



### وثيقة توصيف مقرّر درسي

الدارات المنطقية وبنيان الحواسيب (Logic Circuits and Computer Architecture)	عنوان المقرّر
---	---------------

4.5 ECTS	عدد وحدات التعلّم
----------	-------------------

تزويد الطالب بالمعارف والمهارات المتعلقة بأساسيات التصميم الرقمي انطلاقاً من البوابات المنطقية ثم الدارات التركيبية الشهيرة والدارات التتابعية المتزامنة وغير المتزامنة والذاكر، وبنية وسلوك الوحدات الوظيفية المختلفة في الحاسوب وكيفية تفاعلها لتنفيذ عمليات المعالجة التي يطلبها المستثمر، كما أنه يوفّر المعارف الأساسية اللازمة لفهم الطريقة التي يتم بها توصيل المكونات المختلفة للحاسوب وآلية عملها، بما يساهم في دراسته للمقرّرات التخصصية الأخرى ولاحقاً في ممارسة عمله.	غاية المقرّر
---	--------------

### مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- استيعاب نظم العد وجبر بول وجداول الحقيقة وتبسيط التوابع المنطقية باستخدام مخططات كارنو.
- فهم الدارات التركيبية الشهيرة، مثل دارات الجمع والطرح والنواخب والممرّزات والمقارنات، والتعرّف على العائلات المنطقية، مثل TTL و CMOS.
- فهم الدارات التتابعية الأساسية مثل D Latch و RS Latch والقلّابات من نوع D و JK والتعرّف على طرائق تصميم السجلات والعدّادات المتزامنة وغير المتزامنة.
- استيعاب الدارات التتابعية المتزامنة باستخدام آلات الحالة، مثل Moore Machine و Mealy Machine، والتعرّف على ذواكر الولوج العشوائي RAM وآلية القراءة والكتابة فيها وعنونتها وتوسيعها.
- تعرّف المكونات الثلاثة الرئيسية للحاسوب الرقمي وكيفية تنظيمها والبنية العنادية لها.
- فهم تعليمات لغة التجميع (assembly language) لحاسوب أساسي وآلية تنفيذ هذه التعليمات.
- فهم برمجة الحاسوب الأساسي وآلية عمل المجمع (assembler).
- استخدام الطرائق المنطقية وتطبيق المفاهيم النظرية في تصميم الأنظمة الرقمية.
- تنفيذ واختبار الأنظمة الرقمية التركيبية والتتابعية.
- تطبيق المفاهيم النظرية في مجال التخصص على الممارسات الصناعية.
- تنجيز النماذج الرياضية باستخدام الحاسوب للحصول على نماذج عملياتية.
- برمجة الحاسوب الأساسي.



الجمهورية العربية السورية  
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

محتوى المقرر

- نظم العد: العشري والثنائي والست عشري والتحويل بين نظم العد، تمثيل الأعداد السالبة.
- جبر بول وتبسيط التوابع المنطقية: جبر بول والبوابات المنطقية الأساسية، جداول الحقيقة، تبسيط التوابع المنطقية باستخدام مخططات كارنو.
- العائلات المنطقية TTL و CMOS: تصنيف الدارات المتكاملة، العائلات المنطقية TTL و CMOS.
- تصميم الدارات التركيبية الشهيرة: دارات الجمع والطرح والضرب، دارات الناخب والمرمز ومفك الترميز والمقارن.
- تصميم الدارات التتابعية الأساسية: RS Latch، D Latch، JK Flip-Flop، D and JK Flip-Flop، السجلات والعزادات والذاكر.
- تصميم الدارات التتابعية المتزامنة باستخدام آلة الحالة: Moore Machine، Mealy Machine، اختصار عدد الحالات.
- مفاهيم أولية في بنية الحاسوب: المكونات الأساسية في الحاسوب وكيفية الربط بينها، لمحة تاريخية عن نشأة وتطور الحاسوب، أنواع الذاكر ووسائط التخزين وطريقة النفاذ إليها، هرمية الذاكر ومواصفاتها، أنواع الممرات في الحاسوب ومفهوم الممر Bus.
- المكونات الثلاثة الرئيسية للحاسوب الرقمي وكيفية تنظيمها والبنية العتادية لها: البنية الداخلية للحاسوب الأساسي (حاسوب مانو كمثال)، تنظيم الذاكرة في الحاسوب الأساسي، أنماط العنوان، صيغة التعليمات، أنواع التعليمات، السجلات الرئيسية وبنية وحدة المعالجة المركزية في الحاسوب الأساسي.
- تعليمات لغة الآلة للحاسوب الأساسي وآلية تنفيذها: آلية تنفيذ التعليمات Timing & control، دراسة وتصميم وحدة تحكّم باستخدام المنطق المربوط (Hardwired Control Unit)، المخططات الزمنية لأطوار تنفيذ التعليمات، أنماط عمل البرنامج في حاسوب مانو.
- برمجة الحاسوب الأساسي وآلية عمل المجمع: مفاهيم (لغة الآلة ولغة التجميع والبرنامج)، سطر الرمز line of code، وطريقة تخزينه في الذاكرة، أشباه التعليمات (الموجهات)، المجمع وآلية عمله (المرور الأول والمرور الثاني)، الحلقات والتوابع الجزئية وطريقة ربطها، التعامل مع الدخل/الخرج، المقاطعات وآلية الاستجابة لها.