



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

وثيقة توصيف مقرّر درسي

عنوان المقرّر	فيزياء أنصاف النواقل (Semiconductors Physics)
---------------	---

عدد وحدات التعلّم	1.5 ECTS
-------------------	----------

غاية المقرّر	تزويد الطالب بالأسس اللازمة لفهم مميّزات وعمل العناصر الإلكترونية نصف الناقلة، إضافة إلى فهم المنشأ الفيزيائي للسعات المختلفة في الوصلات p-n ودورها في تحديد أزمنة الابتدال.
--------------	--

مخرجات التعلّم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرّر بنجاح قادراً على:

- فهم عمل العناصر الإلكترونية نصف الناقلة.
- تفسير تمرير ثنائي المساري (الديود) التيار في جهة وعدم تمريره في الجهة الأخرى.
- تبرير ورسم المنحني المميّز الكهربائي $I(V)$ للوصلة p-n.
- معرفة المنشأ الفيزيائي للسعات المختلفة في الوصلات p-n.
- معرفة منشأ أزمنة الابتدال وتحديد قيمها.

محتوى المقرّر

- مراجعة عن الأجسام الصلبة: المواد نصف الناقلة العنصرية والمركبة، قطاعات الطاقة، حوامل الشحنة، الكتلة المجدية، قوانين التوزّع الإحصائي.
- أنصاف النواقل في حالة التوازن الترموديناميكي: أنصاف النواقل الذاتية واللاذاتية، كثافة حوامل الشحنة في أنصاف النواقل الذاتية الذاتية واللاذاتية، حيادية الشحنة، أنصاف النواقل المعوّضة .
- انتقال حوامل الشحنة الكهربائية: تيار الجر وتيار الانتشار والتيار الكلي
- أنصاف النواقل في حالة اللاتوازن: توليد الحوامل الزائدة والعودة للاتحاد، معادلة الاستمرار، نمذجة العنصر الإلكتروني (الحالة العامة وحالة النظام المستقر)
- الوصلة p-n: حالة التوازن، كمون التماس، شحنة الفضاء، الاستقطاب المباشر والعكسي للوصلات، الحالة المستقرّة، المميّزات $I(V)$ لوصلة، سعة الوصلة p-n، مفعول زنر ومفعول الانهيار.