## 本科《形式語言與自動機》課程教學大綱

（一）、課程基本情況

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 課程編號 | 40240432 | 開課單位 | | 電腦系 | | | |
| 課程名稱 | 中文名稱 | 形式語言與自動機 | | | | | |
| 英文名稱 | Formal Languages and Automata | | | | | |
| 教學目的與重點 | （一）、課程的重要性  任何資訊處理與計算問題都可對應於語言處理問題。形式語言、自動機理論在電腦科學領域有著重要的地位與作用，具備形式語言、自動機理論的基礎知識是電腦專業工作者必須的理論素養。本課程無論從理論還是從實踐來看，對於電腦專業學生的知識結構及其適應能力有著深刻的影響。  （二）、課程在內容安排及教學過程中的特色  突出重點知識學習，兼顧知識結構的完整全面。  平時成績通過三個方面進行考核：（1）抽查作業完成情況；（2）階段性課堂小測；（3）平時表現。  （三）、通過該課程學習學生應掌握的知識、達到的水準或能力  通過本課程的學習，使學生充分瞭解形式語言、自動機理論的基礎知識及其在電腦科學領域的地位與作用。要求學生完成相關內容的嚴格基礎訓練，切實提高理論素養，培養較強的解決相關實際問題的能力。 | | | | | | |
| 課程負責人 | 王生原 | | | | | | |
| 課程類型 | □文化素質課 □公共基礎課 □學科基礎課  **√**專業基礎課 □專業課 □其它 | | | | | | |
| 教學方式 | **√**講授為主 □實驗/實踐為主 □專題討論為主  □案例教學為主 □自學為主 □其它 | | | | | | |
| 授課語言 | **√**中文 □ 中文＋英文（英文授課>50%）  □英文 □其他外語 | | | | | | |
| 學分學時 | 學分 | 2 | | | | 總學時 | 32 |
| 考核方式及成績評定標準 |  | | | | | | |
| 教材及主要參考書 |  | | 中文 | | 外文 | | |
| 教材 | |  | | Introduction to Automata Theory, Languages, and Computation（2nd Edition） | | |
| 主要參考書 | | 《形式語言與自動機理論》 | | 《Elements of the Theory of Computation》 | | |
| 先修要求、適用院系及專業 | 《離散數學》（部分）  電腦系 | | | | | | |

（二）、課程內容簡介

|  |
| --- |
| 中文  包含三部分內容：  （1）有限狀態自動機，正規運算式，正規語言；  （2）上下文無關文法，下推自動機，上下文無關語言；  圖靈機，問題的不可解性、難解性和複雜性等計算理論初步知識。  英文  The course mainly covers automata theory, formal grammar principle, formal languages and their properties, etc. The focal points are as follows:  （1）Finite State Automata, Regular Expressions and Regular Languages;  （2）Context-Free Grammars, Pushdown Automata and Context-Free Languages;  Turing Machines, A Brief Introduction to the Undecidability, Intractability and Complexity of Problems. |

（三）、課程主要教學內容

|  |
| --- |
| 課程內容劃分為三個階段：  第一階段內容包括：確定有限自動機；非確定有限自動機；確定與非確定有限自動機的等價性；應用實例─文本搜索；帶ε-轉移的非確定有限自動機；正規運算式；應用實例─詞法描述與分析（選講）；有限自動機與正規運算式的關係；幾個轉換演算法的複雜度（選講）；正規運算式的代數性質；針對正規語言的Pumping引理；（確定）有限自動機的最小化；有關正規語言的幾個判定性質；關於正規語言的幾個封閉運算。  第二階段內容包括：上下文無關文法；歸約與推導；上下文無關語言；文法與語言的Chomskey分類；分析樹；歸約、推導及分析樹之間的關係；上下文無關文法應用舉例（選講）；文法和語言的歧義性；下推自動機；下推自動機的語言：兩種定義及其等價性；上下文無關文法與下推自動機的等價性；確定下推自動機及其語言；上下文無關語言的Chomskey範式；針對上下文無關語言的Pumping引理；關於上下文無關語言的封閉運算；有關上下文無關語言的幾個判定性質。  第三階段內容包括：圖靈機；遞迴可枚舉語言；遞迴語言；基本圖靈機的幾種程式設計技巧；對基本圖靈機的擴展；受限的圖靈機；圖靈機計算模型與馮⋅諾依曼計算模型；對角化語言與通用語言；問題與語言；問題的歸約；有關圖靈機的判定問題；Post對應問題與問題的不可解性；P 問題與NP 問題；NP -完全問題與 NP -難問題；計算複雜性初步知識。  **實驗及大作業內容**  （一）實驗目的  加深課堂知識的理解，訓練動手能力  （二）實驗內容  安排某些實用演算法和工具的上機大作業，其中一些內容需要與《編譯原理》課程統籌規劃。  （三）實驗類型  綜合設計型實驗 |