

旭川工業高等専門学校		開講年度	令和06年度 (2024年度)	授業科目	情報理論
科目基礎情報					
科目番号	0055		科目区分	専門 / 選択	
授業形態	講義		単位の種別と単位数	学修単位: 1	
開設学科	システム制御情報工学科		対象学年	5	
開設期	後期		週時間数	後期:2	
教科書/教材	デジタル情報理論, オーム社, 塩野充著				
担当教員	佐竹 利文				
到達目標					
<ul style="list-style-type: none"> 確率の基礎知識について, 説明でき, それを実際の場面で応用し活用することができる. 情報量の概念を説明でき, 実際の場面で各種情報のエントロピーを求め, 活用することができる. 符号化の原理を理解でき, いくつかある具体的な方法を説明できる. 					
ルーブリック					
	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
評価項目1	確率の基礎知識について, 説明でき, それを実際の場面で応用し活用することができる.		確率の基礎知識について, 説明でき, 標準的な問題を解くことができる.		確率の基礎知識について, 説明できない.
評価項目2	情報量の概念を説明でき, 実際の場面で各種情報のエントロピーを求め, 活用することができる.		情報量の概念を説明でき, 各種情報のエントロピーを求めることができる.		各種情報のエントロピーを求めることが出来ない.
評価項目3	符号化の原理を理解でき, いくつかある具体的な方法を説明できる.		符号化の原理を理解でき, 代表的な方法を説明できる.		符号化の原理を理解でき, 代表的な少なくとも1つの方法を説明できない.
学科の到達目標項目との関係					
学習・教育到達度目標 システム制御情報工学科の教育目標 ① 学習・教育到達度目標 本科の教育目標 ③					
教育方法等					
概要	パーソナルコンピュータ, タブレット型PC, スマートフォンなど情報機器が生活の場に浸透し, インターネット等の情報伝達の手段を介して, 様々な情報を共有している. この講義では, 情報という一見あいまいにも感じられるものを数量化する方法や, 情報通信の基礎を学ぶ. この科目は, 企業で機械を制御するコンピュータシステム (数値制御装置) のソフトウェア開発を担当していた教員が, その経験を生かし, 情報通信の基礎について講義形式で授業を行うものである.				
授業の進め方・方法	座学を中心に理論の説明と演習問題を交互に実施する. 「サイバーセキュリティ人材育成事業(K-SEC)」により作成された教育コンテンツ(K-SEC教材)を使用する				
注意点	この科目は, 情報工学の基礎科目であり, 確率の基礎知識を踏まえた上で, 情報という形の見えないものを数値化することを基礎としている. 情報社会を生きるうえでの必須の知識であるともいえるので, 常に, 実際の応用を想像しつつ学んでいくことが重要である. <ul style="list-style-type: none"> 教育プログラムの学習・教育到達目標は, A-2, D-1, D-2とする. 総時間数45時間 (自学自習15時間) 自学自習時間 (15時間) は, 日常の授業 (30時間) の予習・復習, 講義体験 (2回/受講生) の準備・まとめ, および定期試験のための学習を総合したものとす. 評価については, 合計点数が60点以上で単位修得となる. その場合, 各到達目標項目の到達レベルが標準以上であること, 教育プログラムの学習・教育到達目標の各項目を満たしたことが認められる. 				
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 type="checkbox"/> 遠隔授業対応	
<input 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	
後期	3rdQ	1週	ガイダンス	情報理論とは何か? 情報という一見あいまいな言葉について科学的に説明できる.	
		2週	情報量の定義	情報量のある事柄が起こる確率から導くことを理解する.	
		3週	エントロピー	情報の不確定の度合いを表すエントロピーを求める式を理解できる.	
		4週	エントロピーの性質	複合事象のエントロピー-或いは結合エントロピーについて理解する.	
		5週	確率の基礎知識	完全事象系, 大数の法則, 加法定理, 情報定理, 条件付確率, ベイズの定理等の基礎を理解する.	
		6週	条件付エントロピー	確率の基礎知識をベースに2つの非独立な事象の不確定度を意味する条件付エントロピーを理解する.	
		7週	条件付エントロピーの実際と, 性質 次週中間試験	具体例を用いた条件付エントロピーの計算ができ, 条件付エントロピーの性質について理解する.	
		8週	相互情報量	相互情報量を理解し, 具体的問題を解くことができる.	
	4thQ	9週	情報量とエントロピーの計算	情報量とエントロピーの具体的問題を解くことができる.	
		10週	情報伝送と通信系のモデル	情報源について理解し, マルコフ情報源, エルゴード情報源について説明できる.	
		11週	通信路容量	雑音が無い理想的な環境において, 基本的な通信路と通信路行列を求めることができる.	
		12週	符号化と復号化	符号化と復号化の概要とその効率を図る方法について理解し, シヤノンの第一基本定理を説明できる.	

		13週	雑音のある場合の符号化 1	シャノンの第2基本定理と理解し、パリティ検査法、長方形符号、三角符号、ハミング符号について理解する。
		14週	雑音のある場合の符号化 2	各種符号化法について、雑音がある符号を復元できる。
		15週	暗号化	暗号化の基礎と、現在使用されている代表的な手法について説明できる。
		16週	期末試験	

モデルコアカリキュラムの学習内容と到達目標

分類	分野	学習内容	学習内容の到達目標	到達レベル	授業週
専門的能力	分野別の専門工学	情報系分野 情報数学・ 情報理論	集合に関する基本的な概念を理解し、集合演算を実行できる。	2	
			集合の間の関係(関数)に関する基本的な概念を説明できる。	2	
			ブール代数に関する基本的な概念を説明できる。	2	
			情報量の概念・定義を理解し、実際に計算することができる。	3	
			情報源のモデルと情報源符号化について説明できる。	3	
			通信路のモデルと通信路符号化について説明できる。	3	

評価割合

	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	レポート	合計
総合評価割合	70	0	0	0	0	30	100
基礎的能力	30	0	0	0	0	20	50
専門的能力	40	0	0	0	0	10	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0