

プログラムを構成する授業科目について

① 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

② 具体的な修了要件

プログラムを構成する「**情報技術基礎データサイエンス基礎**」、「**創造工学Ⅰ**」の合計6単位を取得していること。

③ 授業科目名称

授業科目名称		授業科目名称	
1	情報技術基礎データサイエンス基礎	26	
2	創造工学Ⅰ	27	
3		28	
4		29	
5		30	
6		31	
7		32	
8		33	
9		34	
10		35	
11		36	
12		37	
13		38	
14		39	
15		40	
16		41	
17		42	
18		43	
19		44	
20		45	
21		46	
22		47	
23		48	
24		49	
25		50	

プログラムの授業内容・概要

① プログラムを構成する授業の内容・概要（数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラムの「導入」、「基礎」、「心得」に相当）

授業に含まれている内容・要素	授業概要	
<p>(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</p> <p>※モデルカリキュラム導入1-1、導入1-6が該当</p>	<p>地域や世界など現在社会で起きている変化(コンピュータの歴史、情報化の進展、デジタル社会、Society5.0等)を概観し、データやAI、および様々な専門分野の技術が関わっていることを学ぶ。合わせて、AIや専門技術などが我々の日常生活や社会活動にどのように組み込まれているかを学び、新たな技術革新やサービス展開および日常生活や社会活動に及ぼす影響を考える。</p> <p>当該授業において、指定された専門分野についてグループで調査研究を行い、調査結果をパワーポイントにまとめて発表する。また、学生が1台ずつノートPC (BYOD) を使ってWeb検索を行ったり、Microsoft365またはLMSを用いてグループで資料の共有を行う等、コンピュータやインターネットを実際に自分たちで体験・利活用しながら学習を行う。</p>	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報技術基礎	産業社会と情報技術（データ、AI技術を含む）、産業界における利用例と社会活動に及ぼす影響(1)
	データサイエンス基礎	産業社会と情報技術（データ、AI技術を含む）、産業界における利用例と社会活動に及ぼす影響(1)
	創造工学Ⅰ	近年の技術革新(1)、専門系の調査研究(4,5,7)、社会で起きている変化と活用されているデータ(11)
	授業概要	
	<p>地域や世界など現代社会および情報化社会を概観し、日常生活や社会活動で様々な種類のデータがあることを学ぶ。また、データの活用が社会活動に重要であることや広範な分野の課題を解決するのに有用であることを学ぶ。</p>	

当該授業において、様々な業種の30社から約50名の企業技術者を招き、現代社会の問題を学び、その解決に活用する具体的な技術やデータの種類をエンジニアと一緒にグループワークを行う。

(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

※モデルカリキュラム導入1-2、導入1-3が該当

授業科目名称	講義テーマ
情報技術基礎データサイエンス基礎	数値の表現と取扱い(5-9)、コンピュータネットワーク(13)、データ通信(14)
創造工学 I	社会で起きている変化と活用されているデータ(11)、企業技術者とのジョブトーク(14)

授業概要

地域や世界など現代社会および情報化社会を概観し、様々な分野でデータの利活用事例を学ぶ。それを通して、AI・数理データの技術は様々な専門分野や応用領域の知識と組み合わせることで、価値創出し、我々の生活を豊かにするものであることを学ぶ。

当該授業において、様々な業種の30社から約50名の企業技術者を招き、現代社会の問題を学び、その解決に活用する具体

(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

※モデルカリキュラム導入 1 - 4、導入 1 - 5 が該当

的な技術やデータの種類をエンジニアと一緒にグループワークを行う。グループワークを通じて、現代社会の問題を学び、種々のデータが広範な分野に応用されていることを学ぶ。また、これらの技術が様々な専門分野にまたがっていること、およびその組み合わせで生活が豊かになっていることについて考える。

授業科目名称	講義テーマ
情報技術基礎データサイエンス基礎	コンピュータネットワーク(13)、データ通信(14)、コンピュータ制御(15)
創造工学 I	データサイエンス(11-13)、企業技術者とのジョブトーク(14)、将来の技術者の役割(15)

授業概要

データを扱う際に必要な原則、法規や倫理について学ぶ。日常生活や社会活動における実例などを通して、これらのデータの活用にあたっての留意事項を考慮することが重要であることを学ぶ。合わせて、情報セキュリティやその技術などを学び、データを守る上での重要事項を学ぶ。

当該授業において、情報通信社会、インターネットの進化や産業の変化を外観し、身近なインターネット社会のコミュニケーションやサービスを題材にして、情報データの取り扱い方法、活用方法の留意事項および重要事項を学ぶ。

なお、当該授業においては、北海道警察との連携協定に基づきサイバーセキュリティセミナーを実施しているが、R2年度

<p>(4) 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</p> <p>※モデルカリキュラ ム心得3-1、心得 3-2が該当</p>	<p>はコロナ禍の感染症拡大防止の観点から中止した。</p>	
	授業科目名称	講義テーマ
	情報技術基礎データサイエンス基礎	情報化社会の権利とモラル, 情報セキュリティ管理(4)、コンピュータネットワーク(13)、データ通信(14)
	創造工学I	情報モラル・情報リテラシー(2)、技術者倫理(6)
	<p>(5) 実データ・実 課題(学術データ等 を含む)を用いた演 習(例: 社会の中</p>	<p>授業概要</p>
<p>データの代表値、ばらつきや表現の仕方を学び、実データを用いた演習によりデータの特徴を捉える方法を学ぶ。データを実問題へ適用し活用するための取り扱い方や分析方法などを学ぶ。</p> <p>当該授業において、データの特徴づける値の定義や取り扱いを学ぶとともに、Excelでのデータの処理方法、関数の扱い方、グラフの作成法を演習し、可視化したデータから特徴を読むことを実習する。また、ダウンロードしたオープンデータを用いてExcelを活用した表作成とグラフ作成の演習を行う。また、Pythonによるプログラミングでドローンを制御し、データを実際に取得する体験をグループワークで取り組む。</p>		

<p>百はこ、社云じの夫 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> <p>※モデルカリキュラム基礎2-1、基礎2-2、基礎2-3が該当</p>	授業科目名称	講義テーマ
	情報技術基礎データサイエンス基礎	数値の表現と取扱い(5-9)
	創造工学 I	Word、Excel,PowerPoint (9-15) 、グラフ作成(2)、データサイエンス(11-13)、ドローン制御(5-9)

② プログラムを構成する授業の内容・概要（数理・データサイエンス・AI（リテラシーレベル）モデルカリキュラムの「選択」に相当）

授業に含まれている内容・要素	授業科目名称
統計及び数理基礎	
アルゴリズム基礎	情報技術基礎データサイエンス基礎、創造工学 I
データ構造とプログラミング基礎	情報技術基礎データサイエンス基礎、創造工学 I
時系列データ解析	

テキスト解析	
画像解析	
データハンドリング	
データ活用実践（教師あり学習）	
その他	

③ プログラムの授業内容等を公表しているアドレス <https://www.tomakomai-ct.ac.jp/datascience>

④ プログラムの学修成果（学生等が身に付けられる能力等）

デジタル社会の「読み・書き・そろばん」である数理・データサイエンス・AIの基礎的素養とデータを分析する基本的能力
 社会情勢や社会での実例を学び、人間中心の適切な判断ができ、変化する社会で活躍しようとする向上心
 基礎的なプログラミング能力

苫小牧工業高等専門学校		開講年度	令和04年度 (2022年度)	授業科目	データサイエンス基礎	
科目基礎情報						
科目番号	0018		科目区分	一般 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 2		
開設学科	創造工学科 (一般科目)		対象学年	1		
開設期	通年		週時間数	2		
教科書/教材	教科書: 情報 I Step Forward! (東京書籍)					
担当教員	中村 嘉彦, 三河 佳紀, 杉本 大志					
到達目標						
1. 産業社会と情報技術の関り, 情報のモラルについて理解し, 技術者の社会的責任を認識できる。 2. コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。 3. コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みについて説明できる。 4. 情報技術に関する用語を理解し説明できる。						
ループリック						
	理想的な到達レベルの目安	標準的な到達レベルの目安	未到達レベルの目安			
産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について正確に説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明できる。	産業社会と情報技術の関りおよび必要なモラル, 情報セキュリティ管理について説明することができない。			
コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を正確に理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算ができる。	コンピュータや情報技術で用いる数表現を理解し, 計算することができない。			
コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を正確に理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明できる。	コンピュータ, OS, 論理回路, コンピュータネットワーク, コンピュータ制御の基礎事項を理解し, その仕組みを説明することができない。			
情報技術に関する用語を理解し説明できる。	情報技術に関する用語を理解し正確に説明できる。	情報技術に関する用語を理解し説明できる。	情報技術に関する用語を理解し説明することができない。			
学科の到達目標項目との関係						
I 人間性 II 実践性 III 国際性						
教育方法等						
概要	高度情報化社会に対応するために, 必要不可欠な基礎的情報技術を習得します。情報化の進展, 情報の意義と役割, 情報技術に関する基礎的な知識と技術の習得, 情報および情報手段を活用する能力と態度の育成を行います AI・数理・データサイエンス (リテラシーレベル) に関する内容を取り扱います。					
授業の進め方・方法	授業は座学を中心に適宜実習を交えて実施します。実習を交えて授業を行う場合は, 事前に告知しますので各自ノートPCの準備を忘れずに行ってください。授業の進度に伴い課題, レポート等により達成度を確認します。成績は学期末試験40%, 達成度確認試験30%, 到達目標に対する達成度の確認 (課題, レポート) 30%の割合で評価します。学業成績の成績が60点未満のものに対して再試験を実施する場合があります。この場合, 再試験の成績をもって再評価を行います。					
注意点	準備する用具は教科書, ノート, 筆記用具, 必要に応じて関数電卓, 英和辞典などを用意してください。本科目では, 多くの専門用語を使用します。その中には英語表記のものも多いので予習, 復習時には英語表記についても学習してください。レポートを作成する際には, 本校図書館に情報技術に関する参考文献が多数あるので参照してください。					
授業の属性・履修上の区分						
<input type="checkbox"/> アクティブラーニング		<input checked="" type="checkbox"/> ICT 利用		<input checked="" type="checkbox"/> 遠隔授業対応		
<input checked="" type="checkbox"/> 実務経験のある教員による授業						
授業計画						
	週	授業内容	週ごとの到達目標			
前期	1週	ガイダンス	ガイダンス, 各種設定等			
	2週	産業社会と情報技術 (基本構成と基本操作)	コンピュータの歴史, コンピュータの基本構成, 処理装置の動作, 周辺装置, 基本的な操作を理解し説明できる。			
	3週	産業社会と情報技術 (ハードウェアとソフトウェア)	ハードウェアとソフトウェアの概要について理解し説明できる。			
	4週	産業社会と情報技術 (情報化社会の権利とモラル, 情報セキュリティ管理)	情報化社会に必要なモラルや著作権, 情報セキュリティ管理の概要について理解し説明できる。			
	5週	産業社会と情報技術 (情報セキュリティ管理, 暗号方式)	コンピュータの不正利用対策について理解し説明できる。暗号方式について理解し説明できる。			
	6週	産業社会と情報技術 (情報セキュリティ管理, 暗号方式)	コンピュータの不正利用対策について理解し説明できる。暗号方式について理解し説明できる。			
	7週	数値の表現と取扱い (基数と基数変換)	2進数, 8進数, 16進数の表記法と基数変換を理解し活用できる。			
	8週	数値の表現と取扱い (加算, 減算)	2進数, 8進数, 16進数の加算と減算計算方法を理解し活用できる。			
	2ndQ	9週	数値の表現と取扱い (補数演算)	補数演算について理解し活用できる。		
		10週	数値の表現と取扱い (基数における小数の扱い)	固定, 浮動小数点表示について理解し活用できる。		
		11週	数値の表現と取扱い (乗算, 除算)	2進数, 8進数, 16進数の乗算と除算計算方法を理解し活用できる。		
		12週	ソフトウェア (ソフトウェアの分類, アプリケーションソフトウェア)	ソフトウェアの分類とアプリケーションプログラムの概要を説明し活用できる。		
		13週	ソフトウェア (オペレーティングシステムの基礎)	OSの概要を理解し, 説明できる。		

		14週	プログラミング（プログラミング言語の基礎）	プログラミング言語の概要について説明できる。
		15週	プログラミング（フローチャート）	問題分析とフローチャートの記述方法について理解し活用できる。
		16週	定期試験	学習した内容を理解している。
後期	3rdQ	1週	プログラミング（フローチャート 分岐）	フローチャートの分岐記述方法について理解し活用できる。
		2週	プログラミング（フローチャート 繰返し）	フローチャートの繰返し記述方法について理解し活用できる。
		3週	プログラミング（初歩的なプログラミング）	初歩的なプログラミングの手順を理解し説明できる。
		4週	プログラミング（演習1）	初歩的なプログラミングができる。
		5週	プログラミング（演習2）	初歩的なプログラミングができる。
		6週	プログラミング（演習3）	初歩的なプログラミングができる。
		7週	プログラミング（演習4）	初歩的なプログラミングができる。
		8週	プログラミング（演習5）	初歩的なプログラミングができる。
	4thQ	9週	ハードウェア	ハードウェアの概要について理解し説明できる。
		10週	論理回路の基礎1	基本的な論理回路について理解し説明できる。
		11週	論理回路の基礎2	基本的な論理演算について理解し，論理回路図を作成することができる。
		12週	論理回路の基礎3	基本的な論理演算について理解し，論理回路図を作成することができる。
		13週	コンピュータネットワーク	コンピュータネットワークの概要を理解し説明できる。
		14週	データ通信	データ通信技術の概要について理解し説明できる。
		15週	コンピュータ制御	コンピュータ制御の概要について理解し説明できる。
		16週	定期試験	学習した内容を理解している。

評価割合

	試験	課題・レポート	合計
総合評価割合	70	30	100
基礎的能力	50	20	70
専門的能力	20	10	30

苫小牧高専の特徴「ICTスキルをもち、柔軟で視野の広い次世代型技術者を目指す学校です！」

本プログラムは、IT革新が進む社会で必要となる数理・データサイエンス・AIの基礎的素養を全ての学生に対して修得させることを目的とする。（苫小牧高専「数理・データサイエンス・AI教育プログラムの実施に関する規則」第2条）

本プログラムの特徴的な取組

- ✓ **Society5.0を見据えたデータサイエンス教育**
数理・データサイエンス教育教科拠点コンソーシアム、モデルカリキュラム（リテラシーレベル）導入・基礎・心得をカバー
- ✓ **全学生向け早期プログラミング教育**
数理・データサイエンス教育教科拠点コンソーシアム教育教材「Pythonプログラミング演習」を活用した第1学年での実習
- ✓ **実課題解決型コンテスト（全学生が参加）**
Pythonプログラミング技術を活用した「ドローン技術活用コンテスト」問題解決型グループ学習など
- ✓ **サイバーセキュリティ教育**
高専機構プロジェクトK-SEC実践校、セキュリティ専門家と外部の実務専門家と連携した教育
- ✓ **ICTを活用した授業と学生支援**
日常的な教育と学校生活を通してICTスキルを育成
・全教室からアクセス可能なWi-Fi環境
・Microsoft Office 365を活用した授業・学生支援
・学習支援システム(LMS) Blackboardの活用など

