Republic of Yemen
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Sana'a University
Faculty of Science

الجمهوريـــة اليمنـــية
وزارة التعليـم العـالـي والبحث العلمي
جامعة صنعاء
كلية العلوم

مواصفات: مقرر أشباه الموصلات

i. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:		
1.	اسم المقرر Course Title	أشباه الموصلات
2.	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number	
3.	الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة Credit Hours: محاضرات Lecture: 2؛ عملي Practical: ؛ سمنار/تمارين Seminar/Tutorial: ؛ الإجمالي Total: 2
4.	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث – الفصل الدراسي الثاني
5.	المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)	الفيزياء العامة 2،3 – الكهربائية والمغناطيسية – جوامد 1
6.	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)	Quantum Mechanics 2
7.	البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الفيزياء BSc in Physics
8.	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	الانجليزية
9.	نظام الدراسة Study System	فصلي
10.	معد(و) مواصفاتالمقرر Prepared By	شكيب مقبل علي محمد السويدي
11.	تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval	

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملي والتمارين تساوى ساعتين فعليتين خلال التدريس.

ii. وصف المقرر Course Description:
يقدم المقرر تعريفا بالمواد الصلبة البلورية والمواد شبه الموصلة ودورها الرئيس في تكنولوجيا الالكترونيات والدوائر المدمجة كما يعرض المفاهيم والمباديء الأساسية المرتبطة بالمواد شبه الموصلة ويركز على تكون الحزم الطاقية المسموحة والممنوعة وعلى أشباه الموصلات الغير مطعمة والتي يتم تطعيمها حيث يركز المقرر بشكل رئيس على جساب تراكيز حاملات الشحنة السالبة والموجبة والعوامل التي تتحكم فيها مثل نسبة التطعيم ودرجة الحرارة باستخدام الطرق الفيزيائية والدوال الإحصائية كما يركز على طرق انتقال الحاملات والتوصيل الكهربائي في أشباه الموصلات ويعرض الخصائص الفيزيائية للثنائي البلوري والترانزيستور

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

iii. مخرجات تعلم المقرر(Course Intended Learning Outcomes (CILOs:
a1 – يظهر فهما عميقا بمفهوم المواد شبه الموصلة وأهميتها في صناعة الأجهزة الالكترونية وتكنولوجيا الدوائر المدمجة
a2 - يوضح الخواص الفيزيائية للثنائي البلوري والترانزيستور وتطبيقاتها
b1 – يطبق دالة التوزيع لفيرمي-ديراك لحساب تراكيز الحاملات لشبه موصل معين قبل وبعد تطعيمه
b2 – يميز بين خصائص شبهي الموصل السالب والموجب باستخدام المعادلات التوضيحية
c1 - يختبر بمهارة نوع المادة فيما إذا كانت شبه موصلة ام معدنية ويميز بين الأنواع الثلاثة للترانزيستور
c2 – يحسب نسب التراكيز المناسبة للتطعيم للحصول على شبه موصل بخصائص توصيلية محددة
d1 - ينقل بكفاءة المعارف العلمية من خلال مقالات علمية مكتوبة و عروض شفهية
d2 - يستخدم أنظمة وبرامج الحاسوب والشبكات في تعزيز الأنشطة العلمية وتحسين الانتاجية

iv. **مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:**
Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)

	مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)
- a1	يظهر فهما عميقا بمفهوم المواد شبه الموصلة وأهميتها في صناعة الأجهزة الالكترونية وتكنولوجيا الدوائر المدمجة	يشرح الفوارق بين المواد الموصلة والعازلة وشبه الموصلة وما تتميز به المواد شبه الموصلة لتصبح المكون الرئيس في صناعة الالكترونيات
– a2	يشرح الخواص الفيزيائية للثنائي البلوري والترانزيستور وتطبيقاتها	يوضح التطبيقات المختلفة للثنائي البلوري والترانزيستور ويشرح خواصهما
–b1	يطبق دالة التوزيع لفيرمي-ديراك لحساب تراكيز الحاملات لشبه موصل معين قبل وبعد تطعيمه	يطبق نظرية فيرمي-ديراك ليشتق معادلات مناسبة ويطبقها في حساب تراكيز حاملات الشحنة السالبة والموجبة
- b2	يميز بين خصائص شبهي الموصل السالب والموجب باستخدام المعادلات التوضيحية	يقارن بين نوعي شبه الموصل المطعم السالب والموجب من حيث توليدهما وخصائصهما
-c1	يختبر بمهارة نوع المادة فيما إذا كانت شبه موصلة ام معدنية ويميز بين الأنواع الثلاثة للترانزيستور	يميز بين المعدن وشبه الموصل
-c2	يحسب نسب التراكيز المناسبة للتطعيم للحصول على شبه موصل بخصائص توصيلية محددة	يحدد نظريا بدقة العلاقة بين نسبة التطعيم والتوصيلية الكهربائية لشبه الموصل

-d1	ينقل المعارف العلمية بكفاءة من خلال مقالات علمية مكتوبة أو عروض تقديمية شفهية	يستخدم تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في كتابة ونقل المعرفة العلمية
-d2	يظهر القدرة على التعلم المستمر ويستخدم أنظمة وبرامج الحاسوب والشبكات في تعزيز الأنشطة العلمية وتحسين الإنتاجية	يعمل في مجموعات ويستخدم أنظمة وبرامج الحاسوب والشبكات في انجاز المهام بفعالية في الوقت المحدد

مواءمةمخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies

أولا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم)باستراتيجيةالتعليم والتعلموالتقويم:
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs

	مخرجات المقرر/ المعرفة والفهم KnowledgeandUnderstandingCILOs	استراتيجية التدريس TeachingStrategies	استراتيجية التقويم AssessmentStrategies
-a1	يظهر فهما عميقا بمفهوم المواد شبه الموصلة وأهميتها في صناعة الأجهزة الالكترونية وتكنولوجيا الدوائر المدمجة	العرض التقديمي التفاعلي	• التكاليف المنزلية • الاختبارات النصفية والنهائية
-a2	يشرح الخواص الفيزيائية للثنائي البلوري والترانزيستور وتطبيقاتها	المحاضرات التفاعلية	• التكاليف المنزلية • الاختبارات النصفية والنهائية

ثانيا:مواءمة مخرجات تعلم المقرر(المهارات الذهنية) باستراتيجيةالتدريس والتقويم:
Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs

	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية IntellectualSkillsCILOs	استراتيجية التدريس TeachingStrategies	استراتيجية التقويم Assessment Strategies
-b1	يطبق دالة التوزيع لفيرمي-ديراك لحساب تراكيز الحاملات لشبه موصل معين قبل وبعد تطعيمه	المحاضرة التفاعلية	• تكاليف منزلية • كوزات • امتحان نهائي
-b2	يميز بين خصائص شبهي الموصل السالب والموجب باستخدام المعادلات التوضيحية	المناقشة والحوار	• تكاليف منزلية • كوزات • امتحان نهائي

ثالثا:مواءمة مخرجات تعلم المقرر(المهارات المهنية والعملية)باستراتيجيةالتدريس والتقويم:
Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs

مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	استراتيجية التدريس TeachingStrategies	استراتيجية التقويم AssessmentStrategies

-c1	يختبر بمهارة نوع المادة فيما إذا كانت شبه موصلة ام معدنية ويميز بين الأنواع الثلاثة للترانزيستور	عرض تقديمي لتجارب مختلفة ومناقشتها	• تكاليف منزلية وتمارين • كتابة تقارير
-c2	يحسب نسب التراكيز المناسبة للتطعيم للحصول على شبه موصل بخصائص توصيلية محددة	المناقشة والحوار	تكاليف منزلية وكتابة تقارير

رابعا: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجيةالتدريس والتقويم:
Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs

	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	استراتيجية التدريس TeachingStrategies	استراتيجية التقويم AssessmentStrategies
d1	ينقل المعارف العلمية بكفاءة من خلال مقالات علمية مكتوبة أو عروض تقديمية شفهية	التعلم الذاتي	كتابة تقارير وتقديم عروض
d2	يظهر القدرة على التعلم المستمر ويستخدم أنظمة وبرامج الحاسوب والشبكات في تعزيز الأنشطة العلمية وتحسين الانتاجية	التعلم الذاتي	كتابة تقارير وتقديم عروض

v. موضوعات محتوى المقرر Course Content

أولا: موضوعات الجانب النظري Theoretical Aspect

الرقم Order	الموضوعات الرئيسة/ الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1	مقدمة في المواد الصلبة وأشباه الموصلات	▪ أنواع وخواص المواد الصلبة البلورية والعشوائية ▪ العيوب البلورية ▪ النمو البلوري ووحدة الخلية ▪ المواد شبه الموصلة ▪ التوصيل الكهربائي للمعادن وأشباه الموصلات	الأول	2	a1 , c1
2	النظرية الكمية للمواد الصلبة	▪ تكون الحزم الطاقية ▪ مفهوم الكتلة الفعالة ▪ مفهوم الفجوة ▪ دالة الاحتمالية لفيرمي-ديراك وكثافة الحالات	الثاني	2	a1, b1

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

		▪ أمثلة محلولة وتمارين			
3	حاملات الشحنة في أشباه الموصلات عند الاتزان	• توزيع الالكترونات والفجوات في شبه الموصل • التركيز n_0 والتركيز p_0 تركيز الحاملات الذاتية ومستوى فيرمي الذاتي • امثلة محلولة وتمارين	الثالث	2	**b1, b2, c2**
4	المواد شبه الموصلة المطعمة	• مقدمة عن الذرات المطعمة ومستويات التطعيم • طاقة التأين • تركيز الالكترونات والفجوات • موضع مستوى فيرمي • أمثلة محلولة وتمارين	الرابع والخامس	4	**b1, b2, c2**
5	المواد شبه الموصلة المطعمة	• الكمية n_0p_0 • التركيز الكلي لحاملات الشحنة في فجوة التكافؤ وفجوة التوصيل • المواد شبه الموصلة المنقسمة وغير المنقسمة • تغير مستوى فيرمي بتغير مستوى التطعيم ودرجة الحرارة • أمثلة محلولة وتمارين	السادس والسابع	4	**a1, b1, b2, c2**
7	مبدأ تعادل الشحنة وأشباه الموصلات المعدلة	• مفهوم تعادل الشحنة وشبه الموصل المعدل • تركيب الحزم الطاقية لشبه الموصل المعدل • تركيز الالكترونات والفجوات في شبه الموصل المطعم • أمثلة محلولة وتمارين	التاسع	2	**a1, b1, b2, c2**
8	ظاهرة نقل الحاملات	• انجراف الحامل وكثافة التيار الانجرافي • انتشار الحامل وكثافة التيار الانتشاري • الموصلية الكهربائية وكثافة التيار الكلي • تأثير هول • أمثلة محلولة وتمارين	العاشر والحادي عشر	4	**a2, c2**
9	الوصلة الثنائية pn	• تركيب الوصلة الثنائية • حاجز الجهد الكهربائي للوصلة الثنائيي • عرض منطقة نضوب الشحنة	الثاني عشر والثالث عشر	4	**a1, a2**

		• الانحياز العكسي للوصلة الثنائية • انهيار الوصلة الثنائية • الدوائر الكهربائية وتطبيقاتها • أمثلة وتمارين			
10	الوصلة الثنائية pn	• سريان الشحنة في الوصلة الثنائية • خصائص (I-V) للدايود • خصائص دايود شوتكي • الدايود الضوئي • أمثلة وتطبيقات	الرابع عشر	2	a1, a2
11	أساسيات الترانزيستور	• الترانزيستور ثنائي القطبية • المبـادىء الأســـاســـيـة لتعمـل الترانزيستور • خصـــائص I-V للترانزيســـتور المثالي • ترانزيستور تأثير المجال • تطبيقات الترانزيسـتور في دوائر التقويم والتضخيم	الخامس عشر	2	a1, a2, c1
اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			**14**	**28**	

ثانيا:موضوعات الجانب العملي Practical Aspect

الرقم Order	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم Course ILOs
1	▪			
2	▪ ▪			
3	▪ ▪			
4	•			
5	▪			
6	• ▪			
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester				===

استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:

- **المحاضرة التفاعلية Lectures**

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

- الحواروالمناقشةdiscussion
- العصفالذهنيBrainstorming
- حلالمشكلاتProblem solving
- المحاكاةوالعروضالعمليةPractical presentations&Simulation Method
- التطبيقالعمليPractical in computer Lab(Lab works)
- المشروعاتوالمهاموالتكاليفprojects
- التعلمالذاتيSelf-learning
- التعلمالتعاونيCooperative Learning
- تبادلالخبراتبينالزملاء

vi. الانشطة والتكليفاتTasks and Assignments:

م No	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	التكاليف المنزلية	فردي	5	أسبوعيا	a1, a2, b1, b2, c1, c2
2	التقارير المكتوبة	جماعي	5	4 تقارير في 4 أسابيع	a1, b2, c1, c2
	إجمالي الدرجةTotal Score		10	==	===

vii. تقييم التعلمLearning Assessment:

الرقم No.	أنشطة التقييم Assessment Tasks	أسوع التقييم Week due	الدرجة Mark	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	مخرجات التعلم CILOs (symbols)
1	التكليفات والواجبات Tasks and	كل أسبوع	10	10 %	a1, a2, b1, b2, c1, c2
2	كوز(1) Quiz	3,6	5	5.0 %	b1
3	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	8	20	20 %	a1, a2

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة
أ.م. د. هدي على العماد

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

4	كوز(2) Quiz	10,13	5	5.0 %	b2
6	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam	16	60	60 %	a1, a2,b1,b2,c1,d1
	الإجمالي Total		100	%100	===

viii. مصادر التعلم Learning Resources: كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

1. المراجع الرئيسة Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)

Donald A. Neamen, 2012, Semiconductor Physics and Devices – Basic Principles (Basic Principles), McGraw-Hill, USA

2. المراجع المساندة Essential References:

Simon M. Sze, Kwok K. Ng, 2006, Physics of Semiconductor Devices, 3rd Edition, Wiley-Interscience, USA

3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت.... Electronic Materials and Web Sites *etc*.

- **Springer.com**
- **Sciencedirect.com**
-

ix. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies

يعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:

1 — سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:

- يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك.
- يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.

2 — الحضور المتأخر Tardy:

- يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.

3 — ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:

- لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان
- إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.

4 — التعيينات والمشاريع Assignments & Projects:

- يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها.
- إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عنالموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.

5 — الغش Cheating:

- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب.

	- في حال ثبوت قيام الطالببالغش او النقل في التكليفات والمشـاريع يحرم من الدرجة المخصـصـة للتكليف.
6	**الانتحالPlagiarism:** - في حالة وجود شـخص ينتحل شـخصـية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصـة بذلك
7	**سياسات أخرىOther policies:** - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ

العام الجامعي: .....

خطة مقرر: أشباه الموصلات

i. معلومات عن أستاذ المقررInformation about Faculty Member Responsible for the Course			
الاسم Name		الساعات المكتبية (أسبوعيا) Office Hours	

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT		المكان ورقم الهاتف Location&Telephone No.
							البريد الإلكتروني E-mail

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course:					
1	اسم المقرر Course Title	أشباه الموصلات			
2	رمز المقرر ورقمه Course Code and Number				
3	الساعات المعتمدة للمقرر CreditHours	الساعات المعتمدة CreditHours			المجموع Total
		محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	
		2			2
4	المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester	المستوى الثالث – الفصل الدراسي الثاني			
5	المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	الفيزياء العامة 2،3 – الكهربائية والمغناطيسية – جوامد 1			
6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co –requisite	Quantum Mechanics 2			
7	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	بكالوريوس الفيزياء BSc in Physics			
8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	الانجليزية			
9	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قسم الفيزياء – كلية العلوم – جامعة صنعاء			

ملاحظة: الساعة المعتمدة للعملي وللتمارين تساوى ساعتين فعليتين خلال التدريس.

iii. وصف المقرر Course Description:
يقدم المقرر تعريفا بالمواد الصلبة البلورية والمواد شبه الموصلة ودورها الرئيس في تكنولوجيا الالكترونيات والدوائر المدمجة كما يعرض المفاهيم والمباديء الأساسية المرتبطة بالمواد شبه الموصلة ويركز على تكون

الحزم الطاقية المســموحة والممنوعة وعلى أشــباه الموصـــلات الغير مطعمة والتي يتم تطعيمها حيث يركز المقرر بشكل رئيس على جساب تراكيز حاملات الشحنة السالبة والموجبة والعوامل التي تتحكم فيها مثل نسبة التطعيم ودرجة الحرارة باستخدام الطرق الفيزيائية والدوال الإحصـائية كما يركز على طرق انتقال الحاملات والتوصيل الكهربائي في أشباه الموصلات ويعرض الخصائص الفيزيائية للثنائي البلوري والترانزيستور

iv. مخرجات تعلم المقرر(Course Intended Learning Outcomes (CILOs:
a1 – يظهر فهما عميقا بمفهوم المواد شـبه الموصـلة وأهميتها في صـناعة الأجهزة الالكترونية وتكنولوجيا الدوائر المدمجة
a2 - يوضح الخواص الفيزيائية للثنائي البلوري والترانزيستور وتطبيقاتها
b1 – يطبق دالة التوزيع لفيرمي-ديراك لحساب تراكيز الحاملات لشبه موصل معين قبل وبعد تطعيمه
b2 – يميز بين خصائص شبهي الموصل السالب والموجب باستخدام المعادلات التوضيحية
c1 - يختبر بمهارة نوع المادة فيما إذا كانت شبه موصلة ام معدنية ويميز بين الأنواع الثلاثة للترانزيستور
c2 – يحسب نسب التراكيز المناسبة للتطعيم للحصول على شبه موصل بخصائص توصيلية محددة
d1 - ينقل بكفاءة المعارف العلمية من خلال مقالات علمية مكتوبة او عروض شفهية
d2 - يستخدم أنظمة وبرامج الحاسوب والشبكات في تعزيز الأنشطة العلمية وتحسين الانتاجية

v. محتوى المقرر Course Content:

أولا: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect:

الرقم Order	الوحدات (الموضوعات الرئيسة) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Con. H
1	مقدمة في المواد الصلبة وأشباه الموصلات	▪ أنواع وخواص المواد الصلبة البلورية والعشوائية ▪ العيوب البلورية ▪ النمو البلوري ووحدة الخلية ▪ المواد شبه الموصلة ▪ التوصيل الكهربائي للمعادن وأشباه الموصلات	الأول	2
2	النظرية الكمية للمواد الصلبة	▪ تكون الحزم الطاقية ▪ مفهوم الكتلة الفعالة ▪ مفهوم الفجوة ▪ دالة الاحتمالية لفيرمي-ديراك وكثافة الحالات ▪ أمثلة محلولة وتمارين	الثاني	2
3	حاملات الشحنة في أشباه الموصلات عند الاتزان	• توزيع الالكترونات والفجوات في شبه الموصل • التركيز n_0 والتركيز p_0 تركيز الحاملات الذاتية ومستوى فيرمي الذاتي • امثلة محلولة وتمارين	الثالث	2
4	المواد شبه الموصلة المطعمة	• مقدمة عن الذرات المطعمة ومستويات التطعيم • طاقة التأين • تركيز الالكترونات والفجوات	الرابع	4

		• موضع مستوى فيرمي • أمثلة محلولة وتمارين	والخ امس	
5	المواد شبه الموصلة المطعمة	• الكمية n_0p_0 • التركيز الكلي لحـاملات الشـــحنـة في فجوة التكـافؤ وفجوة التوصيل • المواد شبه الموصلة المنقسمة وغير المنقسمة • تغير مستوى فيرمي بتغير مستوى التطعيم ودرجة الحرارة • أمثلة محلولة وتمارين	السادس والسابع	4
6	اختـــبـــار نصـــــف الـفصـــــل (نظري)	اختبار نصف الفصل (نظري)	الثامن	1
7	مبدأ تعادل الشحنة وأشباه الموصلات المعدلة	• مفهوم تعادل الشحنة وشبه الموصل المعدل • تركيب الحزم الطاقية لشبه الموصل المعدل • تركيز الالكترونات والفجوات في شبه الموصل المطعم • أمثلة محلولة وتمارين	التاسع	2
8	ظاهرة نقل الحاملات	• انجراف الحامل وكثافة التيار الانجرافي • انتشار الحامل وكثافة التيار الانتشاري • الموصلية الكهربائية وكثافة التيار الكلي • تأثير هول • أمثلة محلولة وتمارين	العاشر والحادي عشر	4
9	الوصلة الثنائية pn	• تركيب الوصلة الثنائية • حاجز الجهد الكهربائي للوصلة الثنائيى • عرض منطقة نضوب الشحنة • الانحياز العكسي للوصلة الثنائية • انهيار الوصلة الثنائية • الدوائر الكهربائية وتطبيقاتها • أمثلة وتمارين	الثاني عشر والثالث عشر	4
10	الوصلة الثنائية pn	• سريان الشحنة في الوصلة الثنائية • خصائص (I-V) للدايود • خصائص دايود شوتكي • الدايود الضوئي • أمثلة وتطبيقات	الرابع عشر	2
11	أساسيات الترانزيستور	• الترانزيستور ثنائي القطبية • المباديء الأساسية لتعمل الترانزيستور • خصائص I-V للترانزيستور المثالي • ترانزيستور تأثير المجال • تطبيقات الترانزيستور في دوائر التقويم والتضخيم	الخامس عشر	2
12	الامتحان النهائي	الامتحان النهائي	السادس عشر	2
31	**16**	**عدد الأسابيع والساعات الفعلية** **Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester**		

ثانيا:خطة تنفيذ الجانب العملي Training/ Tutorials/ Exercises Aspects:			
الرقم Order	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الأسبوع Week Due	الساعات الفعلية Cont. H
1	▪		
2	▪		
3	▪		
4	▪ ▪		
	اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

vi. استراتيجيات التدريس Teaching Strategies:
- المحاضرة التفاعلية Lectures
- الحوار والمناقشة discussion
- العصف الذهني Brainstorming
- حلا لمشكلات Problem solving
- المحاكاة والعروض العملية &Simulation MethodPractical presentations
- التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab
- المشروعات والمهام والتكاليف projects
- التعلم الذاتي Self-learning
- التعلم التعاوني Cooperative Learning
- تبادل الخبرات بين الزملاء

VII. الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments:				
م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردي/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	التكاليف المنزلية	فردي	5	أسبوعيا
2	التقارير المكتوبة	جماعي	5	4 تقارير في 4 أسابيع
	إجمالي الدرجة 0Total Score		10	

vii. تقويم التعلم Learning Assessment:

نائب العميد لشئون الجودة
أ. د. عبده الكلي

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

عميدة مركز التطوير وضمان الجودة
أ.م. د. هدي على العماد

رئيس الجامعة
أ. د. القاسم محمد عباس

م No	أساليب التقويم Assessment Method	موعد(أسبوع) التقويم Week Due	الدرجة Mark	الوزن النسبي% Proportion of Final Assessment
1	التكليفاتوالواجباتTasks and Assignments	14-2	10	10 %
2	اختبارقصير (1) Quiz	3,6	5	5.0 %
3	اختبارنصفيMidtermExam(نظريوعملي)	8	20	20 %
4	اختبارقصير (2) Quiz	10,13	5	5.0 %
6	اختبارتحريرينهائي	16	60	%60
	المجموعTotal		100	100 %

viii. مصادر التعلمLearning Resources: (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).

4. المراجع الرئيسةRequired Textbook(s):(لا تزيد عن مرجعين)

Donald A. Neamen, 2012, Semiconductor Physics and Devices – Basic Principles (Basic Principles), McGraw-Hill, USA

5. المراجع المساندةEssential References:

Simon M. Sze, Kwok K. Ng, 2006, Physics of Semiconductor Devices, 3rd Edition, Wiley-Interscience, USA

6. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنتElectronic Materials and Web Sites *etc*....

- http://www.Springer.com
- http://www.Sciencedirect.com
- http://www.
- http://www.

ix. الضوابط والسياسات المتبعة في المقررCourse Policies

يعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:

1. سياسة حضور الفعاليات التعليميةClass Attendance:
- يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك.
- يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.

2. الحضور المتأخرTardy:
- يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.

3. ضوابط الامتحانExam Attendance/Punctuality:
- لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان
- إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.

4. التعيينات والمشاريعAssignments & Projects:

نائب العميد لشئون الجودة	عميد الكلية	عميدة مركز التطوير وضمان الجودة	رئيس الجامعة
أ. د. عبده الكلي	د. إبراهيم لقمان	أ.م. د. هدي على العماد	أ. د. القاسم محمد عباس

	- يحدد أســتاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصـــل ويحدد مواعيد تســـليمها وضـــوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تســـليم التكليفات عنالموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.
5	**الغشCheating:** - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصـــفي أو النهائي تطبق عليه لائحة شـــؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش او النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	**الانتحال Plagiarism:** - في حالة وجود شـخص ينتحل شـخصـية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصـة بذلك
7	**سياسات أخرى Other policies:** - أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات ..... الخ