

## توصيف مقرر: نظرية الأحتساب (Theory of Computation)

1. معلومات أساسية عن المقرر

| البند             | التفاصيل                |
|-------------------|-------------------------|
| اسم المقرر        | نظرية الأحتساب          |
| رمز المقرر        | SWE211                  |
| الساعات المعتمدة  | 3                       |
| المستوى الدراسي   | 2                       |
| المتطلبات السابقة | برمجة (1) + رياضيات (2) |
| لغة التدريس       | عربي + انكليزي          |
| تاريخ آخر تحديث   | 2025\10\1               |

### 2. أهداف المقرر (Course Objectives)

- الهدف العام:

تمكين الطلاب من فهم الأسس النظرية لعلم الحاسوب، ودراسة نماذج الحوسبة الرسمية، واللغات الشكلية، وقابلية الحل والحساب.

- الأهداف التفصيلية (SMART):

1. تحليل اللغات الشكلية باستخدام القواعد النحوية والآلات المحدودة.

2. التمييز بين أنواع الآلات الحسابية ونماذج الحوسبة المختلفة.

3. تصميم وتحليل الأوتوماتا المحدودة والاحتمية وغير الحتمية.

4. فهم مفهوم قابلية الحل (Decidability) وقابلية الحساب.

5. تطبيق آلة تورنغ في حل المسائل النظرية.

### 3. مخرجات التعلم (Learning Outcomes – LOs)

| المخرج التعليمي                    | المعيار العالمي    |
|------------------------------------|--------------------|
| LO1: تحليل اللغات الشكلية          | Bloom – Analyze    |
| LO2: تصميم الأوتوماتا المحدودة     | Bloom – Apply      |
| LO3: تفسير القواعد النحوية الشكلية | Bloom – Understand |
| LO4: مقارنة نماذج الحوسبة          | Bloom – Evaluate   |
| LO5: استخدام آلة تورنغ لحل المسائل | Bloom – Apply      |
| LO6: استنتاج قابلية الحل للمشكلات  | Bloom – Evaluate   |

### 4. محتوى المقرر (مُفَصَّل حسب الأسابيع)

| الأسبوع | الموضوع                    | الأنشطة        | المواد الداعمة |
|---------|----------------------------|----------------|----------------|
| 1       | مقدمة في نظرية الأحتساب    | مناقشة صفية    | شرائح          |
| 2       | الأبجديات واللغات          | أمثلة تطبيقية  | كتاب مرجعي     |
| 3       | اللغات المنتظمة            | حل تمارين      | أوراق عمل      |
| 4       | الأوتوماتا المحدودة DFA    | تصميم نماذج    | شرائح          |
| 5       | الأوتوماتا غير الحتمية NFA | مقارنة DFA/NFA | شرائح          |

|    |                                |                  |                  |
|----|--------------------------------|------------------|------------------|
| 6  | التحويل بين DFA و NFA          | تمارين           | مراجع            |
| 7  | امتحان نصفي                    |                  |                  |
| 8  | امتحان نصفي                    |                  |                  |
| 9  | نظرية Arden                    | أمثلة وحل تمارين | شرائح وأوراق عمل |
| 10 | القواعد النحوية                | أمثلة            | كتاب             |
| 11 | اللغات السياقية الحرة وخصائصها | تحليل            | أوراق            |
| 12 | صيغة تشومسكي                   | أمثلة وحل تمارين | شرائح وأوراق عمل |
| 13 | المكدسات Pushdown Automata     | تصميم PDA        | فيديو            |
| 14 | Turing Machin                  | أمثلة وحل تمارين | شرائح وأوراق عمل |
| 15 | امتحان نهائي                   |                  |                  |
| 16 | امتحان نهائي                   |                  |                  |

### 5. طرق التدريس والتعلم

- الطرق المستخدمة:

المحاضرات التفاعلية

حل مسائل نظرية

التعلم القائم على الأمثلة

الناقشات الصفية

العروض التقديمية (PowerPoint)

فيديوهات تعليمية

- التكنولوجيا الداعمة:

منصة التعليم الإلكتروني

### 6. تقييم التعلم (Assessment Methods)

| نوع التقييم      | الوصف                | النسبة | المخرجات المقاسة |
|------------------|----------------------|--------|------------------|
| امتحان نصفي      | أسئلة نظرية وتطبيقية | 30%    | LO1–LO3          |
| اختبارات قصيرة   | مفاهيم أساسية        | 5%     | LO1              |
| واجبات           | حل مسائل             | 5%     | LO2–LO4          |
| مشروع / بحث قصير | تحليل موضوع نظري     | 5%     | LO4–LO5          |
| مشاركة صفية      | مناقشات              | 5%     | LO6              |
| امتحان نهائي     | شامل                 | 50%    | جميع المخرجات    |

### 7. المراجع والموارد

- المراجع الأساسية:

Michael Sipser, Introduction to the Theory of Computation

John Hopcroft, Automata Theory, Languages, and Computation

- الموارد الإلكترونية:

MIT OpenCourseWare – Theory of Computation

Coursera – Automata Theory

- أدوات عملية:

Automata Simulator

استاذ المقرر

د نائل بعاج

التوقيع