



الجمهورية العربية السورية  
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

وثيقة توصيف مقرّر درسي

إلكترونيات الاستطاعة (Power Electronics)	عنوان المقرّر
--	---------------

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

تمكين الطالب من تحليل وفهم عمل المحرك كهربائي ومحول طاقة، وتوعيته بمرحلة التصميم من خلال دراسة تأثير كل عنصر على جودة الخرج تحت الأحمال المتغيرة وتأثيرها على شبكة الطاقة.	غاية المقرّر
--	--------------

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- إتقان منهجية تحليل مراحل عمل جزئية لدارات الاستطاعة التي تعمل لاختطياً.
- فهم الأثر المتبادل بين دارات الاستطاعة المتعاقبة وكيفية تحليلها بشكل مستقل.
- فهم وحساب تأثير البنى المختلفة على الشبكة الكهربائية.
- معرفة شروط التشغيل الحدية وأثرها على عملية التصميم.
- التأكد دوماً من توافق القياسات مع الحسابات.
- تطبيق مفاهيم النمذجة متعددة المستويات على الممارسات العملية.
- استخدام أجهزة قياس جديدة بشكل فعال.
- إنتاج تصميم موثوق.
- رسم الدارة المكافئة لكل مرحلة وتسمية وتوجيه جميع المتحوّلات بحرص وبدقّة.

محتوى المقرّر

- **مقدمة (مراجعة للمفاهيم الأساسية):** تحويل الاستطاعة الكهربائيّة، تنكّرة بالعلاقات الأساسية لحساب الاستطاعة ومعامل الاستطاعة للأحمال الخطية واللاخطية والضيعات في عناصر الاستطاعة، المعادلات الحرارية وطرائق حساب الانتشار الحراري التقريبيّة، التكافؤ الحراري-الكهربائي، تطبيق على الانتشار الحراري في العناصر الإلكترونيّة.
- **وحدات التغذية المستمرة غير المتحكّم بها:** نمذجة الديود ومنهجية دراسة الدارات اللاخطية، دراسة حالة حمل تحريضي بوجود قوّة محرّكة عكسيّة، تطبيق منهجية التحليل لدراسة جسر تقويم كامل بأحمال تحريضيّة وبوجود مكثّف تنعيم، المقوم الثلاثي الأطوار، دراسة منظمات الجهد الخطية وأثرها على مرحلة التقويم.
- **الثايرستور ووحدات التغذية الثايرستورية:** تعريف بالقاطع الثايرستوري ومحدودية خواصه، عائلة الثايرستورات، دارات توصيله وقطعه، دراسة دارة تقويم أساسية باتّباع منهجية التحليل للحالة المستقرّة، الجسور الثلاثية الأطوار الكاملة والمختلطة، استخدام جسري تقويم متعاكسين لقيادة محرّك تيار مستمر.



الجمهورية العربية السورية  
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- **التعديل النبضي (التحويل مستمر-مستمر):** التشكيلات الأساسية بدون عزل، التشكيلات ذات العزل المغناطيسي، اهتزاز الخرج وأثر مكثفات الدخل والخرج.
- **التعديل النبضي (التحويل مستمر-متناوب):** التشكيلات الأساسية، دراسة استراتيجيات القيادة المختلفة في حالة جسر كامل، تعديل عرض النبضة الجببي، شكل إشارة التيار، ترشيح الخرج والتوافقيات.
- **خواص الترانزستورات وكيفية قيادتها:** تذكير بعائلة الديودات والترانزستورات، كيفية قراءة النشرات الفنية لعناصر التحكم الترانزستورية، دراسة مرحلتي القطع والتوصيل لتشكيلة ديود-ترانزستور، قيادة ترانزستورات الاستطاعة.
- **النمذجة الديناميكية للمقطعات:** إيجاد النموذج الديناميكي باستخدام طريقة جمع مثقل للمعادلات، إيجاد النموذج الديناميكي بالاختصار المتتالي لمعادلات المراحل الداخلية، تطبيق على أحد المقطعات وتصميم مصحح مناسب له.