

授業科目名:	蛋白質工学特論	開講学年:	博士後期課程
授業科目英語名:	Protein Engineering	開講学期:	前期
担当教員:	真壁 幸樹 (MAKABE Koki)	単位数:	2単位
担当教員の所属:	理工学研究科バイオ化学工学専攻	開講形態:	講義
担当教員の実務経験:	無	開講対象:	バイオ工学専攻(博士後期課程)
担当教員の实務経験の内容(有の場合):		科目区分:	選択科目

【授業概要】

・授業の目的:

蛋白質工学は、生命を担う分子である蛋白質を遺伝子工学などの技術を用いて改変し、有用なものへ変換する技術である。本講義では、生物機能工学の基礎となる遺伝子工学や蛋白質工学を理解するとともに、それらを用いた最新技術を理解することを目的とする。

・授業の到達目標:

ある蛋白質配列がどのような立体構造を形成するかは現在の科学において未解決の問題である(蛋白質のフォールディング問題)。本講義では蛋白質の立体構造形成原理の基礎 から最先端の話題まで概説し、これらの知見に基づいて新しい蛋白質を作製する工学技術について系統的に理解できる。

・キーワード:

遺伝子工学、蛋白質工学、蛋白質のフォールディング、蛋白質デザイン、バイオ医薬品

【学生主体型授業(アクティブラーニング)について】

	A.記述	B.グループワーク	C.発表	D.実技
習得(1)	☒ A-1. ミニツツペーパー、リフレクションペーパー等によって、自分の考えや意見をまとめ、文章を記述し提出する機会がある。	☒ B-1. 学生同士の話し合いの中で互いの意見に触れる機会がある。	☒ C-1. 自分の意見をまとめて発表する機会がある。	☒ D-1. 演習、実習、実験等を行う機会がある。
	76～100%	26～50%	76～100%	1～25%
活用(2)	☒ A-2. 小レポート等により、事前学習(下調べ、調査等含む)が必要な知識の上に思考力を問う形での文章を記述する機会がある。	☒ B-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、他の学生の意見を尊重しつつグループとしての結論を出すために議論をする機会がある。	☒ C-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、プレゼンテーションを行い、互いに質疑応答や議論を行う機会がある。	☒ D-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)で習得した知識等を踏まえて演習、実習、実験等を行う機会がある。
	76～100%	26～50%	76～100%	1～25%
探究(3)	☒ A-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を記述する機会がある。	☒ B-3. 習得した知識を活用する中で、学生グループがテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、互いの考えを理解し合う中から新たに独自の意見や考え方を創り出す機会がある。	☒ C-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を発表し理解してもらえようプレゼンテーション、質疑応答、リフレクションを行う機会がある。	☒ D-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型の演習、実習、実験等を行う機会がある。
	51～75%	26～50%	76～100%	1～25%

☐該当しない

【科目の位置付け】

生命科学の分子である蛋白質の基礎から工学応用まで幅広く学び、高い専門知識の習得を目指す。

【SDGs(持続可能な開発目標)】

- ☐ 01.貧困をなくそう
☐ 02.飢餓をゼロに
☐ 03.すべての人に健康と福祉を
☐ 04.質の高い教育をみんなに
☐ 05.ジェンダー平等を実現しよう
☐ 06.安全な水とトイレを世界中に
- ☐ 10.人や国の不平等をなくそう
☐ 11.住み続けられるまちづくりを
☐ 12.つくる責任つかう責任
☐ 13.気候変動に具体的な対策を
☐ 14.海の豊かさを守ろう
☐ 15.陸の豊かさを守ろう

- ☐ 07.エネルギーをみんなにそしてクリーンに
☐ 08.働きがいも経済成長も
☒ 09.産業と技術革新の基盤をつくろう

- ☐ 16.平和と公正をすべての人に
☐ 17.パートナーシップで目標を達成しよう
☐ 該当なし

【授業計画】

・授業の方法:

生命における蛋白質の役割やどのように機能を発揮するのかについて講義する。また、最新の論文からの話題についても講義する。毎回小テストを行う。

・日程:

第1回 イントロダクション・概要説明、第2-4回 蛋白質の基礎に関する議論、第5-7回 組み替え体蛋白質の工業生産に関する議論、第8-11回 蛋白質工学で用いる測定技術に関する議論、第12-15回 蛋白質の人工進化・設計に関する議論

【学習の方法】

・受講のあり方:

印刷物や最新の論文に基づいて講義、議論を行うので積極的に理解に務めること。

・授業時間外学習へのアドバイス:

授業で用いる論文や資料を予習し、授業に備え、授業後は復習すること。授業で聞く疑問点をまとめておくこと。

【成績の評価】

・基準:

60点以上を合格とする。レポートにおいて理解度や取り組みを点数化し採点する。

・方法:

レポートに基づいて評価する。授業での内容の理解度や論文の理解度を評価する。

【テキスト・参考書】

参考書: ポストゲノム時代のタンパク質科学 (化学同人)

【その他】

・学生へのメッセージ:

物質を扱う化学という分野において、蛋白質は最も洗練された分子の一つです。一緒に理解を深めましょう。

・オフィス・アワー:

毎週木曜16:00-17:00、工学部キャンパス9号館409号室

授業科目名:	音声言語処理特論	開講学年:	1, 2, 3年
授業科目英語名:	Spoken Language Processing	開講学期:	後期
担当教員:	小坂 哲夫 (KOSAKA Tetsuo)	単位数:	2単位
担当教員の所属:	理工学研究科 電子情報工学専攻	開講形態:	講義
担当教員の実務経験:	無	開講対象:	電子情報工学専攻(博士後期課程)
担当教員の实務経験の内容(有の場合):		科目区分:	選択科目

【授業概要】

・授業の目的:
 音声言語によるマン・マシン・インタフェースに関する各種技術について論ずる. 統計的音響モデルや統計的言語モデルなど基礎的な技術, および連続音声認識技術, 音声対話処理技術等の概要について扱う.

・授業の到達目標:
 1) 音声言語処理技術に関する各種要素技術について理解している. 2) 連続音声技術, 音声対話処理技術の概要を理解している. 3) 本分野に関する専門的な文献の内容を理解できる.

・キーワード:
 音声言語処理, マン・マシン・インタフェース, 統計的音響モデル, 統計的言語モデル.

【学生主体型授業(アクティブラーニング)について】

	A.記述	B.グループワーク	C.発表	D.実技
習得(1)	☐ A-1. ミニツッパーパー、リフレクションペーパー等によって、自分の考えや意見をまとめ、文章を記述し提出する機会がある。	☐ B-1. 学生同士の話し合いの中で互いの意見に触れる機会がある。	☐ C-1. 自分の意見をまとめて発表する機会がある。	☐ D-1. 演習、実習、実験等を行う機会がある。
活用(2)	☒ A-2. 小レポート等により、事前学習(下調べ、調査等含む)が必要な知識の上に思考力を問う形で文章を記述する機会がある。	☐ B-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、他の学生の意見を尊重しつつグループとしての結論を出すために議論する機会がある。	☒ C-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、プレゼンテーションを行い、互いに質疑応答や議論を行う機会がある。	☐ D-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)で習得した知識等を踏まえて演習、実習、実験等を行う機会がある。
	26～50%		26～50%	
探究(3)	☐ A-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を記述する機会がある。	☐ B-3. 習得した知識を活用する中で、学生グループがテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、互いの考えを理解し合う中から新たに独自の意見や考え方を創り出す機会がある。	☐ C-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を発表し理解してもらえるようプレゼンテーション、質疑応答、リフレクションを行う機会がある。	☐ D-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型の演習、実習、実験等を行う機会がある。

☐該当しない

【科目の位置付け】

電子情報工学特別演習Bおよび電子情報工学特別実験Bを遂行する能力の向上を目指し専門的な知識を習得するための科目である。

【SDGs(持続可能な開発目標)】

- ☐ 01.貧困をなくそう
- ☐ 02.飢餓をゼロに
- ☐ 03.すべての人に健康と福祉を
- ☐ 04.質の高い教育をみんなに
- ☐ 05.ジェンダー平等を実現しよう
- ☐ 06.安全な水とトイレを世界中に
- ☐ 07.エネルギーをみんなにそしてクリーンに
- ☐ 08.働きがいも経済成長も
- ☒ 09.産業と技術革新の基盤をつくろう
- ☐ 10.人や国の不平等をなくそう
- ☐ 11.住み続けられるまちづくりを
- ☐ 12.つくる責任つかう責任
- ☐ 13.気候変動に具体的な対策を
- ☐ 14.海の豊かさを守ろう
- ☐ 15.陸の豊かさも守ろう
- ☐ 16.平和と公正をすべての人に
- ☐ 17.パートナーシップで目標を達成しよう
- ☐ 該当なし

【授業計画】

・授業の方法:
 上記内容の講義を行う. さらに本分野に関する専門的な文献の調査を行い, その内容について議論する.

・日程:
 1～3回 音声言語処理に関する要素技術, 4～5回 連続音声技術, 音声対話処理技術, 6～14回 文献調査発表と内容の議論, 15回 講義のまとめ. なお学生と相談のうえ, 授業日程等の変更を適宜対応していく.

【学習の方法】

・受講のあり方:

講義および文献調査内容に関する議論の形式で授業を行う。

・授業時間外学習へのアドバイス:

事前に文献を渡すので、内容が把握できるよう十分に読みこなす必要がある。

【成績の評価】

・基準:

上記到達目標について、基本的な概念が理解できていることが単位取得の条件となる。

・方法:

数回のレポートを課し、レポート点の合計が100点満点で60点以上であることが合格の条件である。

【テキスト・参考書】

本講義に関係する専門的な文献数件を配布する。また本講義用資料も配布する。

【その他】

・学生へのメッセージ:

専門的な内容となるため、不明な部分は関連する文献も調査して理解に努める必要がある。

・オフィス・アワー:

火曜午前(予定), 7-231号室

授業科目名:	知能情報特論	開講学年:	1年
授業科目英語名:	Advanced Intelligent Informatics	開講学期:	後期
担当教員:	大槻 恭士 (OTSUKI Takashi)	単位数:	2単位
担当教員の所属:	理工学研究科 電子情報工学専攻 数物学分野	開講形態:	講義
担当教員の実務経験:	無	開講対象:	電子情報工学専攻(博士後期課程)
担当教員の实務経験の内容(有の場合):		科目区分:	選択科目

【授業概要】

・授業の目的:

「人狼ゲーム」を例にとり、不完全情報コミュニケーションゲームAIを実現するための手法について理解を深めることを目的とします。

・授業の到達目標:

- (1) 不完全情報コミュニケーションゲームAIを実現する際の問題点および実現手法について説明できる。
(2) プログラミング言語を用いて、他の研究者・開発者のエージェントと対戦可能なAIエージェントを作成できる。

・キーワード:

ゲームAI, 機械学習, 自然言語処理, エージェントプログラミング

【学生主体型授業(アクティブラーニング)について】

	A.記述	B.グループワーク	C.発表	D.実技
習得(1)	☒ A-1. ミニツツペーパー、リフレクションペーパー等によって、自分の考えや意見をまとめ、文章を記述し提出する機会がある。	☒ B-1. 学生同士の話し合いの中で互いの意見に触れる機会がある。	☒ C-1. 自分の意見をまとめて発表する機会がある。	☒ D-1. 演習、実習、実験等を行う機会がある。
	1～25%	1～25%	1～25%	51～75%
活用(2)	☒ A-2. 小レポート等により、事前学習(下調べ、調査等含む)が必要な知識の上に思考力を問う形で文章を記述する機会がある。	☒ B-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、他の学生の意見を尊重しつつグループとしての結論を出すために議論をする機会がある。	☒ C-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、プレゼンテーションを行い、互いに質疑応答や議論を行う機会がある。	☒ D-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)で習得した知識等を踏まえて演習、実習、実験等を行う機会がある。
	51～75%	1～25%	1～25%	51～75%
探究(3)	☒ A-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を記述する機会がある。	☒ B-3. 習得した知識を活用する中で、学生グループがテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、互いの考えを理解し合う中から新たに独自の意見や考え方を創り出す機会がある。	☒ C-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を発表し理解してもらえるようプレゼンテーション、質疑応答、リフレクションを行う機会がある。	☒ D-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型の演習、実習、実験等を行う機会がある。
	1～25%	1～25%	1～25%	26～50%

☐ 該当しない

【科目の位置付け】

博士前期課程の数理工学特論Ⅰの発展内容です。関連する科目は、学部の確率統計学、自然言語処理、プログラミング言語、知能情報処理、認識工学、博士前期課程の数理工学特論Ⅰ、統計的機械学習概論です。

【SDGs(持続可能な開発目標)】

- ☐ 01.貧困をなくそう
- ☐ 02.飢餓をゼロに
- ☐ 03.すべての人に健康と福祉を
- ☐ 04.質の高い教育をみんなに
- ☐ 05.ジェンダー平等を実現しよう
- ☐ 06.安全な水とトイレを世界中に
- ☐ 07.エネルギーをみんなにそしてクリーンに
- ☐ 08.働きがいも経済成長も
- ☒ 09.産業と技術革新の基盤をつくろう
- ☐ 10.人や国の不平等をなくそう
- ☐ 11.住み続けられるまちづくりを
- ☐ 12.つくる責任つかう責任
- ☐ 13.気候変動に具体的な対策を
- ☐ 14.海の豊かさを守ろう
- ☐ 15.陸の豊かさを守ろう
- ☐ 16.平和と公正をすべての人に
- ☐ 17.パートナーシップで目標を達成しよう
- ☐ 該当なし

【授業計画】

・授業の方法:

テーマ1～3では理論・技術の解説を行い、テーマごとにレポートにまとめてもらいます。テーマ4～7ではプログラミング言語でAIエージェントを作成する手法について解説を行い、授業時間外に作成したエージェントを提出してもらいます。さらに、テーマ7で作成したエージェントは人狼知能大会に出場させて、その強さを客観的に評価します。

・日程:

以下のテーマについて、2～3回／テーマ位のペースで進めます。
ただし、プログラミングが主となる回では、進捗状況により受講生と相談のうえ授業日程等を適宜変更することは可能です。
テーマ1. ゲームAIの歴史・展望と人狼知能プロジェクト
テーマ2. 機械学習
テーマ3. 自然言語処理
テーマ4. 人狼知能エージェントと作成法
テーマ5. 機械学習により役職を推定する人狼知能エージェント
テーマ6. 自然言語処理によって対話する人狼知能エージェント
テーマ7. 人狼知能大会参加エージェントの作成

【学習の方法】

・受講のあり方:

電子書籍形態のテキストを閲覧でき、かつプログラミングができる環境を用意して、講義に臨んでください。推奨するプログラミング言語は、Java, .NET言語, Pythonです。

・授業時間外学習へのアドバイス:

プログラミング能力に自信がない場合は、テーマ4に進む前に各自で補強しておいてください。

【成績の評価】

・基準:

- (1) 不完全情報コミュニケーションゲームAIを実現する際の問題点および実現手法について説明できることを合格の基準とします。
- (2) プログラミング言語を用いて実際のAIエージェントを作成できることを合格の基準とします。

・方法:

テーマ1～3: 3回のレポート点 60点
テーマ4～7: 提出されたエージェントについての評価点 40点
の合計をもって評点とします。

【テキスト・参考書】

テキスト: 狩野芳伸, 大槻恭士 他著「人狼知能で学ぶAIプログラミング(電子版)」(マイナビ出版) 3,974円

【その他】

・学生へのメッセージ:

教員からの連絡はWebClassを利用します。重要な連絡がないか常にチェックしてください。

・オフィス・アワー:

- ・授業時間外に学生の質問に答える「オフィス・アワー」を大槻研究室(7号館2階204号室)において、月曜日の16:00～17:00の間に設けます。
- ・会議や出張等で不在にすることもあるため、確実に面談したい場合はWebClassのメッセージ機能を使って事前に予約をお願いします。

授業科目名:	知覚情報処理概論	開講学年:	1年
授業科目英語名:	Peceptual Information Processing	開講学期:	後期
担当教員:	山内 泰樹(YAMAUCHI Yasuki)	単位数:	2単位
担当教員の所属:	理工学研究科 電子情報専攻 情報科学分野	開講形態:	講義
担当教員の実務経験:	有	開講対象:	電子情報専攻(博士後期課程)
担当教員の実務経験の内容(有の場合):	企業勤務中(18年間)に、システム開発、研究開発活動等	科目区分:	選択科目

【授業概要】 ・授業の目的: 人間の知覚に関する知識を心理物理学のアプローチから解説する。特に視覚情報処理に関する処理に重きを與、それにより、人間の情報処理機構を学び、特に人間の情報処理のシステムに関して、与える情報を入力、その応答を出力とするシステムとしてとらえ、そのメカニズムを解明するための手法を基本的な概念とともに理解する事を目的とする。 ・授業の到達目標: 1)心理物理学的なアプローチで問題解決をおこなうための手順を説明する事ができること。 2)知覚情報処理メカニズムに関して、討議する事ができること。 ・キーワード: 知覚システム, 心理物理, 生理学 視覚情報処理

	A.記述	B.グループワーク	C.発表	D.実技
習得(1)	☒ A-1. ミニツツペーパー、リフレクションペーパー等によって、自分の考えや意見をまとめ、文章を記述し提出する機会がある。	☒ B-1. 学生同士の話し合いの中で互いの意見に触れる機会がある。	☒ C-1. 自分の意見をまとめて発表する機会がある。	☒ D-1. 演習、実習、実験等を行う機会がある。
	76～100%	26～50%	1～25%	26～50%
活用(2)	☒ A-2. 小レポート等により、事前学習(下調べ、調査等含む)が必要な知識の上に思考力を問う形での文章を記述する機会がある。	☒ B-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、他の学生の意見を尊重しつつグループとしての結論を出すために議論をする機会がある。	☒ C-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、プレゼンテーションを行い、互いに質疑応答や議論を行う機会がある。	☒ D-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)で習得した知識等を踏まえて演習、実習、実験等を行う機会がある。
	26～50%	1～25%	1～25%	1～25%
探究(3)	☐ A-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を記述する機会がある。	☒ B-3. 習得した知識を活用する中で、学生グループがテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、互いの考えを理解し合う中から新たに独自の意見や考え方を創り出す機会がある。	☒ C-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を発表し理解してもらえるようプレゼンテーション、質疑応答、リフレクションを行う機会がある。	☒ D-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型の演習、実習、実験等を行う機会がある。
		1～25%	1～25%	1～25%

☐ 該当しない

【科目の位置付け】 この講義は、知覚システムがどのように情報処理を行なっているかを心理物理的なアプローチから学ぶことで、電子情報工学の基礎から先端分野に及ぶ体系的な授業科目であり(電子情報専攻のカリキュラムポリシー)、受講後には当該分野に関わる深い知識を身に付け、電子情報工学の先端的分野に自在に応用できる能力につながる幅広い知識を身につけるものである(電子情報専攻のディプロマポリシー)。
【SDGs(持続可能な開発目標)】 ☐ 01.貧困をなくそう ☐ 02.飢餓をゼロに ☒ 03.すべての人に健康と福祉を ☐ 04.質の高い教育をみんなに ☐ 05.ジェンダー平等を実現しよう ☐ 06.安全な水とトイレを世界中に ☐ 07.エネルギーをみんなにそしてクリーンに ☐ 08.働きがいも経済成長も ☐ 10.人や国の不平等をなくそう ☐ 11.住み続けられるまちづくりを ☐ 12.つくる責任つかう責任 ☐ 13.気候変動に具体的な対策を ☐ 14.海の豊かさを守ろう ☐ 15.陸の豊かさも守ろう ☐ 16.平和と公正をすべての人に ☐ 17.パートナーシップで目標を達成しよう

【授業計画】

・授業の方法:

講義は主としてプロジェクトにより資料や内容が提示され、その説明を主に進められる。途中、知覚に関する実体験ができるような演習を行う場合もある。各講義の最後に小テストを行い、理解度を確認しながら進める。そのために、授業計画と実際の講義とが異なることも起こりうる

・日程:

第1回:視覚系の初期過程と大脳視覚領
第2回:錐体・桿体と暗順応
第3回:視覚の分光感度と明るさ知覚
第4回:等色と色覚メカニズム
第5回:色空間
第6回:色の見えと認識(1)
第7回:色の見えと認識(2)
第8回:視覚系の時空間処理機構の基礎ー受容野メカニズム
第9回:視覚の時空間特性(1)
第10回:視覚の時空間特性(2)
第11回:眼球運動とパターン認識
第12回:立体知覚と三次元空間認識
第13回:運動知覚
第14回:視覚誘導自己運動感覚(ベクシオン)

【学習の方法】

・受講のあり方:

視覚情報処理について、なぜそのようになるのか、単に知識の詰め込みを行うだけでなく、その必然性など、生物の進化の変遷まで思いを巡らせてほしい。

・授業時間外学習へのアドバイス:

講義の前に参考書などを読んでおくことが望ましい。講義中に配布した資料や参考書などを用いて行う。インターネットなども用いて理解を深めるのもよいと思います。

【成績の評価】

・基準:

授業出席、レポートなどの結果から成績をつけ、60点以上を合格とする。

・方法:

各回の講義の最後に出されたミニ課題や、提出されたレポートから、理解度を総合的に確認する

【テキスト・参考書】

講義中に適宜紹介する。

内川恵二:色覚のメカニズム(朝倉書店)

池田光男:視覚の心理物理学(朝倉書店)など

【その他】

・学生へのメッセージ:

単なる知識の伝達だけではなく、「なぜそうなるか」、「どのようにしたらそれを調べられるか」などまでを網羅したいと思っています。学生の積極的な取り組みと、活発な発言を期待しています。

・オフィス・アワー:

毎週月曜日16:00~17:00(予定)工学部10号館406室。不在の場合もあるので、事前にアポイントメントを取ってもらうことを推奨します。Emailでの質問も歓迎します。

授業科目名: 授業科目英語名: 担当教員: 担当教員の所属: 担当教員の实務経験: 担当教員の实務経験の内容(有の場合):	脳機能計測論 Measurement of Brain Function 深見 忠典(FUKAMI Tadanori) 理工学研究科 情報科学専攻 無	開講学年: 開講学期: 単位数: 開講形態: 開講対象: 科目区分:	1～3年 後期 2単位 発表, 議論 電子情報工学専攻(博士後期課程) 選択科目
--	---	---	---

【授業概要】 ・授業の目的: 人間工学, 脳科学, 臨床診断で広く用いられている代表的な脳機能計測機器や現在研究が進められている最先端の技術について, 使用目的, 計測原理および取得データの解析を中心に文献を読みながら発表と議論を行い, 理解を深める. ・授業の到達目標: この講義を履修した学生は, 1)脳機能計測機器の使用目的や計測原理について説明できる. 2)計測によって取得したデータに対する解析手法を理解し, 説明できる. 3)解析により得られた結果に対し, 解釈を与えることができる. ・キーワード: 脳機能, 計測原理, データ解析, 解析結果の解釈
--

	A.記述	B.グループワーク	C.発表	D.実技
習得(1)	☒ A-1. ミニツツペーパー、リフレクションペーパー等によって、自分の考えや意見をまとめ、文章を記述し提出する機会がある。	☐ B-1. 学生同士の話し合いの中で互いの意見に触れる機会がある。	☐ C-1. 自分の意見をまとめて発表する機会がある。	☐ D-1. 演習、実習、実験を行う機会がある。
	76～100%			
活用(2)	☒ A-2. 小レポート等により、事前学習(下調べ、調査等含む)が必要な知識の上に思考力を問う形での文章を記述する機会がある。	☐ B-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、他の学生の意見を尊重しつつグループとしての結論を出すために議論をする機会がある。	☐ C-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、プレゼンテーションを行い、互いに質疑応答や議論を行う機会がある。	☐ D-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)で習得した知識等を踏まえて演習、実習、実験等を行う機会がある。
	51～75%			
探究(3)	☒ A-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を記述する機会がある。	☐ B-3. 習得した知識を活用する中で、学生グループがテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、互いの考えを理解し合う中から新たに独自の意見や考え方を創り出す機会がある。	☐ C-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を発表し理解してもらえるようプレゼンテーション、質疑応答、リフレクションを行う機会がある。	☐ D-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型の演習、実習、実験等を行う機会がある。
	76～100%			
☐ 該当しない				

【科目の位置付け】 本科目は生体計測や信号・画像処理といった工学的な技術のみならず, 脳科学, 認知科学, 心理学等さまざまな分野と密接に関連する学際領域の科目である.
【SDGs(持続可能な開発目標)】 ☐ 01.貧困をなくそう ☐ 10.人や国の不平等をなくそう ☐ 02.飢餓をゼロに ☐ 11.住み続けられるまちづくりを ☒ 03.すべての人に健康と福祉を ☐ 12.つくる責任つかう責任 ☐ 04.質の高い教育をみんなに ☐ 13.気候変動に具体的な対策を ☐ 05.ジェンダー平等を実現しよう ☐ 14.海の豊かさを守ろう ☐ 06.安全な水とトイレを世界中に ☐ 15.陸の豊かさを守ろう ☐ 07.エネルギーをみんなにそしてクリーンに ☐ 16.平和と公正をすべての人に ☐ 08.働きがいも経済成長も ☐ 17.パートナーシップで目標を達成しよう ☒ 09.産業と技術革新の基盤をつくろう ☐ 該当なし

【授業計画】

・授業の方法:

本科目は少人数の受講者を想定しており、可能な限り受講者の研究テーマに関連する内容を扱う。受講者は事前に配布した資料を熟読、不明な点を調査し、理解した内容についてレポートとしてまとめる。その後、担当教員も含め全員で、その内容について議論を行う。

・日程:

第1, 2週: 脳機能や脳科学に関する内容

第3～7週: 脳機能計測機器と計測原理に関する内容

第8～12週: データ解析に関する内容

第13～15週: 社会における応用に関する内容

(受講者と相談のうえ、授業日程等の変更について柔軟に対応する。)

【学習の方法】

・受講のあり方:

事前に資料を配布するので、各自通読した上で、不明な点について論文や書籍等により調べ、明らかにしておくこと。

・授業時間外学習へのアドバイス:

本科目のみならず、普段の研究活動において、不明な点や気になった点を発見した場合は、すぐに調べる癖をつけておくことが大切である。

【成績の評価】

・基準:

筆記による試験は実施しない。レポートの内容を50点、その内容に対する議論を50点とし、評価を行う。

・方法:

上記に記載した評価基準において、合計得点が60点以上である場合、合格とする。

【テキスト・参考書】

【テキスト】

特定のテキストは使用せず、資料を配布する。

【参考書】(下記の書籍は一例に過ぎない)

Richard S.J. Frackowiak et al. "Human Brain Function", Academic Press.

Reiner Salzer "Biomedical Imaging: Principles and Applications", Wiley.

Walter Freeman et al. "Imaging Brain Function With EEG: Advanced Temporal and Spatial Analysis of Electroencephalographic Signals", Springer.

【その他】

・学生へのメッセージ:

本科目が、自分自身の研究分野と密接に関係している場合はもちろんのこと、直接関係がないと思われる場合でも、自身の研究に閃きを与えてくれることがある。単位取得のためだけでなく、本科目の受講により、自身の研究に生かせる何かを見つけてもらいたい。

・オフィス・アワー:

時間: 水曜日 16:00～17:00, 場所: 9号館300-6室(この時間帯以外を希望する場合は、事前連絡により日程を調整し対応する。)

授業科目名:	ロボット応用工学特論	開講学年:	1年
授業科目英語名:	Advanced Robotic Systems	開講学期:	前期
担当教員:	水戸部 和久(MITOBE Kazuhisa)	単位数:	2単位
担当教員の所属:	理工学研究科 機械システム分野	開講形態:	講義
担当教員の実務経験:	無	開講対象:	機械システム工学専攻(博士後期課程)
担当教員の实務経験の内容(有の場合):		科目区分:	選択科目

【授業概要】

・授業の目的:

ロボットの応用における工学上の課題を特に機械制御工学の観点より概説する。

・授業の到達目標:

ロボットによる基本的な各種作業を数式モデルで表現でき、制御問題として記述できる。各種応用作業の制御問題の位置づけを既存技術の枠組みで説明できる。

・キーワード:

ロボットマニピュレーション、ロボット作業、ロボット制御

【学生主体型授業(アクティブラーニング)について】

	A.記述	B.グループワーク	C.発表	D.実技
習得(1)	☒ A-1. ミニツッパーパー、リフレクションペーパー等によって、自分の考えや意見をまとめ、文章を記述し提出する機会がある。	☐ B-1. 学生同士の話し合いの中で互いの意見に触れる機会がある。	☐ C-1. 自分の意見をまとめて発表する機会がある。	☐ D-1. 演習、実習、実験等を行う機会がある。
	1～25%			
活用(2)	☒ A-2. 小レポート等により、事前学習(下調べ、調査等含む)が必要な知識の上に思考力を問う形で文章を記述する機会がある。	☐ B-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、他の学生の意見を尊重しつつグループとしての結論を出すために議論をする機会がある。	☐ C-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、プレゼンテーションを行い、互いに質疑応答や議論を行う機会がある。	☐ D-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)で習得した知識等を踏まえて演習、実習、実験等を行う機会がある。
	1～25%			
探究(3)	☒ A-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を記述する機会がある。	☐ B-3. 習得した知識を活用する中で、学生グループがテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、互いの考えを理解し合う中から新たに独自の意見や考え方を創り出す機会がある。	☐ C-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を発表し理解してもらえるようプレゼンテーション、質疑応答、リフレクションを行う機会がある。	☒ D-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型の演習、実習、実験等を行う機会がある。
	1～25%			1～25%

☐ 該当しない

【科目の位置付け】

持続可能な社会と生活のための新しいロボット工学について考える視点を提供する。

【SDGs(持続可能な開発目標)】

☐ 01.貧困をなくそう	☐ 10.人や国の不平等をなくそう
☐ 02.飢餓をゼロに	☐ 11.住み続けられるまちづくりを
☐ 03.すべての人に健康と福祉を	☒ 12.つくる責任つかう責任
☐ 04.質の高い教育をみんなに	☐ 13.気候変動に具体的な対策を
☐ 05.ジェンダー平等を実現しよう	☐ 14.海の豊かさを守ろう
☐ 06.安全な水とトイレを世界中に	☐ 15.陸の豊かさを守ろう
☐ 07.エネルギーをみんなにそしてクリーンに	☐ 16.平和と公正をすべての人に
☐ 08.働きがいも経済成長も	☐ 17.パートナーシップで目標を達成しよう
☒ 09.産業と技術革新の基盤をつくろう	☐ 該当なし

【授業計画】

・授業の方法:

自由度の低い具体的なモデルによりロボットの制御問題を説明し、応用的な制御問題を導出しながら授業を進める。

・日程:

主要なテーマと順序は以下のとおりです.

- 第1回目 講義の進め方とガイダンス
- 第2回目 運動計画による作業制御
- 第3回目 作業の座標とロボットの座標
- 第4～5回目 作業力とロボットの運動
- 第6～7回目 位置および力制御と作業制御
- 第8～9回目 安定性と作業制御
- 第10～11回目 安定性と運動制御
- 第11～12回目 操作量と制御量
- 第13～14回目 作業と制御
- 第15回 授業のまとめ

【学習の方法】

・受講のあり方:

具体的な問題にもとづきディスカッションを交えて授業を進める.

・授業時間外学習へのアドバイス:

力学の基本原理解、運動方程式、制御系の安定性等の基本原理解に立ち戻りながら学習してほしい.

【成績の評価】

・基準:

代表的なロボット作業を運動制御と制御問題として説明できることを合格の基準とします.

・方法:

レポート80点+授業への積極参加20点

【テキスト・参考書】

参考書: 内山, 中村 ロボットモーション 岩波書店

【その他】

・学生へのメッセージ:

ロボットをとおして古典力学を学び直すことができます.

・オフィス・アワー:

金曜日17:00～18:00 工学部6号館5階 501号室

授業科目名:	政策モデル特論	開講学年:	1年
授業科目英語名:	Innovation Policy	開講学期:	前期
担当教員:	野田 博行(NODA Hiroyuki) 高澤 由美(TAKASAWA Yumi)	単位数:	2単位
担当教員の所属:	理工学研究科 ものづくり技術経営学専攻	開講形態:	講義
担当教員の実務経験:	有	開講対象:	ものづくり技術経営学専攻(博士後期課程)
担当教員の实務経験の内容(有の場合):	企業、研究機関での研究開発	科目区分:	選択科目

【授業概要】 ・授業の目的: 地域における企業や組織が一体となって、地域の発展に向けた取り組みが各地で展開されている。それらの施策を、地域のリソースから戦略的にマネージメントする手法について学ぶ。 ・授業の到達目標: 地域のリソースを基に、地域の発展に向けた施策が提案できる。 ・キーワード: 地域リソース、戦略的マネージメント、政策 【学生主体型授業(アクティブラーニング)について】

	A.記述	B.グループワーク	C.発表	D.実技
習得(1)	☒ A-1. ミニツッパーパー、リフレクションペーパー等によって、自分の考えや意見をまとめ、文章を記述し提出する機会がある。	☒ B-1. 学生同士の話し合いの中で互いの意見に触れる機会がある。	☒ C-1. 自分の意見をまとめて発表する機会がある。	☒ D-1. 演習、実習、実験等を行う機会がある。
	1～25%	1～25%	26～50%	1～25%
活用(2)	☒ A-2. 小レポート等により、事前学習(下調べ、調査等含む)が必要な知識の上に思考力を問う形での文章を記述する機会がある。	☒ B-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、他の学生の意見を尊重しつつグループとしての結論を出すために議論をする機会がある。	☒ C-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)をした上で、プレゼンテーションを行い、互いに質疑応答や議論を行う機会がある。	☒ D-2. 事前学習(下調べ、調査等含む)で習得した知識等を踏まえて演習、実習、実験等を行う機会がある。
	1～25%	26～50%	1～25%	1～25%
探究(3)	☒ A-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を記述する機会がある。	☒ B-3. 習得した知識を活用する中で、学生グループがテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、互いの考えを理解し合う中から新たに独自の意見や考え方を創り出す機会がある。	☒ C-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型学習を行い、その成果を発表し理解してもらえるようプレゼンテーション、質疑応答、リフレクションを行う機会がある。	☒ D-3. 習得した知識を活用する中で、学生自身がテーマや目的などを主体的に定めて課題探究型の演習、実習、実験等を行う機会がある。
	51～75%	26～50%	26～50%	1～25%

☐ 該当しない

【科目の位置付け】 この授業は、技術経営学的視点で政策を理解し、様々な課題を解決するための力を身につけるものである。 【SDGs(持続可能な開発目標)】 ☐ 01.貧困をなくそう ☐ 02.飢餓をゼロに ☒ 03.すべての人に健康と福祉を ☐ 04.質の高い教育をみんなに ☐ 05.ジェンダー平等を実現しよう ☐ 06.安全な水とトイレを世界中に ☒ 07.エネルギーをみんなにそしてクリーンに ☒ 08.働きがいも経済成長も ☒ 09.産業と技術革新の基盤をつくろう ☐ 10.人や国の不平等をなくそう ☒ 11.住み続けられるまちづくりを ☒ 12.つくる責任つかう責任 ☒ 13.気候変動に具体的な対策を ☐ 14.海の豊かさを守ろう ☐ 15.陸の豊かさを守ろう ☐ 16.平和と公正をすべての人に ☐ 17.パートナーシップで目標を達成しよう ☐ 該当なし 【授業計画】 ・授業の方法: 授業、事例分析、適宜討論を交える。随時、レポートを課す。 ・日程: 1-5 産業振興策、地域振興策等の変遷 6-9 課題解決のためのグループ討議 10 まとめと試験(レポートを含む)

【学習の方法】

・受講のあり方:

受講生とグループ討議をしながら、産業振興策や地域振興策について理解を深める。

・授業時間外学習へのアドバイス:

講義で紹介した事例について、論文や書籍、インターネット等を参照しながら復習する。

【成績の評価】

・基準:

レポート50点、グループ討議50点で評価する。60点以上を合格とする。授業を3回以上欠席すると単位認定は行わない。

・方法:

レポートとグループ討議を総合的に評価する。

【テキスト・参考書】

テキスト等は使用しない。担当教員が配布する資料により学習に取り組むこと。

【その他】

・学生へのメッセージ:

この授業は、技術経営学的視点で政策を理解し、様々な課題に対し、解決策する力を身につけるものですので、興味があれば受講してください。

・オフィス・アワー:

特に時間は設けませんが、必要がある場合は直接担当教員の研究室をたずねること。