Ministry of Higher Education and Scientific Research

Republic of Iraq

University: University Of Basrah

College: Science

Department :Physics

Year : 2021-2022 **Semester : First**

SYLLABUS: <Principles of electronics>

INSTRUCTOR: **Asst. Prof. Dr.HusamShakirJasim**	***Phone:***-009647721174462
Hours:4	***Office:*** **Department of Physics**
Home Page: https://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2431	***Email:*** husam.jasim@uobasrah.edu.iq

COURSE OVERVIEW

This subject concern with semiconductor materials and its type such as N and P type semiconductors. In addition to formation of various junctions and focusing on p-n junction. Finally, include diod's circuits such as rectification, filtering, clipping, and logic circuits and transistor's type and it's applications as well in the electronic circuits.

GOALS AND OBJECTIVES

- The student should have information about electronic parts and circuits and how the diods and the transistors operation at different conditions and information about the diod's and transistor's type and it's applications in the electronic circuits.

TEXTBOOK AND READINGS

[1] مبادئ الالكترونيات -تاليف مالفينو-تعريب بدر محمد علي

[2] Semiconductor Devices, Physics and Technology. S. M. SZE

[3]

COURSE ASSESSMENTS

The course grade(**100** points) will be based on the following elements:

	Points
Exams	**Final Exam(45), Practical Final Exam(15), Monthly Exams (24)**
Reading Checks	**1**
Participation	**1**
Attendance	**4**
Assignments	**10**

COURSE DESCRIPTION AND ASSIGNMENT SCHEDULE

This NO. -4 credit hour course is 15 weeks long. You should invest NO. 3-hours every week in this course and 3 hours laboratory.

WK	DATE	TOPIC	READING	ASSIGNMENT
1	24/10/2021	CH.1: Crystal structure: Atomic Model-Chemical Bond, Band Theory	Thomson, Rutherford, and Bohr Model. Chemical, Metallic, and Covalent Bond. Band Structure.	
2	31/10/2021	CH.1: Crystal Structure: Semiconductor Crystal-Intrinsic Semiconductor-N type and P-type Semiconductors	Semiconductor Classification: Intrinsic, N, and P type Semiconductor and its Schematic of its Energy Band Gap.	
3	7/11/2021	CH.1: Crystal Structure: Density Of State. Carrier Concentration, Current Density	Calculation of Intrinsic Carrier Concentration such as Electrons and Holes Concentrations, Fermi Level energy, C.B, and V.B Edge.	
4	14/11/2021	CH.2: Junctions: Junction Type. Metal-Semiconductor Junction. Schottky Diode	Formation of Metal-Semiconductor junction. Ohmic contact, Schottky contact,	
5	21/11/2021	CH.2: Junctions: Junction Type. Semiconductor-Semiconductor Junction. n-p type	Formation of Semiconductor-Semiconductor Junction. Characteristics of p-n junction,	Assignment 1
6	28/11/2021	***The First Monthly Exam***		
7	5/12/2021	CH.3: Semiconductor Diode: Diode Characteristics. Depletion Region Controlling	Formation of p-n Diode, Characteristics of p-n Diode, The Parameters that effected the Depletion Region Width.	
8	12/12/2021	CH.3: Semiconductor Diode: p-n Analyzing Circuits	How to analysis the p-n circuit Diode, Calculation of Diode Current and Voltage.	
9	19/12/2021	CH.3: Semiconductor Diode: Zener Diode	The Deference between the Zener and normal p-n Diode, Calculation of Zener Current and Voltage using Two method: Perfect and Non-perfect Accuracy.	Assignment2
10	26/12/2021	CH.4: Diode Applications: Rectification-Filtering	The Operation of Diode in the Rectification Circuits: Half Wave and Full Wave Rectification Circuits, and Filtering Circuits. The deference between the Rectification and Filtering Circuits.	
11	2/1/2022	CH.4: Diode Applications: Clippers-Logic Circuits	Explain the Logic Circuits Type and it's operation with Characterization. OR, AND, NOT, NOR, NAND Gates.	

12	9/1/2022	CH.4: Diode Applications: Photovoltaic Cells-LED	Operation Principle of Solar Cell and LED with the deference between them.	Assignment 3
13	16/1/2022	***The second Monthly Exam***		
14	23/1/2022	CH.4:BJT: Principle of operation, PNP Transistors	Explain The Operation Principle of BJT, I-V Characteristics of PNP, Common Base PNP Circuits	
15	30/1/2022	CH.4:BJT: NPN Transistors	I-V Characteristics of NPN, Common Base, and Emitter NPN Circuits	
Final Exam				

Is it possible to develop the curriculum <within the teaching authority 20%> to include vocabulary that serves sustainability	
1- Yes, it is possible (point an appropriate aspect)	**1**- Fighting poverty 2- No hunger 3- Developing life-long learning and education 4- Green chemistry 5- Sustainable development 6- Water purification 7- Water recycling for agriculture 8- Creativity and production -9- Sustainable energy (wind Sun and organic energy) -10- Environmental development- 11- pollution measurement -12- child care program-13- public health development program-14- measuring the efficiency of health institutions-15- gender equality-16- non-extremism-17- drug efficiency 18- Food efficiency for infants, children, adults and the elderly -19- Efficiency of the overall environment -20- Waste recycling-21- Heavy water disposal mechanisms-22- Literacy program-23- Mechanisms for preserving biodiversity-24- Mechanisms for spreading peace and justice in society- 25- Developing life in the seas and oceans-26- Studying the level of university education and the mechanisms for its development-27- Mechanisms for developing the local industry in Iraq-28- Mechanisms for developing infrastructure in Iraq-29-Reducing racial discrimination in all its forms-30-The basics of sustainable cities- 31- Mechanisms to reduce consumption and increase production- 32- Mechanisms to provide job opportunities for all-33- Study aspects of developing green areas-34- Study climatic phenomena in the country-35- Mechanisms for obtaining good health and well-being.
2- Suggest aspect that serves sustainability	

العام الدراسي : ٢٠٢١-٢٠٢٢ الفصل الدراسي : الأول

مفردات المنهج : <مبادئ الالكترونيات>

أسم التدريسي : ا.م.د.حسام شاكر جاسم	رقم الموبايل :07721174462
جهة الانتساب : كلية العلوم/قسم الفيزياء	عدد وحدات الدرس : ٤
الايميل الرسمي :husam.jasim@uobasrah.edu.iq	رابط الصفحة الرسمية : https://faculty.uobasrah.edu.iq/faculty/2431

نظرة عامة

التعرف على المواد الشبه موصله وانواعها وتطيسقاتها في الدوائر الالكترونية. التعرف على بعض تطبيقات المواد الشبه موصلة وهو الثنائي البلوري ومواصفاته وتطبيقاته وانواعه مثلثنائي زنر وثنائي الخلية الشمسية والثنائي الباعث للضوء وتحليل دوائر الثنائي البلوري والتعرف على مميزة التيار والفولتية له وايضا دراسة ترانزستور ثنائي الوصلة من حيث ربطه بالدوائر الالكترونية وتطبيقاته وانواعه واستخداماته.

الأهداف والغايات

دراسة الثنائيات البلورية وانواعها وتطبيقاتها ودراسة الترانزستورات ثنائية الوصلة وانواعها وكيفية عملها وتطبيقاتها في الدوائر الالكترونية

- ✓
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓

المصادر

[1] مبادئ الالكترونيات -تاليف مالفينو-تعريب بدر محمد علي
[2] Semiconductor Devices, Physics and Technology. S. M. SZE
[3]

التقييمات المعتمدة

تعتمد درجة المادة (١٠٠) موزعة على الجوانب التالية :

التفاصيل	الدرجة
الامتحانات	(24) امتحان شهري، (10) سعي مختبر عملي، (15) سعي نهائي عملي، (45) امتحان نظري نهائي

درجة الاستيعاب	1
المشاركة	1
الحضور	4
واجبات	١٠

وصف الدرس وجدول التخصيص

يتضمن الدر س (٤) ساعة - عدد الساعات الأسبوعية (3) ساعات نظري موزعة على ايام الاسبوع و (3) ساعات مختبر عملي موزعة على ١٥ أسبوعًا .

الاسبوع	التأريخ	الموضوع	القراءة في المصدر	الامتحانات والتقييمات
١	٢٠٢١/١٠ /٢٤	فصل ١: التركيب البلوري. النماذج الذرية، الاواصر الكيميائية، نظرية حزم الطاقة.	نموذج ثومسن، راذرفورد، ونموذج بور-دراسة الاواصر الكيميائية منها المعدنية، التساهمية ، ودراسة نظرية حزم الطاقة.	
٢	٢٠٢١/١٠ /٣١	فصل ١: التركيب البلوري. البلورات الشبه موصلة النقية، بلورة نوع N ، بلورة نوع P.	البلورات الشبه موصلة وانواعها-البلورات النقية، البلورات نوع N والبلورات نوع P ودراسة مخطط حزم الطاقة للمواد الشبه موصلة..	
٣	٢٠٢١/١١/ ٧	فصل ١: التركيب البلوري. كثافة الحالات، تركيز حاملات الشحنة، كثافة التيار.	حساب تركيز حاملات الشحنة لاشباه الموصلات النقية (الالكترونات والفجوات) وحساب ارتفاع مستوى فيرمي نسبة الى حزمة التوصيل وحزمة التكافؤ.	
٤	٢٠٢١/١١/ ١٤	فصل ٢: الوصلات. تنواع الوصلات، وصلة معدن-شبه موصل، ثنائي شوتكي.	دراسة انواع الوصلات مثل الوصلة الاومية ووصلة شوتكي وشرط كل منهما.	
٥	٢٠٢١/١١/ ٢١	فصل ٢: الوصلات. شبه موصل نوع n/ شبه موصل نوع p.	دراسة وصلة شبه موصل مع شبه موصل اخر-دراسة وصلة شبه موصل نوع N مع شبه موصل نوع P.	واجبات منزلية
٦	٢٠٢١/١١/ ٢٨	امتحان الشهر الاول		
٧	٢٠٢١/١٢/ ٥	فصل ٣: الثنائي البلوري. خاصية التيار والفولتية للثنائي البلوري، التحكم بعرض منطقة الاستنزاف.	دراسة ثنائي بلوري وكيفية تكوين الوصلة. دراسة خواص الثنائي البلوري. دراسة العوامل المؤثرة على عرض منطقة الاستنزاف.	
٨	٢٠٢١/١٢/ ١٢	فصل ٣: الثنائي البلوري. تحليل الدوائر الكهربائية للثنائي البلوري.	دراسة دوائر الثنائي البلوري-تحليل دوائر الثنائي البلوري- حساب التيار المار في الثنائي البلوري وفرق الجهد على طرفي الثنائي البلوري.	
٩	٢٠٢١/١٢/ ١٩	فصل ٣: الثنائي البلوري. ثنائي زنر.	دراسة انواع الثنائي البلوري ومنها ثنائي زنر ودراسة الفروقات بين ثنائي زنر والثنائي البلوري الاعتيادي. حساب التيار المار في ثنائي زنر وفرق الجهد على طرفيه بطريقة التقريب المثالي والتقريب غير المثالي.	
١٠	٢٠٢١/١٢/ ٢٦	فصل ٤: تطبيقات الثنائي البلوري. دوائر التعديل والترشيح.	دراسة تطبيقات الثنائي البلوري في الدوائر الالكترونية مثل دوائر التعديل (تعديل نصف موجة وتعديل موجة كاملة) والترشيح والفروقات الاساسية بينهما من حيث مبدا العمل واشارة الاخراج والدائرة الكهربائية المستخدمة.	
١١	٢٠٢٢/١/ ٢	فصل ٤: تطبيقات الثنائي البلوري. دوائر تقطيع قمم الاشارة، دوائر المنطق.	دراسة الثنائي البلوري في البوابات المنطقية ومبدا عمل كل بوابة منها ودراسة خصائصها وهذه البوابات هي:,OR, AND NOT, NOR, NAND Gates.	
١٢	٢٠٢٢/١/ ٩	فصل ٤: تطبيقات الثنائي البلوري. الخلايا الشمسية، الثنائي الباعث للضوء.	دراسة انواع الثنائي البلوري مثل الخلايا الشمسية ومبدا عملها- والثنائي الباعث للضوء ومبدا عمله والفرق بينهما.	واجبات منزلية
١٣	٢٠٢٢/١/ ١٦	امتحان الشهر الثاني		
١٤	٢٠٢٢/١/ ٢٣	فصل ٤: ترانزستور ثنائي الوصلة. مبدا عمل الترانزستور، خصائص الترانزستور PNP ، دائرة الباعث المشترك للترانزستور PNP.	دراسة الترانزستور ثنائي الوصلة ومبدا عمله -دراسة الترانزستور نوع PNP -دراسة دائرة القاعدة المشتركة للترانزستور PNP.	
١٥	٢٠٢٢/١/ ٣٠	فصل ٤: ترانزستور ثنائي الوصلة. خصائص الترانزستور NPN ، دائرة الباعث المشترك للترانزستور NPN.	دراسة الترانزستور NPN ومبدا عمله وخاصية التيار والفولتية له، دراسة دائرة القاعدة المشتركة ودائرة الباعث المشترك للترانزستور NPN.	
الامتحان النهائي				

هل يمكن تطوير المنهج < ضمن صلاحية التدريسي ٢٠%> على ان تتضمن مفردات تخدم الاستدامة	
١- نعم يمكن ضمن المحاور	١- محاربة الفقر-٢- لا للجوع-٣- تطوير التعلم والتعليم مدى الحياة- ٤- الكيمياء الخضراء- ٥- التنمية المستدامة-٦- تنقية المياه-٧- تدوير المياه للزراعة-٨-الابداع والانتاج-٩- الطاقة المستدامة(الرياح والشمس والطاقة العضوية) -١٠- تطوير البيئة- ١١- قياس التلوث -١٢- رعاية الطفولة -١٣- تطوير الصحة العامة-١٤- قياس كفاءة المؤسسات الصحية-١٥- المساواة بين الجنسين-١٦- عدم التطرف-١٧- كفاءة الدواء-١٨-كفاءة الغذاء للرضع، الاطفال والبالغين وكبار السن-١٩-كفاءة البيئة الجامعة -٢٠- تدوير المخلفات -٢١- اليات التخلص من المياه الثقيلة-٢٢- محو الامية -٢٣- اليات حفظ التنوع الحيوي -٢٤- اليات نشر السلام و العدالة في المجتمع - ٢٥-تطوير الحياة في البحار والمحيطات-٢٦-دراسة مستوى التعليم الجامعي واليات تطويره-٢٧- اليات تطوير الصناعة المحلية في العراق-٢٨- اليات تطوير البنى التحتية في العراق-٢٩-تقليل من التفرقة العنصرية بكافة اشكالها-٣٠-اساسيات المدن المستدامة-٣١-اليات التقليل من الاستهلاك وزيادة الانتاج-٣٢-اليات توفير فرص العمل للجميع-٣٣-دراسة جوانب تطوير المساحات الخضراء -٣٤- دراسة ظواهر المناخية في البلد -٣٥- اليات الحصول على صحة جيدة و الرفاهية.
٢- أقترح موضوع يخدم الاستدامة	