

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(リテラシーレベル) 申請様式

① 学校名	国際高等専門学校		
② 大学等の設置者	学校法人金沢工業大学	③ 設置形態	高等専門学校
④ 所在地	石川県金沢市久安2-270		
⑤ 申請するプログラム名称	ICT数理データサイエンス教育プログラム		
⑥ プログラムの開設年度	平成30	年度	⑦ 応用基礎レベルの申請の有無
			無
⑧ 教員数	(常勤)	55	人
		(非常勤)	6
			人
⑨ プログラムの授業を教えている教員数		9	人
⑩ 全学部・学科の入学定員	45		人
⑪ 全学部・学科の学生数(学年別)		総数	111
			人
1年次	9	人	2年次
			12
			人
3年次	9	人	4年次
			10
			人
5年次	71	人	6年次
			人
⑫ プログラムの運営責任者			
(責任者名)	藤澤 武	(役職名)	教務主事
⑬ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)			
	国際高等専門学校数理データサイエンス教育推進委員会		
(責任者名)	藤澤 武	(役職名)	同委員長・教務主事
⑭ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)			
	国際高等専門学校自己点検評価委員会		
(責任者名)	伊藤 周	(役職名)	同委員長・教育点検主事
⑮ 申請する認定プログラム	認定教育プログラム		

連絡先

所属部署名	事務局学務部教務課	担当者名	宮野純光
E-mail	office@ict-kanazawa.ac.jp	電話番号	076-248-1080

プログラムを構成する授業科目について

①具体的な修了要件

②教育プログラムの修了要件

学部・学科によって、修了要件は相違しない

次に掲げる、プログラムを構成する全ての科目の単位を修得することを修了要件とする。
 エンジニアリングコンテキストIA、コンピュータスキルズ I A、エンジニアリングデザイン II A、エンジニアリングデザイン II B、エンジニアリングコン
 テキスト II A、AI基礎。

③現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結び
 ついている」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-6
エンジニアリングデザイン II A	2	○	全学開講	○							
エンジニアリングコンテキスト II A	1	○	全学開講		○						

④「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得る
 もの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-2	1-3
エンジニアリングデザイン II A	2	○	全学開講	○							
エンジニアリングコンテキスト II A	1	○	全学開講		○						
AI基礎	1	○	全学開講	○							

⑤「様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域（流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等）の知見と組み合わせることで価値を創出するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-4	1-5
エンジニアリングコンテキストⅡA	1	○	全学開講	○							
エンジニアリングデザインⅡA	2	○	全学開講		○						

⑥「活用に当たっての様々な留意事項（ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等）を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2	授業科目	単位数	必修	開講状況	3-1	3-2
エンジニアリングコンテキストIA	1	○	全学開講	○	○						
AI基礎	1	○	全学開講	○							

⑦「実データ・実課題（学術データ等を含む）を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3	授業科目	単位数	必修	開講状況	2-1	2-2	2-3
コンピュータスキルズⅠA	1	○	全学開講	○	○	○							
エンジニアリングデザインⅡB	2	○	全学開講	○	○	○							
エンジニアリングコンテキストⅡA	1	○	全学開講	○									

⑧選択「4. オプション」の内容を含む授業科目

授業科目	選択項目	授業科目	選択項目
基礎数学B	4-1統計および数理基礎		
コンピュータスキルズⅡB	4-3データ構造とプログラミング基礎		

⑨プログラムを構成する授業の内容

授業に含まれている内容・要素		講義内容
(1)現在進行中の社会変化(第4次産業革命、Society 5.0、データ駆動型社会等)に深く寄与しているものであり、それが自らの生活と密接に結びついている	1-1	IoT, AI、ロボット「エンジニアリングデザインⅡA」(1回目)
	1-6	AI最新技術の活用例「エンジニアリングコンテキストⅡA」(1回目)
(2)「社会で活用されているデータ」や「データの活用領域」は非常に広範囲であって、日常生活や社会の課題を解決する有用なツールになり得るもの	1-2	構造化データ、非構造化データ、データ作成「エンジニアリングデザインⅡA」(2～6回目) 非構造化データ「AI基礎」(6,7回目)
	1-3	データ・AI活用領域の広がり「エンジニアリングコンテキストⅡA」(5～8回目)

<p>(3)様々なデータ利活用の現場におけるデータ利活用事例が示され、様々な適用領域(流通、製造、金融、サービス、インフラ、公共、ヘルスケア等)の知見と組み合わせることで価値を創出するもの</p>	1-4	非構造データ処理「エンジニアリングコンテキストⅡA」(5回目)
	1-5	データ・AI活用事例紹介「エンジニアリングデザインⅡA」(1回目)
<p>(4)活用に当たったの様々な留意事項(ELSI、個人情報、データ倫理、AI社会原則等)を考慮し、情報セキュリティや情報漏洩等、データを守る上での留意事項への理解をする</p>	3-1	データ倫理「エンジニアリングコンテキストIA」(2,3回目) ELSI「AI基礎」(3回目)
	3-2	パスワード、悪意ある情報搾取「エンジニアリングコンテキストIA」(2,3回目)
<p>(5)実データ・実課題(学術データ等を含む)を用いた演習など、社会での実例を題材として、「データを読む、説明する、扱う」といった数理・データサイエンス・AIの基本的な活用法に関するもの</p>	2-1	データの分布、データのばらつき「コンピュータスキルズIA」(4~6回目) データの種類「エンジニアリングデザインⅡB」(13~24回目) 観測データに含まれる誤差の扱い「エンジニアリングコンテキストⅡA」(13~15回目)
	2-2	データ表現「コンピュータスキルズIA」(4~6回目) データ表現、データ比較「エンジニアリングデザインⅡB」(27~28回目)
	2-3	データの集計、データ解析ツール「コンピュータスキルズIA」(4~6回目) データ集計、解析ツール「エンジニアリングデザインⅡB」(27~28回目)

⑩プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

このプログラムでは、数理・AI・データサイエンスの知識と技術を身に付ける。そして問題解決型のプロジェクトを実践することでAI・データサイエンスの社会実装力を涵養するとともに、加えて社会問題の解決に必要なプロジェクト企画、ユーザーサーチ、アイデア創出のアプローチを学ぶ。これら幅広い知識・技術を身に付けることでより深い洞察力で真の社会問題を発見し解決策を提案できる能力を養う。

⑪プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.ict-kanazawa.ac.jp/mdash/>

プログラムの履修者数等の実績について

①プログラム開設年度

平成30 年度

②履修者・修了者の実績

※ コース分けは4・5年次のみ、コース定員は設けていない、令和3年の在籍学生は1～4年次

学部・学科名称	入学定員	収容定員	令和3年度		令和2年度		令和元年度		平成30年度		平成29年度		平成28年度		履修者数合計	履修率
			履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数	履修者数	修了者数		
国際理工学科	45	270	9	9	15	0	13	0	12	0					49	18%
(内訳)															0	#DIV/0!
国際理工学科・電気電子コース				0		0		0		0					0	#DIV/0!
国際理工学科・機械工学コース				3		0		0		0					0	#DIV/0!
国際理工学科・情報フロンティアコース				6		0		0		0					0	#DIV/0!
国際理工学科・応用化学コース				0		0		0		0					0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
															0	#DIV/0!
合計	45	270	9	9	15	0	13	0	12	0	0	0	0	0	49	18%

教育の質・履修者数を向上させるための体制・計画について

① プログラムを改善・進化させるための体制を定める規則名称

国際高等専門学校数理データサイエンス教育推進委員会規程

② 体制の目的

本プログラムは、数理データサイエンス・AIのリテラシーレベルの知識やスキルを全学生が体系的に修得すること、そして、将来、情報分野への進路を選択する学生に対しては数理・データサイエンス・AIに関するリテラシーレベルの知識を土台に学生が将来活躍する領域で数理・データサイエンス・AIの知識を応用し実践する力を身に付けることを目的とした教育プログラムである。本委員会は、この教育プログラムについての内容改善をおこない高い教育効果を実現することを目的としている。

③ 具体的な構成員

【委員長】 藤澤 武（教務主事・教授）

【委員】 松下 臣仁（国際理工学科長・教授）
木原 均（数学教科主任・一般科目教授）
藤島 悟志（教授）
宮野 純光（事務局学務部長・教務課長）

④ 履修者数・履修率の向上に向けた計画

令和3年度実績	18%	令和4年度予定	21%	令和5年度予定	41%
令和6年度予定	59%	令和7年度予定	87%	収容定員(名)	270

具体的な計画

本校では、全ての学生がリテラシーレベルの数理・データサイエンス・AI技術を習得する事を目標としている。したがって、平成30年度から開講している本プログラムのリテラシーレベルでは、構成する全ての科目を必修科目（卒業要件）としているため、在校生の履修は100%となる。

平成30年及び令和元年入学定員は90名、以降は45名となるため、収容定員は令和4年度は315名、令和5年度は270名、令和6年度以降が225名と推移していく。これを元に令和4年度は入学生17名の入学者へのプログラムの履修を行い、令和5年度以降は毎年45名の入学定員の充足をめざすことにより、各年度の予定数値に近づけ、履修者数・履修率の向上を図りたい。

⑤ 学部・学科に関係なく希望する学生全員が受講可能となるような必要な体制・取組等

本校では平成30年の国際理工学科設置に伴い、既存の3学科「機械工学科」「電気電子工学科」「グローバル情報学科」は募集を停止した。従って本プログラムの対象は国際理工学科に所属する学生のみとなる。

国際理工学科では、STEM教育の強化と幅広い分野を学べるようにとの教育方針の下、自然科学系では数学や物理・化学・生物を履修できるようにし、専門科目ではITリテラシーと称する科目群を用意し、幅広いIT関連の知識とスキルを修得できるようカリキュラムを設計した。本プログラムを構成する全科目を必修科目(卒業要件)としているため、全学生が履修できる体制である。

なお、国際理工学科では4年次に4つのコースに別れる。本プログラムの履修を開始する1年次の段階ではコース分けがなく、コース分けを行う4年次にプログラム修了要件の「AI基礎」を修得することとなっており、いずれのコースでもプログラムの受講が可能である。

⑥ できる限り多くの学生が履修できるような具体的な周知方法・取組

本プログラムのリテラシーレベルは全入学者が履修する必修科目で構成されているため、HPや入学案内などで取り上げることにより入学前から本プログラムの周知を図り、入学者数＝履修学生数の増加につなげたいと考えている。年度初めのガイダンスでも本プログラムの周知を図り、修学意欲の向上に努めていきたい。

⑦ できる限り多くの学生が履修・修得できるようなサポート体制

本プログラムのリテラシーレベルは必修科目で構成されているため、全入学者が履修し単位を修得する必要がある。

卒業要件に関わる科目であり、単位の修得状況は担任・副担任を中心に修学状況を把握し、修学状況に応じて担当教員が補習授業を実施する体制になっている。

全学生に入学時にノートPCを支給しており、修学に必要なソフトウェアを用意し、授業を履修できる環境を整えている。

⑧ 授業時間内外で学習指導、質問を受け付ける具体的な仕組み

4年次に開講する「AI基礎」以外の本プログラムの科目は、1、2年次に履修する科目である。本校では「English STEM教育」と称して英語で行うSTEM教育を推進している。本プログラムを構成する全科目が「English STEM教育」科目群に属しており、英語で授業が行われている。

英語による授業の内容を定着させ、授業をより有意義にするためには、予習、復習は必須であり、全寮制をとっている1、2年次の期間は授業の後にラーニングセッションという課外学習の時間を設けている。ラーニングセッションでは「ラーニングメンター」と呼ばれる外国人教員のサポートの下で学生同士が学び合いを行い、学習内容の理解促進と定着を図っている。

また、1、2年次では「manaba」というLMSを使用することで、授業外でも学生との課題のやり取りが可能であり、学生毎の課題の取り組み状況・修得状況が把握できるようになっている。

自己点検・評価について

① 自己点検・評価体制における意見等

自己点検・評価の視点	自己点検・評価体制における意見・結果・改善に向けた取組等
学内からの視点	
プログラムの履修・修得状況	<p>本プログラムの構成科目は、本校の必修科目であり、令和3年度の関係8科目の履修者は在校生に対して100%となる。科目単位の修得状況は教務委員会において確認し、数理データサイエンス教育推進委員会に共有ができる。</p> <p>プログラムを構成する科目の令和3年度の合格率は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎数学B 100% ・コンピュータスキルズ I A 100% ・コンピュータスキルズ II B 100% ・エンジニアリングデザイン II A 100% ・エンジニアリングデザイン II B 100% ・エンジニアリングコンテキスト I A 100% ・エンジニアリングコンテキスト II A 100% ・AI基礎 88% 不合格者1名 <p>各科目で不合格となった学生に対しては、補習を受けることで単位修得するよう指導している。</p>
学修成果	<p>本プログラムを構成する科目を受講する学生全員に対して、法人企画部にて授業アンケートを実施しており、学生の自己点検・評価となると共に、これにより多様な観点から学修成果を分析している。</p> <p>学修成果は、年度末に開催される卒業・進級判定会議にて成績による評価を行っており、一定基準での学生の科目修得を決定している。</p>

<p>学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度</p>	<p>プログラムの構成科目の学修の理解度に関わる学生アンケート「科目の達成目標」の結果は以下の通りである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基礎数学B 達成62.2%, やや達成33.3% ・コンピュータスキルズ I A 達成74%, やや達成20.3% ・コンピュータスキルズ II B 達成76%, やや達成0% ・エンジニアリングデザイン II A 達成57.5%, やや達成36.3% ・エンジニアリングデザイン II B 達成60%, やや達成28.3% ・エンジニアリングコンテキスト I A 達成63%, やや達成37% ・エンジニアリングコンテキスト II A 達成70%, やや達成12% ・AI基礎 達成24.4%, やや達成53.3% <p>これらのアンケート結果を踏まえて科目担当者は毎年「教育改善への取り組み」を作成し校長へ提出し、改善を図る仕組みとなっている。</p>
<p>学生アンケート等を通じた 後輩等他の学生への推奨度</p>	<p>本プログラムでは、構成する全ての科目を必修科目(卒業要件)としているため、在校生の履修者は100%となる。構成する授業科目のアンケート結果については、本校のプログラムに関するwebサイトにて公開されており、在学生に主体的な受講を促すとともに、入学希望者等へ受講を推奨する一助としている。</p>
<p>全学的な履修者数、履修率向上に向けた計画の達成・進捗状況</p>	<p>本プログラムでは、構成する全ての科目を必修科目(卒業要件)としているため、在校生の履修者は100%となる。</p> <p>現在、国際理工学科開設以来、定員充足を満たせていないため、令和5年度以降は毎年45名の入学定員の充足をめざすことにより、履修者数・履修率の向上を図りたい。</p>

学外からの視点	
教育プログラム修了者の進路、活躍状況、企業等の評価	<p>本プログラムは本校の該当カリキュラムで平成30年度から開始されており、プログラム修了者の卒業・進学は5年後の令和5年となるため、現段階では評価できていない。ただし、本校ではこれまで、本校卒業生と本校卒業生を採用した企業に対して5年に1度の頻度でアンケート調査を実施して、本校の教育成果と問題点を企業からの意見を基に確認している。次回の調査では本プログラムの成果に関する項目を盛り込んで実施することを予定している。</p>
産業界からの視点を含めた教育プログラム内容・手法等への意見	<p>本校卒業生と本校卒業生を採用した企業に対して5年に1度の頻度でアンケート調査を実施して、本校の教育成果と問題点を企業からの意見を基に確認している。次回の調査では本プログラムの教育内容・手法等に関する項目を盛り込んで実施し、改善に活かすことを予定している。</p>

<p>数理・データサイエンス・AIを「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を理解させること</p>	<p>学生に「学ぶ楽しさ」「学ぶことの意義」を伝えるために、受講開始時に本プログラムの全体像と各科目間の関連を明確に認識させている。また、アクティブラーニングの導入、発表会等を行うことで主体的に学習し、達成感が得られるようにしている。また、AIを学ぶ授業と、それを実際に活用し、地域の課題解決に役立てる実践型の授業を組み合わせることで、学生の知識をスキルとして定着させる構成にしている。確率・統計などにおいても実際の事象をもとに説明し、計算することで実社会への関連を意識づけている。</p>
<p>内容・水準を維持・向上しつつ、より「分かりやすい」授業とすること</p>	<p>学生に行う授業アンケートにて、「授業への興味」、「教材の適切さ」、「授業への満足度」など細かく情報を収集し、改善のためのデータを収集している。 これらのアンケート結果は科目担当者に共有されており、結果を踏まえて科目担当者は毎年「教育改善への取り組み」を作成し校長へ提出し、改善を図る仕組みとなっている。</p>

②自己点検・評価体制における意見等を公表しているアドレス

<https://www.ict-kanazawa.ac.jp/mdash/>

令和3年度 学習支援計画書

「担当教員名」欄の* =実務経験のある教員

授業科目区分	科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態
国際理工学科 専門科目 必修	エンジニアリングデザインⅡA	2	508000	前学期	実験・実習／履修
対象学年	担当教員名	居室	電子メールID		オフィスアワー
2年	松下 臣仁、オガワ・ハヤト、久島 康嘉、 小高 有普、山崎 俊太郎	白山麓C: 101.201			月一金16:30-17:30

授業科目の学習教育目標

キーワード	学習教育目標
1 問題解決 2 現地に適した解決策 3 プロジェクト計画 4 ユーザー調査 5 コミュニケーションスキル	本授業では、白山麓地域に適した解決策や付加価値を生み出す課題解決型プロジェクトを実践する。地域資源を活用したプロジェクト企画、ユーザーリサーチ、アイデア出しのアプローチを学習する。また、より深い洞察で真の問題を発見する能力と、地域に対して最適な解決策を提案するコミュニケーション能力を養う。

授業の概要および学習上の助言

白山麓の社会環境、自然、産業等をテーマとした問題解決型のプロジェクトに取り組む。主に、白山麓の農業技術や農業ビジネスに関するプロジェクトに取り組む。各グループのプロジェクトスコープに基づき、AIやIoTなどの適切な技術を用いたソリューション開発、ビジネス設計・実装の計画を立案する。このプロジェクト活動は、EDIIBコースに引き継がれる予定。

本授業を受講するにあたってのアドバイス

- 地方で調査活動を行う上で重要なこととして、適切なマナーや振る舞いを心がけること。
- 課題は期限内に提出すること。課題の提出が遅れた場合、ペナルティーポイントが発生する。
- このプロジェクトは順を追って進めるものではなく、試行錯誤を繰り返しながら進めるものであることを理解する。
- 授業には自立的に参加すること。チャレンジすることを恐れず、分からない事があるときは質問すること。

【教科書および参考書・リザーブドブック】

教科書：
参考書：
リザーブドブック：

履修に必要な予備知識や技能

No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標
①	b, e, h	地域社会が抱える問題を様々な角度から分析することができる。
②	a, d, g	地域社会に適した問題解決策をチームで考えることができる。
③	a, d, g	解決策のコンセプトプランを作成し、重要なアイデアを伝えることができる。
④	f	自分の考えを効果的に伝えることができる。
⑤	c, d	問題解決型プロジェクトを適切なマネジメント手法で効率的に実践することができる。
⑥	i	自分の活動を客観的に振り返る姿勢を示すことができる。

達成度評価

評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	15	30	50	5	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	5	5	15	1	0	26
	思考・推論・創造する力	0	0	5	5	15	1	0	26
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	2	10	5	1	0	18
	発表・表現・伝達する力	0	0	2	10	15	1	0	28
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	1	0	0	1	0	2

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	レ
成果発表 (口頭・実技)	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
作品	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	レ
	⑥	レ
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> 調査データに基づき、適切な問題点を論理的に定義することができる。 創造的で地域に適した解決策を提案することができる。 チームで効果的に協力しプロジェクトを遂行することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 調査データに基づいて問題を定義することができる。 地域に適した解決策を提案することができる。 チームと協力してプロジェクトを進めることができる。

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、GoodWork!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。
 ※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	授業ガイダンス - SDGs、地域活性化、スマートアグリカルチャ概要説明 - プロジェクト目標	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
2 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
3 /	グループ編成 - システム・開発環境 - サーバーと通信 - 地域農業の状況	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
4 /	アグリビジネス計画1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
5 /	システムコンセプト - IoTとシステム環境（AI/IoT/電源/システム筐体の確認） アグリビジネス計画2	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
6 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
7 /	システムコンセプトレビュー - プロトタイプレビュー&フィードバック （AI/IoT/電源/システム筐体） アグリビジネス計画レビュー&フィードバック	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
8 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
9 /	システム設計 - IoTシステム設計 - システム導入設計 アグリビジネス 営業企画1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
10 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11 /	システム設計レビュー アグリビジネス 営業企画2	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
12 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
13 /	システム開発1 - 機械学習と信号出力 - IoT通信の実装 - システム筐体設計	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
14 /	アグリビジネス 販売企画 3	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
15 /	システム開発2 - 機械学習と信号出力 - IoT通信の実装 - システム筐体設計	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
16 /	アグリビジネス販売環境1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
17 /	システム開発3 - 機械学習と信号出力 - IoT通信の実装 - システム筐体設計	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
18 /	アグリビジネス販売環境2	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
19 /	システム構築1 - AI・IoT通信 - システム筐体設置 アグリビジネス販売環境 3	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
20 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、GoodWork!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
21 /	システム構築2 - AI・IoT通信 - システム筐体設置 アグリビジネス販売環境 4	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
22 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
23 /	システムレビュー - システム/プラットフォーム設定レビュー アグリビジネス販売環境 5	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
24 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
25 /	フィールドでのシステム設置 アグリビジネス営業・販売環境チェック1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
26 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
27 /	フィールドでのシステム運用開始 アグリビジネス営業・販売環境チェック2	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
28 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
29 /	フィールドでのシステム動作確認とデバッグ 最終発表会 次学期の計画 活動振り返り	グループ活動	発表準備	60
30 /		自己の振り返り	振り返り作成	

令和3年度 学習支援計画書

「担当教員名」欄の* =実務経験のある教員

授業科目区分	科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態
国際理工学科 専門科目 必修	エンジニアリングコンテキストII A	1	508900	前学期	講義/履修
対象学年	担当教員名	居室	電子メールID		オフィスアワー
2年	オガワ・ハヤト、久島 康嘉、ハリム・ハズワン	白山麓C: 101.201			月一金16:30-17:30

授業科目の学習教育目標

キーワード	学習教育目標
1 機械学習 2 人工知能 3 ロボティクス 4 IoT 5 Python	すべての学生は、エンジニアリングデザインIIAで学ぶ為に、プログラミングと機械学習アーキテクチャの基本を理解する。プロジェクトの継続と地域活性化の成功のために、学生はJetson nanoシステムにインストールされているモジュールを使用し、機械学習を行うためのpythonコードのプログラミングを学習する。

授業の概要および学習上の助言

このクラスでは、Jetbotのシャーシとjetbot.orgのプログラミング例を用いて、ロボットの基本的な概念を学習する。プログラムによるモーター制御、Wi-Fi接続、カスタム人工知能、ルールベースの機械学習、ニューラルネットワークのコンボリューションアプリケーション、ニューラルネットワークのデータ収集とトレーニングなどのコンセプトを紹介する。この授業では、Jetson Nanoで使用するために、Pythonプログラミングを使用する。Pythonコードは、コーディングの各セクションを説明するセクションに分割されており、Jupyterノートブックのコーディング環境を用いて、pythonコードの理解やトラブルシューティングを容易にするために、個別にコンパイルすることが可能である。Arduinoは、シリアル情報、デジタル情報、回路を理解するために導入する。

このコースを受講するにあたってのアドバイス

- ・授業開始前にノートPCを用意しておくこと。
- ・manabaを頻繁にチェックし、今日の授業に必要なファイルをダウンロードしておくこと。
- ・課題を期限内に提出すること。
- ・自己記録と復習のためにポートフォリオを作成すること。
- ・いつでもオフィスアワーで質問する。

【教科書および参考書・リザーブドブック】

教科書：
参考書：
リザーブドブック：

履修に必要な予備知識や技能

エンジニアリングデザインIA&IB、エンジニアリングコンテキストIA&IB

No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標
①	a, h, i	JupyterラボでのPythonの操作とコーディングができる。
②	a, h, i	Jetson nanoを使った機械学習ができる。
③	a, h, i	Arduinoを使ったシリアル信号回路とデジタル信号回路の実装ができる。
④	a, h, i	個人の携帯端末を使ったArduinoの制御ができる。
⑤	a, h, i	Arduinoのデータを個人の携帯端末に受信できる。
⑥		

達成度評価

評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	30	0	70	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	10	0	20	0	0	30
	思考・推論・創造する力	0	0	10	0	20	0	0	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	5	0	20	0	0	25
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	5	0	10	0	0	15

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

Jupyter notebookの読解・講義の理解度、実験設定の定着度について、レポートの内容を評価する。

ロボットのプログラミングや実験の段取りなど、活動成果を評価する。

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> 野生動物による農作物への被害対策画像認識・警報の実験設定の実施について理解し応用できる。 ED2A/Bのプロジェクトを設計・実施するための興味とモチベーションを得ることができる。 	<ul style="list-style-type: none"> 野生動物による農作物への被害対策画像認識・警報の実験設定の実施について理解できる。 ED2A/Bのプロジェクトを設計・実施するための興味とモチベーションを得ることができる。

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	シラバス確認 AI入門 Python入門 - プログラミング言語 - Jupyterインターフェース	- AIコンピューティング入門 - Python入門 - JupyterシャーシとJetsonのセットアップ	使用したJetbotの番号の記録。 ジェットボットの充電接続	30
2 /	JetsonとPythonの紹介 - ハードウェアの紹介・理解 - ソフトウェア紹介・理解 - 接続情報	- JupyterシャーシとJetsonのセットアップ継続	Jetbotの充電確認 機器の締め付け確認 ジェットボット充電接続	30
3 /	基本モーション1：操作とPythonコードの理解	- Jupyter Lab インターフェースの使用と無線接続の設定	Jetbotの充電確認 機器の締め付け確認	30
4 /	基本モーション2：ジェットボットのワイヤレス制御	- ワイヤレスネットワークとコンピューターのセットアップ	Jupyterを理解する 本日のトピックに関する質問回答	30
5 /	画像認識と機械学習データベースの活用 衝突回避動作1	- 機械学習データの使い方を理解する	本日のトピックに関する質問回答	30
6 /	画像とコンボリューション方式によるモデルファイルの作成 衝突回避動作2 - 世界でより良い衝突回避を行うためのトレーニング	- 機械学習用データの自作	本日のトピックに関する質問回答 機械学習トレーニングの継続	30
7 /	衝突回避動作3	- 学生が学習した機械学習データの利用	本日のトピックに関する質問回答	30
8 /	道路追従運転1 - 機械学習 - コース紹介とルール	- 機械学習のための新たなオブジェクト	本日のトピックに関する質問回答 機械学習トレーニングの継続	30
9 /	道路追従運転 2 - 道路追従 機械学習・衝突回避モデルファイル作成	機械学習のための追加ルールとデータ入力	本日のトピックに関する質問回答 機械学習トレーニングの継続	30
10 /	道路追従運転まとめ - コース攻略	- 作成したモデルファイルをロードコースでテスト	本日のトピックに関する質問回答	30

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行ってください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11 /	物体追跡1 - 画像認識とタッキング 機械学習	特定の1つのオブジェクトを追跡するためのモデルファイルを作成する	本日のトピックに関する質問回答 機械学習トレーニングの継続	30
12 /	オブジェクトフォロー2 -モデルファイルテスト	作成したモデルファイルを使用し、学生や教員を追従させるテスト	本日のトピックに関する質問回答	30
13 /	ロボティクスのためのIoT -IoT入門 Arduinoの学習1	-IoTとArduinoの入門編 -ソフトウェアのインストールと準備	Arduinoに関する課題	30
14 /	Arduinoの学習 2 -ESP8266 WIFIモジュールの紹介とスペック プロジェクト1	ESP8266 WIFIモジュールの紹介 プロジェクト1説明	1回目の演習・データ収集シミュレーション	30
15 /	Arduinoの学習 2 プロジェクト 2	-センサーからのデータ収集と解析 -プロジェクト2説明	2回目のセンサーを使った演習	30

令和3年度 学習支援計画書

「担当教員名」欄の*＝実務経験のある教員

授業科目区分		科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態			
国際理工学科 専門科目 必修		AI基礎	1	521100	後学期	講義/学修			
対象学年	担当教員名		居室	電子メールID		オフィスアワー			
4年	井上 恵介		金沢C: 31.308-2			16:30-17:30 (月～金)			
授業科目の学習教育目標									
キーワード		学習教育目標							
1	AI	AI（人工知能）は、現代社会の根幹をなすテーマである。本科目では、サイエンス・テクノロジーの新しいパラダイムに対応するための基礎を紹介する。AIに関する基本的内容について学習し、基本的操作ができるようになる。さらに、機械学習に必要な初歩的なデータ構成もできるようになる。							
2	画像認識								
3	自然言語分析								
4	対話型音声識別								
5	機械学習								
授業の概要および学習上の助言									
<p>本講義は学修単位であるため、1単位を50分45回分の学習とし、50分授業15回に対して50分30回分の自学自習を行って下さい。本科目では、AIの基本的な仕組み、基本的/代表的な機能、機械学習の仕組みの初歩的な理論を体系的に学ぶ。</p> <p>主なテーマは以下の通り。</p> <p>1. 画像認識 2. 自然言語処理 3. 対話型音声識別</p> <p>毎回ノートパソコンを持参し、講義内容に沿って論理回路シミュレータを用いた演習を行う。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：なし 参考書：なし リザーブドブック：なし									
履修に必要な予備知識や技能									
自分の考えを論理的に表現する能力を必要とする。									
No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	e	AIの画像認識の基本例を理解することができる。							
②	e	AIの自然言語処理の基本例を理解することができる。							
③	e	AIの対話型音声識別機能の基本的操作を行うことができる。							
④	e	機械学習に必要な基本的なデータを構成できる。							
⑤	e	AIに関わる法令を遵守し、AI倫理を尊重することができる。							
⑥									
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	20	20	20	30	10	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	20	10	10	10	5	0	55
	思考・推論・創造する力	0	0	10	0	10	5	0	25
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	5	10	0	0	15
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	5	0	0	0	5
	学習に取組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	0	0

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
レポート	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
作品	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
ポートフォリオ	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
将来の社会におけるAIの重要性を認識することができる。さらに、効率的なシステムを開発するためには、AIを利用することが重要であることを理解することができる。	AIの重要性をある程度認識することができる。専門用語がある程度理解できる。

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	ガイダンス、導入、基本操作	ガイダンス 演習	課題は授業中に教員が発表する	200
2 /	数学的背景	講義 演習	課題は授業中に教員が発表する	200
3 /	画像認識、法令、倫理	講義 演習	課題は授業中に教員が発表する	200
4 /	数字と文字に着目したAI画像認識を学ぶ。 機械学習のためのデータ構造の基本を学ぶ。	講義 演習	課題は授業中に教員が発表する	200
5 /	機械学習のためのデータ作成の基本を学ぶ。 自作データに基づく画像認識を学ぶ。	講義 演習	課題は授業中に教員が発表する	200
6 /	自然言語処理について学ぶ。	講義 演習	課題は授業中に教員が発表する	200
7 /	自然言語処理とデータ解析について学ぶ。 対話型音声識別について学ぶ。	講義 演習	課題は授業中に教員が発表する	200
8 /	全体の振り返りと機械学習について グループディスカッションと復習	講義 プレゼンテーション	課題は授業中に教員が発表する	200

令和3年度 学習支援計画書

「担当教員名」欄の*＝実務経験のある教員

授業科目区分	科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態
国際理工学科 専門科目 必修	エンジニアリングコンテキスト I A	1	508700	前学期	講義／履修
対象学年	担当教員名	居室	電子メール I D		オフィスアワー
1年	小高 有普、松下 臣仁、タン・カー・ケン、 テイラー・ジェームス	白山麓C: 101. 201			月一金16:30-17:30

授業科目の学習教育目標

キーワード		学習教育目標
1	技術者倫理	倫理的行動規範により自ら考え、行動する。 科学技術が社会に与える様々な影響を踏まえて行動する。 物の見方、正しい絵の描き方を理解する。 技術者の視点からフリーハンドで絵を描く。 他者との議論を通じて、最良のアイデアを伝えることができる。
2	倫理的行動規範	
3	科学技術の影響力	
4	コミュニケーション・ドローイング	
5		

授業の概要および学習上の助言

グローバル・イノベーターは、ユーザーの状況や背景を理解する必要がある。また、どのようなサービスが求められているのかを判断・予測し、適切な方法でサービスを提供する能力も必要である。本授業では、現在の技術動向や、社会・自然・技術に倫理的に影響を与えることを主眼とした技術者の倫理規範の重要性について考える。また、学習や経験について考えや意見を交換する際に、自分の考えを伝えるのに役立つコミュニケーション・ドローイングのスキルを学習する。基本的なコミュニケーション・ドローイングスキルを学んだ後、課題解決のために付加価値のあるアイデアを生み出す活動を行う。

このコースを受講するにあたってのアドバイス

- すべての課題を期限内に提出すること。課題の提出が遅れるとペナルティポイントが発生する。
- このコースに合格するためには、すべての課題を提出する。
- manabaで活動の振り返りを行う。
- この授業では定期試験は行わない。

【教科書および参考書・リザーブドブック】

教科書：
参考書：
リザーブドブック：

履修に必要な予備知識や技能

No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標
①	b	技術者に求められる倫理的な行動規範を学ぶことで、自ら考え行動することの重要性を理解することができる。
②	h	科学技術が社会に与える様々な影響について洞察することの重要性を理解することができる。
③	f	物の見方、正しい絵の描き方を理解することができる。
④	g	エンジニアの視点からフリーハンドで絵を描くことができる。
⑤	h	他者との議論を通じて、最適なアイデアを示し、伝えることができる。
⑥	i	自分の作品を客観的に振り返る姿勢を示すことができる。

達成度評価

評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	10	20	10	55	5	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	5	10	2	15	0	0	32
	思考・推論・創造する力	0	5	5	2	15	0	0	27
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	5	6	25	0	0	36
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	0	5	5

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	レ
	②	レ
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	
	②	
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	レ
	②	レ
	③	
	④	
	⑤	レ
	⑥	
作品	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	レ
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
1) 倫理的な行動規範に対してより深く考量することができる。 2) 知識と技能：ドローイングの知識を理解し、簡単な線でフリーハンドで描画することができる。 3) 応用：複合的な図形とその機能を用いて、自分の考えを情報図として表現することができる。 4) コミュニケーション：ドローイングにより、有形無形のアイデアを誰にでも理解できるモノとして表現することができる。 5) 集団知：自分や他人が考えたアイデアを簡単なドローイングで表現し、その表現を使ってアイデアを発展させることができる。	1) 倫理的な行動規範に対して考量することができる。 2) 知識・技能：ドローイングの知識を理解し、フリーハンドで描画することができる。 3) 応用：簡単な図形や機能を使って描くことで、考えを表現することができる。 4) コミュニケーション：背景知識や興味を持った人に、有形無形のアイデアをドローイングで表現することができる。 5) 集団知：自分や他人が考えたアイデアやアドバイスをドローイングで表現することができる。また、ある程度、補足的な情報を加えて考えを発展させることができる。

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。
 ※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	<ul style="list-style-type: none"> - ガイダンス - 倫理全般 - ドキュメンテーションとコピーライト 	講義 練習問題	授業中に指示した課題	30
2 /	<ul style="list-style-type: none"> - 技術における倫理 - スピーキング活動の準備 	講義 調査	授業中に指示した課題 振り返り	30
3 /	<ul style="list-style-type: none"> - スピーキング活動 - ビジネスにおける倫理 - ドキュメンテーションとコピーライトに関するクイズ 	講義 小テスト	授業中に指示した課題	20
4 /	<ul style="list-style-type: none"> ・フリーハンドドローイングの発想の視覚化と提示での有効性についての理解。 ・コミュニケーションを成立する描画条件について基本的な表現訓練 ・表現法基礎① 透視図法を理解する 	講義 演習	授業中に指示した課題	20
5 /	<ul style="list-style-type: none"> ・表現法基礎② 観測者との位置関係を考える 	講義 演習	授業中に指示した課題	20
6 /	<ul style="list-style-type: none"> ・表現法基礎③ 視点の変化でも変わらない図形の規則性を学ぶ 	講義 演習	授業中に指示した課題 振り返り	20
7 /	<ul style="list-style-type: none"> ・表現法基礎④ 立方体を理解し、形の比を記憶する 	講義 演習	授業中に指示した課題	20
8 /	<ul style="list-style-type: none"> ・表現法基礎⑤ 立方体を利用して等しい量を持つ他の立体を描く 	講義 演習	授業中に指示した課題 振り返り	20
9 /	<ul style="list-style-type: none"> ・表現法基礎⑥ 立体の配置条件や見えない形を補助する表現としての陰影を学ぶ 	講義 演習	授業中に指示した課題	20
10 /	<ul style="list-style-type: none"> ・総合カラーニング（レポート） 一般的製品の形を学ぶ 立体の複合からできる様々な形状を理解し、自分で複合する形を発想し描画する 	講義 演習	授業中に指示した課題	20

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行ってください。
 ※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11 /	・人と現象・反応の表現方法について 簡易的人体の描画法を学ぶ	講義 演習	授業中に指示した課題	20
12 /	総合カラーニング1 事象(コト)に対する問題点を捉え、アイデアを考える	グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	
13 /	総合カラーニング2 ・アイデアを伝える情報図の作成 ・アイデアに対して、倫理的側面からの有用性や危険性などを考察する。	講義 演習	授業中に指示した課題	20
14 /	総合カラーニング3 ・アイデアを伝える情報図の作成 ・アイデアに対して、倫理的側面からの有用性や危険性などを考察する。	講義 演習	授業中に指示した課題	30
15 /	総合カラーニング4 ・作品の発表、講評、評価 ・振り返り学習	発表 振り返り	授業中に指示した課題 振り返り	60

令和3年度 学習支援計画書

「担当教員名」欄の* =実務経験のある教員

授業科目区分		科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態			
国際理工学科 専門科目 必修		コンピュータスキルズ I A	1	509500	前学期	演習/履修			
対象学年	担当教員名		居室	電子メール I D		オフィスアワー			
1年	伊藤 周、小高 有普、タン・カー・ケン		白山麓C: 101. 201			月-金 16:30-17:30			
授業科目の学習教育目標									
キーワード		学習教育目標							
1	3D モデリング	現代では、あらゆる場面でコンピュータが利用されており、コンピュータを使用するスキルは全ての技術者に必須の能力である。本科目では基礎的なコンピュータスキルとしてMicrosoft Officeを使用した、表計算、文章作成、スライド作成の資料作成技能を身につける。表計算では基礎的な統計・確率からデータの扱いについても学ぶ。また、デジタルファブリケーションにとって重要となるモデリング、画像処理の手法について学ぶ。							
2	Microsoft Office								
3	統計								
4	画像処理								
5									
授業の概要および学習上の助言									
<p>この科目では</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 定期試験はありません。 ・ 全ての課題を提出しなければなりません。 ・ 課題の提出が遅れれば減点されます。 <p>学生へのアドバイス：</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 積極的に授業に参加するために、恥ずかしがらずに質問してください。 ・ 全ての課題提出について期限を守りましょう。 ・ 自分自身の記録と振り返りとして、ポートフォリオに自分が達成したことを書きましょう。 									
【教科書および参考書・リザーブブック】									
教科書：									
参考書：Excelで易しく学ぶ統計解析（東京図書）、完全独習統計学入門（ダイヤモンド社）									
リザーブブック：									
履修に必要な予備知識や技能									
基本的なコンピュータの操作（左クリック、右クリック、ダブルクリック、ドラッグ&ドロップ、シャットダウン、起動など）									
基本的なインターネットブラウザの操作（検索、URL入力など）									
No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	i	学生はコンピュータの使用方法がわかる。							
②	h, i	学生はMicrosoft Officeを使用し、統計的データ解析の基礎ができる。							
③	f, h, i	学生はAutodesk Fusion 360を使用し、3Dモデルを作成できる。							
④	f, g, h, i	学生はAdobe Photoshopを使用し、画像編集できる。							
⑤	f, g, h, i	学生はAdobe Illustratorを使用し、イラストを作成できる。							
⑥	i	学生はポートフォリオシステムを使用し、達成したことを振り返ることができる。							
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	0	0	80	20	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	0	0	40	0	0	40
	思考・推論・創造する力	0	0	0	0	40	0	0	40
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	0	0
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	10	0	10
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	0	0	0	10	0	10

*総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
ポートフォリオ	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	レ
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

授業で学んだスキルを確認するために、学生は各トピックで課された課題を提出しなければならない。その課題はソフトウェア操作が正確に実行されているかという視点で評価される。
前半の課題 (fusion360とOffice) と後半の課題 (photoshopとillustrator) でそれぞれ40%が配分されている。
学生は全ての課題を提出しなければならない。もし一つでも提出されていなければ、この点数は0となる。

ポートフォリオの評価はmanabaに記録されたエビデンスを元に行われる。manabaには学生が理解し、得たスキルについて記録する。

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<p>学生はコンピュータの機能を理解し、コンピュータトラブルに適切に対処できる。</p> <p>学生はWord、Excel、PowerPoint、Photoshop、Illustrator、Fusion 360といったソフトを状況に応じてうまく使える。</p> <p>学生は他の科目やプロジェクトにおいて学んだスキルを活かして素晴らしい仕事ができる。</p>	<p>学生はコンピュータを使用し、管理することができる。</p> <p>学生はWord、Excel、PowerPoint、Photoshop、Illustrator、Fusion 360といったソフトを状況に応じて使える。</p> <p>学生は学んだスキルを他の科目やプロジェクトで活用できる。</p>

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	・ガイダンス ・PC セットアップ ・Fusion 360 Fusion 360の導入	科目の説明 Fusion 360のレクチャー及び 実習	PCのセットアップを終える 次回の準備	15
2 /	・Fusion 360 Fusion 360の基本操作の理解	Fusion 360のレクチャー及 び実習	この授業での課題を終える	25
3 /	・PowerPoint スライドショーの作成	PowerPointのレクチャー及 び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
4 /	・Excel Excel操作の復習	Excelのレクチャー及び実 習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
5 /	・Excel データを用いた基本的な統計の理解	Excelのレクチャー及び実 習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
6 /	・Excel 正規分布の理解	Excelのレクチャー及び実 習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
7 /	・Word Word操作の復習	Wordのレクチャー及び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
8 /	・Photoshop 画像修復と解像度の理解	Photoshopのレクチャー及 び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
9 /	・Photoshop 画像合成の理解	Photoshopのレクチャー及 び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
10 /	・Photoshop 画像合成の理解	Photoshopのレクチャー及 び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11 /	・Illustrator ベジエ曲線の理解	Illustratorのレクチャー 及び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
12 /	・Illustrator 基本操作の理解と図形の作成	Illustratorのレクチャー 及び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
13 /	・Illustrator 画像のトレースの理解	Illustratorのレクチャー 及び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
14 /	・Illustrator 印刷データの作成	Illustratorのレクチャー 及び実習	この授業での課題を終える 次回の準備	25
15 /	・Illustrator 印刷データの作成と授業の振り返り	Illustratorのレクチャー 及び実習	この授業での課題を終える	25

「担当教員名」欄の* =実務経験のある教員

授業科目区分	科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態
国際理工学科 専門科目 必修	エンジニアリングデザインⅡB	2	508100	後学期	実験・実習／履修
対象学年	担当教員名	居室	電子メールID		オフィスアワー
2年	松下 臣仁、オガワ・ハヤト、久島 康嘉、 小高 有普、山崎 俊太郎	白山麓C： 101.201			月一金16:30-17:30

授業科目の学習教育目標

キーワード		学習教育目標
1	問題解決	地域に適した解決策を実行するためのアプローチ、解決策の有効性の評価と改善手法、持続可能なプロジェクトの在り方について実践する。また、現地との関わりや自らの行動を振り返ること で、地域社会の一員としての倫理観や自律性を養う。
2	地域に適した解決策	
3	社会環境、自然環境、産業	
4	プロジェクト計画	
5	コミュニケーションスキル	

授業の概要および学習上の助言

エンジニアリングデザインIIAから引き続き、地域課題解決型のプロジェクトに取り組む。各グループのプロジェクトスコープに基づき、AIやIoTなどの適切な技術を用いた認識システムや抑止システムのソリューション開発・評価、事業推進・実施の評価などのプランに取り組む。

本講義を受講するにあたってのアドバイス

- 地域におけるシステム導入・評価の重要なポイントとして、適切なマナーや振る舞いを心がけて行動すること。
- 課題は期限内に提出すること。課題の提出が遅れた場合、ペナルティーポイントが発生する。
- このプロジェクトは順を追って進めるのではなく、試行錯誤を繰り返しながら進めるものであることを理解する。
- 自律的に授業に参加する。デザインリサーチ、アイデア出し、プロトタイピング、評価の各段階で、計画したことを実践する。
- グループワークの進捗状況報告書は、後で見直すために保管すること。

【教科書および参考書・リザーブドブック】

教科書：
参考書：
リザーブドブック：

履修に必要な予備知識や技能

No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標
①	d, e, g	ステークホルダーと協働し、より良い問題解決のためのプロトタイプを作成できる。
②	f	解決策を用いたユーザー体験のストーリーを示すことができる。
③	a, b, g	解決策を批判的に評価し、より良いものに改善することができる。
④	g, h	プロジェクトを継続するためのロードマップを作成することができる。
⑤	c, d	問題解決型プロジェクトを適切なマネジメント手法を用いて実施することができる。
⑥	i	自分の活動を客観的に振り返る姿勢を示すことができる。

達成度評価

評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	0	0	20	60	20	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	0	0	5	15	4	0	24
	思考・推論・創造する力	0	0	0	5	15	4	0	24
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	5	10	4	0	19
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	5	10	4	0	19
	学習に取り組む姿勢・意欲	0	0	0	0	10	4	0	14

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	
作品	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	レ
	⑥	レ
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

プロジェクトの進捗状況と最終報告を口頭で行う。
発表の形式は、スライド、ポスター、その他の形式などを指定する。
発表の内容や発表のマナーについて評価し、評価ルーブリックを提示する。

作品の形式は、ソリューションのプロトタイプ、コンセプトダイアグラム、スケッチ、その他のスタイルのビジュアルエイドやライティングフォームなどで、形式は指示をうける。

ポートフォリオには、個人またはグループの活動報告書、プロジェクトの進捗と成果に関する自身の学習経験についての考察を含む。レポートの形式は、担当教員より提示する。

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<ul style="list-style-type: none"> ・利害関係者とともに、地域に適した効果的な解決策を共同で創造することができる。 ・自分たちの解決策を効果的かつ批判的に評価し、より良い改善計画と持続可能な運用計画を提案することができる。 ・チームで効果的に協力しプロジェクトを遂行することができる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・利害関係者とともに、現地に適した解決策を共同で創造することができる。 ・解決策を評価し、より良い改善案を提案することができる。 ・チームと協力してプロジェクトを進めることができる。

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。
 ※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	授業ガイダンス - 前学期のプロジェクト状況達成状況の振り返りと目標の確認 システム動作確認・害獣威嚇システム評価1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	
2 /	市場調査企画 1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
3 /	システム動作確認・害獣威嚇システム評価2 市場調査企画 2	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
4 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
5 /	システム動作確認・害獣威嚇システム評価3 販売実践1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
6 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
7 /	システム動作確認・害獣威嚇システム評価4 販売実践2	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
8 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
9 /	システム動作確認・害獣威嚇システム評価5 販売実践3	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	60
10 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11 /	システム動作確認・害獣威嚇システム評価6 販売実践4	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
12 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
13 /	システムの持続可能性と今後の検討課題1 事業成長性評価と収益改善策 1	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
14 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
15 /	システムの持続可能性と今後の検討課題2 事業成長性評価と収益改善策2	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
16 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
17 /	システムの持続性と拡張性 1 - ユーザーインターフェースとメンテナンス性の向上 - ハードウェア・ソフトウェアのアップグレード可能性分析	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
18 /	市場における製品適応性 1 事業成長性評価と収益改善策3	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
19 /	システムの持続性と拡張性 2 - ユーザーインターフェースとメンテナンス性の向上 - ハードウェア・ソフトウェアのアップグレード可能性分析	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	60
20 /	市場における製品適応性 2 事業成長性評価と収益改善策4	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
21 /	システムの持続性と拡張性3 - ユーザーインターフェースとメンテナンス性の向上 - ハードウェア・ソフトウェアのアップグレード可能性分析	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
22 /	市場における製品適応性3 事業成長性評価と収益改善策5	講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
23 /	進捗報告 - 実施・評価の進捗報告書と計画書の作成 - 解決策の効果や原因の可能性を検討 - 事業成長性評価と収益改善策	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
24 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
25 /	最終発表準備	講義 グループ活動	授業中に指示した課題	15
26 /		講義 グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
27 /	最終発表	グループ活動	授業中に指示した課題	60
28 /		グループ活動	授業中に指示した課題 振り返り	20
29 /	SDGs振り返り 個別振り返り	個別インタビュー	授業中に指示した課題 振り返り	20
30 /		自己の振り返り	授業中に指示した課題 振り返り	20

授業科目区分		科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態			
国際理工学科 一般科目 必修		基礎数学B	2	503100	後学期	講義／履修			
対象学年	担当教員名		居室	電子メールID		オフィスアワー			
1年	木原 均、アラー・ホセイン		白山麗C: 101.201			月一金16:30-17:30			
授業科目の学習教育目標									
キーワード			学習教育目標						
1	三角比・逆関数		三角比サイン、コサイン、タンジェントの定義を学び、それらの値と逆関数の値を一般的な角度(30度、60度、90度)に関して求めることができる。また、正弦定理と余弦定理を使って三角形の辺や角度を求めることができる。いくつかの公式を使って、三角方程式や三角不等式を解くことができる。最後にこれらの知識を実生活の問題に応用することができる。						
2	三角方程式								
3	三角不等式								
4	正弦定理、余弦定理								
5	三角関数の公式								
授業の概要および学習上の助言									
<p>この授業では、学生にとって全く新しい数学のトピックである三角関数の意味とその重要性を理解する。導入としては、角度の意味とその2通りの表し方、度数法・弧度法を学ぶ。その後、三角比(サイン、コサイン、タンジェント)とその逆関数の意味、及び計算機を使用しない値の計算方法を学ぶ。三角形の辺や角度を求めるために、正弦定理や余弦定理を学ぶ。前半の最後には、これまでに学んできた知識の実社会への応用を学ぶ。</p> <p>後半では、サイン、コサイン、タンジェントのグラフを学び、それらの定義域・値域・振幅・周期などを求める。またこれらの逆三角関数についても学ぶ。さらに、三角方程式や三角不等式などの重要な内容も学ぶ。ピタゴラスの等式や加法定理などの多くの公式を学び、様々な三角比の値や難しい問題を解けるようになる。</p>									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書: Higher Level Mathematics 2012 Edition by Ibrahim Wazir and Tim Garry									
参考書: Pre-Calculus Mathematics for Calculus 7th Edition by James Stewart									
リザーブドブック:									
履修に必要な予備知識や技能									
学生は中学校で学習した内容:ピタゴラスの定理、円についての用語などの基本的な内容を理解する必要があります。さらに関数についての用語:定義域や値域、また因数分解や展開、式の計算などを理解する必要があります。授業中は学生同士での質疑応答ができ、またグループでの共同や活動に参加しなければなりません。									
No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	i, g	30度、60度、90度、180度などの三角比の値を計算機を使用せずに求めることができる。							
②	i, d	逆三角関数を理解し、それらの値を計算機を使用せずに求めることができる。							
③	d, g, i	三角関数の公式を使って、角度を求めたり、三角方程式を解いたりできる。							
④	d, h, i	サイン、コサイン、タンジェントのグラフを描き、それらの定義域、値域、振幅、移動などを求めることができる。							
⑤	a, g, h, i	実社会の問題に対して、三角関数の知識を応用することができる。							
⑥	a, d, i	グループ活動に参加し、質疑応答して宿題を完成させることができる。							
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		50	20	0	0	0	0	30	100
総合力指標	知識を取り込む力	30	10	0	0	0	0	15	55
	思考・推論・創造する力	10	5	0	0	0	0	5	20
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	0	0	0	0	5	5
	発表・表現・伝達する力	0	0	0	0	0	0	0	0
	学習に取り組む姿勢・意欲	10	5	0	0	0	0	5	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	✓
	②	✓
	③	✓
	④	✓
	⑤	✓
	⑥	✓
クイズ 小テスト	①	✓
	②	✓
	③	✓
	④	✓
	⑤	✓
	⑥	✓
レポート	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
作品	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	✓
	②	✓
	③	✓
	④	✓
	⑤	✓
	⑥	✓

第15回目の授業の後に中間テストがあります。テスト範囲は前半に学習した内容全てです。学期末には定期試験があります。定期試験の範囲は中間テスト以降の内容のみです。2つのテスト・試験は最終成績の50%です。

全ての授業で前回分の内容の小テストを最初に実施します。クイズは最終成績の20%です。

毎回の授業で演習プリントが配られます。演習プリントは授業中に実施し、終了できなかった場合は残りが宿題となります。宿題は週に1度教員に提出します。評価の基準は、内容の理解度、及び解答にたどり着くまでの途中式の質と量となります。宿題は最終成績の30%です。

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
<p>三角関数の重要性やそれらを使用した様々な応用が理解できる。 サイン、コサイン、タンジェント、またその逆関数の意味を理解し、それらの値を計算機を使用せずに求めることができる。 正弦定理や余弦定理を導くことができる。また、それらを使用して様々な三角形の問題を解くことができる。 三角関数の公式の違いを理解し、問題に応じて適切な定理・公式を使用することができる。 授業で学んだ問題以外に、三角関数の応用を見つけ出すことができる。 演習プリントや教科書の問題を解くことができる。</p>	<p>三角関数の重要性を理解し、三角関数の理論を使用した問題をいくつか解くことができる。 正弦定理や余弦定理を導くことができる。また、それらを使用して様々な三角形の問題を解くことができる。 正弦定理や余弦定理を様々な問題に使用することができる。 三角関数の公式の違いを知り、角度や方程式を解くためにそれらをどのように使うのかを知っている。 演習プリントを解くことが出来、困難な問題に対しては助けを求めることができる。</p>

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	小テスト 学習支援計画とクラスルール	基礎数学Aの内容に関する小テスト 学習支援計画とクラスルールの説明	学習支援計画書を読む	10
2 /	三角関数の導入 角度の定義 弧の長ささと扇形の面積	新しい内容の講義。演習プリントを解き、より深く理解するために質疑応答をする。	予習:Pre-Calの6.1節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
3 /	直角三角形の三角比 1	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.2節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
4 /	直角三角形の三角比 2	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.2節と6.4節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
5 /	三角関数と座標 1 サイン、コサイン、タンジェント	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.3節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
6 /	三角関数と座標 2 サイン、コサイン、タンジェント	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.3節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
7 /	三角比を用いた三角形の面積	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.3節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
8 /	ピタゴラスの等式 1	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.3節、7.1節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
9 /	ピタゴラスの等式 2	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.3節、7.1節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
10 /	正弦定理 1	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.5節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11 /	正弦定理2	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.5節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
12 /	余弦定理1	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.6節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
13 /	余弦定理2	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.6節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
14 /	三角関数の応用1	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.2節と6.4節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
15 /	三角関数の応用2	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの6.2節と6.4節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
16 /	まとめと前回までの復習。	小テスト これまでの演習プリントを復習し、難しい問題は質問する。	復習:授業資料を見直し、これまでの内容をすべて復習する。	180
17 /	中間テスト	事前準備 テスト	これまでの内容をすべて復習する。	120
18 /	一般角 周期関数 一般角の三角比	テストの返却 講義 演習プリント	予習:HL-Math 7.2節と講義スライド読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
19 /	三角関数のグラフ1 定義域、値域、周期、振幅	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの5.3節とHL-Math7.3節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
20 /	三角関数のグラフ2 定義域、値域、周期、振幅	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの5.3節とHL-Math7.3節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
21 /	三角関数のレシプロカル セカント、コセカント、コタンジェント	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Cal 5.4を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
22 /	逆三角関数 定義域と値域	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの5.4節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
23 /	三角方程式	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの5.4節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
24 /	三角不等式	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:講義スライドを読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
25 /	サインとコサインの加法定理	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの7.2節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
26 /	タンジェントの加法定理	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの7.3節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
27 /	加法定理の応用 2倍角	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:Pre-Calの7.2節と7.3節を読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
28 /	サインとコサインの合成	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:講義スライドを読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
29 /	三角関数のまとめ	前回の内容の復習 小テスト 講義 演習プリント	予習:講義スライドを読む。 復習:授業資料を見直し、宿題を完成させる。小テストの準備をする。	20 40
30 /	まとめと前回までの復習	これまでの演習プリントを復習し、難しい問題は質問する。	復習:授業資料を見直し、これまでの内容をすべて復習する。	180

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。
 ※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
31 ／	定期試験		これまでの内容すべて	90
32 ／	テスト返却			

令和3年度 学習支援計画書

「担当教員名」欄の*＝実務経験のある教員

授業科目区分		科目名	単位	科目コード	開講時期	授業形態			
国際理工学科 専門科目 必修		コンピュータスキルズⅡB	1	509800	後学期	演習／履修			
対象学年	担当教員名		居室	電子メールID		オフィスアワー			
2年	ソングー・ロバート、井上 恵介		白山麓C: 101.201			月一金16:30-17:30			
授業科目の学習教育目標									
キーワード			学習教育目標						
1	プログラミング		コンピュータプログラミングと計算機的思考は、21世紀に必須のスキルとして認識されている。このコースでは、学習済のHTMLとCSSの補完言語であるJavaScriptを用いて、コンピュータ・プログラミングの基本的な概念について学ぶ。また、プログラミングの知識をSTEMの他の分野に応用する訓練をし、その後、興味のある分野についてさらに深く学ぶ。						
2	Javascript								
3	セルフディレクテッドラーニング								
4									
5									
授業の概要および学習上の助言									
<p>コンピュータ・プログラミングは、ほとんどすべての分野で必要不可欠なものとなっている。プログラムは、日常的な作業の実行から複雑な問題の解決まで、あらゆるところで使用されている。このコースでは、JavaScriptを使用したコンピュータプログラミングを紹介する。インタラクティブなアニメーションを作成することで、プログラミングの知識を応用することができるようになる。2年間にわたりコンピュータスキルズでさまざまな種類のコンピュータアプリケーションやツールに触れた後、学生は自分の興味のあるアプリケーションでより深い経験を積むことができる。</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 授業に集中すること。 ノートパソコンで関係のないプログラムは閉じ、先生が話すときは聞くこと ● 各授業の数日前にmanabaをチェックし、リーディングと課題を確認すること ● 各課題は期限内に提出すること、問題があれば先生に相談すること ● 質問をすることを恐れない ● プログラミングが難しくても心配しなくてよい。誰でも最初は苦労する。 									
【教科書および参考書・リザーブドブック】									
教科書：“JavaScript: Absolute Beginner’s Guide, 2nd Edition”, Que Publishing									
参考書：									
リザーブドブック：									
履修に必要な予備知識や技能									
PCを使用してファイルやソフトウェアを管理できること。また、HTMLやCSSを使った最新のWebサイトがどのように作られているかという基本的な理解も必要である。これらの知識に加えて、新しい情報技術（IT）トピックを学ぶためのさまざまなリソースを発見し、利用する能力も必要である。									
No.	教育目標(DP) (記号表記)	学生が達成すべき行動目標							
①	b	現代社会におけるコンピューショナルシンキングの重要性を認識できる							
②	h	コンピュータプログラミングの基本的な概念を理解している							
③	h	JavaScriptがWEBページ上でHTMLやCSSとどのように相互作用するかを理解している							
④	a, h	コンピュータ・プログラミングのスキルを他のSTEM分野に応用できる							
⑤	e, i	自分の関心事を自主的なプロジェクトのアイデア開発に役立てることができる							
⑥									
達成度評価									
評価方法		試験	クイズ 小テスト	レポート	成果発表 口頭・実技	作品	ポートフォリオ	その他	合計
指標と評価割合									
総合評価割合		0	20	20	20	40	0	0	100
総合力指標	知識を取り込む力	0	10	0	0	10	0	0	20
	思考・推論・創造する力	0	0	10	10	10	0	0	30
	コラボレーションとリーダーシップ	0	0	5	0	0	0	0	5
	発表・表現・伝達する力	0	0	5	10	10	0	0	25
	学習に取組む姿勢・意欲	0	10	0	0	0	10	0	20

※総合力指標で示す数値内訳は、授業運営上のおおよその目安を示したものです。

評価の要点

評価方法	行動目標	評価の実施方法と注意点
試験	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
クイズ 小テスト	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	
	⑤	
	⑥	
レポート	①	
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	
	⑥	
成果発表 (口頭・実技)	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	レ
	⑥	
作品	①	レ
	②	レ
	③	レ
	④	レ
	⑤	レ
	⑥	
ポートフォリオ	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	
その他	①	
	②	
	③	
	④	
	⑤	
	⑥	

試験の代わりに小テストを実施し、理解度を確認します。小テストは短時間で終われ、理解不足を補うための問題が含まれる。

レポートは、授業中の活動の一環として、手書きまたはデジタルデータで作成される教師からの課題とする。各授業での演習で学んだ内容がレポートの範囲である。

JavaScriptユニットの最後に1回、フォーカスエリア・プロジェクトの最後に1回、発表会を行う。学生にとっては最終的な作品を共有する機会となる。

作品はデジタルで作成されたファイルで、提出時にアップロードする。授業で扱った内容の実践的なスキルを示し、これまで積み重ねて学んだことを応用する能力を表すものとする。

具体的な達成の目安

理想的な達成レベルの目安	標準的な達成レベルの目安
① プログラミングのスキルを持つことの価値を認識することができる	① プログラミングが使用される分野を特定できる
② 関数、オブジェクト、配列について説明できる	② 変数、条件文、ループを理解することができる
③ HTML や CSS を処理する JavaScript のコードを説明できる	③ Web ページのソースコードに含まれる JavaScript を認識することができる
④ STEM 問題に対するプログラミングの解決策を設計することができる	④ STEM の問題をプログラミング用語で表現することができる
⑤ 興味のあるスキルを身につけるための学習計画を立てることができる	⑤ 興味のあるテーマを選び、さらに学習することができる

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、GoodWork!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
1 /	オリエンテーションと復習 コースの紹介、必要なソフトウェアのインストール、昨年度のHTMLとCSSの内容を確認するオリエンテーションとレビュー	講義 ディスカッション 演習	コンピュータスキルIBからHTMLとCSSを復習する	20
2 /	JavaScriptによるプログラミング(1) 文、変数、関数	講義 演習	予習 教科書の1章から3章 復習 授業中に指示した課題	30
3 /	JavaScriptによるプログラミング(2) 条件文やループ	講義 演習	予習 教科書の第4章～第5章 復習 授業中に指示した課題	30
4 /	JavaScriptによるプログラミング(3) 変数のスコープとクロージャ	講義 演習	予習 教科書の第8章～第9章 復習 授業中に指示した課題	30
5 /	JavaScriptによるプログラミング(4) 型、プリミティブ、オブジェクト、配列	講義 演習	予習 教科書の第12章～第13章 復習 授業中に指示した課題	30
6 /	JavaScriptによるプログラミング (5) 文字列と数値	講義 演習	予習 教科書の第14章～第16章 復習 授業中に指示した課題	30
7 /	JavaScriptによるプログラミング (6) DOM (Document Object Model) の概要とJavaScriptで操作する方法	講義 演習	予習 教科書の第24章～第26章 復習 授業中に指示した課題	30
8 /	JavaScriptによるプログラミング (7) 動的なスタイリングとイベント	講義 演習	予習 教科書の第27章～第33章 復習 授業中に指示した課題	30
9 /	プログラミングSTEMプロジェクト(1) プログラミングで解決すべきSTEM問題の解決策について考案	講義 自主活動	予習 STEMクラスで学んだ問題をどのようにプログラミングするかを考える	10
10 /	プログラミングSTEMプロジェクト(2) STEMの問題に対して、プログラミングによる解決策の検討	講義 自主活動	予習 プロジェクト活動の自主活動	30

授業明細表

CLIP学習プロセスについて

一般に、授業あるいは課外での学習では：「知識などを取り込む」→「知識などをいろいろな角度から、場合によってはチーム活動として、考え、推論し、創造する」→「修得した内容を表現、発表、伝達する」→「総合的に評価を受ける、Good Work!」：のようなプロセス（一部あるいは全体）を繰り返し行いながら、応用力のある知識やスキルを身につけていくことが重要です。このような学習プロセスを大事に行動ください。※学習課題の時間欄には、指定された学習課題に要する標準的な時間を記載してあります。学修単位科目については、各授業に応じた時間（例えば2単位科目の場合、予習・復習で200分/週）を取るよう努めてください。詳しくは教員の指導に従ってください。

回数 日付	学習内容	授業の運営方法	学習課題(予習・復習)	時間(分)
11 /	プログラミングSTEMプロジェクト(3) 学生はプログラミングのソリューションを完成と発表	講義 自主活動 発表	復習 STEMプログラムを完成させ、ポートフォリオサイトに追加してください。	30
12 /	フォーカスエリアプロジェクト(1) これまで使用してきたソフトウェアアプリケーションの中から何か新しいスキルを身につけるためのアイデア出しと検討	講義 自主活動	復習 授業中に指示があった課題	30
13 /	フォーカス・エリア・プロジェクト(2) 新しいコンピュータスキルの自習計画の立案と実行	講義 自主活動	復習 授業中に指示があった課題	30
14 /	フォーカス・エリア・プロジェクト(3) 新しいコンピュータ技術を習得するための自習活動	講義 自主活動	復習 授業中に指示があった課題	30
15 /	フォーカス・エリア・プロジェクト(4) 新しく習得したコンピュータ技術の発表とデモンストレーション	講義 発表	復習 授業中に指示があった課題	30

国際高等専門学校学則

別表第1 教育課程表

黄色マーカーはプログラム対象科目

一般科目（全コース共通）

授業科目	学 年	配 当 年 次	単位数		学年別配当					備 考	
			必修	選 択	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年		
一般科目（全コース共通）	人文科学	国語表現ⅠA	1前	1		1					
		国語表現ⅠB	1後	1		1					
		国語表現ⅡA	2前	1			1				
		国語表現ⅡB	2後	1			1				
		英語表現ⅠA	1前	1		1					国語表現に替わる留学生用の科目
		英語表現ⅠB	1後	1		1					
		英語表現ⅡA	2前	1			1				
		英語表現ⅡB	2後	1			1				
		文学Ⅰ	1前		1	1					
		文学Ⅱ	2後		1		1				
		世界文学Ⅰ	1前		1	1					文学に替わる留学生用の科目
		世界文学Ⅱ	2後		1		1				
		アカデミックライティング	4前		1					1	
		歴史文化ⅠA	1前	1		1					
		歴史文化ⅠB	1後	1		1					
		歴史文化ⅡA	2前	1			1				
		歴史文化ⅡB	2後	1			1				
		歴史文化(英語)ⅠA	1前	1		1					歴史文化に替わる留学生用の科目
		歴史文化(英語)ⅠB	1後	1		1					
		歴史文化(英語)ⅡA	2前	1			1				
		歴史文化(英語)ⅡB	2後	1			1				
		グローバルスタディーズ	3前	2				2			
		社会科学	4前		2					2	学修単位
人文科学	4後		2					2	学修単位		
心理学	5前		2					2	学修単位		
生活と文化	3通	4				4					

一般科目（全コース共通）

自然科学	解析基礎A	1前	2		2				
	解析基礎B	1後	2		2				
	微分・積分A	2前	2			2			
	微分・積分B	2後	2			2			
	基礎数学A	1前	2		2				
	基礎数学B	1後	2		2				
	代数・幾何学A	2前	2			2			
	代数・幾何学B	2後	2			2			
	数理統計	4前	2				2		学修単位
	物理ⅠA	1前	1		1				
	物理ⅠB	1後	2		2				
	物理ⅡA	2前	2			2			
	物理ⅡB	2後	2			2			
	化学ⅠA	1前	1		1				
	化学ⅠB	1後	2		2				
	化学ⅡA	2前	2			2			
	化学ⅡB	2後	2			2			
	生物ⅠA	1前	1		1				
	生物ⅠB	1後	1		1				
	生物ⅡA	2前	1			1			
生物ⅡB	2後	1			1				

一般科目（全コース共通）

第二言語

リーディング・ライティングⅠA	1前	1		1				
リーディング・ライティングⅠB	1後	1		1				
リーディング・ライティングⅡA	2前	1			1			
リーディング・ライティングⅡB	2後	1			1			
リスニング・スピーキングⅠA	1前	2		2				
リスニング・スピーキングⅠB	1後	1		1				
リスニング・スピーキングⅡA	2前	1			1			
リスニング・スピーキングⅡB	2後	2			2			
ブリッジイングリッシュ	1前	2		2				
日本語ⅠA	1前	5		5				リーディング・ライティング, リスニング・スピーキング, ブリッジイングリッシュに替わる留学生用の科目
日本語ⅠB	1後	2		2				
日本語Ⅱ	2前	2			2			
日本語コミュニケーション	2後	3			3			
ファンクショナルイングリッシュ	3通	3				3		3年次留学先科目
総合英語ⅠA	4前	1					1	
総合英語ⅠB	4後	1					1	
総合英語ⅡA	5前	1						1
総合英語ⅡB	5後	1				(1)	1	別表第1-2参照
テクニカルイングリッシュ	3通	4				4		3年次留学先科目
テクニカルコミュニケーション	4前		2				2	学修単位
海外英語研修	2休		4		4			卒業要件に含めない

一般科目（全コース共通）	保健体育・他	保健体育ⅠA	1前	1		1				
		保健体育ⅠB	1後	1		1				
		保健体育ⅡA	2前	1			1			
		保健体育ⅡB	2後	1			1			
		保健体育ⅢA	4前	1					1	
		保健体育ⅢB	4後	1					1	
		ビジュアルアーツⅠ	1後		1	1				
		ビジュアルアーツⅡ	2前		1		1			
		パフォーミングアーツⅠ	1後		1	1				
		パフォーミングアーツⅡ	2前		1		1			
一般科目合計	必修科目修得単位計		79	—	29	29	13	6	2	
	選択科目開設単位計		—	19	3	7	0	7	2	
	選択科目修得最低単位計		—	4	1	1	0	2		
	修得最低単位合計		83		30	30	13	10		

専門科目（国際理工学科）

授業科目	学 年	配 当 年 次	単位数		学年別配当					備 考	
			必 修	選 択	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年		
全 コ ー ス 共 通 専 門 科 目	共 創 科 目	エンジニアリングデザインⅠA	1 前	2		2					
		エンジニアリングデザインⅠB	1 後	2		2					
		エンジニアリングデザインⅡA	2 前	2			2				
		エンジニアリングデザインⅡB	2 後	2			2				
		エンジニアリングデザインⅢ	3 通	8				8			3年次留学先科目
		エンジニアリングデザインⅣA	4 前	2					2		
		エンジニアリングデザインⅣB	4 後	2					2		
		エンジニアリングデザインⅤA	5 前	2						2	
		エンジニアリングデザインⅤB	5 後	2						2	別表第1-2 参照
		エンジニアリングコンテキストⅠA	1 前	1		1					
		エンジニアリングコンテキストⅠB	1 後	1		1					
		エンジニアリングコンテキストⅡA	2 前	1			1				
		エンジニアリングコンテキストⅡB	2 後	1			1				
		工学基礎実技	3 通	3				3			3年次留学先科目
		インターンシップⅠ	4 休		1				1		
		インターンシップⅡ	5 休		1					1	
		アントレプレナーシップ	4 後		1				1		
	I T リ テ ラ シ ー	コンピュータスキルズⅠA	1 前	1		1					
		コンピュータスキルズⅠB	1 後	1		1					
		コンピュータスキルズⅡA	2 前	1			1				
コンピュータスキルズⅡB		2 後	1			1					
AI基礎		4 後	1					1			
3 年 次 留 学 先 科 目	数理工学	3 通	4				4			左記の5つの選択科目から2科目を履修できる。	
	電子工学	3 通		4			4				
	工業力学	3 通		4			4				
	材料科学	3 通		4			4				
	コンピュータ工学基礎	3 通		4			4				
	プログラミング基礎	3 通		4			4				
必修科目修得単位数計			40	0	8	8	15	5	4		
選択科目開設単位数計			0	31	0	0	20	2	1		

授業科目	学年	配当年次	単位数		学年別配当					備考		
			必修	選択	1年	2年	3年	4年	5年			
専門基礎科目	数理工Ⅰ	4前	4					4		学修単位		
	数理工Ⅱ	4後	4					4		学修単位		
	応用数学Ⅰ	4前	2					2		学修単位		
	応用数学Ⅱ	4後	2					2		学修単位		
	制御数学	5前		2					2	学修単位		
	応用物理Ⅰ	5前	2						2	学修単位		
	応用物理Ⅱ	5後	2						2	学修単位		
	応用化学ⅠA	4前		2				2		学修単位		
	応用化学ⅠB	4後		2				2		学修単位		
	応用化学ⅡA	5前		2					2	学修単位		
応用化学ⅡB	5後		2					2	学修単位			
専門科目・電気電子コース	スペシャリストフォーカス	電気回路Ⅰ	4前	4					4		学修単位	
		電気回路Ⅱ	4後	2					2		学修単位	
		電気磁気学A	4前	4					4		学修単位	
		電気磁気学B	4後	2					2		学修単位	
		電気製図	4後		1					1		
		電子回路基礎	5前	4						4	学修単位	
		電子回路	5後	2						2	学修単位	
		電気電子材料	5前	2						2	学修単位	
		電気電子機器	5前	2						2	学修単位	
		電気電子計測工学	5後	2						2	学修単位	
	過渡現象	5後		2					2	学修単位		
	物性工学	5後		2					2	学修単位		
	コンピュータアーキテクチャ	4後	2						2	学修単位		
	プログラミングA	5前	2						2			
	プログラミングB	5後		2					2			
	課題学修										単位数は別に定める	
	必修科目修得単位計			44	0	0	0	0	26	18		
選択科目開設単位計			0	17	0	0	0	5	12			

授業科目		学 年	配 当 年 次	単位数		学年別配当					備 考
				必 修	選 択	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
専門 科目 ・ 機 械 工 学 コ ー ス	専門 基 礎 科 目	数理工Ⅰ	4前	4					4		学修単位
		数理工Ⅱ	4後	4					4		学修単位
		応用数学Ⅰ	4前	2					2		学修単位
		応用数学Ⅱ	4後	2					2		学修単位
		制御数学	5前		2					2	学修単位
		応用物理Ⅰ	5前	2						2	学修単位
		応用物理Ⅱ	5後	2						2	学修単位
		応用化学ⅠA	4前		2				2		学修単位
		応用化学ⅠB	4後		2				2		学修単位
		応用化学ⅡA	5前		2					2	学修単位
		応用化学ⅡB	5後		2					2	学修単位
	応用生物Ⅰ	4前		2				2		学修単位	
	スペ シ ヤ リ ス ト フ ォ ー カ ス	機械工作	4前	2					2		学修単位
		機械製図	4前	2					2		学修単位
		ロボット基礎力学	4前		2				2		学修単位
		機械要素設計	4後		2				2		学修単位
		熱力学	4後		2				2		学修単位
		流体力学	4後		2				2		学修単位
		材料力学Ⅰ	5前	2						2	学修単位
		材料力学Ⅱ	5後	2						2	学修単位
		計測工学	5後	2						2	学修単位
		制御工学	5後	2						2	学修単位
材料工学		5前		2					2	学修単位	
熱工学	5前		2					2	学修単位		
電子回路基礎	5後		2					2	学修単位		
コンピュータアーキテクチャ	4後	2					2		学修単位		
プログラミングA	5前	2						2			
プログラミングB	5後		2					2			
課題学修										単位数は別に定める	
必修科目修得単位計				32	0	0	0	0	18	14	
選択科目開設単位計				0	28	0	0	0	14	14	

授業科目		学 年	配 当 年 次	単位数		学年別配当					備 考
				必 修	選 択	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
専 門 基 礎 科 目	数理工Ⅰ	4前	4					4		学修単位	
	数理工Ⅱ	4後	4					4		学修単位	
	応用数学Ⅰ	4前	2					2		学修単位	
	応用数学Ⅱ	4後	2					2		学修単位	
	制御数学	5前		2					2	学修単位	
	応用物理Ⅰ	5前		2					2	学修単位	
	応用物理Ⅱ	5後		2					2	学修単位	
	応用化学ⅠA	4前		2				2		学修単位	
	応用化学ⅠB	4後		2				2		学修単位	
	応用生物Ⅰ	4前		2				2		学修単位	
専 門 科 目 ・ 情 報 フ ロ ン テ ィ ア コ ー ス	ス ペ シ ャ リ ス ト フ ォ ー カ ス	情報数学Ⅰ	4前	2					2	学修単位	
		情報数学Ⅱ	4後	2					2	学修単位	
		情報数学Ⅲ	5前	2						2	学修単位
		コンピュータシステムA	4前	2					2	学修単位	
		コンピュータシステムB	4後	2					2	学修単位	
		データ構造とアルゴリズム	4前	2					2	学修単位	
		ソフトウェア工学	4後	2					2	学修単位	
		プログラミング演習A	4前		2					2	学修単位
		プログラミング演習B	4後		2					2	学修単位
		データベース	5前	2						2	学修単位
		ソフトウェア工学演習	5前	2						2	学修単位
		メディア情報	5前		2					2	学修単位
		オペレーティングシステム	5後		2					2	学修単位。 別表第1-2参照
		ネットワークシステム演習	5後		2					2	学修単位。 別表第1-2参照
		ビジネス概論	4前	2					2	学修単位	
		企業会計	5前	2						2	学修単位
		ビジネス特論	5後		2					2	学修単位。 別表第1-2参照
コーオププロジェクト	5後	(8)						(8)	別表第1-2参照		
課題学修									単位数は別に定める		
必修科目修得単位計				34	0	0	0	0	26	8	

選択科目開設単位計	0	24	0	0	0	10	14
-----------	---	----	---	---	---	----	----

授業科目	学 年	配 当 年 次	単位数		学年別配当					備 考		
			必 修	選 択	1 年	2 年	3 年	4 年	5 年			
専 門 基 礎 科 目	数理工Ⅰ	4前	4					4		学修単位		
	数理工Ⅱ	4後	4					4		学修単位		
	応用数学Ⅰ	4前	2					2		学修単位		
	応用数学Ⅱ	4後	2					2		学修単位		
	制御数学	5前		2					2	学修単位		
	応用化学ⅠA	4前	2					2		学修単位		
	応用化学ⅠB	4後	2					2		学修単位		
	応用化学ⅡA	5前	2						2	学修単位		
	応用化学ⅡB	5後	2						2	学修単位		
	応用生物Ⅰ	4前	2					2		学修単位		
応用生物Ⅱ	5後	2						2	学修単位			
専 門 科 目 ・ 応 用 化 学 コ ー ス	ス ペ シ ャ リ ス ト フ ォ ー カ ス	化学と安全	4前	2					2		学修単位	
		物質の状態と反応	4前	2					2		学修単位	
		化学工学	4後	2					2		学修単位	
		分析化学	4後	2					2		学修単位	
		エネルギー電気化学	4後		2					2	学修単位	
		応用化学実験・演習A	5前	3						3	学修単位	
		応用化学実験・演習B	5後	3						3	学修単位	
		高分子化学	5後	2						2	学修単位	
		材料工学	5前		2					2	学修単位	
		電気電子材料	5前		2					2	学修単位	
		環境化学	5前		2					2	学修単位	
		物性工学	5後		2					2	学修単位	
		コンピュータアーキテクチャ	4後	2					2		学修単位	
		プログラミングA	5前	2						2		
		プログラミングB	5後		2					2		
		課題学修										単位数は別に定める
		必修科目修得単位計			44	0	0	0	0	28	16	
選択科目開設単位計			0	14	0	0	0	2	12			

学年 修得最低単位数		単 位 数	学年別配当					備 考
			1 年	2 年	3 年	4 年	5 年	
合 計	一般科目修得最低単位数	83	30	30	13	10		
	専門科目修得最低単位数	84	8	8	15	53		
	修得最低単位数	167	38	38	28	63		
特別活動		○	90 単位時間以上実施					

別表第 1－2 コーオププロジェクトの履修

情報フロンティアコースの5年次後学期の授業科目の履修は、下表のA欄或いはB欄のいずれかを選択することとする。ただし、A欄を選択する場合は、5年次前学期終了時にコーオププロジェクトを除き卒業に必要な単位をすべて修得していなければならない。その場合に、一般科目の総合英語ⅡBについては5年次前学期に履修し単位を修得すること。

	科目名	単位数		科目区分
		必修	選択	
A欄	コーオププロジェクト	8		専門科目・情報
B欄	エンジニアリングデザインVB	2		専門科目・共創
	オペレーティングシステム		2	専門科目・情報
	ネットワークシステム演習		2	専門科目・情報
	ビジネス概論		2	専門科目・情報

別表第 2 学校納入金

授業料

(単位：円)

	1年	2年	3年	4年	5年
前学期	1,500,000	1,500,000	125,000	800,000	800,000
後学期	1,500,000	1,500,000	125,000	800,000	800,000

国際高等専門学校数理データサイエンス教育推進委員会規程

令和4年4月1日施行

(目的)

第1条 この規程は、国際高等専門学校教務委員会規程第3条第2項に基づき、数理データサイエンス教育推進委員会（以下「委員会」という。）について、必要な事項を定める。

(構成)

第2条 委員会は、次の者を委員として構成する。

- (1) 教務主事
- (2) 校長又は教務主事が指名する教職員
- (3) 事務局学務部教務課長

(審議事項)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる事項について審議する。

- (1) 数理・データサイエンス・AI技術に係る教育プログラムの企画・編成・運営及び改善等に関する事項
- (2) 校長から諮問された事項

(招集)

第4条 委員会は、教務主事が必要に応じて招集し、その議長を務める。

2 教務主事に支障があるときは、あらかじめ校長が指名した者が議長の職務を代行する。

(委員以外の出席)

第5条 議長は、必要があると認めるときは、委員以外の者の出席を求め意見を聴くことができる。

2 前項の規定にかかわらず、校長は、随時、委員会に出席することができる。

(報告)

第6条 議長は、委員会で審議した事項をとりまとめ、校長に報告する。

(事務)

第7条 委員会の事務は、事務局学務部教務課が行う。

附 則

この規程は、令和4年4月1日から施行する。

国際高等専門学校自己点検評価委員会規程

令和4年4月1日施行

(目的)

第1条 この規程は、学校法人金沢工業大学管理規則第6条第3項第5号に規定する自己点検評価委員会（以下「委員会」という。）について、必要な事項を定めることを目的とする。

(構成)

第2条 委員会は、次の者を委員として構成する。

- (1) 教育点検主事
- (2) 教育点検主事の推薦に基づき、校長が指名する者
- (3) 事務局学務部長
- (4) その他校長が指名する者

(審議事項)

第3条 委員会は、次の事項について審議する。

- (1) 教育活性化のための教育の実態把握と内容の評価及び改善に関する事項
- (2) 外部評価に対する対応及び調整に関する事項
- (3) 校長から諮問された事項
- (4) 学務会議から付託された事項
- (5) 教育点検主事から提案された事項
- (6) その他教育点検評価全般に関する事項

(招集)

第4条 委員会は、教育点検主事が必要に応じて招集し、その議長を務める。

2 教育点検主事に支障があるときは、あらかじめ校長が指名した者が議長の職務を代行する。

(委員以外の出席)

第5条 議長は、必要があると認めるときは、委員以外の者の出席を求め意見を聴くことができる。

2 前項の規定にかかわらず、校長及び高専事務局長は、随時、委員会に出席することができる。

(報告)

第6条 議長は、委員会で審議された事項をとりまとめ、学務会議に報告する。

(事務及び議事録の保管)

第7条 委員会の事務は、事務局が行う。

2 事務局は、委員会の議事録を作成し、議長の確認を得た後これを保管する。

附 則

この規程は、令和4年4月1日から施行する。

ICT数理データサイエンス教育プログラム (リテラシーレベル)概要

教育目的

Society5.0を担う、数理・データサイエンス・AIの基礎的素養(リテラシー)を身に付けたグローバルイノベータの育成

リテラシーレベル(全学生履修)

English STEM教育による数理的な知識の基礎固めと数理・データサイエンス・AIに関するリテラシーレベルの知識の習得

※ E-STEM教育とは授業を全て英語で行う国際高専独自のSTEM教育

科目	リテラシーレベル									
	導入				基礎			心得		選択
基礎数学B										4-1
コンピュータスキルズIA					2-1	2-2	2-3			
エンジニアリングコンテキストIA								3-1	3-2	
コンピュータスキルズIIB										4-3
エンジニアリングデザインIIA	1-1	1-2		1-5						
エンジニアリングデザインIIB					2-1	2-2	2-3			
エンジニアリングコンテキストIIA			1-3	1-4	1-6	2-1				
AI基礎		1-2						3-1		

特色

地域と連携したPBLを通して数理・データサイエンス・AIの知識を実社会で活用・実践する能力を育成(エンジニアリングデザインIIA・B)



(例: アグリビジネスにおける事業成長評価と収益改善)

- | | | |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| 1-1. 社会で起きている変化 | 2-1. データを読む能力 | 4-1. 統計及び数理基礎 |
| 1-2. 社会で活用されているデータ | 2-2. データを説明する能力 | 4-3. データ構造とプログラミング基礎 |
| 1-3. データ・AIの活用領域 | 2-3. データを扱う能力 | |
| 1-4. データ・AI利活用のための技術 | | |
| 1-5. データ・AI利活用の現場 | 3-1. データ・AIを扱う上での留意点 | |
| 1-6. データ・AI利活用の最新動向 | 3-2. データを守るうえでの留意事項 | |

ICT数理データサイエンス教育の特徴 (補足1)

English STEM教育

国際高専では英語教育とSTEM教育を非常に重要視しており、「English STEM」と称して英語教育とSTEM教育を融合した教育を推進している。English STEM教育では、外国人教員と日本人教員のチームティーチングにより、「ICT数理データサイエンス教育プログラム」を含めた理工系科目の授業を英語でおこなっている。



英語で学ぶサイエンス&テクノロジー「English STEM教育」

支援体制(ラーニングセッションとラーニングメンター)

STEM科目の知識を定着させ、英語による授業をより有意義にするためには、予習、復習は必須であり、1、2年次の全寮制の期間は授業の後に「ラーニングセッション」という課外学習の時間を設けている。外国人教員で構成される「ラーニングメンター」と呼ばれる教員がサポートしながら学生同士が学び合うことで、弱点の克服や英語力のアップを目指している。



学び合い、知識を定着させる「ラーニングセッション」

全体計画と実施体制 (補足2)

- 全体計画
 - 令和5年度にはカリキュラム改正をおこない国際理工学科の全学生が履修可能な「ICT数理データサイエンス教育(応用基礎レベル)」を新規開講し、それに伴い、リテラシーレベルの構成科目も一部変更予定
- 自己点検とPDCAサイクル
 - 学生へのアンケート結果を自己点検評価委員会が分析・評価
 - 自己点検評価委員会の評価結果をもとに、数理データサイエンス教育推進委員会が質向上の施策を検討・実施する
- 実施体制

担当	業務内容
教務主事	運営責任者
数理データサイエンス教育推進委員会	プログラムの実施・質の向上 教務主事が委員長を兼任
自己点検評価委員会	実態把握、点検評価

		令和5年～			
		リテラシーレベル			
学年	科目	導入	基礎	心得	その他(選択)
1	基礎数学B				
1	コンピュータスキルズIA				○
1	エンジニアリングコンテキスト I A			○	
2	コンピュータスキルズ II B				○
2	AI基礎 (令和6年度開講)	○	○	○	
2	データサイエンス基礎 (令和6年度開講)	○	○	○	
2	エンジニアリングデザイン II A	○			
2	エンジニアリングデザイン II B		○		
2	エンジニアリングコンテキスト II A	○	○		
		令和5年～			
		応用基礎レベル			
学年	科目	データ表現とアルゴリズム	AI・データサイエンス基礎	AI・データサイエンス実践	その他(選択)
2	コンピュータスキルズ II B	○			
2	AI基礎 (令和6年度開講)		○		
2	データサイエンス基礎 (令和6年度開講)		○		
2	エンジニアリングデザイン II A			○	
2	エンジニアリングコンテキスト II A		○		
4	応用数学I・II	○			
4	数理工 I・II	○			
4	データ構造とアルゴリズム	○			
4	データサイエンスI・II		○		
4	データベース		○		○
5	AI技術	○	○		
5	デジタル信号処理	○			
5	エンジニアリングデザイン実践		○	○	