

---

# 表現系工学特論

(Advanced Formative Systems Engineering)

---

種別・単位：講義・2単位（週1講時）

開講期：第1学期

担当者：栗原 正仁（複合情報学専攻・複雑系工学講座・内線6813）

---

## 主題と目標

---

ソフトウェアシステムの正当性（すなわち、仕様に記述されている重要な性質をシステムが満たすこと）を形式的に検証するためのシステムの表現方法および自動検証の方法について学ぶ。その内容は以下の目標に対応する3つの分野からなっている。

1. 手続き型言語で表現された逐次プログラムの正当性（部分正当性，停止性）を，ホーア論理に基づいて証明する方法を理解する。
  2. プロセス代数に基づいて表現された並行システムの性質（安全性，活性）を，モデル検査技術を用いて自動検証する方法を理解する。
  3. 項書換え系によって表現された関数プログラムの性質（停止性，合流性）を自動証明する方法を理解する。
- 

## 授業計画（項目，授業実施回数，内容）

---

項目	回数	内容
概説	1	ガイダンス，形式言語理論における構文論と意味論，ソフトウェア工学における形式手法，人工知能における論理と推論
逐次プログラムの正当性証明	4	流れ図プログラムの正当性証明，ホーア論理，ソフトウェア設計
並行システムのモデル検査	5	状態遷移系，プロセス代数，時相論理，モデル検査
項書換え系の性質の検証	5	項書換え系，停止性の検証，合流性の検証，完備化手続き

---

## 評価・教材・受講条件等

---

《評価》 レポートにより，総合的に理解度を評価する。

《教材》 講義資料を配布するとともに適宜参考書を示す。

《受講条件等》 プログラミングおよび情報数学（論理と代数）の基礎に関する講義を学部において履修していることを前提としている。