

平成 27 年度 岐阜工業高等専門学校シラバス						
教科目名	計算論	担当教員	出口 利憲			
学年学科	2 年次 電子システム工学専攻	後期	選択	2 単位		
学習教育・目標 (D - 2 情報・論理系) 100%		JABEE 基準 1 (1): (d)				
授業の目標と期待される効果： 計算の原理，計算のモデルをさまざまな角度から学び，計算の本質に対する理解を深める。 (1) チューリング機械と S プログラムを理解する。 (2) チューリング機械と S プログラムの計算方法を理解する。 (3) 計算の異なる表現の仕方を理解する。 (4) 計算の異なる表現の計算方法を理解する。 (5) データのコード化を理解する。 (6) 計算の限界について理解する。		成績評価の方法： 期末試験を 100 点，課題レポートを 25 点とし，得点率で評価する。なお，教室外学修の内容は課題レポートおよび試験問題を通じて成績評価に含まれる。 達成度評価の基準： (1) チューリング機械および S プログラムを理解している。 (2) チューリング機械および S プログラムの計算を理解している。 (3) 帰納的関数，ラムダ計算を理解している。 (4) 帰納的関数，ラムダ計算における計算を理解している。 (5) 2 進コード化，ゲーデル数，自然数を表すラムダ式を理解している。 (6) 計算不可能の概念を理解している。				
授業の進め方とアドバイス： 教科書に沿って授業をすすめるが，教科書の内容から離れることもあるので講義に集中すること。						
教科書および参考書： 計算論入門（渡辺治，米崎直樹・日本評論社）を教科書とする。						
授業の概要と予定：後期	教室外学修	AL のレベル				
第 1 回：チューリング機械入門	必要となる数学的知識を復習する。授業で取り扱ったチューリング機械の様々な入力に対する動作を検証する。教科書の問 2.1～問 2.3 を解く。	C				
第 2 回：チューリング機械による計算とデータのコード化	多変数関数を計算するチューリング機械の様々な入力に対する動作を検証する。教科書の問 2.4～問 2.15 を解く。	C				
第 3 回：多テープチューリング機械	多テープチューリング機械の様々な入力に対する動作を検証する。教科書の問 2.16～問 2.22 を解く。	C				
第 4 回：チューリング機械計算可能性	教科書の問 2.26～問 2.30 を解く。	C				
第 5 回：S プログラムと S プログラム計算可能性	教科書の問 1.1～問 1.10 を解く。	C				
第 6 回：for-times プログラム	for-times 計算可能性について理解する。教科書の問 1.15～問 1.19 を解く。	C				
第 7 回：帰納的関数入門	原始帰納法， μ 演算の仕組みを理解する。教科書の問 3.1～問 3.6 を解く。	C				
第 8 回：原始帰納的関数	原始帰納的関数の合成の仕組みを理解する。教科書の問 3.7～問 3.11 を解く。	C				
第 9 回：ゲーデル数	ゲーデル数とコード化について理解する。教科書の問 3.12～問 3.20 を解く。	C				
第 10 回：帰納的関数とチューリング機械	解釈関数の帰納性について理解する。教科書の問 3.23～問 3.25 を解く。	C				
第 11 回：原始帰納的関数と帰納的関数の関係	原始帰納的でない全域関数について理解する。教科書の問 3.26，問 3.27 を解く。	C				
第 12 回：帰納的関数と S プログラム	解釈関数の帰納性について理解する。教科書の問 3.21～問 3.22 を解く。	C				
第 13 回：ラムダ計算入門	実際の例でラムダ計算を行ない，仕組みを理解する。教科書の問 4.1～問 4.6 を解く。	C				
第 14 回：自然数のコード化	自然数のコードを用いたラムダ計算を実際に行ない，仕組みを理解する。教科書の問 4.7～問 4.9 を解く。	C				
第 15 回：ラムダ計算による計算可能性	計算可能性について理解する。教科書の問 4.10～問 4.12 を解く。	C				
期末試験						
第 16 回：フォローアップ（期末試験の解答の解説など）						

評価（ルーブリック）

達成度 評価項目	理想的な到達 レベルの目安 （優）	標準的な レベルの目安 （良）	未到達 レベルの目安 （不可）
(1)	チューリング機械およびSプログラムに関する問題を正確（80%）に解ける。	チューリング機械およびSプログラムに関する問題をほぼ正確（60%）に解ける。	チューリング機械およびSプログラムに関する問題が解けない。
(2)	チューリング機械およびSプログラムの計算に関する問題を正確（80%）に解ける。	チューリング機械およびSプログラムの計算に関する問題をほぼ正確（60%）に解ける。	チューリング機械およびSプログラムの計算に関する問題が解けない。
(3)	帰納的関数およびラムダ計算に関する問題を正確（80%）に解ける。	帰納的関数およびラムダ計算に関する問題をほぼ正確（60%）に解ける。	帰納的関数およびラムダ計算に関する問題が解けない。
(4)	帰納的関数およびラムダ計算における計算に関する問題を正確（80%）に解ける。	帰納的関数およびラムダ計算における計算に関する問題をほぼ正確（60%）に解ける。	帰納的関数およびラムダ計算における計算に関する問題が解けない。
(5)	2進コード化，ゲーデル数および自然数を表すラムダ式に関する問題を正確（80%）に解ける。	2進コード化，ゲーデル数および自然数を表すラムダ式に関する問題をほぼ正確（60%）に解ける。	2進コード化，ゲーデル数および自然数を表すラムダ式に関する問題が解けない。
(6)	計算不可能性に関する問題を正確（80%）に解ける。	計算不可能性に関する問題をほぼ正確（60%）に解ける。	計算不可能性に関する問題が解けない。