

数理・データサイエンス・AI教育プログラム認定制度(応用基礎レベル) 申請様式

① 学校名	北見工業大学		
② 学部、学科等名	工学部		
③ 申請単位	大学等全体のプログラム		
④ 大学等の設置者	国立大学法人北海道国立大学機構	⑤ 設置形態	国立大学
⑥ 所在地	北海道北見市公園町165番地		
⑦ 申請するプログラム名称	数理データサイエンス教育プログラム		
⑧ プログラムの開設年度	令和3	年度	⑨ リテラシーレベルの認定の有無
			申請中
⑩ 教員数	(常勤)	137	人
	(非常勤)	10	人
⑪ プログラムの授業を教えている教員数		21	人
⑫ 全学部・学科の入学定員	410	人	
⑬ 全学部・学科の学生数(学年別)	総数	1,748	人
1年次	411	人	2年次
			405
			人
3年次	427	人	4年次
			505
			人
5年次	0	人	6年次
			0
			人
⑭ プログラムの運営責任者			
(責任者名)	榮坂 俊雄	(役職名)	副学長
⑮ プログラムを改善・進化させるための体制(委員会・組織等)			
	数理・データサイエンス・AI教育運営委員会		
(責任者名)	榮坂 俊雄	(役職名)	副学長
⑯ プログラムの自己点検・評価を行う体制(委員会・組織等)			
	数理・データサイエンス・AI教育運営委員会		
(責任者名)	榮坂 俊雄	(役職名)	副学長
⑰ 申請する認定プログラム	認定教育プログラムと認定教育プログラム+(プラス)		

連絡先

所属部署名	教務課教務企画係	担当者名	山本 真理恵
E-mail	kyoumu03@desk.kitami-it.ac.jp	電話番号	0157-26-9172

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申請単位

大学等全体のプログラム

「数学序論」「数理データサイエンス概論」「データ統計基礎」(以上、1年次前期)、「線形代数I」「プログラミング入門I」(以上、1年次後期)、「プログラミング入門II」「プログラミング入門III」「情報セキュリティ基礎」(以上、2年次前期)の合計10単位をすべて修得すること。

③応用基礎コア「Ⅰ. データ表現とアルゴリズム」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-6	1-7	2-2	2-7
数学序論	2	○	全学開講	○											
線形代数I	2	○	全学開講	○											
プログラミング入門I	1	○	全学開講			○	○								
プログラミング入門II	1	○	全学開講		○	○	○								
プログラミング入門III	1	○	全学開講		○	○	○								
数理データサイエンス概論	1	○	全学開講			○									

④応用基礎コア「Ⅱ. AI・データサイエンス基礎」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	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9	授業科目	単位数	必修	開講状況	1-1	1-2	2-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-9
数理データサイエンス概論	1	○	全学開講	○		○	○		○	○	○												
データ統計基礎	1	○	全学開講		○																		
情報セキュリティ基礎	1	○	全学開講					○															

⑤応用基礎コア「Ⅲ. AI・データサイエンス実践」の内容を含む授業科目

授業科目	単位数	必修	開講状況	授業科目	単位数	必修	開講状況
プログラミング入門I	1	○	全学開講				
プログラミング入門II	1	○	全学開講				
プログラミング入門III	1	○	全学開講				

⑥選択項目・その他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

⑦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) データサイエンスとして、統計学を始め様々なデータ処理に関する知識である「数学基礎(統計数理、線形代数、微分積分)」に加え、AIを実現するための手段として「アルゴリズム」、「データ表現」、「プログラミング基礎」の概念や知識の習得を目指す。	1-6	順列、組合せ、集合、ベン図、指数関数、対数関数、1変数関数の微分法、積分法「数学序論」(全般) ベクトルと行列、ベクトルの演算、内積、行列の演算、逆行列「線形代数I」(全般)
	1-7	探索、アルゴリズムの表現「プログラミング入門II」(全般) 探索、アルゴリズムの表現「プログラミング入門III」(全般)
	2-2	情報量の単位、二進数、文字コード「数理データサイエンス概論」(第3回) コンピュータで扱うデータ「プログラミング入門I」(全般) コンピュータで扱うデータ、配列「プログラミング入門II」(全般) コンピュータで扱うデータ、配列「プログラミング入門III」(全般)
	2-7	変数、代入、四則演算、論理演算、整数型、浮動小数点型「プログラミング入門I」(全般) 関数、引数、戻り値、反復「プログラミング入門II」(全般) 順次、分岐、反復「プログラミング入門III」(全般)
(2) AIの歴史から多岐に渡る技術種類や応用分野、更には研究やビジネスの現場において実際にAIを活用する際の構築から運用までの一連の流れを知識として習得するAI基礎的なものに加え、「データサイエンス基礎」、「機械学習の基礎と展望」、及び「深層学習の基礎と展望」から構成される。	1-1	データサイエンス活用事例「数理データサイエンス概論」(第5～7回)
	1-2	データ分析の進め方、様々なデータ分析手法、データ収集「データ統計基礎」(第1～3回)
	2-1	ICTの進展、ビッグデータ活用事例「数理データサイエンス概論」(第5～7回)
	3-1	AIの歴史、推論、探索「数理データサイエンス概論」(第5～7回)
	3-2	プライバシー保護、個人情報の取扱い「情報セキュリティ基礎」(第4～5回目)
	3-3	教師なし学習「数理データサイエンス概論」(第5～7回)
	3-4	実世界で進む深層学習の応用と革新「数理データサイエンス概論」(第5～7回)
	3-9	AIの社会実装、ビジネス/業務への組み込み「数理データサイエンス概論」(第5～7回)

(3)本認定制度が育成目標として掲げる「データを人や社会にかかわる課題の解決に活用できる人材」に関する理解や認識の向上に資する実践の場を通じた学習体験を行う学修項目群。応用基礎コアのなかでも特に重要な学修項目群であり、「データエンジニアリング基礎」、及び「データ・AI活用 企画・実施・評価」から構成される。	I	コンピュータで扱うデータ、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、関数、引数、戻り値「プログラミング入門I」(全般) コンピュータで扱うデータ、整数型、浮動小数点型、変数、代入、四則演算、関数、引数、戻り値「プログラミング入門II」(全般) 順次、分岐、反復、IoT「プログラミング入門III」(全般)
	II	問題及び背景の理解、課題定義、データ収集およびデータ加工「プログラミング入門III」(全般)

⑧プログラムの学修成果(学生等が身に付けられる能力等)

工学系単科大学の卒業生として将来データサイエンティストとして活躍するための数理・データサイエンス・AIに関する基礎的な知識とプログラミング技術を身に付けることができる。

⑨プログラムの授業内容等を公表しているアドレス

<https://www.kitami-it.ac.jp/campuslife/kyouikukatei/mdashprogram/>

大学等全体のプログラム

[illegible]

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

北見工業大学数理・データサイエンス・AI教育運営委員会要項

② 体制の目的

北見工業大学における数理、データサイエンス及びAIに関する教育プログラムの計画・策定を行い適正に運用すること。

③ 具体的な構成員

委員会は、副学長、学科長、授業科目担当教員、IR担当教員、学務課長、その他学長が必要と認めた者、のうちから学長が指名する者をもって組織する。

委員長：榮坂俊雄（副学長（情報戦略担当））

副委員長：三浦則明（情報通信系 教授）

委員：亀田貴雄（社会環境系 教授）

委員：鈴木正清（情報通信系 教授）

委員：升井洋志（情報通信系 教授）

委員：原田建治（情報通信系 教授）

委員：前田康成（情報通信系 教授）

委員：吉澤真吾（情報通信系 准教授）

委員：中村文彦（IR担当・基礎教育系 准教授）

委員：内山 彰（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	25%	令和4年度予定	50%	令和5年度予定	75%
令和6年度予定	100%	令和7年度予定	100%	収容定員(名)	1,660

具体的な計画

各年度における入学生の履修者数の目標を以下のとおりとする。（（ ）内は当該年度入学生の履修率。）

令和4年度 410名（100%）

令和5年度 410名（100%）

令和6年度 410名（100%）

令和7年度 410名（100%）

令和8年度 410名（100%）

1年次に開講している科目（数理データサイエンス概論、データ統計基礎、プログラミング入門I、数学序論、線形代数I）は全学で必修科目に設定しているため、履修率の目標は100%である。このため、学年進行に従って収容定員に対する履修率は25%ずつ増加し、令和6年に100%になる。プログラムを構成する科目はすべて必修としているが、2年次前期の科目（プログラミング入門II、プログラミング入門III、情報セキュリティ基礎）は選択科目や選択必修科目として開講しており、履修率がプログラム修了生数に直結する。これらの科目の履修率の目標を70%以上とし、ガイダンス等で数理データサイエンス教育プログラムの意義を伝えるなどの取り組みを実施する。

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

本プログラムの開講科目は、全学生が履修可能なカリキュラムとなっている。プログラムを進める上で明らかになった問題点等については、数理・データサイエンス・AI教育運営委員会において改善を進めていく。

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

本プログラムの開講科目は、全学生が履修可能なカリキュラムとなっている。1年生対象の開講科目はすべて必修科目であり、令和3年度は全員が履修した。2年生対象の科目は選択必修科目であるが、プログラムの詳細を大学HP上で公開し、2年次科目の必要性を周知することで履修を促している。履修率をさらに上げるために、数理・データサイエンス・AI教育運営委員会において改善を進めていく。

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

本プログラムの開講科目は、全学生が履修可能なカリキュラムとなっている。履修した学生に対してはそれぞれの授業で十分なサポートが行われている。例えば、

・データ統計基礎

講義内容が得意な学生や、力試ししたい学生に対して、web上で問題演習システムを試行した。問題演習システムは、web上で24時間いつでもアクセスでき、データ統計基礎の学習範囲について問題演習できる。問題演習システムの活用者は、期末試験成績が優秀である傾向を確認できたため、令和4年度以降も試行を継続し、数年内に本格的に使用する。

・プログラミング入門

Web教材を用いた反転学習を行うことで、学生に自主的に学習を進めさせると共に、講義時間での教員のサポートにより学習効果を上げている。学生は24時間いつでもWEB教材にアクセスできる。

・数理データサイエンス概論

毎回小テストを実施し、学生の学習成果を把握すると共にそれを次の講義に反映させている。

・数学序論では、同時に開講されている「数学序論演習」によって学生の理解を深めると共に、不合格者に対して定期的に補習授業を行っている。

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

本学では、学生の履修をサポートするシステムとしてCoursePowerを用いて授業を進めている。学生は授業時間以外でも不明点等の質問をシステムを通じて行うことができ、質問は担当教員から参加者全員にシステム上で公開、又は個別にメールにて返答することができるようになっている。また、すべての授業担当教員は、それぞれオフィスアワーを設け、学習内容や質問等についての相談実施体制を設けている。

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	プログラムを構成する各科目の履修状況、単位修得状況については、学習管理システムCoursePowerおよび成績管理システムCampusSquareによって、リアルタイムに把握することができる。最終的な結果は、「数理・データサイエンス・AI教育運営委員会」によって取りまとめ、チェックを行っている。
学修成果	「数理・データサイエンス・AI教育運営委員会」において、教員からの報告および学生アンケートに基づいて、プログラムを構成する科目の学修成果の評価を行っている。課題などについて議論し、その結果を授業担当教員にフィードバックする仕組みを作っている。

学生アンケート等を通じた 学生の内容の理解度	毎年度半期ごとに、全学生に対して授業評価アンケートを実施しており、該当科目における学生の理解度を評価している。
学生アンケート等を通じた 後輩等他の学生への推奨度	授業アンケート等で学生から寄せられた意見については、後輩学生の参考になるものはHPで公開している。また、本学では卒業後1年目と3年目の学生に対して「卒業生アンケート」を実施しており、今後実施するものについてアンケート項目に数理・データサイエンス・AIの項目を追加することを決定した。後輩学生の参考になるものについては、HP等で公開していく。
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	1年次に開講している科目（数理データサイエンス概論、データ統計基礎、プログラミング入門I、数学序論、線形代数I）については全学で必修科目に設定しており、令和3年度の履修率は100%である。2年次前期のプログラミング入門II、プログラミング入門IIIについては、選択科目（一部のコースでは必修）として開講しているが、例年50%以上の履修率である。また、情報セキュリティ基礎については令和4年度が初めての実施となるが、選択必修科目として開講しており、高い履修率が見込まれる。これらの科目の履修率がプログラムの修了生数に直結するため、70%以上の履修率を目標とし、ガイダンス等で数理データサイエンスプログラムの意義を伝えるなど、履修率を上げる取り組みを実施する。

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	卒業生の進路状況については、本学キャリアアップ支援センターが調査・把握している。本教育プログラムが全学生必修であることから、卒業生がすなわちプログラム修了生となるため、進路先や活躍状況の把握が可能である。また卒業生を採用した企業等に対して企業アンケートを定期的実施している。本教育プログラムを修了した卒業生がは令和7年度から就職する予定であり、企業評価を把握することが可能となる。
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	本学では、卒業生が就職している企業に対して、定期的に「企業アンケート」を実施している。この企業アンケートに数理・データサイエンス・AIの項目を追加することを決定した。これによって、これまで以上に企業側からのニーズ、意見を把握することができるようになる。

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	本教育プログラムの担当教員には、実務経験が豊かな教員を配置し、授業内においてデータサイエンスを学ぶことの意義をしっかりと伝えるようにしている。また、単に知識の伝達に終わることなく、将来データサイエンティストとして活躍するための基礎知識およびプログラミング技術をしっかりと身につけさせるように設計されており、学生自身のスキルアップと共に学ぶことに楽しさを実感できるカリキュラムとしている。
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	内容や水準については、「数理・データサイエンス・AI教育運営委員会」において点検しており、維持・向上に努めている。学生側からのフィードバックも検討し、さらにわかりやすい授業とするため、教員相互のFDも積極的に進める。

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.kitami-it.ac.jp/campuslife/kyouikukatei/mdashprogram/>

科目名(英訳)	数学序論(Introductory Mathematics) (FED-10310J1)				
担当教員	蒲谷祐一, 鈴木範男 松田一徳	対象学年	学部1年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	命題と論理, 集合と写像, 複素数, 関数, 極限, 微分, 積分				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 数学の基本的な知識, 概念を学ぶ. 具体的には, 論理, 集合, 写像, 複素数, 関数, 逆関数, 極限, 微分, 不定積分などである. 授業の到達目標及びテーマ 数学系科目および工学系科目を理解するための数学的基礎を身に付けることを目標とする.				
授業内容	第1回: 命題 第2回: 論理 第3回: 集合 第4回: 写像 第5回: 複素数と複素平面 第6回: オイラーの公式 第7回: いろいろな関数 (1) 三角関数, 指数関数 第8回: いろいろな関数 (2) 対数関数, 逆三角関数 第9回: 数列と関数の極限 第10回: 微分係数と導関数 第11回: 接線と法線の方程式 第12回: 平均値の定理 第13回: 関数とそのグラフ, 速度と近似式 第14回: 不定積分 第15回: 置換積分法, 部分積分法 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	各担当教員が指定する				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験によって評価する. 60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと. 授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと.				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	あらゆる工学系, 数理系科目			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標	基礎教育 1-A			
	連絡先・オフィスアワー	担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)	線形代数I(Linear Algebra I) (FED-10315J1)				
担当教員	澤田宙広, 山田浩嗣	対象学年	学部1年次	単位数	2単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	後期
キーワード	ベクトル, 内積, 行列, 連立一次方程式, 行列式				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 平面ベクトル, 空間ベクトル, 内積などの基礎を学び, 直線や平面の方程式との関連を理解する. 行列の基礎知識を学び, 連立一次方程式とその解の存在条件を学ぶ. 行列式とその基本性質を学び, 余因子展開, クラメルの公式, ベクトル積などを学ぶ. 授業の到達目標及びテーマ ベクトル, 内積, 行列, 連立一次方程式, 行列式などがテーマである. これらの基本的な性質を理解することを目標とする.				
授業内容	第1回 平面ベクトルと直線の方程式 第2回 空間ベクトルと平面の方程式 第3回 行列の定義と行列の演算 第4回 行列の積とその性質 第5回 正則行列と転置行列 第6回 連立一次方程式と行列 第7回 連立一次方程式の解法と解の存在条件 第8回 同次形の連立一次方程式 第9回 基本行列と正則行列 第10回 掃き出し法による逆行列の求め方 第11回 行列式の定義と性質 第12回 行列式の計算 第13回 行基本変形と行列式 第14回 余因子展開とクラメルの公式 第15回 ベクトル積 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式				
教材・教科書	各担当教員が指定する				
参考文献	各担当教員が指定する				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験によって評価する. 60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修	課題が課された場合はしっかりと取り組むこと. 授業で理解できなかった点は次の授業までによく考えておくこと.				
履修上の注意	各担当教員が授業において周知する				
関連科目 (発展科目)	あらゆる工学系, 数理系科目			実務家教員担当	一
その 他	学習・教育目標	基礎教育 1-A			
	連絡先・オフィスアワー	各担当教員が授業において周知する			
	コメント				

科目名(英訳)		プログラミング入門I(Introduction to Computer Programing I) (FED-10912J1)			
担当教員		升井洋志, 岩館健司 馬場智之	対象学年	学部1年次	単位数 1単位
科目区分		演習 必修	受講人数	120名	開講時期 後期
キーワード		数理データサイエンス、プログラミング、Python、反転学習			
授業の概要・ 達成目標		[授業の概要] 数理データサイエンスに必要なスキルとしてPythonを用いたプログラミングを行う。Web教材による反転学習形式を取ることで限られた講義時間内での学習効果を向上させる。 [授業の到達目標及びテーマ] Pythonで以下のプログラミングが可能となることを到達目標とする 基本的なプログラミング形式、変数の取り扱い、組み込み関数、メソッドの利用、比較演算・ブール演算、条件分岐、リスト、ループ			
授業内容		第1回:数理データサイエンスガイダンス:講義の進め方、反転学習の意義、ユーザ環境の整備 第2回: Pythonコードの書き方 第3回: データ型 第4回: 変数 第5回: 組み込み関数 第6回: メソッド 第7回:まとめ(2-6)と解説・発展I 第8回:比較演算とブール演算 第9回:条件分岐 第10回: リスト 第11回: まとめ(8-10)と解説・発展II 第12回: ループその1 第13回: ループその2 第14回: まとめ(12-13)と解説・発展III 第15回 :自由課題			
授業形式・形態 及び授業方法		演習項目毎の小テストにより成績を評価。100点を満点とし、60点以上で合格とする。			
教材・教科書		特になし			
参考文献		特になし			
成績評価方法 及び評価基準		演習形態の講義のため、毎回の出席を前提とする。			
必要な授業外学修		特になし			
履修上の注意		特になし			
関連科目 (発展科目)		数理データサイエンス概論, プログラミング入門II		実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標 との関連	本科目は「1-A : 数学、自然科学、工学基礎、情報技術等に関する基本的知識とそれを応用する能力を有する」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	升井洋志(情報処理センター、0157-26-9587, hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	プログラミング入門II(Introduction to Computer Programing II) (RID-20920J1)				
担当教員	鈴木正清, 吉澤真吾 プタシンスキ ミハウ エドモンド, 酒井大輔 杉坂純一郎, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 必修	受講人数	70名	開講時期	前期
キーワード	Python, デバッグ, モジュール, 標準ライブラリ, 辞書, 関数, クラス				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本授業は,「プログラミング入門I」の続きとして,プログラミング言語 Python のモジュール,標準ライブラリ,辞書,関数,クラスを学習する. 授業の到達目標及びテーマ 現代社会におけるプログラムの役割を認識し,プログラミング言語 Python の基礎知識と文法を習得し,簡単なプログラムを作成して,デバッグが行えるようになることを目標とする.				
授業内容	第1回 プログラムの作成・実行方法,基本的なデータ型,変数,組み込み関数,メソッド 第2回 比較演算とブール演算,条件分岐.リスト,繰り返し 第3回 モジュールと標準ライブラリ (e-learning システムを使用した反転学習) 第4回 辞書 (e-learning システムを使用した反転学習) 第5回 関数 (e-learning システムを使用した反転学習) 第6回 クラス				
授業形式・形態 及び授業方法	講義(22.5分),演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を,講義(60分),演習(120分)を基本単位とする5回の授業と112.5分の授業で実施する.				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	レポート課題に取り組むこと.授業における学習内容を復習し,プログラミングの知識と技術を身に付けること.				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	プログラミング入門I (プログラミング入門III,PythonプログラミングI, PythonプログラミングII, プログラミング言語, 統計データ理解, ソフトウェア工学, ソフトウェアデザイン実験, 機械学習)			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	情報デザイン・コミュニケーションコース 2(ID)-A			
	連絡先・オフィスアワー	鈴木正清 0157-26-9347 masakiyo@mail.kitami-it.ac.jp 吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドモンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)	プログラミング入門III(Introduction to Computer Programing III) (RID-20921J1)				
担当教員	鈴木正清, 吉澤真吾 プタシンスキ ミハウ エドムンド, 酒井大輔 杉坂純一郎, 澁谷隆俊 桑村進, 竹腰達哉	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義・演習 必修	受講人数	70名	開講時期	前期
キーワード	Python,デバッグ,レゴロボット,テープリーダーロボット,テープ解読プログラム,組込み系プログラミング				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 本授業は,レゴロボットを使い,テープ上を走行して,テープの色パターンを解読するプログラム(テープリーダーロボット)を作成する. 授業の到達目標及びテーマ レゴロボットの制御プログラムの設計製作を通して,組み込み系プログラミングの知識と技術の基礎を身に付けることを目標とする.				
授業内容	第1回 ガイダンス,環境構築,トレーニングロボット作成 第2回 モーターを動作させるプログラミング 第3回 センサーを使ったプログラミング1 第4回 センサーを使ったプログラミング2 第5回 テープリーダーロボットの作成と基本プログラミング 第6回 テープリーダーロボットを使ったテープ解読プログラミング				
授業形式・形態 及び授業方法	講義(22.5分),演習(45分)を基本単位とする15回に相当する1012.5分の授業を,講義(60分),演習(120分)を基本単位とする6回の授業(1080分)で実施する.				
教材・教科書	資料を提供する				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	演習課題達成割合の評価が60点以上(100点満点)を合格とする.				
必要な授業外学修	レポート課題に取り組むこと.授業における学習内容を復習し,プログラミングの知識と技術を身に付けること.				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	プログラミング入門I, II (PythonプログラミングI, PythonプログラミングII, プログラミング言語, 統計データ理解, ソフトウェア工学, ソフトウェアデザイン実験, 機械学習)			実務家教員担当	—
その他	学習・教育目標	情報デザイン・コミュニケーションコース 2(ID)-A			
	連絡先・オフィスアワー	鈴木正清 0157-26-9347 masakiyo@mail.kitami-it.ac.jp 吉澤真吾 0157-26-9284 yosizawa@mail.kitami-it.ac.jp プタシンスキ ミハウ エドムンド 0157-26-9327 michal@mail.kitami-it.ac.jp 酒井大輔 0157-26-9309 d_sakai@mail.kitami-it.ac.jp 杉坂純一郎 0157-26-9286 sugisaka@mail.kitami-it.ac.jp			
	コメント				

科目名(英訳)		数理データサイエンス概論(Introduction to Mathematical and Data Science) (FED-109 10J1)			
担当教員	升井洋志	対象学年	学部1年次	単位数	1単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	コンピュータアーキテクチャ、情報リテラシー、セキュリティ、数理データサイエンス				
授業の概要・ 達成目標	[授業の概要] 講義室において講義形式ですすめる 講義毎に小レポートを課し、期末にまとめのレポートを課す [授業の到達目標及びテーマ] これからの情報化社会に必要な知識および数理データサイエンスに必要な基礎知識を身につけることを目的とし以下を到達目標とする ・コンピュータのアーキテクチャおよびアルゴリズムの概要を理解する ・ネットワークの基本的な仕組みを理解する ・情報セキュリティの重要性を理解する ・情報に関する法令遵守の体制を体得する ・数理データサイエンスに関する基礎的な数学知識を理解する				
授業内容	第1回:コンピュータの歴史と仕組み: 大型計算機黎明期から現在まで・アーキテクチャ 第2回:デジタル表現: 2進数の表現と論理演算 第3回:著作権保護とリテラシー: 著作権保護の重要性と事例・情報リテラシー 第4回:セキュリティとネットワーク: ネットワークセキュリティと事例 第5回:データと統計I: AIとデータ 第6回:データと統計II: 統計・確率 第7回:データと統計III: クラスタリング・深層学習				
授業形式・形態 及び授業方法	座学の講義形式。				
教材・教科書	特になし				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	講義毎の小テストと期末レポートにより成績を評価。100点を満点とし、60点以上で合格とする。				
必要な授業外学修	特になし				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)	プログラミング入門I, プログラミング入門II			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標との関連	本科目は「1-A: 数学、自然科学、工学基礎、情報技術等に関する基本的知識とそれを応用する能力を有する」に関連する。			
	連絡先・オフィスアワー	升井洋志(情報処理センター、0157-26-9587, hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp)			
	コメント	特になし			

科目名(英訳)	データ統計基礎(Basic Data Statistics) (FED-10911J1)				
担当教員	原田建治, 黒河賢二 田口健治, 中村文彦 安井崇	対象学年	学部1年次	単位数	1単位
科目区分	講義 必修	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	確率分布, 期待値, 分散, 母集団と標本, 正規分布, カイ2乗分布, 推定, 検定				
授業の概要・ 達成目標	授業の概要 データサイエンスの基礎となる統計学の基礎を学習する.これによって,工学の学習を進める上で不可欠な誤差などの実験データの扱いについて知識を得る. 授業の到達目標及びテーマ 1. 確率変数,確率分布の意味を理解する. 2. 確率変数の期待値,分散,相関係数を理解する. 3. 正規分布,カイ2乗分布およびF分布について理解する 4. 推定および検定の手法・手順を理解する.				
授業内容	第1回:データの整理(分布,平均,分散,相関係数)(1章) 第2回:確率分布(2章) 第3回:不変推定量と標本分布(3章) 第4回:信頼区間の推定(4章) 第5回:カイ2乗分布とF分布(5章) 第6回:検定の基本(6章) 第7回:2群の平均の差の検定(7章) 第8回:まとめ 定期試験				
授業形式・形態 及び授業方法	講義形式.毎回授業中に理解度を確認するための演習を行う.				
教材・教科書	「入門統計学」(栗原伸一著、オーム社、2011、2400円+税)				
参考文献	特になし.				
成績評価方法 及び評価基準	定期試験を70%,演習課題を30%で考慮し,60点以上を合格とする.				
必要な授業外学修					
履修上の注意	担当教員が授業において周知する.				
関連科目 (発展科目)	数理データサイエンス概論,プログラミング入門 I,II,III			実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標				
	連絡先・オフィスアワー 代表 原田建治 (0157-26-9323,haraken@cs.kitami-it.ac.jp)				
	コメント				

科目名(英訳)	情報セキュリティ基礎(Introduction to Information Security) (FED-10922J2)				
担当教員	升井洋志, 岩館健司 馬場智之	対象学年	学部2年次	単位数	1単位
科目区分	講義 選択II	受講人数	なし	開講時期	前期
キーワード	情報セキュリティ、暗号、セキュリティポリシー、認証、アクセス制御				
授業の概要・ 達成目標	[授業の概要] 講義室において講義形式ですすめる 講義毎に小レポートを課し、期末に定期試験を課す [授業の到達目標及びテーマ] 情報化社会に必要なセキュリティに対する知識とセキュリティを確保するための技術、関連法案等を理解する。				
授業内容	1回目: 情報セキュリティ、暗号の基礎、公開鍵暗号 2回目: 認証機構 3回目: アクセス制御、不正プログラム対策 4回目: プライバシーとセキュリティポリシー 5回目: 情報リテラシーと法制度 6回目: 最新事例ケーススタディ 7回目: セキュリティ演習 8回目: 試験				
授業形式・形態 及び授業方法	座学の講義形式。				
教材・教科書	「情報セキュリティの基礎」(佐々木良一監修、共立、2011)				
参考文献	特になし				
成績評価方法 及び評価基準	講義毎の小テストと期末レポートにより成績を評価。100点を満点とし、60点以上で合格とする。				
必要な授業外学修	特になし				
履修上の注意	特になし				
関連科目 (発展科目)				実務家教員担当	一
その他	学習・教育目標	特になし			
	連絡先・オフィスアワー	連絡先: 升井(hgmasui@mail.kitami-it.ac.jp) オフィスアワー: 随時(事前にメール等で連絡してください)			
	コメント				

分野別関連科目マップ

工学部地球環境工学科、地域未来デザイン工学科共通科目

細目 分野	1年		2年		3年		4年	
	前期	後期	前期	後期	前期	後期	前期	後期
人文科学 (01)	芸術学入門	ポピュラーカルチャー論	美術の歴史 世界の文学 言語の構造と機能	美学・芸術学 芸術と社会 文芸作品鑑賞 現代言語学 ヨーロッパ文化 科学技術論				
	倫理学入門	科学技術と人間						
社会科学 (02)	法学入門 経済学入門	国際政治学	日本・地域経済論	国際関係論 教育学				
自然科学 (03)	数学序論 数学序論演習	線形代数I 解析学I 解析学I演習	線形代数II 解析学II					
	物理I 物理学実験 化学I	物理II 化学II 基礎生物学	物理III					
複合領域 (04)	オホーツク地域と環境 コミュニケーションリテラシーI 異文化理解	コミュニケーションリテラシーII 安全工学概論	工学倫理 知的財産概論 工学系技術者概論 キャリアデザイン					
				インターンシップ ボランティア活動				
スポーツ・ 健康科学 (05)	体育実技I	体育実技II	健康科学 スポーツ測定学	健康とスポーツ科学 身体運動の科学				
外国語 (06)	英語講読IA 口語英語 教養英語	英語講読IB コミュニケーション英語	英語講読II					
				実用英語				
工学基礎 (07)		工学基礎実験および演習						
初年次セミナー (08)	地球環境工学入門 地域未来デザイン工学入門	コース概論						
数理・データ サイエンス (09)	データ統計基礎 数理データサイエンス概論	プログラミング入門I	プログラミング入門II プログラミング入門III 情報セキュリティ基礎					

※本工学部は2学科8コースからなり、コース毎に科目マップを作成している。本表は、このうち共通科目(1～2年次の基礎教育科目及び一部の専門科目)のみを抜粋してまとめたものである。
 ※工学部の学生は、本表以外の開講科目(各コースの専門科目)のいずれも履修することが可能であるが、所属コース以外のコース専門科目は、卒業要件科目として充当できる単位数に制限があるので注意すること。

○北見工業大学数理・データサイエンス・AI教育運営委員会要項

(令和3年11月4日学長裁定)

改正 令和4年4月1日

(趣旨)

第1条 この要項は、北見工業大学における数理、データサイエンス及びAIに関する教育プログラム(以下「本教育プログラム」という。)の計画・策定を行い、適正に運用することを目的とした数理・データサイエンス・AI教育運営委員会(以下「委員会」という。)の組織及び運営に関し必要な事項を定める。

(審議事項)

第2条 委員会は、本教育プログラムに関する次の各号に掲げる事項及びそれらの関連について審議する。

- (1) 教育内容、教育方法、成績評価及び教育課程等に関すること。
- (2) 学習支援及び情報公開に関すること。
- (3) 自己点検・自己評価及び改善に関すること。
- (4) その他本教育プログラムに関すること。

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる者のうちから学長が指名する者をもって組織する。

- (1) 副学長
- (2) 学科長
- (3) 授業科目担当教員
- (4) IR担当教員
- (5) 教務課長
- (6) その他学長が必要と認めた者

(委員の任期)

第4条 前条第3号、第4号及び第6号の委員の任期は2年とし、再任を妨げない。

2 委員に欠員が生じた場合の補充委員の任期は、前項の規定にかかわらず前任者の残任期間とする。

(委員長及び副委員長)

第5条 委員会に委員長及び副委員長を置く。

- 2 委員長は、学長が指名する副学長をもって充てる。
- 3 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 4 副委員長は、委員長が指名した委員をもって充てる。
- 5 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときは、委員長の職務を代行する。

(議事)

第6条 委員会は、委員の3分の2以上の出席がなければ議事を開き、議決することができない。

2 委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(委員以外の者の出席)

第7条 委員会が必要と認めるときは、委員以外の者を会議に出席させ、説明又は

意見を求めることができる。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、教務課において行う。

(雑則)

第9条 この要項に定めるもののほか、委員会の議事及び運営に関し必要な事項は、委員会が別に定める。

附 則

- 1 この要項は、令和3年11月4日から施行する。
- 2 この要項の施行後、最初に任命される委員の任期は、第4条第1項の規定にかかわらず、令和4年3月31日までとする。

附 則(令和4年4月1日)

この要項は、令和4年4月1日から施行する。

○北見工業大学数理・データサイエンス・AI教育運営委員会要項

(令和3年11月4日学長裁定)

改正 令和4年4月1日

(趣旨)

第1条 この要項は、北見工業大学における数理、データサイエンス及びAIに関する教育プログラム(以下「本教育プログラム」という。)の計画・策定を行い、適正に運用することを目的とした数理・データサイエンス・AI教育運営委員会(以下「委員会」という。)の組織及び運営に関し必要な事項を定める。

(審議事項)

第2条 委員会は、本教育プログラムに関する次の各号に掲げる事項及びそれらの関連について審議する。

- (1) 教育内容、教育方法、成績評価及び教育課程等に関すること。
- (2) 学習支援及び情報公開に関すること。
- (3) 自己点検・自己評価及び改善に関すること。
- (4) その他本教育プログラムに関すること。

(組織)

第3条 委員会は、次の各号に掲げる者のうちから学長が指名する者をもって組織する。

- (1) 副学長
- (2) 学科長
- (3) 授業科目担当教員
- (4) IR担当教員
- (5) 教務課長
- (6) その他学長が必要と認めた者

(委員の任期)

第4条 前条第3号、第4号及び第6号の委員の任期は2年とし、再任を妨げない。

2 委員に欠員が生じた場合の補充委員の任期は、前項の規定にかかわらず前任者の残任期間とする。

(委員長及び副委員長)

第5条 委員会に委員長及び副委員長を置く。

- 2 委員長は、学長が指名する副学長をもって充てる。
- 3 委員長は、委員会を招集し、その議長となる。
- 4 副委員長は、委員長が指名した委員をもって充てる。
- 5 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときは、委員長の職務を代行する。

(議事)

第6条 委員会は、委員の3分の2以上の出席がなければ議事を開き、議決することができない。

2 委員会の議事は、出席委員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

(委員以外の者の出席)

第7条 委員会が必要と認めるときは、委員以外の者を会議に出席させ、説明又は

意見を求めることができる。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、教務課において行う。

(雑則)

第9条 この要項に定めるもののほか、委員会の議事及び運営に関し必要な事項は、委員会が別に定める。

附 則

- 1 この要項は、令和3年11月4日から施行する。
- 2 この要項の施行後、最初に任命される委員の任期は、第4条第1項の規定にかかわらず、令和4年3月31日までとする。

附 則(令和4年4月1日)

この要項は、令和4年4月1日から施行する。



国立大学法人
北海道国立大学機構
北見工業大学

数理・データサイエンス・AI 教育プログラム概要

<目的> 数理・データサイエンス・AI(MDSAI)に関する基礎的な素養・知識を身につけ、それらの分野で活躍できる技術者を養成する。

<特徴> **リテラシーレベルおよび応用基礎レベル共に全員が履修し、興味のある学生は専門分野に関わらず、さらに進んだ教育が受けられる制度設計。**ふんだんな演習により、基本技術の習得が可能。大学院を含めた9年間を見据えたプログラム設定。

博士後期1年次	データサイエンス実践	
博士前期 1年次	情報セキュリティ特論、データサイエンス特論I,II、データサイエンス特論演習、データサイエンス総論I,II	
4年次	卒業研究で関連研究の実施	
3年次	機械学習(ID,IM)、統計データ理解(ID,IM)、データ構造とアルゴリズム(ID)、音声情報処理(ID)、ロボットインフォマティクス (ID)、データベース(ID)	
2年次後期	人工知能(ID), オートマトン(ID)	
2年次前期	情報セキュリティ基礎、プログラミング入門II, III	離散数学(ID) 確率統計(ID)
1年次	数理データサイエンス概論、データ統計基礎、プログラミング入門I、数学序論、線形代数I	

(ID)情報デザイン・コミュニケーション工学コース開講科目
(IM)機械知能・生体工学コース開講科目

大学院ではさらに高度なデータサイエンスを勉強できます。

データサイエンスに関連する多くの研究室があります。

白地枠は特定のコースで開講されている科目ですが、どの学生も受講することができます。興味を持った学生に履修を推奨する科目です。

リテラシーレベル:1年次開講の科目(赤)によって、MDSAIに関する基礎的な素養を身につけます。2年次前期科目(青)で知識・技術をさらに強化できます。

応用基礎レベル:1年次開講の科目(赤+黒)と2年次前期科目(青)を全て修得することでMDSAIを応用できる基礎的な知識・技術を身につけます。



国立大学法人
北海道国立大学機構
北見工業大学

数理・データサイエンス・AI 教育プログラム補足資料

<プログラム実施体制>

プログラムの運営責任者	担当副学長
改善・進化させるための体制	数理・データサイエンス・AI教育運営委員会
自己点検・評価を行う体制	数理・データサイエンス・AI教育運営委員会

運営委員会メンバ: 副学長、学科長、授業担当教員の一部、IR担当教員、教務課長

<プログラム実施、自己点検・評価の仕組み>

