

データベース(Database)

担当教員名	新井 イスマイル	
学科・専攻、科目詳細	電気情報工学科 情報工学コース 5年 後期 1単位 講義	
学科のカリキュラム表	専門科目 選択科目	
共生システム工学の科目構成表	専門工学科目 専門応用系	
学習・教育目標	共生システム工学	D-2(60%) F-1(30%) H-1(10%)
	JABEE基準1(1)	(d)(e)(g)
科目の概要	プログラムとデータを分離して管理することは重要である。データを独立して管理する方法として広く利用されているデータベースシステムを理解することで、長期間にわたって安定的にデータを使用可能とする技術について学ぶ。本科目では、データとは何か、データベースでは何を管理していくのか、その実装方法はどのようにになっているのかを俯瞰的に学習していく。	
テキスト(参考文献)	(教科書)増永良文著:「リレーションナルデータベース入門[第3版]」、サイエンス社	
履修上の注意	UNIX系OSのshellの使用経験を有すること。および、少なくとも1つ以上のプログラミング言語を習得しておくことを履修条件とする。データ構造とアルゴリズム関連の知識を有していることが望ましい。	
科目の達成目標	本科目では、データベースの実現および運用のための基礎的な手法について講義を行う。具体的には、現実のデータを計算機に格納する枠組を記述するためのデータのモデル化、大量データを計算機に効率よく格納し取り出すための方法、データを定義し質問を行うための言語および多くの利用者間でデータの同時使用を可能とするための制御についてである。データベースの概念を正確に理解し、データ管理のための設計、データベース言語SQLによるプログラミング、システム運用など、主専門分野の知識と技術を深く学び、システム思考ができるよう学習する。そして、データ管理に関する問題に柔軟に対処でき、専門分野の知識や技術を用いて、課題に適応する具体的なシステムを設計できることを目標とする。	
自己学習	目標を達成するために、データベース設計、データベース言語SQL、トランザクション処理を理解して応用できるように自己学習しておくことが必要である。	
目標達成度(成績) の評価方法と基準	合格の対象としない欠席条件(割合)	1/3以上の欠課
	評価の配分は後期中間試験(50%)、後期期末試験(50%)とする。 総合して60%以上を合格とする。	
連絡先	ismail@itc.naist.jp	

授業の計画・内容	
第1週 イントロダクション	データベースの役割とデータベースへの期待を紹介する。データベースの学術利用、業務利用などにおける実例を挙げながら、意義と用途を明確にする。
第2週 リレーションナルデータベースモデル	リレーションナルデータベースモデルの構造記述・意味記述や操作言語の概要について学ぶ。データベースの論理設計の際、広く用いられている実体関連モデルや、一貫性制約の方法を解説する。
第3週 データ操作言語とリレーションナル代数	リレーションナルデータ操作言語とその原点であるリレーションナル代数を学ぶ。選択、射影、結合などを演算子とする関係代数を紹介する。
第4週 リレーションナルデータベースの設計理論（1）	更新異常解消、従属性について学ぶ。リレーションの従属性から、更新時異常を未然に防ぐための設定方法について考察する。
第5週 リレーションナルデータベースの設計理論（2）	矛盾なく更新操作を行うためにデータベースに一定の条件を課すことを考える。具体的には第一～第五正規形を中心に紹介する。
第6週 データベース言語SQL（1）	国際標準リレーションナルデータベース言語であるSQLについて学ぶ。一つの表を扱う単純な質問、複数の表を扱う結合質問、副質問を持つ入れ子質問を取り扱う。
第7週 演習問題	リレーションナルデータベースのモデル、設計、言語に関する演習問題に取り組む ら第三正規形を中心に紹介する。
第8週 中間試験	
第9週 DBMSの標準アーキテクチャと機能	データベース管理システムの標準アーキテクチャと3大機能、構造等について学ぶ。
第10週 ファイルのアクセス法と構成法	RDBMSの質問処理の根底を与えるファイルのアクセス方法とその編成法について学ぶ。
第11週 RDBMSの質問処理とその最適化	RDBMSの質問を等価な処理効率の良い質問に変換したり、状況に応じた効率的な処理を選択したりする方法について学ぶ。
第12週 トランザクションと障害時回復	トランザクションの概念と障害時回復の手法について学ぶ。
第13週 トランザクションの同時実行制御	多くの利用者間でデータの同時使用を可能とするための仕組みを理解する。トランザクションの処理と等価な逐次処理があるかを確認しながら効率的に並行処理を行う方法を紹介する。
第14週 産業・研究事例	データベースの産業界での実用例や先端的な研究事例について紹介する。
第15週 演習問題	RDBMSの構成法やクエリ最適化、トランザクションに関する演習問題に取り組む。
期末試験	