

函館工業高等専門学校		開講年度	令和05年度 (2023年度)	授業科目	論理と計算理論	
科目基礎情報						
科目番号	0116		科目区分	専門 / 必修		
授業形態	授業		単位の種別と単位数	履修単位: 1		
開設学科	生産システム工学科		対象学年	4		
開設期	後期		週時間数	2		
教科書/教材	論理学 野矢茂樹 東京大学出版会/論理と計算のしくみ 萩谷昌己 他 著 岩波書店					
担当教員	河合 博之					
到達目標						
1. 論理式を用いて推論を表現することができる 2. 公理系による演繹的証明を行うことができる 3. 計算可能性の概念を説明することができる						
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	推論を表現する論理式を作ることができ、その真偽を調べることができる	対偶、逆、裏の概念を理解し命題論理として表現することができる	対偶、逆、裏の概念を理解し命題論理として表現することができない			
評価項目2	述語命題による定理を証明することができる	公理系LPを用いて、さまざまな命題を定理として証明することができる	公理系のサンプルを利用し、簡単な命題を証明することができない			
評価項目3	λ 計算のモデルを理解しプログラムの数学的意味論について説明することができる	計算可能性の概念とチューリング機械および帰納関数について説明することができる	計算可能性の概念とチューリング機械および帰納関数について説明することができない			
学科の到達目標項目との関係						
函館高専教育目標 B						
教育方法等						
概要	命題論理および述語論理の基礎を理解し、論理と計算機における計算の意味との関係について学習する。計算機科学においても形式論理は、計算機の機能や性質、計算機に関連する様々な現象を的確に表現するための枠組を与えてくれる。プログラミング言語の意味論を定義することは、ソフトウェア科学の中心的課題の一つである。命題論理と述語論理を通して、構文論と意味論の区別、それらの間の関係について学ぶ。なお授業内容は公知の情報にのみ限定されている。					
授業の進め方・方法	半期で集中的に学習するため、予習および復習が必要である。また、記号が多く出現するため記号の意味をしっかりと確認しておくこと。関連科目は「オートマン」、「ソフトウェア工学」、「プログラミング言語論」などであり、最終的には論理を意識したうえでプログラミング開発に役立てて欲しい。					
注意点	評価方法：中テスト (B) および期末テスト (B) の平均点とする					
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 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 命題論理	・ 推論を形式化でき、命題論理の意味論を理解することができる		
		2週	・ 真理関数	・ 否定、連言、選言などの基本的な真理関数を理解し、それらを真理表で表すことができる		
		3週	・ 条件法	・ 対偶、逆、裏の概念を理解し命題論理として表現することができる		
		4週	・ 論理式	・ 論理式の定義および真理値分析を理解することができる		
		5週	・ 推論 1	・ 推論を表現する論理式を作ることができ、その真偽を調べることができる		
		6週	・ 推論 2	・ 推論を表現する論理式を作ることができ、その真偽を調べることができる		
		7週	・ 命題論理の公理系	・ 公理系LPのいくつかの命題を定理として証明することができる		
		8週	中テスト			
	4thQ	9週	答案返却 ・ 述語論理、三段論法	・ 間違った問題の正答を求められることができる ・ 推論の三段論法を理解し、その真偽について議論することができる		
		10週	・ 述語論理	述語論理の基本概念を説明することができる		
		11週	・ 命題関数1	・ 全称量化と存在量化を理解し、述語論理として記号を用いて表現することができる		
		12週	・ 命題関数2	・ 全称量化と存在量化を理解し、2変項の命題関数で表現することができる		
		13週	・ 述語論理の構文論1	・ 全称例化について説明でき、証明に応用することができる		
		14週	・ 述語論理の構文論2	・ 存在般化について説明でき、証明に応用することができる		
		15週	期末試験			
		16週	答案返却・解答解説	・ 間違った問題の正答を求められることができる		
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	論理代数と述語論理に関する基本的な概念を説明できる。	4	後1,後2,後9,後10,後16	
評価割合							
	試験	発表	相互評価	態度	ポートフォリオ	その他	合計
総合評価割合	100	0	0	0	0	0	100
基礎的能力	50	0	0	0	0	0	50
専門的能力	50	0	0	0	0	0	50
分野横断的能力	0	0	0	0	0	0	0