

登録コード	T2052200	開講年度	2026				
授業科目	オートマトンと言語理論(16T以降)				担当教員	岡野 浩三	
英文授業名	Automata and Language Theory				副担当	大内 克久	
単位数	3	講義期間	後期	曜日・時限	水曜・3時限 水曜・4時限	対象学生	電子情報システム工学科2年生
講義室	工C3-301教室		授業形態	演習	遠隔授業科目	備考	
信大コンベンション	非該当						
(1)授業の達成目標	【授業で得られる「学位授与の方針」要素】				⇔	【授業の達成目標】	
	2 5Tカリ, 2 3Tカリ						
	【22T〜】専門分野における専門的学力が身についている。				⇔	・コンピュータ科学の基礎理論である本講義の内容を理解し、活用できるようになる。 ・演習を通し、自主的に学習する能力が身につく。 ・コンピュータ科学の応用分野において、オートマトン、言語理論の内容を理解し、活用できるようになる。 ・コンピュータ上での計算の数学的モデルであるオートマトンに関する基本的知識およびプログラミング言語の数学的モデルである形式言語理論に関する基本的知識を修得し、活用できるようになる。 ・情報工学分野における研究・技術開発において、オートマトン、言語理論の知識を活用することができる。	
	【22T〜】専門的学力を基礎とし、的確な情報を収集・理解し、これを他の人に発信できる能力が身についている。				⇔	技術者に正確に状態遷移の情報を伝達できるようになる。	
	【22T〜】様々な課題を見つけ取り組む力が身についている。				⇔	課題に対して、オートマトンや形式言語の理論に基づいた解決法が取れるか検討できるようになる。	
(2)授業で学べる「テーマ」	その他						
(3)全学横断特別教育プログラム							
(4)授業の概要	オートマトンは一種の計算機のモデルであり、いろいろなモデルが提案され、応用に用いられている。例えば、最も基本的なモデルである有限オートマトンは、コンパイラの字句解析、情報検索、情報セキュリティなどに応用されている。一方、形式言語理論は、プログラミング言語などコンピュータで扱う言語を定義するための理論で、こちらも多くの応用で用いられている。本講義では、オートマトンについては基本的なモデルとその性質を説明し、形式言語理論については、言語の種類、言語を生成する形式文法について説明する。本講義は演習とペアのため、講義の内容については演習問題を通して理解を深める。これらの、講義および演習によって、オートマトン・形式言語理論を理解するとともに基本的知識を習得する。						
(5)授業計画	1. 講義の進め方、講義の概略／全体像、基本定義 2. 決定性有限オートマトン(DFA)、非決定生有限オートマトン(NFA)、 3. DFAとNFAの等価性 4. 空記号列動作つきNFA、通常のNFAとの等価性 5. 決定性有限オートマトンの最小化 6. 正規表現（正則表現）、NFAとの等価性 7. 正規言語でない言語の存在 8. 中間試験 9. 文法とは何か。各文法の定義。正規文法とNFAの等価性 10. 文脈自由文法：導出木、簡単化 11. 文脈自由文法：チョムスキーの標準形、グライバッハの標準形 12. プッシュダウンオートマトン（決定性、非決定性） 13. プッシュダウンオートマトンと文脈自由文法の関係 14. 線形拘束オートマトン、チューリング機械 15. オートマトンと言語理論の応用、計算量の理論、授業アンケート 16. 期末試験						
(6)成績評価の方法	期末試験(70%)の試験，および演習・小テスト(30%)で総合的に評価する。なお、演習・小テストについては教員の指示に従って提出すること。出席については出席確認システム等のデータを用いる。						
(7)成績評価の基準	総合評価が60%以上の場合、オートマトン、形式言語理論に関する基本事項は理解しているものとみなし「合格水準にある（可）」とする。総合評価が70%以上の場合「やや上にある（良）」、80%以上の場合「上にある（優）」、90%以上の場合「卓越している（秀）」とする。						
(8)事前事後学習の内容	・教科書に沿って授業を進めるので、内容を予習しておくこと。 ・各テーマが終了するごとに復習のための小テストを行う。 ・小テストよりも発展的問題として演習問題を課す。						
(9)履修上の注意	授業は、教科書及びスライドを用いて行う。スライドは授業ページ（eALPS）にアップするので、授業内容を復習することができる。						
(10)質問,相談への対応	質問等がある場合はメール等で教員に都合を確認すること。連絡先は履修案内で確認すること。メールで対応可能なものはメールで済ますが、対応できない場合は、対面またはオンラインで対応する。						
(11)その他	この授業で扱う内容は主要大学の情報系では必修科目として扱っている内容である。「大学の情報系を卒業している」と、自信を持って言えるように情報系の学生には強く受講を勧める。						
【教科書】	大川，広瀬，山本著，オートマトン・言語理論入門，共立出版，2400円＋税						

【参考書】	授業のページを参照すること
-------	---------------