

وصف مقرر دراسي Course Description

متطلب مترافق Co-Req.	متطلب سابق Pre-Req	تأريخ TU	عملي LB	نظري LT	الساعات CR	اسم المقرر Course Title	رقم ورمز المقرر Course Code
-	202 كهر EE 202	1	-	3	3	إلكترونيات - 1 Electronics - 1	312 كهر EE 312

محتويات المقرر:

مقدمة لأشباه الموصلات تشمل: الشبكية البلورية و الروابط و شرائط الطاقة في الجوامد - أشباه الموصلات الذاتية و المطعمة بالشوائب - توزيع فيرمي ديراك - مستوى فيرمي - تركيز حاملات الشحنات من الإلكترونات و الثقوب في أشباه الموصلات - تصادم حاملات الشحنة و التوصيلية، انتشار حاملات الشحنة - توليد و تركيب حاملات الشحنة و زمن الحياة - معادلات الانتقال في أشباه الموصلات. نظريه الوصلة الثنائية و تشمل: تكوين الوصلات الثنائية وخواص الجهد مع التيار فيها. تطبيقات الوصلات الثنائية و تشمل التوحيد و داوود الزنر و الخلايا الشمسية و الداوود المشع للضوء. ترانزستور الوصلة الثنائية BJT و يشمل: تركيب و انواع ترانزستور الوصلة و توصيف التيارات المارة فيه و معامل التكبير - نسق تشغيل ترانزستور الوصلة و طرق تطبيق جهد الانحياز - نقطة التشغيل - نموذج و معادلات ابرز مول للجهد مع التيار - نموذج الاشارات الصغيرة لترانزستور الوصلة و تشغيله كمكبر في الدوائر الالكترونية. ترانزستور MOSFET و يشمل: تركيبه و انواعه و طريقة عمله - نسق تشغيل الترانزستور و طرق تطبيق جهد الانحياز - معادلات التيار مع الجهد - نموذج الاشارات الصغيرة و تشغيله كمكبر في الدوائر الالكترونية. نائط القدرة و تشمل موحد السيليكون المحكوم - الثايرستور و الترياك - ترانزستور الوصلة امعزول البوابة IGBT.

Course Contents:

Introduction to Semiconductors, including: Crystal lattice, bonds and energy bands in solids. **P-N Junction** including: Junction formation, I-V characteristics, forward and reverse bias, breakdown voltage. **Applications of P-N Junction** including Rectification, Zener diode, solar cells and light emitting diode (LED). **Bipolar Junction Transistor (BJT)**, including: BJT types and operation, and its currents and current amplification factor. BJT modes of operation and biasing configurations. BJT current equations and Ebers Moll model. Operating point and bias stability. BJT small signal models and BJT operation as an amplifier. **Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor (MOSFET)**, including: MOSFET types and theory of operation. Channel formation in Enhancement-mode MOSFET and its I-V characteristics in linear and saturation modes. MOSFET biasing configurations. MOSFET small signal models and MOSFET operation as an amplifier

Course Objectives:

This course deals with the basic semiconductor devices. The main objective is to give the student a working knowledge of the characteristics of pn junction diodes, BJT's and FET's. To develop a student's ability to apply the device characteristics to the operation of basic electronic circuits using diodes BJT, FET, MOSFET. To give the student a working knowledge of different techniques used for the analysis and design of basic electronic circuits

Evaluation Methods:

1. Midterm exams
2. Assignments
3. Quizzes
4. Final exam

Text Book and References:

- 1- **Microelectronic Circuits**, A. Sedra and K. Smith, Mc-Graw-Hills, NY, 2004.
- 2- **Microelectronics**, J. Millman and Arvin Gabel, McGraw Hills, NY, 2000