学修の指示	毎週、授業時間中に小試験を実施するので、そのための予習と復習を行うこと。
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（15回予定）を課している。
テキスト・参考書等	・テキスト：工藤賢資・新井肇著『農業会計』農村漁村文化協会 1,300円＋税（ISBN：9784540930836） ・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 1,400円＋税（ISBN：9784540951060）
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、農業会計学は授業を聞いて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、單元ごとにテキストによる予習と復習を行うこと。
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。
OH	
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_ukawa.pdf