

秋田県立大学

令和7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
ミクロ経済学	・・・	22
マクロ経済学	・・・	25
持続可能な社会と情報処理	・・・	28
【学部共通（生物）】		
生物資源科学への招待	・・・	31
農業基礎演習	・・・	34
あきた地域学アドバンスト	・・・	37
スマート農業入門	・・・	40
【学科専門科目】		
＜機械工学科＞		
物理学Ⅰ（機械）	・・・	43
熱力学Ⅰ	・・・	46
熱力学Ⅱ	・・・	49
伝熱工学	・・・	52
知能機械製作学	・・・	55
加工工学	・・・	58
知能材料学	・・・	61
生産システム工学	・・・	64
機械工学特別講義	・・・	67
＜知能メカトロニクス学科＞		
知能メカトロニクス通論Ⅰ	・・・	70
知能メカトロニク概論	・・・	73
＜情報工学科＞		
音信号処理	・・・	76
システムアーキテクチャ	・・・	79
情報理論	・・・	82
人工知能	・・・	85
データサイエンス実践	・・・	88
技術英語	・・・	91
＜建築環境システム学科＞		
鉄筋コンクリート構造Ⅰ	・・・	94
鋼構造Ⅰ	・・・	97
建築施工・生産管理	・・・	100
鉄筋コンクリート構造Ⅱ	・・・	103
鋼構造Ⅱ	・・・	106

<経営システム工学科>		
ビジネスプランニング	．．．	109
PythonプログラミングⅠ	．．．	112
プログラミングⅡ/PythonプログラミングⅡ	．．．	115
経営情報システム論	．．．	118
応用情報処理	．．．	121
ファイナンス	．．．	124
社会科学データ分析	．．．	127
環境システム工学Ⅰ	．．．	130
環境システム工学Ⅱ	．．．	133
シミュレーション	．．．	136
リスクマネジメント	．．．	139
経営法務	．．．	142
データサイエンス入門	．．．	145
機械学習	．．．	148
<応用生物科学科>		
哺乳動物のバイオテクノロジー	．．．	151
醸造微生物学	．．．	154
<生物生産科学科>		
生物無機化学	．．．	157
農薬科学	．．．	160
肥料学	．．．	163
応用昆虫学	．．．	166
植物保護学	．．．	169
植物病理学	．．．	172
<生物環境科学科>		
水圏環境学	．．．	175
環境・地域政策論	．．．	178
環境物質科学	．．．	181
<アグリビジネス学科>		

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	嶋崎 真仁
				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、文化に根差した産業に着目し、その事例や課題が説明できる。 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			

55

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、文化等を背景とする産業の現状に着目して学び、RESAS等の社会経済データを用いた調査分析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～6回、第8回～13回で開催し、秋田の現状と課題、地域創生の取組みを多角的に学ぶ。また、第5回～7回はRESAS等を用いた調査により秋田県内の特性や他県・市との比較等をとおして地域の課題を考え、最後に課題解決の提案を行う流れで進める。 《あきたの諸活動と現況》 第1回 ガイダンス(嶋崎真仁) 第2回 地域の魅力と課題(由利本荘市長) 第3回 スポーツを通じた地域活性化(ブラウブリッツ秋田、岩瀬浩介氏) 第4回 秋田地域の問題提起(秋田経済研究所、佐藤雅彦氏) 第5回 由利本荘市の公共施設の計画から施工まで(元由利本荘市、佐藤晃一氏) 第6回 地域における自然の魅力(鳥海山・飛鳥ジオパーク推進協議会、長船祐紀氏) 《データ分析等からの理解》 第7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8回 RESAS等での調査分析結果のレポート化作業 《あきた産業の展望》 第9回 秋田における産業誘致活動(元秋田県産業技術センター長、斉藤耕治氏) 第10回 秋田発、磨きのグローバル企業(㈱斎藤光学製作所、斉藤大樹氏) 第11回 秋田発のモーター開発(㈱アスター、本郷武延氏) 第12回 風力発電とあきた(㈱ウェンティ・ジャパン、佐藤裕之氏) 第13回 テクノロジーが支える酪農(農事組合法人鳥海高原花立牧場、佐藤俊弥氏) 《学習成果の整理、交流》 第14回 発表交流会へ向けての準備・質疑など 第15回 発表・交流会 ※第2回から13回まで、外来講師の都合で日程が前後することがあります。1回目のガイダンスで日程を発表します。 副担当教員 ・キャップストーン制度委員会：(機械)鈴木(庸)、須知、伊藤一志、(地メカ)小谷、伊藤(亮)、本間、長南、(情報)森田、渡邊(貴)、光澤、安部、(建築)長谷川、大塚、込山、(経営)金澤

授業時間外学習の指示	第1回～6回，第9回～13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7回は，RESAS等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14回で各自プレゼンの準備を行い，その成果を第15回で発表・交流する。
成績評価の方法	講義への出席，レポート作成，成果プレゼン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(12回)の講義メモ(24%)，RESASなど社会経済統計を用いた調査分析実習への取り組み(26%)，座学学習，社会経済統計の分析を通じた座学学習の最終プレゼン(50%)。 なお，原則，座学12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，不可となることもある。
備考	特になし
OH	月曜4限 G II 6 0 2 号室(嶋崎真仁)
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d.shimazakimasahito.pdf
57	

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 Study of Akita societies		必修	学部1	林 芙俊
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			各学科地域学委員、外部講師他
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、外部講師と地域学委員等による講義とパネルディスカッション等で構成される。対象とする秋田県および県内市町村に関して、その歴史・特徴、地域課題などを踏まえ、秋田の農業農村の現状と課題を学ぶ。これらで修得した知見を踏まえて秋田の地域課題の解決に向けた地域づくり企画の構想案を検討する。
授業の計画	外部講師の都合により、予定を変更することがあります。 第1回:ガイダンス(科目主担当)、教員紹介(各学科担当教員) 第2回:秋田県の課題(県庁・未来創造部) 第3回:秋田県の地域振興(県庁・地域振興課) 第4回:秋田県農業農村の課題と振興施策(J A 秋田おばこ) 第5回:秋田県の歴史と民族文化(秋田県立博物館) 第6回:地域学委員による話題提供 1 (地域学委員) 第7回:地域課題と企業の経営戦略(県内企業) 第8回:秋田県内市町村の課題と地域振興1(秋田市) 第9回:秋田県内市町村の課題と地域振興2(大湯村) 第10回:秋田県内市町村の課題と地域振興3(美郷町) 第11回:秋田県内市町村の課題と地域振興4(三種町) 第12回:地域学委員による話題提供 2 (地域学委員) 第13回:地域おこしの事例と課題(地域おこし協力隊) 第14回:秋田県の活性化に向けたパネルディスカッション(地域学委員、他) 第15回:地域の課題解決に向けた地域づくり企画の考え方(地域学委員)

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加
成績評価の方法	期末レポートを提出した者を評価対象とする。①ポートフォリオ（30%）、②期末レポート（60%）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	
備考	特になし
OH	
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	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
ナンバリングコード	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。			
	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。			
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			

授業の概要	当事者の視点から「働くこと」について学ぶ。社会のニーズだけでなく、自分自身のやりたいこと・頑張りたいことを振り返り、将来の自分が取るべき役割・責任・協力について考える。 ※企業・社会で協働できることを目標としているため、第3回以降は適宜学年・学科・性別関係なく席替えを行い、毎回少人数（3～4人を想定）によるグループワークを実施します。
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未読文献2冊を読み、講義や中間レポートも含めてこれまで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ぶりを見つけてくる」など簡単なことに始まり、「社会人にインタビューしてくる」「発表の準備をしてくる」といった宿題が毎回の課題として出されます。 また中間レポートとしては「書籍を活用して企業について調べてくる」「大人の人に仕事についてインタビューしてくる」等の課題が出されます。 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1冊以上）により評価。期末レポートはただ参考文献や中間レポート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）。なお5回以上の欠席は評価の対象外とします。
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。第3回以降、毎回必ずグループワークがあるものと理解してください。
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	開講セマスター	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
ナビゲーションコード	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			
1				

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、実践できるようにする。 ※コミュニケーション実践を目標としているため、第3回以降は適宜学年・学科・性別関係なく席替えを行い、毎回少人数（3～4人を想定）によるグループワークを実施します。
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、「これまでの自分のコミュニケーション」「本を読んで気がついたこと、これから自分のコミュニケーションをどう改善するか」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」「自分のコミュニケーションの改善点」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1冊（中間レポート2で扱ったものを除く）の要約と、中間レポート3本の要約と、講義を踏まえて自分の経験や考えを整理し「今度いつどういう場面でどういうコミュニケーションを取っていくか・そのためにこれからどうするか」を書いてください。 なお5回以上の欠席は評価の対象外とします。
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。第3回以降、毎回必ずグループワークがあるものと理解してください。
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
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			経営者，実務経験者
BUS-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				
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バスを活用した事業計画の策定からマーケティング、資源調達、生産と運営、プロセスの評価まで一連の流れを理解する。			
到達目標	1)ベンチャービジネスに必要なマーケティングや生産技術など一連の知識を身につける。 2)ベンチャービジネスの実例から、成功するビジネスの条件を身につける。 3)秋田の優良企業を事例に、地方で成功する条件を身につける。 4)到達目標1～3を踏まえビジネスモデルキャンバスを活用してビジネスを考案できる。			
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

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データによるマーケティングと生産管理：嶋崎真仁 ④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) ⑤地域ビジネスへの期待と行政活動：佐藤文一(九州大学/元経済産業省) ⑥起業から上場までの道のり：斎藤史貴(日本取引所グループCSR推進室) ⑦社会課題解決者としての自分：各務茂夫(開志専門職大学学長/元東京大学) ⑧東北における大学発スタートアップ支援：早坂昌彦(東北大学) ⑨秋田における起業支援(秋田県商業貿易課) 2.全国企業における事業創出ケーススタディ ⑩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) ⑪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(秋田大学/(株)IHI顧問) ⑫全国企業の秋田における新たな挑戦(仮)：並木里也子(株)Orbray社長) 3.秋田における優良企業によるケーススタディ ⑬Z世代の起業と地域の起業支援：金子晃輝(ロンド代表理事) ⑭金融機関から見た起業(エトワールコレクション/元日本政策金融公庫秋田支店支店長) 4.期末課題(演習) ⑮ビジネスモデルキャンバスによる事業企画：嶋崎真仁 ※授業計画は講師との日程調整の結果変更されることがあります。

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2・4・6・8 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年前期の「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。			
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活用リテラシーを説明できる。その項目は以下の通り。			
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 ★ 問題提起と課題抽出 ②KJ法を中心とするファシリテーション(講義) ③市役所等関係者と課題抽出のためのグループディスカッション(演習) ④ディスカッションのまとめと調査課題抽出 ★ 社会経済データによる調査課題への接近 ⑤社会経済データの在処と表計算ソフトなどによる解析(データハンドリング) ⑥社会経済データの在処と表計算ソフトなどによる解析(データ解析) ⑦データの抽出と解析(演習, データハンドリング中心) ⑧データの抽出と解析(演習, データ解析と結果の解釈を中心) レポート1: データ解析結果についてのレポート ★ 課題解決のアイデアを出し、ニーズを評価する ⑨新商品企画7つ道具(講義) ⑩関係者を交えた課題解決のためのグループディスカッション(演習) ⑪アンケート作成 ⑫アンケートの解析 ★ 関係者へのプレゼンテーション ⑬地域への提案作成(プレゼンテーション作成) ⑭地域への提案作成(受講生同志の発表会とプレゼンテーションの修正) 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

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： 箕裕介『人口減少×デザイン』英治出版、2015年、税抜1,800円、ISBN978-4862762115.. 神田範明『神田教授の商品企画ゼミナール』日科技連、2013年、税込,3300円、ISBN978-4817194848
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。 4. チームでのレポート提出が指示された場合、各自の執筆箇所を明らかにすること。
備考	あきた地域学上級コース科目
OH	月曜4限 GII 602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
スマート農業入門 Introduction to Smart Agriculture		選択	学部5	石井 雅樹
ナバリングコード				副担当教員
AGE-1S-101	単位数 2			授業計画欄に記載する
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標とする。			
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			

112

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の見学や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】 2. スマート農業入門（農業機械）【1】 3. スマート農業入門（情報分析）【1】 4. 外部講師による特別講義【1】 5. 農工連携先進事例見学及びスマート農業技術演習【3】 6. スマート農業のための農業基礎講座（講義&実習）【4】 7. スマート農業のための工学基礎講座（講義&実習）【4】 （※括弧内は各講義の時限数を示す） <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、吉田康徳、櫻井健二、横尾正樹、濱村寿史 アグリイノベーション教育研究センター： 西村洋、今西弘幸、渡邊潤

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。 【manabaの利用法】 諸連絡、講義で使用する資料の掲載、レポート提出等
備考	特になし。
OH	木曜5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	開講セマスター	担当教員
ミクロ経済学 Microeconomics		選択（経営は必修）	学部2，4，6，8	嶋崎 善章
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ECO-1L-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				
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	ミクロ経済学の基本的な概念や基礎理論を体系的に学習し、市場経済における企業、消費者の最適化行動を理解する。			
到達目標	ミクロ経済学の最前線で議論されているインセンティブ、情報、イノベーション等の重要性を理解し、社会経済活動における合理的な意思決定とは何か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	供給と需要の考え方を学ぶ。 合理的な消費者の意思決定について学ぶ。 合理的な生産者の意思決定について学ぶ。 完全競争市場と、その他市場について学ぶ。
授業の計画	1 ガイダンス、第1章：最初の原理、 2 第2章：経済モデル：トレードオフと取引 3 第3章：供給と需要 4 第4章：消費者余剰と生産者余剰 5 第5章：価格統制と割当：市場へのおせっかい 6 第6章：弾力性 7 第7章：税 8 第9章：個人と企業の意思決定 9 第10章：合理的な消費者 10 第11章：供給曲線の裏側：投入物と費用 11 第12章：完全競争と供給曲線 12 第13章：独占 13 第14章：寡占 14 第15章：独占的競争と製品差別化 15 その他トピック、復習・外来講師による特別講義など 16 期末試験

授業時間外学修の指示	指定された課題を期限までに提出すること。
成績評価の方法	課題 30% 期末テスト 70%
テキスト・参考書等	テキスト：クルーグマン、ウェルス『クルーグマン ミクロ経済学』第2版、東洋経済、2017、¥5,000＋税、ISBN9784492314821
履修上の留意点	特になし。
備考	事前科目：特になし 事後科目：マクロ経済学 養成される能力：教育目標①(0.3)、教育目標③(0.7)
OH	火曜1限 GII 508号室
TP 60	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yshimazaki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	担当教員
マクロ経済学 Macroeconomics		選択	学部3, 5, 7	嶋崎 善章
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ECO-1L-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				
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5章 貨幣の需要と供給—貨幣の役割と貨幣供給 6. 第6章 乗数理論とIS—LM分析—総需要に注目した経済分析 7. 第6章 続き 8. 第7章 経済政策はなぜ必要か？—経済政策の有効性 9. 第8章 財政赤字と国債—政府支出拡大のマイナス面 10. 第9章 インフレとデフレ—価格調整とそのコスト 11. 第10章 失 業—マクロ経済における労働市場 12. 第11章 経済成長理論—経済はなぜ成長するのか？ 13. 第12章 オープン・マクロ経済 14. 外来講師による講義 15. 課題解答の説明、復習など 16. 期末試験 授業で扱うトピックスは、学生の学習進度等に応じて変更になる場合があります。

授業時間外学修の指示	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6版、有斐閣アルマ、2023、¥2,500＋税、ISBN 978-4-641-22224-3
履修上の留意点	特になし。
備考	事前科目：ミクロ経済学③、またはこれらに準ずる科目の履修が望ましい 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	火曜1限 GⅡ508号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yshimazaki.pdf
81	

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	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
ナンバリングコード	単位数			齋藤敬、伊藤亮、松原 佳亮、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	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の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。			
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	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（国際教養大、およびにかほ市にて実施） 1. イントロダクション（西口, Domenach） 2. AIU生による大学紹介プレゼンテーション 3. データサイエンスの基礎（西口） 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、その基礎的事項について簡単な演習や議論を交えつつ講義する。さらに本講義では、近年利活用シーンが大幅に増大した人工知能、機械学習についての概観を与え、討論の糧とする。（60分の座学講義） 4. AI入門（松原） 昨今人工知能(AI, artificial intelligence)は急速な進化・発展を遂げ、我々の生活・社会においても身近な存在になってきた。本講義ではAIの概要や仕組み、その応用について活用事例を交えて解説する。またAIの中でも発展の著しい生成AIについてもその概要を解説する。（60分の座学講義） 5. TDK歴史みらい館見学 2日目（秋田県立大にて実施） 6. 生成AI演習（松原） 生成AIを実社会において活用する上では、AIに対する指示を工夫し出力を制御するプロンプトエンジニアリングの技術が不可欠となる。本演習ではChatGPT及びOpenAI APIを用いたテキスト及び画像生成の演習を通じて、プロンプトエンジニアリングの概要・ノウハウを学ぶ。またそれらを通じて生成AIの利活用及び限界・問題点について議論・考察する。（90分の演習） 7. 機械学習を応用した画像処理システムの構築（伊藤） 機械知能を実現するための人工知能と機械学習について取り扱う。特にコンピュータービジョンに焦点を当て、従来の画像処理と機械学習による画像処理の違いから現在なぜ機械学習ブームが続いているのかを、実践に即して解説する。（30分の座学講義） 機械学習に基づく画像処理技術の適用を体験的に学習するため、Pythonによるプログラミングとwebカメラを使ったリアルタイム推論システムを構築する。（90分の演習） 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（秋田県立大にて実施） 9. 秋田県立大生による大学紹介プレゼンテーション 10. 機械知能学の基礎と応用（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容について紹介する。（30分の座学講義） 11. 農業ロボットシステムの構築に向けたグループ演習（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。（120分の演習） 12. グループワーク及びプレゼンテーション

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ること。 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 Harcourt. Introduction
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。 なお、本科目は、ディスカッション・他大学との交流・宿泊を含むため、他の科目よりも厳格に感染予防対策を実施します。履修登録者は、必ず履修取消期間まで感染予防対策につき、事務局にて確認すること。
備考	特になし
OH	火曜5限 G1520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	長濱 健一郎
ナンバリングコード				副担当教員
SPE-2S-101	単位数 2			各学科長・木高研所長・AIC長・BTC長
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、学部教員と外部講師によりオムニバス形式で進める授業科目である。前段階として生物資源科学を学ぶための心構え、および生物資源科学リテラシーについての教育するとともに、課題に取り組んでいる具体的事例を公的機関、もしくは私企業から講師を招いて紹介する。				
授業の目標	生物資源科学は、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。一方、高校から大学への円滑な移行のためには、学習面や生活面で新たな考え方やスキルを身につける必要がある。本講義では、生物資源科学について概説するとともに、学生生活を送るためのスキルを解説し、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、その学修成果を学生生活にどのように活かしていくかも考えることができること。			
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			

7

授業の概要	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・研究所から説明し、生物資源科学の課題に取り組む事例を、学部教員と外部講師の講義により紹介する。また、高校時にはなかった課題レポートの取り組み方を学習し、事例の紹介を通じて大学での過ごし方を学ぶ。		
授業の計画	第 1 週	生物資源科学とは？	長濱健一郎
	第 2 週	知的情報の伝え方（レポートの書き方）	神田啓臣
	第 3 週	「言葉の力で夢を叶える」	外部講師
	第 4 週	応用生物科学科・生物生産科学科が目指すもの	各学科長
	第 5 週	生物環境科学科・アグリビジネス学科が目指すもの	各学科長
	第 6 週	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
		アグリ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 7 週	学長講話「未来を切り開く力を身につける」	福田裕穂 学長
	第 8 週	生物資源科学を学ぶための心構えⅠ 1年生特有のストレスと心理的特徴	小林カウンセラー
	第 9 週	生物資源科学を学ぶための心構えⅡ 安全・安心な学生生活を送るには	臨港警察署
	第 10 週	生物資源科学リテラシー入門Ⅰ（データリテラシー）	小峰正史
	第 11 週	生物資源科学を学んだ経験の活かし方（OB・OG講演会）	長濱健一郎
	第 12 週	生物資源科学リテラシー入門Ⅱ（SDGs）	外部講師
	第 13 週	地域社会と大学生	外部講師
	第 14 週	生物資源科学の実社会での展開	外部講師
第 15 週	自分自身のこれまでを振り返る ―自己分析―	神田啓臣	

8

授業時間外学修の指示	課題作成時に、考えたことや気付いたことを、日々の学生生活のなかで、しっかり確かめて活かしてほしい。 外部講師の都合で日程が変更する場合がある。開講時に確定した日程を連絡する。
成績評価の方法	レポート課題の提出状況と講義への取組状況を勘案して総合評価する。 課題を5回出題する予定であるが、3回の提出を必須とする。
テキスト・参考書等	テキスト:なし
履修上の留意点	成績評価のためには、12回以上の出席を要する。 課題作成については、指定字数の9割以上を目途に作成すること。極端に少ない字数のレポートは評価しない。
備考	特になし。
OH	木曜日5限目 長濱研究室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_nagahama.pdf
9	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
農業基礎演習 Seminars in Agriculture		応用 生産 環境 アグリ 選択 選択 選択 必修	学部1	保田 謙太郎
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			今西弘幸、渡邊 潤、近藤 正、永吉武志、 西村 洋
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てい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

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	集中講義形式で6日間実施する予定である。 第1日（1～5） オリエンテーション（保田、西村、今西、渡邊、永吉） 受講のルールと農業基礎演習についての解説。作物、園芸、畜産、農業機械、農業農村工学の各分野の解説。 第2日（6～10） 農業機械分野（西村） トラクターの基本構造と作業機についての解説。トラクター等の農用車両の運転操作と各種農業機械を用いた実習・演習。 第3日（11～15） 畜産分野（渡邊） 肉用牛の生産と飼料生産・給与に関する解説。牛の飼養管理に必要な牛体の取り扱い、食性や習性、飼養管理用機械の操作および自給飼料の生産・給与の実際を理解するための実習・演習。 第4日（16～20） 農業農村工学分野（近藤、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	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/f_yasuda.pdf
15	

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	重岡 徹
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			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

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：対象地域についての事前学習（あきた地域学での対象地域講義回を聴講）＜1コマ＞ 2日目、3日目、4日目：「ガイダンス」「現地調査準備」（於：秋田キャンパス）＜原則4コマ／日＞ ・現地調査の心得 ・課題の説明 ・対象地域の事前学習 ・現地調査設計 ・調査趣意書の作成・提出 ・調査票の作成 5日目、6日目：「現地調査」（於：対象地域）＜4コマ／日＞ ・オリエンテーション ・各種の現地調査 ・情報の整理 7日目：「地域づくりワークショップ」（於：秋田キャンパス）＜4コマ＞ ・現地調査の振り返り ・情報の整理 ・企画立案 ・資料作成 8日目：「プレゼン用資料作成のワークショップ」（於：秋田キャンパス）＜4コマ＞ ・提案用のスライド及び参考資料（ポスター、動画等）の作成 9日目：「タウン・ミーティング」、「レポート作成」（於：対象地域）＜3コマ＞ ・発表準備、タウンミーティング ・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。 履修登録者が10名に満たない場合は、グループワークを伴う講義のため開講しない。
OH	
TP	
12	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
スマート農業入門 Introduction to Smart Agriculture		選択	学部 5	山本 聡史
ナバリングコード				副担当教員
AGE-2S-301	単位数 2			山本聡史, 石井雅樹, 他
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標とする。			
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			

40

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の見学や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【3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> 生物資源科学部：西村，山本，櫻井，横尾，濱村，吉田，今西，渡邊 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。
備考	特になし
OH	
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/a_yamamoto.pdf
42	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
物理学Ⅰ(機械)		必修	学部2	鶴田 俊
PhysicsⅠ				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			

67

授業の概要	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。
授業の計画	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～
OH	木曜1限 GⅡ401号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thuruda.pdf
69	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
熱力学Ⅰ ThermodynamicsⅠ		必修	学部3	鶴田 俊
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
MEE-1S-204	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			

85

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』第2版,日本機械学会(ISBN978-4-88898-332-7),/2,750(税込)
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
87	

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	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			

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	開講セメスター	担当教員
伝熱工学 Heat Transfer		選択	学部5	鶴田 俊
ナンバリングコード				副担当教員
MEE-1S-302	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。 ふく射伝熱を説明できる。			
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

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、回り灯篋を例に、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	特になし
OH	木曜1限 GII 401号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thuruda.pdf
117	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
知能機械製作学 Fundamentals of Manufacturing Technology		選択	学部2	鈴木 庸久
ナンバリングコード				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	本講義では、ものづくりの基本となる「形状をつくる」、「素材をつくる」、「表面をつくる」といったプロセスを網羅的に理解し、これまでものづくり産業が培ってきた材料プロセス、加工プロセスの原理や、そのための機械や生産システムの基本概念を理解する。			
到達目標	目標① 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を理解し、概要を説明ができる。 目標② 除去加工（切削、研削、放電、レーザー）、付加工（3Dプリンティング、溶接・接着、表面処理）、変形加工（鋳造、塑性加工、成形）などの基本概念、加工原理、特徴および用途を説明できる。 目標③ 各種加工方法が、被加工物の組織や表面性状に及ぼす影響、加工精度に及ぼす影響を説明できる。また、そのメカニズムや各種評価方法を説明できる。 目標④ 主に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、ビックデータやAI活用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			

70

授業の概要	この講義では、日本のものづくりの土台である材料創製プロセス、加工プロセス、工作機械や生産システムなどの概要を理解し、設計や製品開発のために必要な素養を身につける。次の各項目ごとに数週間をかけ、講義とレポートで構成する。
授業の計画	第1回：機械材料の分類と製造プロセス 第2回：鋼鉄材料の組織と状態図 第3回：熱処理 第4回：鑄造と鑄鉄 第5回：塑性加工 第6回：プラスチック成形 第7回：溶接と接着 第8回：切削加工 第9回：研削加工 第10回：研磨加工 第11回：放電加工 第12回：レーザ加工 第13回：3Dプリンティング 第14回：表面処理 第15回：工作機械、NCプログラミング、ビックデータとAIの活用 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、自分なりにノートにまとめておくこと。 ・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、演習問題について演習しておくこと。
成績評価の方法	中間試験、定期試験によって達成度を評価する。総合的評価は、中間試験が50%、定期試験が50%とする。
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－N C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_suzuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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	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	切削，研削，研磨などの機械加工の除去加工メカニズムに関する基礎理論，工具や工作機械に関する基礎知識を養う．放電加工，レーザ加工，電解加工などの特殊加工の原理，加工特性，特徴に関する知見を得る．薄膜形成、リソグラフィ、微細加工などの半導体プロセスの概要を学ぶ．以上の加工プロセスを各分野のものづくりに応用できるプロセス・イノベーションの基礎を養う．			
到達目標	1．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。 2．切削工具の材料、コーティングおよび工具損傷と寿命についての基本概念を把握し、それぞれについて例を示しながら説明できる。 3．研削加工の定義・特徴・分類について説明できるのに加え、研削砥石の構成要素（3つの要素と5つの要因）を具体的に解説できる。 4．研削加工における切屑の生成機構を理解し、研削抵抗と熱の発生仕組みおよび測定法について説明でき、また研削加工面特性の概要と評価法も解説できる。 5．砥粒加工と特殊加工の基本概念（原理、特徴、応用）について説明できる。 6．半導体プロセスの基本概念（原理、特徴、応用）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			

100

授業の概要	ものづくりプロセスの基礎となる機械加工、特殊加工、半導体プロセスの概要、基礎理論を学び、各分野のものづくりに応用できる基礎を養う。
授業の計画	第1回 加工プロセスの概要：種類と特徴 第2回 切削理論：材料除去機構と切削現象 第3回 切削理論：2次元切削理論 第4回 切削理論：せん断角理論 第5回 切削加工：切削仕上げ面、切削抵抗、切削温度、加工精度 第6回 切削工具：材料、工具摩耗 第7回 切削工具：コーティングの種類と特徴 第8回 研削理論：材料除去機構と研削現象 第9回 研削理論：研削幾何学 第10回 研削砥石：構造と特徴、ツリーイング、ドレッシング、砥石摩耗 第11回 研削加工：研削仕上げ面、研削抵抗、研削温度、加工精度 第12回 砥粒加工：ラッピング、ポリッシングなどの概要、材料除去機構 第13回 特殊加工：放電加工、レーザ加工、電解加工などの概要、材料除去機構 第14回 半導体プロセス：薄膜形成、エッチングなどの概要 第15回 半導体プロセス：リソグラフィ、微細加工などの概要 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。また講義のポイント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	中間試験、定期試験によって達成度を評価する。総合的評価は、中間試験が50%、定期試験が50%とする。
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 中島利勝、鳴瀧則彦 著 機械加工学（コロナ社） ￥2,800＋税 ② 庄司克雄 著 研削加工学（養賢堂） ￥3,800＋税 ③ 超精密加工編集委員会編 超精密加工の基礎と実際（日刊工業新聞社） ￥2,800＋税 ④ 麻時立男 著 超微細加工の基礎－電子デバイスプロセス技術（日刊工業新聞社） ￥3,900＋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望ましい。
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_suzuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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
単位数				
MAE-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				
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標とする。			
到達目標	(1) 金属と半導体と絶縁体の電気的性質の違いを、エネルギーバンドモデルに基づいて説明できる。 (2) 金属や半導体の電気的性質を、数式を用いて定量的に説明できる。 (3) 光の屈折率や反射率、透過率と材料の物性値の関係を、数式を用いて定量的に説明できる。 (4) レーザーの特徴や用途を説明できる。 (5) 磁性の種類と性質の違いを説明できる。 (6) 軟磁性材料と硬磁性材料の性質や用途の違いを説明できる。			
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

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気的・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。 【manabaの利用法】 ・講義資料と講義の録画をmanabaのコースコンテンツで公開する。質問への回答はmanabaの掲示板で公開する。 ・第2週からmanabaの小テストで事前課題を出題するので、講義開始までに解答すること。 ・採点した演習問題をmanabaのレポートで返却する。
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。
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	開講セマスタ	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
ナンバリングコード	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 生産管理概論 第3週 生産システムにおける品質保全 第4週 生産システムにおける品質管理 第5週 トヨタ生産方式 第6週 生産システムのスマート化 第7週 生産システムと国際社会・環境との共存性 第8週 前半総括とまとめ 第9週 各産業における生産システム紹介，外部講師（予定） 第10週 各産業における生産システム紹介，外部講師（予定） 第11週 各産業における生産システム紹介，外部講師（予定） 第12週 各産業における生産システム紹介，外部講師（予定） 第13週 各産業における生産システム紹介，外部講師（予定） 第14週 各産業における生産システム紹介，外部講師（予定） 第15週 各産業における生産システム紹介，外部講師（予定） ※ 各産業とは，「自動車産業」，「半導体産業」，「ロボット産業」，「工作機械産業」，それを支える「ものづくり産業」などを予定しています。

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	前半総括、後半レポートによって達成度を評価する。総合的評価は、前半総括が50%、後半レポートが50%とする。
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_suzuki.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セマスタ	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。 特別講義の内容に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。
備考	機械工学の最先端の現状を知ることが出来るので、勉学の指針を得る上でも、卒業後の進路を考える上でも有益である。選択科目であるが、全員受講することが望ましい。
OH	火曜5限 G II 4 0 1 号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/m.thuruda.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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
ナバリングコード				副担当教員
EXP-1S-105	単位数 2			高山正和、小宮山崇夫
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				
ドイツの放射線医療機器ベンチャー企業で1年間の長期インターンシップ、東京大学の技術移転機関で取締役、地方自治体外郭団体によるパイオベンチャー企業の設立に関与等の経験がある。				
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			

73

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・モータ運動を試す） 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

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予習用に配布、あるいはmanabaに掲載するので、授業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	・全回出席を基本とする。なお公欠とならない3回以上の欠席は、評価対象外とする場合がある。 ・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みる、10%）、レポート（到達目標の達成状況をみる、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みる、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。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みる、10%）、レポート（到達目標の達成状況をみる、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みる、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。
履修上の留意点	【manabaの利用法】プリントはmanabaの本授業科目のコースに掲載する。その他、プレゼンテーションファイルの提出、競技規定等の配布、最終個人レポートの提出もManabaにて行う。
備考	特になし
OH	月曜5限
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.saitotakashi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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
ナバリングコード				副担当教員
GEE-1S-302	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				
ドイツの放射線医療機器ベンチャー企業で1年間の長期インターンシップ、東京大学の技術移転機関で取締役、地方自治体外郭団体によるパイオベンチャー企業の設立に関与等の経験がある。				
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			
身につく能力	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。			
	<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

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とラビ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事前に配布するので、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	特になし
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。
OH	月曜5限
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/n.saitotakashi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	担当教員
音信号処理 Speech and Audio Processing		選択	学部6	西口 正之
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
HIS-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	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			

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 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 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。学外講師の特別講義の日程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 税抜上下各4400円 ISBN-978-4339004595 ISBN-978-4339004601 板橋秀一 編著 「音声工学」 森北出版 税抜3400円
履修上の留意点	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。
備考	特になし。
OH	火曜5限 G1520号室
TP	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
システムアーキテクチャ System Architecture		必修（情報）、 選択（経営）	学部3	石井 雅樹
ナンバリングコード				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コンピュータ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			

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（2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 税抜2,700円 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（第5版）』 同文館出版 税抜2,800円 ISBN:978-4-495-36695-7 馬場敬信 著 『コンピュータのしくみを理解するための10章』 技術評論社 税抜1,980円 ISBN:978-4-774-12422-3 （その他、講義時に関連資料を配布する）
履修上の留意点	論理回路学、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	特になし。
OH	木曜5限 G1516号室
TP 90	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
情報理論 Information Theory		必修	学部4	石井 雅樹
ナンバリングコード				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。 (5) 通信路符号化を行える。			
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			

106

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（2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 税抜2,450円 ISBN:978-4-89641-287-1 【参考書】 平田廣則 著 『情報理論のエッセンス 改訂2版』 オーム社 税抜2,700円 ISBN:978-4-274-22603-8 ・その他、講義時に関連資料を配布する。
履修上の留意点	確率・統計学、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	特になし。
OH	月曜5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
人工知能 Artificial Intelligence		選択	学部5	堂坂 浩二
ナンバリングコード				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（AI）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。深層学習・生成AIの飛躍的發展により、産業や生活の様々な場面において、文章要約、画像生成、意思決定支援など、人工知能の関連サービスが浸透している。本講義では、社会の課題解決に人工知能技術を活用できるようになるため、次のことを目標とする。 (1)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・法則を学習するための機械学習の基本的な概念と手法、深層学習・生成AIの基本的な知識を身につける。 (3)自然言語処理の基本手法を身につける。 (4)データ分析、AIの社会実装とビジネス/業務への応用、AIの倫理と公平性について、基礎的な知識を身につける。			
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、ゲーム木探索、統計的因果推論を具体例に適用できる。 (2)知識獲得の基本手法として、機械学習モデルの学習と評価の手順、ニューラルネットワークの学習プロセス、深層ニューラルネットワークモデル・生成AIの基盤技術について説明できる。さらに、決定木学習を具体例に適用できる。 (3)自然言語処理の基本手法として、確率的言語モデルの構築法を具体例に適用できる。さらに、BERTやGPTなどの事前学習済みモデルのファインチューニング手法、プロンプティング技術、エージェント技術について説明できる。 (4)データ分析の進め方、AIシステムの開発、社会実装、ビジネス/業務への応用、データ活用に関わる法制度、AI倫理・公平性について、具体例を使って説明できる。			
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			

121

授業の概要	本講義では、最初に人工知能分野を概観し、深層学習・生成AIなどの現在の技術の到達点と課題について考察する。続いて、探索の基本手法として、網羅的探索、発見的探索、ゲーム木の探索について学ぶ。次に、知識獲得の手法として、機械学習モデルの学習と評価の方法、決定木の学習、ニューラルネットワークの基礎を身につけたあと、深層学習・生成AIの基盤技術を学ぶ。続いて、自然言語処理における、確率的言語モデル、Transformerに基づく言語モデル、生成AIのプロンプティング技術等について学ぶ。さらに、知識表現と推論の基本手法として、統計的因果推論の枠組みと手法について学ぶ。最後に、人工知能の応用分野として、データ分析、AIの社会実装とビジネス/業務への応用、データ活用に関わる法制度、AI倫理・公平性について学ぶ。
授業の計画	第1週：人工知能技術(AI)の概観、AI技術の歴史的発展、現在のAI技術（深層学習、生成AIなど）の到達点と課題 第2週：探索方式1 - 探索問題の定式化（状態空間、初期状態、目標状態）、網羅的探索(縦型探索、横型探索) 第3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4週：探索方式3 - ゲーム木の探索、ミニマックス法、α-β枝刈、モンテカルロ木探索 第5週：知識獲得1 - 機械学習の基礎：機械学習(教師あり/教師なし)の概要、モデルの学習と評価の方法、評価基準(Precision, Recall, F値)、決定木の学習 第6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、階層型ニューラルネットワーク、誤差逆伝播法、勾配降下などの学習プロセス 第7週：知識獲得3 - 深層学習・生成AIの基礎：深層ニューラルネットワークモデル（CNN, RNNなど）、生成AIの基盤技術（Transformer、拡散モデル、画像言語モデル） 第8週：自然言語処理1：自然言語処理の概要、確率的言語モデル(n-gram 言語モデル) 第9週：自然言語処理2：BERT/GPT等の事前学習モデルのファインチューニング、生成AIにおけるプロンプティング技術・エージェント技術 第10週：知識表現と推論1 - 統計的因果推論の基礎：統計的因果推論とは、因果と相関の違い、潜在的結果変数の枠組み、交絡因子とDAG (Directed Acyclic Graph)、重要な仮定 第11週：知識表現と推論2 - 統計的因果推論の方法論(1)：回帰分析による統計的因果推論 第12週：知識表現と推論3 - 統計的因果推論の方法論(2)：傾向スコアを用いた統計的因果推論 第13週：応用分野1 - データ分析の進め方、分析目的の設定、仮説検証サイクル 第14週：応用分野2 - AIシステムの開発、AIの社会実装、ビジネス/業務への応用 第15週：応用分野3 - データ活用に関わる法制度、AI倫理、AIの公平性 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)30%、目標(2)30%、目標(3)20%、目標(4)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： ・大槻知史、最強囲碁AI アルファ碁 解体新書 増補改訂版、翔泳社、2,680円、ISBN:978-4798157771 ・北川源四郎、竹村彰通（編）、赤穂昭太郎、今泉允聡、内田誠一、清智也、高野渉、辻真吾、原尚幸、久野遼平、松原仁、宮地充子、森畑明昌、宿久洋（著）、応用基礎としてのデータサイエンス AI×データ活用の実践、講談社、税抜2,600円、ISBN:978-4065307892 ・高橋将宜（著）、統計的因果推論の理論と実装 (Wonderful R)、共立出版、税抜3,500円、ISBN:978-4320112452 ・黒橋禎夫、柴田知秀（著）、自然言語処理概論、サイエンス社、税抜1,900円、ISBN:978-4781913889
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	特になし
OH	火曜5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	開講セメスター	担当教員
データサイエンス実践 Practical Data Science		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、データサイエンスの応用例を具体的に紹介している。また、手法を実際のデータに適用するためのノウハウを教育している。				
授業の目標	データサイエンスとは、人工知能（AI）、機械学習、統計学等を活用することにより、データに基づいて意思決定を行うための方法論である。本講義では、社会やビジネスの課題の解決にデータサイエンスの知識と技術を活用できるようになるために、実課題（学術研究データ等）を使って、データサイエンスの方法論と個々の手法を実践的に身につける。データサイエンスに関わる個々の手法としては、購買データから顧客ニーズを抽出する相関ルールマイニング、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、生成AIを活用した合成データの作成について修得する。			
到達目標	(1)「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、データサイエンスの方法論について修得する。 (2)データ分析の方法として、データの代表値、1変量・2変量データの可視化、分散共分散行列、データ行列について説明でき、実課題に適用できる。 (3)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。 (4)異常検知の各手法を実課題に適用できる。 (5)テキストマイニング技術を実課題に適用できる。 (6)生成AIを活用した合成データ作成技術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			

160

授業の概要	はじめに、「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」のサイクルを通して意思決定を行うというデータサイエンスの方法論について整理する。次に、データ分析の方法を身につける。続いて、実課題（学術研究データ等）を通して、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、合成データ作成の各手法を修得し、それらの手法を使ったデータサイエンスの方法論について身につける。
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：データサイエンスとは何か、データサイエンスの方法論、データサイエンス活用事例、演習環境の構築 第2週：データ分析の方法（1）：データとは、データ分布の代表値、1変量データの可視化 第3週：データ分析の方法（2）：2変量データの可視化、分散共分散行列、データ行列、中心化、尺度基準化 第4週：データの縮約：主成分分析 第5週：変量間の関係の分析：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、実課題への適用 第10週：非正規データからの異常検知（1）：分布が左右対称でない場合の取り扱い、ガンマ分布による異常検知、訓練データに異常標本が混じっている場合の取り扱い、EM法 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、局所外れ値度、カーネル密度推定 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、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、情報検索、ベクトル空間法、tf-idf法、評価指標 第14週：文書のベクトル表現（Bag-of-wordsモデル、tf-idfモデル、ニューラル言語モデル）と文書分類への応用、実課題への適用 第15週：生成AIの活用：合成データ作成技術

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。 ・ データサイエンスの手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)15%、目標(2)15%、目標(3)20%、目標(4)25%、目標(5)25%である。評価方法の割合は予習課題15%、演習課題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 税抜 3,500円、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 税抜3,800円、ISBN:978-4339024913 ・ 井手剛、杉山将（著）、異常検知と変化検知、講談社 税抜2,800円、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、人工知能技術や機械学習等を使って、データに基づく意思決定を行うデータサイエンスの方法論を学ぶことに特色がある。さらに、購買データのマイニング、異常検知、テキストマイニングといった、機械学習の基礎的手法では扱えない手法について修得する。 【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 G1519号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortfolio/p.dousaka.pdf

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
ナンバリングコード				副担当教員
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	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			

124

授業の概要	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。
授業の計画	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：総合演習 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： 講義の前にmanabaで配布するので、各自でダウンロードして印刷しておくこと。
履修上の留意点	特になし
備考	特になし
0H	火曜4限 G1520号室
TP	
126	

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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			

127

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歴史と特徴 2 鉄筋とコンクリートの性質 3 鉄筋コンクリート構造に要求される性能 4 軸力を受ける鉄筋コンクリート柱 5 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） 6 曲げを受ける鉄筋コンクリート梁（2.中立軸の算定） 7 曲げを受ける鉄筋コンクリート梁（3.曲げ強度の算定） 8 曲げと軸力を受ける鉄筋コンクリート柱 9 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） 10 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） 11 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） 12 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） 13 鉄筋コンクリート部材の断面設計 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 ：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2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3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4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5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6回：テキスト pp.050-055, →ひび割れ後の中立軸の求め方 第7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8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9回：テキスト pp.073-079, →せん断ひび割れのメカニズム 第10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11回：テキスト pp.084-086, →終局せん断強度式 第12回：テキスト pp.087-092, →せん断力に対する許容応力度設計 第13回：これまでの講義ノート→鉄筋コンクリート部材の断面設計 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：これまでの講義ノート→全体復習
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（70%）と②小課題など（40%）に基づいて達成度と理解度を判定し、総合成績を評価する。 ②の内訳は、受講態度（10%）、小テスト（10%）、演習課題（10%）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	開講セマスター	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			

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 許容曲げ応力度（課題：許容曲げ応力度の算定） 10 部材設計の基本：曲げ応力を受ける部材 2 梁の座屈現象（課題：曲げ材の設計 1） 11 部材設計の基本：曲げ応力を受ける部材 3 部材設計（課題：曲げ材の設計 2） 12 接合の基本：接合法の概要、各接合法の長所・短所（課題：部材設計の基本事項の確認） 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11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3版』、森北出版、¥3,200＋税、ISBN：978-4627551930 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 GI-315室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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
ナンバリングコード	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			

133

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、佐竹資料館、由利本荘警察署、 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、新山小学校） ※ 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 注） 現場見学の日程により、授業計画の入れ替えが生ずる。

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、ISBN：978-4621074077
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 GI-315室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	担当教員
鉄筋コンクリート構造 II Design of Reinforced Concrete Structures II		選択	学部6	菅野 秀人
				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			

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 鉄筋コンクリート建造物の地震被害と耐震設計 2 建築建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. 鉛直荷重時の応力計算） 8 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（5. 水平荷重時の応力計算） 9 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（6. 梁の断面算定） 10 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（7. 柱の断面算定） 11 鉄筋コンクリート造架構の構造計算（8. 1次設計のまとめ） 12 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） 13 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） 14 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） 15 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と保有水平耐力の確認） 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： 栂山健二ら 『ひとりで学べるRC造建築物の構造計算演習帳 許容応力度計算編』 日本建築センター 税抜3,800円 ISBN：9784889101713
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/TeachingPortfolio/c.kanno.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
鋼構造Ⅱ Design of Steel StructuresⅡ		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)積雪・風・地震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、積雪・風・地震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			

166

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3版』、森北出版、¥3,200＋税、ISBN：978-4627551930 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、 ISBN：978-4761521646
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 GI-315室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/c.nishida.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
ビジネスプランニング Business Planning		選択	学部 第5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
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	・魅力的で可能性のある事業を考案する ・意義と根拠を添えて事業の内容をわかりやすく伝える ・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			

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 第 8 週 事業計画のレビュー(レビュー 2) - 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 9 週 事業計画のレビュー(レビュー 3) - 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 - 事業計画完成に向けた学生チームの編成 第 10 週 しっかりと利益を出せるのか(事業計画 5) - マネタイズモデル - 収支の見通しと損益分岐点 - 累積キャッシュフローとシナリオ作成 第 11 週 人を動かす事業計画(事業計画 6) - わかりやすいストーリーの 6 つの原則 - 利用シーンに応じたストーリーの雛形 - 説得力のあるコンテンツにする 10 のポイント 第 12 週 効果的な分析手法(フレームワーク 2) - 課題発見(As is / To be, ロジックツリー, 意思決定マトリクス) - 市場分析(PEST, SWOT, ペルソナ, カスタマージャーニー) - 戦略立案(STP, ポジショニングマップ, ビジネスモデル・キャンバス, スキーム図, ロードマップ) 第 13 週 新しい価値を生み出す(事業計画 7) - イノベーションのジレンマ - チャレンジ精神を引き起こす仕掛け - イノベーションを実現する 4 つのステップ 第 14 週 事業計画のレビュー(レビュー 4) - 学生チームによる事業計画のプレゼンテーション - フィードバック 第 15 週 事業計画のレビュー(レビュー 5) - 学生チームによる事業計画のプレゼンテーション - フィードバック

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。 成績は「レビューでの発表と質疑応答」のみで評価する。これ以外のテストやレポートは課さず、出席回数や態度も考慮しない。
テキスト・参考書等	①テキスト/参考書の別：テキスト ②著者名：秦 充洋 ③著書名：プロ直伝! 成功する事業計画書の作り方 ④出版社名：ナツメ社 ⑤税抜価格：1,800円 ⑥ISBNコード：978-4816358906 ①テキスト/参考書の別：テキスト ②著者名：株式会社アンド ③著書名：ビジネスフレームワーク図鑑
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	なし
OH	火曜5限 D404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
PythonプログラミングⅠ		必修	学部2	鈴木 一哉
ProgrammingⅠ				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. 基本的な動作を行う 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。 4. ファイルからのデータ入出力を行う Python プログラムを作成できる。			
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			

76

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、解答例を見なくても解答(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	①種別：教科書 ②著者名：柴田 淳 ③著書名：みんなのPython 第4版 ④出版社名：SBクリエイティブ ⑤税抜価格：2,700 円 ⑥ 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。 ・Python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 G11-605 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
プログラミングⅡ/PythonプログラミングⅡ		選択	学部 第4セメスター	山口 高康
Programming II				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			なし
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				
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システムを開発して実用化した。この経験を踏まえて授業を進める。				
授業の目標	プログラミングとは、意図した計算を行うためにコンピュータへ指示を出すことである。プログラミングによって事業部門のタスクを自動化または高度化することで、経営の効率化や収益の向上を図れる。コンピュータへ指示するためのプログラミング言語は数多く存在するが、それぞれに得意分野がある。この授業では、Python言語を使って、事業部門のタスクを自動化するプログラミングと、周辺機器を通じて文章、画像、音声などを扱いながら高付加価値な情報を生成するプログラミングを学ぶ。これまで人手で行われてきたタスクを素早く、正確に、高度に処理できるようになる。			
到達目標	・これまで人手で行われてきたタスクを自動化するプログラムの作成 ・キーボード、マウス、ディスプレイ、記憶装置、ネットワークなどの各種周辺機器の制御 ・文章、画像、音声などの各種メディアの処理			
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

授業の概要	現代はプログラムで作られたさまざまなサービスがあり、それらが社会インフラとして重要な役割を担っている。たとえば、サイバー空間でのネットショッピングや、フィジカル空間での宅配便の手配などのサービスもプログラムによって生み出されており、それぞれのサービスが社会に貢献している。社会が高度にデジタル化されていく一方で、事業部門でのデータ処理業務は複雑さを増している。プログラムを使って素早く、正確に、高度に処理できることが望ましいが、処理の順を追って命令を書いていく手続き型言語でのプログラミングでは、完成までに時間がかかり過ぎてしまう。 そこで、複雑な処理を簡潔に書けるオブジェクト指向型言語の一つであるPythonを使って、1) タスクを自動化するプログラミング、2) さまざまな周辺機器を通じてサイバーとフィジカルを融合するプログラミング、3) 文章、画像、音声処理して高付加価値な情報を生成するプログラミング、について学ぶ。この授業で学んだプログラミングを駆使して、学生自身で何かしらのタスクを自動的に処理するプログラムを作り、そのプログラム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 PDFとWord文書の操作 - PyPDF2モジュールによるPDFの操作 - docxモジュールによるWord文書の操作 - 複数の招待者に対して個別に招待状を作成するプログラム 第2週 パターンマッチ - reモジュールとRegexオブジェクトによる正規表現の処理 - search, findall, sub メソッド - 電話番号と電子メールアドレスの抽出プログラム 第3週 入力検証 - pyinputplusモジュールによる入力検証 - min, max, limit, timeout, allow / block Regexes オプション - 掛け算クイズのプログラム 第4週 ファイルの読み書き - pathlibモジュールとPathオブジェクトによるファイルの指定 - with / open 文によるファイルの読み書き - 更新可能なマルチクリップボードのプログラム 第5週 デバッグ - try / except / raise / assert 文によるエラーハンドリング - loggingモジュールによるロギング - 足し算プログラムのデバッグ 第6週 Web スクレイピング - requests / bs4モジュールによるHTMLの取得と解析 - seleniumモジュールによるブラウザの操作 - 画像サイトから所望の画像をダウンロードするプログラム 第7週 画像の操作 - PILモジュールとImageクラス - 画像の操作 - 複数の出席者に対して個別に席札を作成するプログラム 第8週 ファイル管理 - shutilモジュールによるファイルの操作 - zipfileモジュールによるファイルの圧縮 - ディレクトリのスナップショットを世代管理するプログラム 第9週 Excelスプレッドシートの操作 - openpyxlモジュールとWorkbookオブジェクト - スプレッドシートの行と列の値の入れ替え - 複数のスプレッドシートを一括操作するプログラム 第10週 Google Sheets の操作 - ezsheetsモジュールとSpreadsheetオブジェクト - スプレッドシートの操作 - スプレッドシートの内容を検算するプログラム 第11週 電子メールの操作 (18章) - ezgmailモジュール - Gmailの操作 - 会費のリマインダーメールを送信するプログラム 第12週 CSV ファイルと JSON データの操作 - csvモジュールによるCSVファイルの操作 - jsonモジュールによるJSONデータの操作 - 現在の天気予報データを取得するプログラム 第13週 時間管理、タスクのスケジューリング、プログラム起動 - time / datetime モジュールによる時間管理 - threading モジュールによるタスクのスケジューリング - subprocess モジュールによるプログラム起動 - 天気予報データを定期的に更新するプログラム 第14週 GUIの操作 (20章) - pyautoguiモジュール - マウスとキーボードの制御 - フォーム画面で回答するプログラム 第15週 プレゼンテーション - 学生による自作プログラムのプレゼンとデモ

授業時間外学修の指示	授業で学んだプログラミングを駆使して、学生自身のアイデアで何かしらのタスクを自動的に処理するプログラム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、作成したプログラム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、学生が作成したプログラムを、新規性（オリジナリティがあるか）、習得度（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。 成績は「第15週 プレゼンテーション」のみで評価する。これ以外のテストやレポートは課さず、出席回数や態度も考慮しない。
テキスト・参考書等	①テキスト/参考書の別：テキスト ②著者名：Al Sweigart ③著書名：退屈なことはPythonにやらせよう 第2版 --- ノンプログラマーにもできる自動化処理プログラミング ④出版社名：オライリー・ジャパン ⑤税抜価格：4,290円 ⑥ISBNコード：ISBN978-4873119274
履修上の留意点	プログラミングⅠ / PythonプログラミングⅠを受講済みであること。
備考	なし
OH	水曜3限 D404号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	担当教員
経営情報システム論 Management Information Systems		必修	学部3	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。主に座学を中心に進めることとし、必要に応じてPythonを用いた演習を行う。
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. 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。 3. 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。 4. 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。 5. 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。 6. 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。 7. オペレーティングシステム: 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 8. 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 9. 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 10. 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 11. 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 12. 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 13. Webシステム1: Web システムを構成する技術について学ぶ 14. Webシステム2: HTML, CSS について学ぶ 15. 最新トピック: 情報システムの進化により登場したデジタル社会とその未来について学ぶ 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，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 参考書：必要に応じて，授業時にプリントを配布する．
履修上の留意点	Pythonを用いた演習を実施するため，「PythonプログラミングI」の内容を十分復習しておくこと．
備考	特になし
OH	月曜4限 G11-605 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
応用情報処理 Applied Information Processing		選択	学部6	鈴木 一哉
ナンバリングコード				副担当教員
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方法が身につくよう講義を進める。				
授業の目標	現在、我々の生活を支える様々なサービスが Web アプリとして提供されている。この講義ではWebアプリを用いたサービスを構成する要素技術およびそれらを組み合わせたシステムについて学ぶ。このことにより、Webアプリを用いたサービスの企画や構築、またはサービスを利用した新たなビジネス等を企画する上で基礎となる技術的な知識を身につけることを目標とする。			
到達目標	以下の二点を到達目標とする。 1. 世の中の様々な Web アプリは、どのような技術・システムで構成されているか使われているかを説明できる。 2. みずからのアイデアに基づいて、Web アプリを用いたサービスを企画し、そのサービスを実現するためのシステムを構成できる。			
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			

169

授業の概要	本講義では、Web アプリを用いたサービスの実現に必要な要素技術およびそれらの組み合わせで構成されるシステムに関して、実際にWeb アプリを作りながら学ぶ。この講義で学んだ技術を用いて、それぞれの受講者がWeb アプリを用いたサービスの企画およびシステムの構築を行い、それらについて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	以下の内容について学ぶ 1. イントロダクション (Web アプリとはなにか) 2. フロントエンド開発その1 (html について学ぶ) 3. バックエンド開発その1 (Linux 上での Web サーバの構築) 4. フロントエンド開発その2 (CSS について学ぶ) 5. 開発工程 6. フロントエンド開発その3 (javascript について学ぶ) 7. フロントエンド開発その4 (javascript について学ぶ) 8. フロントエンド開発その5 (DOM について学ぶ) 9. Web API / REST API 10. バックエンド開発その2 (データベースの構築) 11. バックエンド開発その3 (REST API の設計) 12. バックエンド開発その4 (API サーバの構築) 13. 開発環境その1 (バージョン管理システム git について学ぶ) 14. 開発環境その2 (ソフトウェア開発プラットフォーム github について学ぶ) 15. 総合演習 受講者の理解度や進捗に応じて、順番を入れ替えたり、一部構成を変更する可能性がある。 本講義では、みずからのアイデアに基づき Web アプリを用いたサービスを企画し、そのサービスを実現するためのシステムを構成する。最終講義の時間にプレゼンテーションとデモンストレーションを行う。

授業時間外学修の指示	1. 各回の講義で取り扱った要素技術に関して、時間の都合上講義で扱えなかった部分については各自自習しておくこと。次週の際に参考資料はその都度提示する。 2. みずからのアイデアに基づき Web アプリを用いたサービスを企画し、そのサービスを実現するためのシステムを構成し、最終講義の時間にプレゼンテーションとデモンストレーションを行う。システム構築やプレゼンテーション作成など、講義時間で足りない部分は授業時間外に行うこと。
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. 授業後に出題する課題(主にレポート)にて評価する(到達目標 1 が達成されていることを確認する) 2. 最終授業時のプレゼンテーションとデモンストレーションにて評価する(到達目標 2 が達成されていることを確認する)
テキスト・参考書等	必要に応じて、プリントを配布する 参考書: 松村 慎 著 : 絵で見てわかるWebアプリ開発の仕組み, 翔泳社 ISBN : 978-4798140889 価格 : 本体2,280円+税 中村 翔 著 : 動かして学ぶ! Python FastAPI開発入門, 翔泳社 ISBN : 9784798177229 価格 : 本体3,200円+税
履修上の留意点	「経営情報システム論」「PythonプログラミングI」「データベース」の講義内容を十分理解していることを前提とするため、十分復習しておくこと。経営以外の学生が受講する場合は、それぞれの学科で学んだコンピュータサイエンス関連の講義内容を復習しておくこと。 実際の Web サービスを使用するため、事前にアカウントを作成し、講義時にログインして使用できる状態にしておくこと - 具体的にどの Web サービスを使用するかは講義の際に指示する。 受講の際に、講義室PCの使用も可能であるが、個人PC (BYOD) の利用を推奨する。
備考	特になし
OH	月曜4限 G II 605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			

172

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。 ・ポートフォリオ理論について学ぶ。 ・金融派生商品の特徴について学ぶ。
授業の計画	授業回数 トピックス 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. リスクとリスクプレミアム（リスク指標） 10. リスクとリスクプレミアム（リスクプレミアム） 11. 現代ポートフォリオ理論（ポートフォリオ選択） 12. 現代ポートフォリオ理論（資本資産評価モデル） 13. 金融派生証券（先渡契約と先物契約） 14. 金融派生証券（スワップ契約） 15. 金融派生証券（オプション契約） 16. 期末試験 授業で扱うトピックスは、学生の学習進度等に応じて変更になる場合があります。

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	平常点(課題、小テストなどを含む)、期末試験 (70%)
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、ISBN:4254290160
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	火曜1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		選択	学部 第5セメスター	山口 高康
Social Science Data Analysis				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			

175

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圏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週商圏の可視化 - 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) - ポロノイ分割(最寄りの店舗ごとの領域の可視化) 第 8 週 商圏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(商圏と 500m メッシュの重なりを考慮した人口の按分) - group by 集計(店舗別の商圏人口の算出) - 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(商圏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。 成績は「第15週 プレゼンテーション」のみで評価する。これ以外のテストやレポートは課さず、出席回数や態度も考慮しない。
テキスト・参考書等	①テキスト/参考書の別：テキスト ②著者名：栗田 治 ③著書名：都市モデル読本 ④出版社名：共立出版 ⑤税抜価格：3,000円 ⑥ISBNコード：978-4-320-07680-8 ①テキスト/参考書の別：テキスト ②著者名：蔦 湧ら ③著書名：地域研究のための空間データ分析入門 QGIS と PostGIS を用いて
履修上の留意点	なし
備考	なし
OH	火曜5限 D404号室
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_yamaguchi.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	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			
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	様々な産業がグローバルに発展した現代においては、人間の生産活動が自然環境に大きな影響を及ぼし、公害をはじめとする環境問題を引き起こしてきたほか、地球温暖化をはじめとする地球環境問題をより深刻化させている。大気汚染や水質汚染などの公害は深刻な問題となっていたが、日本においては法律の整備や環境汚染対策技術の開発・導入によって克服されてきた歴史がある。これらは、現在の産業発展の基盤となっているほか、同様な問題を現在も抱える諸外国においては見本ともなる取り組みであり、持続可能な社会の実現に向けて必要不可欠な技術である。 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中心に、法律体系や経済学的な対策も含めて環境を保全する方法を理解し、企業の経営者や生産技術者、行政における担当者などの立場から、持続可能な社会の実現に向けて行うべき経営や環境対策を多角的視野から考え、方針や条件の是非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 ・環境汚染の評価指標を説明できる ・環境問題の発生メカニズムを説明できる ・環境汚染対策技術の各単位操作について、概要を説明でき、基礎的な計算ができる ・法律や経済学的な環境対策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	講義内容の理解に必要な単位や反応速度を含む濃度計算方法などを習得した後、環境問題を克服するために導入されてきた法律のほか、基本的な環境汚染対策技術について物理化学的方法や生物学的的方法の単位操作とこれらを組み合わせた実際のプラントについて解説する。また経済学的方法や持続可能な社会に向けた理解し、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 イントロダクション：科学リテラシー、環境問題の発生メカニズム 第2週 環境工学基礎1：単位、指標 第3週 環境工学基礎2：物質収支 第4週 環境工学基礎3：反応速度式 第5週 大気汚染1：大気汚染物質 第6週 大気汚染2：大気汚染処理技術 ～窒素酸化物、硫黄酸化物、エアロゾルの除去方法～ 第7週 水質汚染1：水質汚濁、水質指標、関連法令 第8週 水質汚染2：水処理技術① ～沈殿、中和～ 第9週 水質汚染3：水処理技術② ～ろ過、吸着～ 第10週 水質汚染4：水処理技術③ ～酸化還元、生物処理～ 第11週 水質汚染5：水処理技術④ ～生物処理～ 第12週 土壌汚染：バイオレメディエーション、プラント構成 第13週 秋田の環境問題：資源開発、農業関連、自然災害 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 第15週 まとめ：環境問題の正しい理解と今後 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	・講義資料は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。 ・計算に関しては問題集を出すので、時間外に取り組むこと。
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	振り返りシートの提出により、受講状況を確認する。記載された質問や意見は、次回講義までに回答する。 【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。 事前関係科目：環境科学，ミクロ経済学，化学Ⅰ，物性化学，システム科学応用 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
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	開講セマスター	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	持続可能な社会における製品製造において、化学物質の管理や環境動態の理解は人の安全や環境保全のためには重要であり、また再生可能エネルギーやリサイクルについて正しい知識を身につけ合理的な理解をすることは非常に重要である。本講義では、化学物質の物性に基づく管理方法や環境動態の関係を理解するほか、持続可能な社会に必要な再生可能エネルギーやリサイクル技術について理解することを目標とする。			
到達目標	・フガシテモデルによ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。			
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	講義では、法律やシミュレーション等による化学物質の環境動態の理解、持続可能なエネルギー調達や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	参考書: Donald Mackay, 『Multimedia Environmental Models』, Lewis Pub., \$445, ISBN:9781566705424 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:978-4320071568
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。 【manabaの利用法】 講義資料の掲載、レポート提出などに利用する。 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	特になし
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6	松原 佳亮
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			
ISF-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				
医療機関において行ったシミュレーション、医療AI研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例の紹介を取り入れることで、受講生自身が機械学習等に代表されるシミュレーションモデルと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	シミュレーションとは、ある現象に対して何らかのシステムで働いている法則・モデルを推定・抽出し、それに基づいて現象を模擬・再現することである。昨今あらゆる分野で応用されている人工知能(AI)の多くが、あるモデルに基づいて推論・シミュレーションを行うものである。本授業では、AIを構築するのに使われている機械学習モデルを主な題材とし、シミュレーションのためのモデル、アルゴリズム、またその応用について学ぶ。また実習を通して、要件・要望に応じて対象とする現象についての理解に努め、モデルを構築し、推論・シミュレーションを自発的に行うための技術・ノウハウを取得する。			
到達目標	以下に示す3つを到達目標とする 1: 人工知能、機械学習等、推論・シミュレーションのための代表的なモデル・アルゴリズムの仕組みを説明できること。 2: シミュレーションに必要なデータの研究・前処理ができること。またシミュレーションで得られた結果を正しく評価・解釈できること。 3: シミュレーションを用いたシステムを実社会における問題解決に活用できるリテラシーを身につけること。			
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			

142

授業の概要	シミュレーションをシステムに組み込んで活用する上ではその基幹となるモデル・アルゴリズムがどのように動作するのかの仕組みを理解している必要がある。またシステムを構築・運用するためにはデータ・結果を正しく評価し、問題解決に繋げるリテラシーも必要となる。本講義では主に機械学習モデルを中心に、シミュレーションのためのモデルについて講義と実習で学習する。
授業の計画	講義とGoogle colabatoryによる演習を6：4の割合で進める。 各講義の冒頭で小課題の解説や受け付けた質問に対する回答・解説を適宜行う。 第1週 インTRODakション（授業の方針、評価方法、ゴールについて）、シミュレーションとそのためのモデル、機械学習の概要について 第2週 ベイズモデリング（テキスト範囲外） 第3週 時系列分析モデル（テキスト範囲外） 第4週 正規分布と最尤推定（テキストA 1～3章） 第5週 混合ガウスモデルとEMアルゴリズム（テキストA 4、5章） 第6週 ニューラルネットワークの復習（テキストA 6章） 第7週 AttentionとTransformer（テキスト範囲外） 第8週 変分オートエンコーダと拡散モデル①（テキストA 7～10章） 第9週 変分オートエンコーダと拡散モデル②（テキストA 7～10章） 第10週 強化学習の概要とバンディット問題（テキストB 1章） 第11週 マルコフ決定過程とベルマン方程式（テキストB 2、3章） 第12週 強化学習のアプローチ①（テキストB 4～6章） 第13週 強化学習のアプローチ②（テキストB 4～6章） 第14週 Q学習とDeep Q-Network（テキストB 7、8章） 第15週 方策勾配法と強化学習の現在（テキストB 9、10章） 第16週 定期試験 理解度に応じて、順序を入れ替えたり一部内容を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	・履修にあたってはプログラミングⅠ、Ⅱ、機械学習等で学んだ内容を十分に復習しておくこと。 ・講義内で小テストを課す。小テストの内容は各講義を聴いていれば回答できる簡単なクイズ、もしくは講義内でGoogle colaboratoryにて実習した結果を入力するものにする予定である。 ・特にAIの分野は日進月歩であるため、最新技術やその応用事例に好奇心を持って情報収集する習慣を身につけること ・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コードが掲載されているので、これらを自分で入力し、試してみること。プログラムコード1行1行が何をやっているのかを十分に咀嚼し、理解すること。自分で試してうまく行かない、コードがどうしても理解できない場合には、講義前後やオフィスアワーに質問を受け付ける。また小課題提出時に質問記入欄に記載してもよい。
成績評価の方法	講義内で出す小テスト（ウェイト20%）と期末試験（ウェイト80%）で評価する。
テキスト・参考書等	テキスト： A: 齊藤 康毅(著)：ゼロから作るDeep Learning 5 生成モデル編（オライリージャパン）3960円 ISBN-13: 978-4-8144-0059-1 B: 齊藤 康毅(著)：ゼロから作るDeep Learning 4 強化学習編（オライリージャパン）3960円 ISBN-13: 978-4-87311-975-5 参考書： 赤石 雅典(著)：Pythonでスラスラわかるベイズ推論「超」入門（講談社）3080円 ISBN-13: 978-4065337639 高橋 威知郎(著)：Pythonによる時系列分析—予測モデル構築と企業事例（オーム社）4400円 ISBN-13: 978-4274230615 齊藤 康毅(著)：ゼロから作るDeep Learning 2 自然言語処理編（オライリージャパン）3960円 ISBN-13: 978-4-87311-836-9 杉山 聡(著)：本質を捉えたデータ分析のための分析モデル入門（ソシム）3300円 ISBN-13: 978-4-8026-1377-4
履修上の留意点	・実習でPythonを用いたプログラミングを行うため、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 ・また本講義は「機械学習」を履修していることを前提として行う。 ・基本的にmanabaで各種連絡や資料配布等を行うため、受講中はmanabaをこまめにチェックすること。
備考	事前科目：PythonプログラミングⅠ、Ⅱ、機械学習
OH	月曜4限
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_matsubara.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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
ナンバリングコード				副担当教員
ENP-1S-302	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、企業や行政が行っているリスクマネジメントやリスクアセスメントの概要を理解すると共に、確率論的概念としてリスクを考えることが、合理的な意思決定や相互理解につながることを理解し、リスクを個人や組織のリスク管理や施策決定などに役立てる力をつけることを目標とする。			
到達目標	・リスクの定義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。 ・確率論的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			

178

授業の概要	本講義では、企業等で行われている既存のリスクマネジメント手法や化学物質を対象とした科学的リスク評価手法を理解するほか、リスクを役に立つ考え方として活用するためのリスクの定義や活用方法、リスク認知バイアスなどのリスクリテラシーを参加型のリスク教育方法も用いて学ぶ。
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 ～リスクマネジメント、リスクガバナンス～ 第2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～ 第3週 労働災害防止、製品安全管理 ～リスクマップ～ 2. 論理的なリスクの考え方と活用 第4週 リスクの定義 ～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の実際 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. リスクリテラシー 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 リスクリテラシー ～リスクリテラシーの要素と教育～ 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(60%)、提出物および参加態度(40%)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 参考書：Kammen D. M., Hassenzahl D. M., "Should we risk it?", Princeton ⑤\$38.50, ISBN: 978-0691074573 参考書：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，5,000円，ISBN：978-4600671617
履修上の留意点	振り返りシートで受講状況を確認する。記載された質問や意見は次回講義までに回答する。 パソコンを用いた演習を行うため、一部で講義室が変わる。 Excelの作図機能(特に散布図)について熟練しておくこと。 【manabaの利用法】 講義資料の掲載、レポート提出、小テスト実施などを行う。 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
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, 松原佳亮
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。 鈴木は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			

181

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)その1 ①1.1 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 2. 情報セキュリティ・著作権・AI(山口高康) ②3.1 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 ③3.2 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 ④3.3 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 1. 現代法学入門(嶋崎真仁)その2 ⑤1.2 国家と法の関係1：国家と憲法 ⑥1.3 国家と法の関係2：基本的人権、法の下での平等、精神的自由権、経済的自由権 3. 経営法務関係(嶋崎真仁) ⑦2.1 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？ ⑧2.2 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 ⑨2.3 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 4. 知的財産の保護と活用（鈴木一哉） ⑩4.1 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） ⑪4.2 オープンソースソフトウェアのライセンス ⑫4.3 国際標準化とパテントプール 5: 医療における研究開発と法規制(松原佳亮) ⑬5.1 医療機器・医薬品開発と法規制(薬機法関係) ⑭5.2 臨床研究と臨床研究法、医療における個人情報の取扱(臨床研究法,患者情報の取扱) ⑮5.3 AIを用いた先端医療機器と関連する法規制(医療AIの開発に関する法整備) ※ ○内の数字は何週目で実施するかを表す。

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版]，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. 標準化ビジネス戦略大全，江藤学著，日本経済新聞出版，978-4532135164 OSSライセンスの教科書，上田 理著，技術評論社，978-4297100353 OSSライセンスを正しく理解するための本，姉崎 章博著，シーアンドアール研究所，978-4863543638 オープンソースの教科書，宮原 徹著，シーアンドアール研究所，978-4863543584
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 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
データサイエンス入門		選択	学部3	松原 佳亮
ナンバリングコード				副担当教員
BCA-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				
医療機関において行った医用画像解析、医療AI研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例の紹介を取り入れることで、受講生自身がデータサイエンス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	本講義ではデータサイエンスの中でも特にデータの持つ性質やその可視化手法、分析結果の解釈の仕方を重点的に学習し、データリテラシーを身につけることを目標とする。また、データサイエンスの概要や基本的な分析手法についても講義・実習を通じて学習する。			
到達目標	以下を到達目標とする。 1: データが社会においてどの様に活用されているかを理解すること。 2: データの持つ性質を理解し、適切にデータの提示・可視化ができること。また可視化のためのプログラミングができること。 3: データやその分析結果を適切に解釈するためのデータリテラシーを身につけること。			
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			

94

授業の概要	データを活用して意思決定・問題解決を行っていく上では、データ分析手法に関する知識は勿論のこと、データを適切に扱い、正しく解釈するスキル、つまりデータリテラシーが肝要となる。本講義では主にデータの持つ性質やその可視化手法、分析結果の解釈の仕方について、講義及び実習を通じて学習していく。またデータサイエンスの概略や基本的な分析手法についても学ぶ。
授業の計画	講義とGoogle colaboryatoryを用いた実習とで7:3の割合で進める。 実習についてはGoogle colaboryatory notebookを共有して各自行う。実習のための資料や講義の補足資料は適宜配布する。 第1週 インTRODakShION（授業の方針、評価方法、ゴールについて）、社会におけるデータ・AIの利活用① 第2週 社会におけるデータ・AIの利活用② 第3週 データ・AIの利活用における留意事項 第4週 Pythonの復習、Google colaboryatoryの使い方 第5週 データの性質：誤差、バラつき、統計的バイアスの基礎 第6週 データの性質：交絡因子と因果関係、データのサンプリング 第7週 データの分析・可視化：データの扱い、一変数データの振る舞い 第8週 データの分析・可視化：統計的仮説検定① 第9週 データの分析・可視化：統計的仮説検定② 第10週 データの分析・可視化：多変量データの解釈① 第11週 データの分析・可視化：多変量データの解釈②・数理モデリング 第12週 データの解釈・活用における罫 第13週 認知バイアス：分析者にとっての認知バイアス 第14週 認知バイアス：記憶由来・認識由来のバイアスの罫 第15週 認知バイアス：判断由来のバイアスの罫・因果関係の錯覚への対応 第16週 定期試験 理解度に応じて、順序を入れ替えたり一部内容を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	・履修にあたってはプログラミングⅠ、システム科学演習（経営）等で学んだ内容を十分に復習しておくこと。 ・講義内で小テストを課す。小テストの内容は各講義を聴いていれば回答できる簡単なクイズ、もしくは講義内でGoogle colabatoryにて実習した結果を入力するものにする予定である。 ・配布資料や提示された参考文献などに多数のプログラムコードが掲載されているので、これらを自分で入力し、試してみる。プログラムコード1行1行が何をやっているのかを十分に咀嚼し、理解すること。自分で試してうまく行かない、コードがどうしても理解できない場合には、講義前後やオフィスアワーに質問を受け付ける。また小課題提出時に質問記入欄に記載してもよい。
成績評価の方法	講義内で出す小テスト（ウェイト15%）と期末試験（ウェイト85%）で評価する。
テキスト・参考書等	テキスト： 特になし。以下の参考書を参考に作成した資料を用いて講義を行う。 参考書： 北川源四郎、竹村彰通(編)：データサイエンス入門シリーズ 教養としてのデータサイエンス（講談社）1800円 ISBN: 978-4-06-523809-7 江崎貴裕(著)：分析者のためのデータ解析学入門（ソシム）2600円 ISBN: 978-4-8026-1290-6 山田典一(著)：データ分析に必須の知識・考え方 認知バイアス入門（ソシム）2530円 ISBN: 978-4-8026-1426-9 阿部真人(著)：データ分析に必須の知識・考え方 統計学入門 仮説検定から統計モデリングまで重要トピックを完全網羅（ソシム）2500円 ISBN: 978-4-8026-1319-4
履修上の留意点	・実習でPythonを用いたプログラミングを行うため、プログラミングⅠ(経営)を受講していることが望ましい。 ・基本的にmanabaで各種連絡や資料配布等を行うため、受講中はmanabaをこまめにチェックすること。
備考	事前科目：システム科学演習（経営）、プログラミングⅠ 事後科目：機械学習、シミュレーション
OH	月曜3限
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_matsubara.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
機械学習		選択	学部5	松原 佳亮
				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				
医療機関において行った医用画像解析、医療AI研究開発の実務経験を踏まえ、実社会における活用例の紹介を取り入れることで、受講生自身がプログラミング、AI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(AI)を構築する主要な技術である機械学習を用いて、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。また機械学習モデル構築の実際の流れを実習で体感し、実務におけるAIシステム応用に必要なリテラシー・ノウハウを習得する。			
到達目標	以下に示す3つを到達目標とする 1: 人工知能、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: 機械学習に必要なデータの研究・前処理ができること。また機械学習で得られた結果を正しく評価・解釈できること。 3: 機械学習を用いたAIシステムを実社会における問題解決に活用できるリテラシーを身につけること。			
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			

148

授業の概要	AIシステムを活用する上ではその基幹となる機械学習アルゴリズムがどのように動作するのかの仕組みを理解している必要がある。またAIシステムを構築・運用するためにはAIの精度を担保するための実用的ノウハウや、データ・結果を正しく評価し、問題解決に繋げるリテラシーも必要となる。本講義では多くの分野で利用されている基本的な機械学習アルゴリズムについて講義と実習で学習する。また機械学習に必要なデータの研究・前処理、精度を担保するためのノウハウ（正則化・パラメータチューニング等）、機械学習の結果の評価法についても実習を通して学習する。
授業の計画	講義とGoogle colabatoryによる演習を7：3の割合で進める。 基本的には指定のテキストに沿って講義・実習を行うが、適宜講義資料・スライドで補足していく。 また各講義の冒頭で前回の小課題の解説や受け付けた質問に対する回答・解説を適宜行う。 第1週 インTRODクシヨン（授業の方針、評価方法、ゴールについて） 第2週 機械学習の概要（テキスト第1章） 第3週 Pythonの復習、Google colabatoryの使い方 第4週 機械学習の全体像（1）（テキスト第2章前半） 第5週 機械学習の全体像（2）（テキスト第2章後半） 第6週 機械学習による分類（テキスト第3章） 第7週 線形モデル、ロジスティック回帰による訓練（テキスト第4章） 第8週 決定木（テキスト第6章） 第9週 アンサンブル学習とランダムフォレスト（テキスト第7章） 第10週 次元削減と教師なし学習（テキスト第8章、第9章） 第11週 ニューラルネットワーク（テキスト第10章） 第12週 ディープラーニングにおける訓練（テキスト第11章） 第13週 畳み込みニューラルネットワーク（テキスト第14章） 第14週 RNN、注意機構による自然言語処理（テキスト第15、16章） 第15週 オートエンコーダ、GANによる画像生成（テキスト第17章） 第16週 定期試験 理解度に応じて、順序を入れ替えたり一部内容を変更する可能性がある。

授業時間外学修の指示	・履修にあたってはプログラミングⅠ、Ⅱ等で学んだ内容を十分に復習しておくこと。 ・講義内で小課題を出すので、manabaにて講義終了数日後（期限は都度指示する）までに回答すること。小課題の内容は各講義を聴いていれば回答できる簡単なクイズ、もしくは講義内でGoogle colaboryにて実習した結果を入力するものにする予定である。 ・人工知能、IoT など新しい IT 技術やその応用事例に好奇心を持って情報収集する習慣を身につけること ・テキスト、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コードが掲載されているので、これらを自分で入力し、試してみること。プログラムコード1行1行が何をやっているのかを十分に咀嚼し、理解すること。自分で試してうまく行かない、コードがどうしても理解できない場合には、講義前後やオフィスアワーに質問を受け付ける。また小課題提出時に質問記入欄に記載してもよい。
成績評価の方法	講義内で出す小課題（ウェイト20%）と期末試験（ウェイト80%）で評価する。
テキスト・参考書等	テキスト Aurélien Géron 著：scikit-learn、Keras、TensorFlowによる実践機械学習 第3版（オライリージャパン） 5,830円 ISBN：978-4-8144-0093-5 必要に応じて資料を配布する。
履修上の留意点	・実習でPythonを用いたプログラミングを行うため、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。 ・基本的にmanabaで各種連絡や資料配布等を行うため、受講中はmanabaをこまめにチェックすること。
備考	事前科目：データサイエンス入門、プログラミングⅠ、Ⅱ 事後科目：シミュレーション
OH	月曜3限
TP	http://www.honjyo.akita-pu.ac.jp/TeachingPortofolio/d_matsubara.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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
ナンバリングコード				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

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) 講義を主体として授業を実施する。 2) 図・表も含めて、板書を多用する。ノートテイクをしっかりと行うこと。 3) 適宜、教員から質問事項を提示し、受講生に問いかけて回答を得る。 第1週 哺乳動物細胞の特性：体細胞と生殖細胞 第2週 始原生殖細胞の形成と特徴 第3週 精巣、卵巣の形成と特徴 第4週 精子、卵子の形成とそれぞれの細胞の特徴 第5週 生殖生理の人為的コントロール－1：精子および卵子の凍結保存技術 第6週 生殖生理の人為的コントロール－2：人工授精技術の概要と利点 第7週 生殖生理の人為的コントロール－3：胚移植技術の概要と利点 第8週 生殖生理の人為的コントロール－4：体外受精技術の概要と利点 第9週 性決定の特性と雌雄の生み分け－1：X精子とY精子の比重の差を利用した方法 第10週 性決定の特性と雌雄の生み分け－2：X精子とY精子の電荷の差、Y染色体の有無を利用した方法 第11週 細胞機能の分化・脱分化－1：受精卵クローン動物の作製 第12週 細胞機能の分化・脱分化－2：体細胞クローン動物の作製 第13週 細胞機能の分化・脱分化－3：胚性幹細胞の作出と応用 第14週 細胞機能の分化・脱分化－4：胎盤幹細胞、卵黄嚢幹細胞の作出と特徴 第15週 細胞機能の分化・脱分化－5：iPS細胞の作出と応用 第16週 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。 レポートはデジタルデータとしてmanaba等から提出する。
成績評価の方法	1) 定期試験 60点、レポート 20点、受講態度 20点（合計100点満点）を目安に評価する。 2) 定期試験は所定の正答率を合格ラインとする。 3) 受講態度として、出席を重視する。定期試験を受験するためには11回以上の出席を要する。
テキスト・参考書等	1) 適宜、プリントを配付する。 2) 適宜、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	1) 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。 2) 30分以上遅刻した場合は、欠席扱いとする。 3) 30分未満の遅刻は、減点の対象とする。 4) 合理的配慮を希望する学生は、科目担当教員かカウンセラーまで相談すること。
備考	図・表も含めて、板書を多用する。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	開講セメスター	担当教員
醸造微生物学（～2023年度入学生） 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、パンが食べられていたことから、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、基礎的な酵母の生理、生態および育種方法、さらには清酒、ビールやワイン醸造用酵母およびパン製造用酵母の特徴を学ぶ。			
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	<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			

16

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。特に、授業中にこちらから質問した内容については、しっかり復習し、理解すること。
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。中間レポートでの感想文、英語論文の和訳や参考文献からのコピーペーストについては、大きく減点する。提出期日を過ぎたレポートは受け取らないので注意すること。
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』シュプリンガー・ジャパン（本体6,825円+税）ISBN978-4-431-71308-1 C3045
履修上の留意点	これまでの履修学生のレポートについては、感想文、英語論文の和訳や参考文献からのコピーペーストが多く見られるので、1年生の授業で学習したレポートの書き方を復習しておくこと。授業中に、こちらから個別に質問することがある。
備考	本講義は2023年度入学生までを対象とし、2025年度末をもって廃止する。
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
生物無機化学 Bioinorganic Chemistry		必修	学部3	松本 武彦
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			増田 寛志
BCH-2S-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				
講義担当者は、公設農業試験場において農地土壌や作物栄養診断に基づく肥培管理技術の開発ならびに農業従事者等への指導業務に携わった実務経験を有している。この実務中に得た専門知識の一部を講義中に紹介する。				
授業の目標	生物の95%以上は有機物で構成されている。 無機元素は生体内における量は少ないものの、生命を維持するうえで重要な役割を担っている。 これら無機元素の化学的性質、生体内での反応や機能についての理解を深める。			
到達目標	①生物に必要な無機元素の化学的性質を理解し、説明できる。 ②生体中の無機元素の機能について、その化学的性質に基づいて説明できる。			
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

授業の概要	生物が必要とする無機元素の生体内における機能や反応などについて学ぶ。 講義の終わりに復習や演習問題に取り組む時間を設ける。
授業の計画	第1週 生物無機化学概論 第2週 元素と原子の性質 第3週 希ガス元素と水素 第4週 典型元素Ⅰ (s元素) 第5週 典型元素Ⅱ (p元素) : 炭素族元素、窒素族元素 第6週 典型元素Ⅱ (p元素) : 酸素族元素、ハロゲン元素 第7週 電解質 (水, 弱酸の取り扱い) 第8週 遷移元素 (d元素) : イオン化 第9週 遷移元素 (d元素) : 錯体 第10週 遷移元素 (d元素) : 酸化・還元反応 第11週 遷移元素 (d元素) : 生物における遷移元素 第12~13・16週 生命現象と金属元素 第14週 生体内の元素の分析法 (増田 寛志) 第15週 定期試験

授業時間外学修の指示	各週の講義内容について復習する。 また、演習問題を配付した場合は、次回講義までに解答を準備する。
成績評価の方法	講義への取り組み状況（40%）および定期試験（60%）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：八木康一編著「新版ライフサイエンスの無機化学」三共出版、2,500円＋税、ISBN978-4-7827-0594-0
履修上の留意点	毎回、出席を確認します。 【manabaの利用法】 各回の講義終了後にアンケートへの記入を求めます。
備考	特になし
OH	松本：火曜日8:50～10:20 F216室 (在室していれば任意の時間に対応可能ですが、事前にメール等で確認してください)
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_matsumoto.pdf
21	

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
				副担当教員
ナンバリングコード	単位数			野下 浩二
AGC-2S-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				
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			

22

授業の概要	農薬の種類、化学構造、作用機構、施用法、残留分析法などを学ぶ。
授業の計画	<授業の計画> 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 除草剤 第2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3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） 殺菌剤 第4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5週 殺菌剤（2）：放線菌がつくる農薬（農業用抗生物質） 殺虫剤 第6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7週 ビレスロイド系殺虫剤 第8週 有機リン・ネオニコチノイド 第9週 昆虫フェロモンと農薬・天敵農薬の利用法 農薬製剤 第10週 粒剤とマイクロカプセル（農薬の性能を上げる技術） III. 農薬の毒性評価について考える 第11週 毒性とは何か？ 農薬に毒性はあるのか？ 第12週 農薬以外の物質はすべて安全なのか？ IV. 農薬の残留分析と毒性評価 第13週 なぜ残留分析を行うのか？ 第14,15週 残留分析法（分析試料の調製と微量分析） V. 第16週 期末試験

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①p153～189	参考書②p117～151
	第3週	参考書①p153～189	参考書②p117～151
	第4週	参考書①p19～71	参考書②p84～116
	第5週	参考書①p19～71	参考書②p84～116
	第6週	参考書①p72～127	参考書②p35～83
	第7週	参考書①p72～127	参考書②p35～83
	第8週	参考書①p72～127	参考書②p35～83
	第9週	参考書①p128～142	参考書②p194
	第10週	参考書①p204～210	参考書②p169～183
	第11週	参考書①p14～18	参考書②p14～34
	第12週	参考書③	
	第13週	参考書①p10～18	参考書②p26～33
	第14週	なし	
第15週	なし		
成績評価の方法	期末試験により評価する。		
テキスト・参考書等	参考書①：佐藤仁彦・宮本徹編「農業学」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 農業の科学」朝倉書店 ISBN978-4-254-43123-0 C3061 3,600円＋税 参考書③：畠山智香子「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は農業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	田母神：水曜日3限 野下：金曜日5限（在室していれば任意の時間に対応）		
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_tamogami.pdf		

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	担当教員
肥料学 Fertilizer Science		選択	学部6	松本 武彦
ナンバリングコード				副担当教員
単位数				
AGC-2S-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				
講義担当者は、公設農業試験場において農地土壌や作物栄養診断に基づく肥培管理技術の開発ならびに農業従事者等への指導業務に携わった実務経験を有している。 この実務中に得た専門知識や農業生産現場における活用方法について講義中に紹介する。				
授業の目標	植物が必要とする養分の供給源としての化学肥料、土壌保全のための土壌改良資材、さらに有機性廃棄物等を原料とした堆肥、その他の有機質肥料について、それらの種類・特性・合理的な利用法について理解する。さらに、食料問題・環境問題・健康問題・資源の枯渇問題を考慮した施肥のあり方について考察する。			
到達目標	①主な化学肥料の種類と使用法を説明できる。 ②有機質肥料の特性を化学肥料と比較して説明することができる。 ③環境への影響等も考慮したうえで、作物生産を進めるための養分供給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			

52

授業の概要	化学肥料、有機質肥料の種類や特性、利用方法を作物の生育や品質、環境問題等と関係づけて説明する。 講義は、スライドを使用して進める。
授業の計画	第1週 肥料学序論 第2～5週 施肥の原理と肥料の種類・特性 1) 施肥の原理 2) 各種肥料の特性 第6～10週 施肥の実際 1) 水田 2) 普通畑 3) 露地野菜畑 4) 施設栽培 5) 樹園地 6) 草地 第11週 施肥と作物の品質 第12～13週 農業と環境 1) 概論 2) 水質汚染 3) 大気汚染 第14週 環境保全型農業 第15週 今後の展望 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	各週の講義内容について予習・復習する。 演習問題やレポート課題に取り組む場合がある。
成績評価の方法	講義への取り組み状況（40%）および定期試験（60%）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：松中照夫著「新版 土壌学の基礎」農文教、4,200円＋税、ISBN9784540171055
履修上の留意点	毎回、出席を確認します。 【manabaの利用法】 各回の講義終了後にアンケートへの記入を求めます。
備考	特になし
OH	松本：火曜日8:50～10:20 F216室 （在室していれば任意の時間に対応可能ですが、事前にメール等で確認してください）
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/s_matsumoto.pdf

授業科目名		必修・選択	開講セメスター	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			

28

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・発育に関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：マツノサ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、レポートは評点の対象とする（25%）。期末試験（75%）。ただし、小テストやレポートの評点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%とした評点を行い、評点の高い方を成績とする。
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	開講セメスター	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
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			

25

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、農業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 農業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 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、レポートは評点の対象とする（25%）。期末試験（75%）。ただし、小テストやレポートの評点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%とした評点を行い、評点の高い方を成績とする。
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	開講セクター	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
単位数				
PEA-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				
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な知識を学ぶ。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。			
	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。			
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			

46

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・生活環境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 第14週 宿主植物の防御戦略 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、レポートは評点の対象とする（25%）。期末試験（75%）。ただし、小テストやレポートの評点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%とした評点を行い、評点の高い方を成績とする。
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	開講セマスター	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世紀における主に国内の公害問題から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と課題など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、時間外学修の一環で、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。 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、水質の現況を理解する。 第13週．配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、水質常時監視（モニタリング）を実施する地方自治体の役割と課題について自身の考えを深める。 第14週．配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、国内主要湖沼（琵琶湖、手賀沼等）の現状と湖沼法の役割を整理・復習する。 第15週．配布資料とインターネット等の参考資料をもとに、水質総量規制の仕組みとその効果について整理・復習する。
成績評価の方法	受講態度等（10%、遅刻、欠席を含む）、レポートの評価（30%、3～6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。討論参加にあたって相談などがあれば事前に担当教員まで連絡すること。 【manabaの利用法】 ・資料配布（教材）、レポート課題、時間外学修で指示する動画閲覧などで適宜使用する。
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
環境・地域政策論 Environment and Rigional Policy		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 環境・地域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	IPCC第6次評価報告書によると、人為的な温室効果ガス排出が地球温暖化の主要な原因であることは、今や「不可逆的な証拠」であり、この地球の平均表面温度は過去100万年で最も高くなっているとしている。この問題は直近50～60年の間に急激に深刻度を深めたが、その背景にあるのは利便性を追求した人類の経済活動にある。この課題を解決し持続可能な社会を構築するには、人類の英知を結集し対応しなければならないが、現在、各国はどのような政策を講じて対応しようとしているのか。また環境と調和を図るためには、再生可能な地域資源の利活用が不可欠であるが、どのような地域社会のあり方を模索しているのか。政策をとおして状況を正しく理解し、課題と対応方法を政策の視点から学び、多角的な視点から環境問題・地域問題解決策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人と自然の相互関係の仕組みを理解する。 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社会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。 ③政策が「自然」をどうとらえているのか。また現在の経済システムから次代のシステムへの移行をどうとらえているのか。その根底にある多様な視点の存在を理解する。 ④地球規模での環境問題や、地域社会の形骸化に伴う資源管理の課題を解決するために策定されている政策の目的や目標を理解し、受講生自らの環境観を育むこと。			
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			

37

授業の概要	これまで大量に採取され、大量生産―大量消費を経て、大量廃棄されてきた資本主義経済体制の下で、地球規模の環境悪化が顕在化している。これからの持続可能な社会構築に向けて、既存の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・環境問題を理解し、①持続可能な社会を求めらる中で求められる資源と経済システムの位置づけ、②農林水産物を例として資源利用の実態と特徴、③環境政策・地域政策のあり方、④これらを踏まえた海外を含めた政策の構成や意図について学習する。
授業の計画	第1週 持続可能な社会とは何か～資源と環境を巡る課題の整理～ 第2週 経済発展に伴う資源と地域資源利用の実態 第3週 地域資源の歴史的な利用と管理 第4週 世界の水資源と「水社会日本」の地域資源管理の特徴 第5週 地域資源管理主体（農業集落）の位置づけと農村政策 第6週 農業における資源利用の実態と今日的課題～窒素過剰と肥料問題～ 第7週 資源争奪～世界の農地・水問題～ヨーロッパにおける環境政策の概要 第8週 ヨーロッパとアメリカの農業環境政策にみる自然の捉え方 第9週 地域資源の公的管理と民間管理～社会的共通資本の考え方～ 第10週 地域資源循環と有機農業～ドイツを事例として～ 第11週 日本農業と環境問題～多面的機能と環境負荷～ 第12週 「みどりの食料システム戦略」と科学技術の活用 第13週 再生可能エネルギーと地域経済循環システム 第14週 秋田にみる地域資源利用の可能性と環境問題への対応 第15週 日本農業・農村の復興と持続可能な社会の構築 第16週 定期試験

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20%、試験（持ち込み可）70%、受講態度10%
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 時政島 他『環境と資源の経済学』勁草書房
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	毎週木曜日5限目、長濱研究室
TP	http://www.akita.akita-pu.ac.jp/kyoumu/tp/k_nagahama.pdf
39	

授業科目名		必修・選択	開講セマスター	担当教員
環境物質科学 Environmental science and ecotoxicological assessment of contaminants		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			渡邊俊介
EAE-2S-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				
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・水環境中での環境汚染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	環境汚染の原因となる物質の性質・特徴，生態系における循環を通して人・生態系に及ぼす影響や諸現象，これらを評価・解明するための分析・解析法および生態毒性あるいは環境リスク評価までを統合的に理解することで，地域から地球規模の環境保全や環境汚染問題の解決に資する視座を養うことを目標とする。			
到達目標	①水・土壌・廃棄物中及び越境する環境汚染物質の動きや特徴を説明することができる。 ②生態系における循環を通して人・生態系に及ぼす環境汚染物質の影響や諸現象、これらを評価・解明するための分析・解析法の特徴を理解し、説明することができる。 ③環境汚染物質の生態毒性あるいは環境リスク評価と特徴を理解し、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			

授業の概要	環境汚染の原因となる物質の性質・特徴，生態系における循環を通して人・生態系に及ぼす影響や諸現象、これらを評価・解明するための分析・解析法および生態毒性あるいは環境リスク評価までを統合的に学習し、理解を深める。
授業の計画	第1週 本講義の位置づけ、環境汚染物質とは？ 第2週 汚染物質の環境循環 第3週 化学物質と環境リスク 第4週 水質汚染1-医薬品・化粧品類- 第5週 水質汚染2-新興汚染物質- 第6週 水質汚染物質の動態と解析 第7週 土壌・産業廃棄物汚染-1,4-ジオキサン- 第8週 土壌汚染物質・有害産業廃棄物の動態と解析 第9週 地球環境汚染1-残留性有機汚染物質（POPs）- 第10週 地球環境汚染2-水銀- 第11週 地球環境汚染3-マイクロプラスチック- 第12週 地球環境汚染物質の動態と解析 第13週 環境中における汚染物質の拡散 第14週 農薬の作用機序 第15週 農薬の生態毒性評価法 第16週 定期試験

授業時間外学修の指示	1) 共通の事項 ・毎回の授業で配布する資料に、使用した参考書や引用元が記されている。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。 ・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。
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（20%、2～3回、レポート課題のない週は除く）、定期試験（70%）。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（担当週による）。 ・生物環境科学科以外の学生で履修を希望する場合は担当教員に事前連絡のうえで登録のこと。 ・水圏環境学と陸水学を受講していること。受講していない場合は時間外学修（予習）のうえで授業に臨むこと。 【manabaの利用法】 資料配布（教材）やレポート課題の指示などで適宜使用する。
備考	本科目は2025年度からの開講科目で、『環境物質水文学』とは異なる授業内容で実施。
OH	〈オフィス・アワー〉 第1～12週：月曜日 16:10～17:40 環境棟1階 E117号室 第13～15週：月曜日 16:10～17:40 環境棟1階 E116号室
TP	