



## مواصفات المقرر: فيزياء الحالة الصلبة (2)

i. معلومات عامة عن المقرر :General information about the course			
1. اسم المقرر Course Title		فيزياء الحالة الصلبة (2)	
2. رمز المقرر ورقمه Course Code and Number			
3. الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة		
	محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial
الإجمالي Total		2	
4. المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		المستوى الرابع – الفصل الدراسي الأول	
5. المتطلبات السابقة المقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)		فيزياء الحالة الصلبة (1)	
6. المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)		لا توجد	
7. البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered		برنامج بكالوريوس علوم - فيزياء	
8. لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		الانجليزية + العربية	
9. نظام الدراسة Study System		فصلي	
10. معد مواصفات المقرر Prepared By		د/ ثناء شجاع الدين	
11. تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval		2020	

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

ii. وصف المقرر :Course Description
يهدف هذا المقرر الى تزويد الطالب بالمفاهيم والنظريات الأساسية المتعلقة بالخواص الكهربائية و المغناطيسية للمواد الصلبة و يشتمل المقرر على دراسة الخواص الكهربائية للمعادن، النظرية الكلاسيكية و الكمية للإلكترون الحر، نظرية الأنطقة (الشُرانط)، العوازل و الخواص الضوئية للمواد الصلبة، المواد الفروكهربية، الخواص المغناطيسية للمواد الصلبة و يمكن هذا المقرر الطالب من فهم خصائص المواد الصلبة لاستخدامها في التطبيقات المختلفة.

iii. مخرجات تعلم المقرر (CILOs) :Course Intended Learning Outcomes
بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:
a1 – يشرح النظريات والقوانين الفيزيائية التي تفسر الخواص الكهربائية للمعادن و الإستقطاب و الخواص المغناطيسية للمواد الصلبة.
a2 – يوضح المفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالظواهر الكهربائية و المغناطيسية في المواد الصلبة.
b1 – يصنف المواد بناءً على خواصها الكهربائية و المغناطيسية و يفسر أسباب اختلاف هذه الخواص.
b2 – يحل المسائل الفيزيائية المتعلقة بالخواص الكهربائية و المغناطيسية للمواد الصلبة.



d1 - يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع و نقل المعلومات.  
d2 - يعمل ضمن مجموعة و يقدم عروض توضيحية presentations للموضوعات المتعلقة بالخواص الكهربائية و المغناطيسية للمواد الصلبة.

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 البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)	
A1 - يظهر فهما عميقا للمبادئ و القوانين والنظريات الفيزيائية. A3 - يصف الظواهر الطبيعية المختلفة بناء على المفاهيم الفيزيائية.	يشرح النظريات والقوانين الفيزيائية التي تفسر الخواص الكهربائية للمعادن و الإستقطاب و الخواص المغناطيسية للمواد الصلبة.	a1 -
A1 - يظهر فهما عميقا للمبادئ و القوانين والنظريات الفيزيائية. A3 - يصف الظواهر الطبيعية المختلفة بناء على المفاهيم الفيزيائية.	يوضح المفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالظواهر الكهربائية و المغناطيسية في المواد الصلبة.	a2 -
B1 - يطبق التفكير النوعي و الكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية.	يصنف المواد بناءً على خواصها الكهربائية و المغناطيسية و يفسر أسباب اختلاف هذه الخواص.	b1 -
B1 - يطبق التفكير النوعي و الكمي لحل المسائل و المشاكل الفيزيائية. B2 - يصيغ و يفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة.	يحل المسائل الفيزيائية المتعلقة بالخواص الكهربائية و المغناطيسية للمواد الصلبة.	b2 -
D1 - ينقل المعارف العلمية شفهيًا و باستخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات. D3 - يظهر القدرة على التعلم المستمر.	يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع و نقل المعلومات.	d1 -
D1 ينقل المعارف العلمية شفهيًا و باستخدام تكنولوجيا المعلومات و الاتصالات. D2 - يعمل في مجموعات بشكل فعال وينجز العمل في الوقت المحدد.	يعمل ضمن مجموعة و يقدم عروض توضيحية presentations للموضوعات المتعلقة بالخواص الكهربائية و المغناطيسية للمواد الصلبة.	d2 -



D3 - يظهر القدرة على التعلم المستمر.		
<b>مواصلة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقويم</b> <b>Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies</b>		
<b>أولاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقويم:</b>		
<b>First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs</b>		
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- التكاليفات والواجبات</li> <li>- الإختبارات القصيرة (كوز)</li> <li>- اختبار نصف الفصل</li> <li>- اختبار نهاية الفصل (نظري)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة التفاعلية</li> <li>- الحوار والمناقشة</li> <li>- العصف الذهني</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a1 - يشرح النظريات والقوانين الفيزيائية التي تفسر الخواص الكهربائية للمعادن والإستقطاب و الخواص المغناطيسية للمواد الصلبة.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- التكاليفات والواجبات</li> <li>- الإختبارات القصيرة (كوز)</li> <li>- اختبار نصف الفصل</li> <li>- اختبار نهاية الفصل (نظري)</li> <li>- تقييم العرض التوضيحي presentation assessment</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة التفاعلية</li> <li>- الحوار والمناقشة</li> <li>- المحاكاة والعروض التوضيحية presentations</li> <li>- التعلم الذاتي</li> <li>- التعلم التعاوني</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a2 - يوضح المفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالظواهر الكهربائية و المغناطيسية في المواد الصلبة.</li> </ul>
<b>ثانياً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم:</b>		
<b>Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs</b>		
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- التكاليفات والواجبات</li> <li>- الإختبارات القصيرة (كوز)</li> <li>- اختبار نصف الفصل</li> <li>- اختبار نهاية الفصل (نظري)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- العصف الذهني</li> <li>- حل المشكلات</li> <li>- التعلم الذاتي</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- b1 - يصنف المواد بناءً على خواصها الكهربائية و المغناطيسية و يفسر أسباب اختلاف هذه الخواص.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- الإختبارات القصيرة (كوز)</li> <li>- اختبار نصف الفصل</li> <li>- اختبار نهاية الفصل (نظري)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- المحاضرة التفاعلية</li> <li>- الحوار والمناقشة</li> <li>- العصف الذهني</li> <li>- حل المشكلات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- b2 - يحل المسائل الفيزيائية المتعلقة بالخواص الكهربائية و المغناطيسية للمواد الصلبة.</li> </ul>
<b>ثالثاً: مواصلة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم:</b>		
<b>Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs</b>		



استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs
<b>رابعاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقييم:</b> Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs		
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs
- التكاليفات والواجبات	- التعلم الذاتي - التعلم التعاوني	- يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع ونقل المعلومات.
- تقييم العروض التوضيحية presentations assessment	- المحاكاة و العروض التوضيحية presentations - التعلم الذاتي - التعلم التعاوني	- يعمل ضمن مجموعة و يقدم عروض توضيحية presentations للموضوعات المتعلقة بالخواص الكهربية و المغناطيسية للمواد الصلبة.

v. موضوعات محتوى المقرر Course Content					
Theoretical الجانب النظري أولاً: موضوعات Aspect					
رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/ الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1 a2 b1 b2 d1	14	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ الخواص الفيزيائية للمعادن.</li> <li>■ Physical properties of metals.</li> <li>■ توزيع ماكسويل – بولتزمان للسرعات.</li> <li>■ Maxwell-Boltzmann distribution of velocities.</li> <li>■ النظرية الكلاسيكية للإلكترون الحر في المعادن (نظرية درد – لورنتز).</li> </ul>	<p>الخواص الكهربائية للمعادن</p> <p>Electrical Properties of Metals</p>	1



			<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Classical free electron theory of metals (Drude-Lorentz theory).</li><li>▪ التوصيلية الكهربية، التوصيلية الحرارية، قانون وايدمان-فرنز السعة الحرارية، طول المسار الحر.</li><li>▪ Electrical conductivity, thermal conductivity, Wiedemann – Franz law و heat capacity, mean free bath.</li><li>▪ إخفاقات النظرية الكلاسيكية للإلكترون الحر.</li><li>▪ Drawback of classical theory of free electron.</li><li>▪ النظرية الكمية للإلكترون الحر في المعادن (نظرية سومرفيلد).</li><li>▪ Classical free electron theory of metals (Sommerfeld theory).</li><li>▪ الغاز الإلكتروني الحر في بعد واحد و ثلاثة أبعاد.</li><li>▪ Free electron gas in one and three dimensions.</li><li>▪ إنحلالية مستويات الطاقة.</li><li>▪ Degeneracy of energy levels.</li><li>▪ دالة توزيع فيرمي - ديراك.</li><li>▪ Fermi - Dirac distribution function.</li><li>▪ كثافة الحالات الطاقية و طاقة فيرمي.</li><li>▪ Density of energy states and Fermi energy.</li><li>▪ السعة الحرارية للغاز الإلكتروني.</li><li>▪ Heat capacity of electron gas.</li><li>▪ نموذج سومرفيلد للتوصيلية الكهربية.</li><li>▪ Sommerfeld model of electrical conductivity.</li></ul>		
--	--	--	---	--	--



			<ul style="list-style-type: none"><li>▪ المقاومة الكهربائية في المعادن.</li><li>▪ Electrical resistivity in metals.</li><li>▪ تغير المقاومة الكهربائية مع درجة الحرارة.</li><li>▪ Variation of electrical resistivity with temperature.</li><li>▪ التوصيلية الحرارية في المعادن.</li><li>▪ Thermal conductivity in metals.</li><li>▪ التوصيلية الكهربائية في المجال الكهربائي المتردد.</li><li>▪ Electrical conductivity in alternative electric field.</li><li>▪ تأثير هول.</li><li>▪ Hall effect.</li><li>▪ إخفاقات النظرية الكمية للإلكترون الحر.</li><li>▪ Drawback of quantum theory of free electron.</li><li>▪ نظرية الأنطقة (الشرايط) للمواد الصلبة.</li><li>▪ Band theory of solids.</li><li>▪ حركة الإلكترونات في المجال الدوري للبلورة.</li><li>▪ Motion of electrons in a periodic field of crystal.</li><li>▪ إنعكاس براج للموجات الإلكترونية داخل البلورة.</li><li>▪ Bragg reflection of electron waves in a crystal.</li><li>▪ نظرية بلوخ و نموذج كويج - بني.</li><li>▪ Bloch's theorem and Kronig - Penny model.</li><li>▪ مناطق برليون في بعدين وثلاثة أبعاد.</li><li>▪ Brillouin zones in two and three dimensions.</li></ul>		
--	--	--	---	--	--



			<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الكتلة المختزلة و زخم البلورة.</li> <li>▪ The effective mass and lattice momentum.</li> <li>▪ التمييز بين المعادن و العوازل و أشباه الموصلات.</li> <li>▪ Distinction between metals, insulators and semiconductors.</li> </ul>		
a1 a2 b2 d1 d2	6	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي في مجال كهربائي استاتيكي.</li> <li>▪ Static dielectric constant.</li> <li>▪ أنواع الإستقطاب (الكثروني، أيوني، توجيهي).</li> <li>▪ Types of polarization (electronic, ionic, orientational).</li> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي للغازات.</li> <li>▪ The static dielectric constant of gases.</li> <li>▪ المجال المحلي و مجال لورنتز.</li> <li>▪ Local field and Lorentz field.</li> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي للمواد الصلبة (علاقة كلوزيوس – موزوتي).</li> <li>▪ The static dielectric constant of solids (Clausius-Mosotti relation).</li> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي في مجال كهربائي متردد.</li> <li>▪ Dielectric constant in an alternating field.</li> <li>▪ الفقد الكهربائي و زمن الإسترخاء.</li> <li>▪ Dielectric loss and relaxation time.</li> <li>▪ الفيروكهربية</li> <li>▪ Ferroelectricity.</li> </ul>	العوازل و الخواص الضوئية Dielectric and Optical Properties of Insulators	2





a1 a2 b1 b2 d1	8	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مفاهيم أساسية في المغناطيسية.</li> <li>▪ Basic concepts of magnetism</li> <li>▪ منشأ المغناطيسية</li> <li>▪ The origin of magnetism.</li> <li>▪ أعداد الكم (الرئيسي، المداري، المغناطيسي، المغزلي)، الربط المغزلي-المداري، الزخم الزاوي الكلي، قواعد هوند.</li> <li>▪ Quantum numbers (principal, orbital, magnetic and spin), spin-orbit coupling, total angular momentum, Hund rules.</li> <li>▪ عزم ثنائي القطب المغناطيسي الناتج عن الحركة المدارية و المغزلية للإلكترون (التيار الحلقي).</li> <li>▪ Magnetic moment due to orbital and spin motion of electron (current loop).</li> <li>▪ الدياتمغناطيسية (نظرية لانفين).</li> <li>▪ Diamagnetism (Langevin theory).</li> <li>▪ البارامغناطيسية (النظرية الكمية للبارامغناطيسية).</li> <li>▪ Paramagnetism (quantum theory of paramagnetism).</li> <li>▪ الفرومغناطيسية (قانون كوري - وايز، المجال الداخلي، المغنطة اللحظية و اعتمادها على درجة الحرارة، المناطق الفيرومغناطيسية).</li> <li>▪ Ferromagnetism (Curie – Weiss law, internal field, temperature dependence of spontaneous magnetization, ferromagnetic domains).</li> <li>▪ منحنى التخلف المغناطيسي.</li> <li>▪ Magnetic hysteresis loop.</li> <li>▪ ضديد المغناطيسية، الفريمغناطيسية.</li> <li>▪ Anti-ferromagnetism and ferrimagnetism.</li> </ul>	<p>الخواص المغناطيسية للمواد</p> <p>Magnetic Properties of Materials</p>	3
	28	14	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية		





استراتيجيات التدريس :Teaching Strategies			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>المحاضرة التفاعلية Lectures</li> <li>الحوار والمناقشة discussion</li> <li>العصف الذهني Brainstorming</li> <li>حل المشكلات Problem solving</li> <li>المحاكاة والعروض العملية Practical presentations &amp; Simulation Method</li> <li>التطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Lab</li> <li>المشروعات والمهام والتكليف projects</li> <li>التعلم الذاتي Self-learning</li> <li>التعلم التعاوني Cooperative Learning</li> <li>تبادل الخبرات بين الزملاء</li> </ul>
			Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester

ثانيا: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect				
رموز مخرجات التعلم Course ILOs	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	التجارب العملية / تدريبات Practical / <u>Tutorials topics</u>	الرقم Order
				1
				2
===			اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

.vi .الانشطة والتكليفات :Tasks and Assignments					
مخرجات التعلم CILOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	م No
a1 a2 b1	كل أسبوعين	7	فردى	واجبات	1



b2 d1					
a1 a2 d1 d2	11	10	جماعي	عرض تقديمي presentation عن الفروكهربيه وتطبيقاتها المختلفة.	2
a1 a2 d1 d2	15	3	جماعي	حلقة نقاش وحوار حول الفرومغناطيسية.	3
===	==	20	إجمالي الدرجة Total Score		

.vii تقييم التعلم Learning Assessment					
مخرجات التعلم CILOs (symbols)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	أسوع التقييم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	الرقم No.
a1 a2 b1 b2 d1 d2	%20	20	كل اسبوعين	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
a1 a2 b1 b2	%5	5	5	كوز (1) Quiz	2
a1 a2 b1 b2	%10	10	8	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	3
a1 a2 b2	%5	5	12	كوز (2) Quiz	4



a1 a2 b1 b2	%60	60	16	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	5
===	%100	100	الإجمالي Total		

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

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

- S. O. Pillai, 2010, Solid State Physics, 7<sup>th</sup> edition, New age international (P) Ltd., publishers, India, Delhi.
- C. Kittel, An Introduction to Solid States Physic, 2005, 8th edition, John Wiley & Son Inc.

**2. المراجع المساندة Essential References:**

- A. J. Dekker, 1965, Solid State Physics. Prentice-Hall.
- M. Ali. Omar, 1975, Elementary Solid State Physics: Principles and Applications, Addison-Wesley.
- N. A. Spaldin, Magnetic Materials, 2011, Fundamentals and Applications, 2<sup>nd</sup> edition, Cambridge University Press.
- أحمد الخوجلي، 2002، فيزياء الجوامد، الطبعة الثانية، عزة للنشر والتوزيع، السودان-الخرطوم.
- مؤيد جبرائيل يوسف، 1987، فيزياء الحالة الصلبة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد.

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

- <https://sites.google.com/a/elc.edu.sa/mwq-aljlaly-altlymy-fy-alfyzya/>
- [http://www.phys.lsu.edu/~jarrell/COURSES/SOLID\\_STATE\\_HTML/coursid.html](http://www.phys.lsu.edu/~jarrell/COURSES/SOLID_STATE_HTML/coursid.html)
- <https://www.physics-pdf.com/2019/01/best-site-to-study-physics.html>

**viii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies**

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

<b>1</b>	<b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
<b>2</b>	<b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
<b>3</b>	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - 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.
<b>4</b>	<b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b>



- يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكاليف الذي تأخر في تسليمه.	
<b>الغش Cheating:</b> - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكاليف.	5
<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك	6
<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - يمنع استخدام الموبايل أثناء المحاضرة - يتم تسليم التكاليف خلال اسبوع من استلامها	7

العام الجامعي: 2020

## خطة مقرر: فيزياء الحالة الصلبة 2

i. معلومات عن أستاذ المقرر Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours			د/ ثناء شجاع الدين		الاسم Name	
الخميس THU	الأربعاء WED	الثلاثاء TUE	الاثنين MON	الأحد SUN	السبت SAT	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.
			11-8	-11 2		قسم الفيزياء 714052764
						البريد الإلكتروني E-mail
						<a href="mailto:th_sh2000@yahoo.com">th_sh2000@yahoo.com</a>

ii. معلومات عامة عن المقرر General information about the course			
فيزياء الحالة الصلبة 2			1. اسم المقرر Course Title
			2. رمز المقرر ورقمه Course Code and Number
المجموع Total	الساعات المعتمدة Credit Hours		3. الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours
	محاضرات Lecture	عملي Practical	
2			2
المستوى الرابع - الفصل الدراسي الأول			4. المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester



5.5	المطلوبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites	فيزياء الحالة الصلبة 1
6.6	المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) - Co-requisite	لا توجد None
7.7	البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered	برنامج بكالوريوس علوم - فيزياء
8.8	لغة تدريس المقرر Language of teaching the course	الإنجليزية + العربية
9.9	مكان تدريس المقرر Location of teaching the course	قسم الفيزياء - قاعه (15)

**ملاحظة:** الساعة المعتمدة للعملي وللتمارين تساوي ساعتين فعليتين خلال التدريس.

iii. وصف المقرر Course Description	
<p>يهدف هذا المقرر الى تزويد الطالب بالمفاهيم والنظريات الأساسية المتعلقة بالخواص الكهربية و المغناطيسية للمواد الصلبة و يشتمل المقرر على دراسة الخواص الكهربية للمعادن، النظرية الكلاسيكية و الكمية للإلكترون الحر، نظرية الأنطقة (الشرائط)، العوازل و الخواص الضوئية للمواد الصلبة، المواد الفروكهربية، الخواص المغناطيسية للمواد الصلبة و يمكن هذا المقرر الطالب من فهم خصائص المواد الصلبة لاستخدامها في التطبيقات المختلفة.</p>	

iv. مخرجات تعلم المقرر Course Intended Learning Outcomes (CILOs)	
<p>بعد الانتهاء من دراسة المقرر سوف يكون الطالب قادرا على أن:</p> <p>a1 - يشرح النظريات والقوانين الفيزيائية التي تفسر الخواص الكهربية للمعادن و الإستقطاب و الخواص المغناطيسية للمواد الصلبة.</p> <p>a2 - يوضح المفاهيم الفيزيائية المتعلقة بالظواهر الكهربية و المغناطيسية في المواد الصلبة.</p> <p>b1 - يصنف المواد بناءً على خواصها الكهربية و المغناطيسية و يفسر أسباب اختلاف هذه الخواص.</p> <p>b2 - يحل المسائل الفيزيائية المتعلقة بالخواص الكهربية و المغناطيسية للمواد الصلبة.</p> <p>d1 - يستخدم وسائل التكنولوجيا الحديثة لجمع و نقل المعلومات.</p> <p>d2 - يعمل ضمن مجموعة و يقدم عروض توضيحية presentations للموضوعات المتعلقة بالخواص الكهربية و المغناطيسية للمواد الصلبة.</p>	

v. محتوى المقرر Course Content				
أولاً: الموضوعات النظرية Theoretical Aspect				
الرقم Ord er	الوحدات (الموضوعات الرئيسية) Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics	الأسبوع Week Due	الساعات الفعالية Con. H
1	الخواص الكهربية للمعادن	الخواص الفيزيائية للمعادن. Physical properties of metals.	1	2



		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ توزيع ماكسويل – بولتزمان للسرعات.</li> <li>▪ Maxwell-Boltzmann distribution of velocities.</li> <li>▪ النظرية الكلاسيكية للإلكترون الحر في المعادن (نظرية درد – لورنتز).</li> <li>▪ Classical free electron theory of metals (Drude-Lorentz theory).</li> <li>▪ التوصيلية الكهربائية للمعادن.</li> <li>▪ Electrical conductivity of metals.</li> </ul>	<p><b>Electrical Properties of Metals</b></p>	
2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ التوصيلية الحرارية، قانون وايدمان-فرنز السعة الحرارية، طول المسار الحر.</li> <li>▪ Thermal conductivity, Wiedemann – Franz law و heat capacity, mean free bath.</li> <li>▪ إخفاقات النظرية الكلاسيكية للإلكترون الحر.</li> <li>▪ Drawback of classical theory of free electron.</li> </ul>	<p>الخواص الكهربائية للمعادن</p> <p><b>Electrical Properties of Metals</b></p>	2
2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ النظرية الكمية للإلكترون الحر في المعادن (نظرية سومرفيلد).</li> <li>▪ Classical free electron theory of metals (Sommerfeld theory).</li> <li>▪ الغاز الإلكتروني الحر في بعد واحد و ثلاثة أبعاد.</li> <li>▪ Free electron gas in one and three dimensions.</li> <li>▪ إنحلالية مستويات الطاقة.</li> <li>▪ Degeneracy of energy levels.</li> <li>▪ دالة توزيع فيرمي - ديراك.</li> <li>▪ Fermi - Dirac distribution function.</li> </ul>	<p>الخواص الكهربائية للمعادن</p> <p><b>Electrical Properties of Metals</b></p>	3
2	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ كثافة الحالات الطاقية و طاقة فيرمي.</li> <li>▪ Density of energy states and Fermi energy.</li> <li>▪ السعة الحرارية للغاز الإلكتروني.</li> <li>▪ Heat capacity of electron gas.</li> <li>▪ نموذج سومرفيلد للتوصيلية الكهربائية.</li> <li>▪ Sommerfeld model of electrical conductivity.</li> <li>▪ المقاومة الكهربائية في المعادن.</li> </ul>	<p>الخواص الكهربائية للمعادن</p> <p><b>Electrical Properties of Metals</b></p>	4



		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Electrical resistivity in metals.</li> <li>▪ تغير المقاومة الكهربائية مع درجة الحرارة.</li> <li>▪ Variation of electrical resistivity with temperature.</li> </ul>		
2	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ التوصيلية الحرارية في المعادن.</li> <li>▪ Thermal conductivity in metals.</li> <li>▪ التوصيلية الكهربائية في المجال الكهربائي المتردد.</li> <li>▪ Electrical conductivity in alternative electric field.</li> <li>▪ تأثير هول.</li> <li>▪ Hall effect.</li> <li>▪ إخفاقات النظرية الكمية للإلكترون الحر.</li> <li>▪ Drawback of quantum theory of free electron.</li> </ul>	<p>الخواص الكهربائية للمعادن</p> <p>Electrical Properties of Metals</p>	5
2	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ نظرية الأنطقة (الشرائط) للمواد الصلبة.</li> <li>▪ Band theory of solids.</li> <li>▪ حركة الإلكترونات في المجال الدوري للبلورة.</li> <li>▪ Motion of electrons in a periodic field of crystal.</li> <li>▪ انعكاس براج للموجات الإلكترونية داخل البلورة.</li> <li>▪ Bragg reflection of electron waves in a crystal.</li> <li>▪ نظرية بلوخ و نموذج كويج - بني.</li> <li>▪ Bloch's theorem and Kronig - Penny model.</li> </ul>	<p>الخواص الكهربائية للمعادن</p> <p>Electrical Properties of Metals</p>	6
2	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مناطق برليون في بعدين وثلاثة أبعاد.</li> <li>▪ Brillouin zones in two and three dimensions.</li> <li>▪ الكتلة المختزلة و زخم البلورة.</li> <li>▪ The effective mass and lattice momentum.</li> <li>▪ التمييز بين المعادن و العوازل و أشباه الموصلات.</li> <li>▪ Distinction between metals, insulators and semiconductors.</li> </ul>	<p>الخواص الكهربائية للمعادن</p> <p>Electrical Properties of Metals</p>	7
2	8	اختبار نصف الفصل (نظري)		8





2	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي في مجال كهربائي استاتيكي.</li> <li>▪ Static dielectric constant.</li> <li>▪ أنواع الإستقطاب (الالكتروني، أيوني، توجيهي).</li> <li>▪ Types of polarization (electronic, ionic, orientational).</li> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي للغازات.</li> <li>▪ The static dielectric constant of gases.</li> </ul>	<p>العوازل و الخواص الضوئية</p> <p><b>Dielectric and Optical Properties of Insulators</b></p>	9
2	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ المجال المحلي و مجال لورنتز.</li> <li>▪ Local field and Lorentz field.</li> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي للمواد الصلبة (علاقة كلوزيوس – موزوتي).</li> <li>▪ The static dielectric constant of solids (Clausius-Mosotti relation).</li> <li>▪ ثابت العزل الكهربائي في مجال كهربائي متردد.</li> <li>▪ Dielectric constant in an alternating field.</li> </ul>	<p>العوازل و الخواص الضوئية</p> <p><b>Dielectric and Optical Properties of Insulators</b></p>	10
2	11	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ الفقد الكهربائي و زمن الإسترخاء.</li> <li>▪ Dielectric loss and relaxation time.</li> <li>▪ الفيروكهربية</li> <li>▪ Ferroelectricity.</li> </ul>	<p>العوازل و الخواص الضوئية</p> <p><b>Dielectric and Optical Properties of Insulators</b></p>	11
2	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ مفاهيم أساسية في المغناطيسية.</li> <li>▪ Basic concepts of magnetism</li> <li>▪ منشأ المغناطيسية</li> <li>▪ The origin of magnetism.</li> <li>▪ أعداد الكم (الرئيسي، المداري، المغناطيسي، المغزلي)، الربط المغزلي-المداري، الزخم الزاوي الكلي، قواعد هوند.</li> </ul>	<p>الخواص المغناطيسية للمواد</p> <p><b>Magnetic Properties of Materials</b></p>	12



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Quantum numbers (principal, orbital, magnetic and spin), spin-orbit coupling, total angular momentum, Hund rules.</li> </ul>		
2	13	<ul style="list-style-type: none"> <li>عزم ثنائي القطب المغناطيسي الناتج عن الحركة المدارية و المغزلية للإلكترون (التيار الحلقي).</li> <li>Magnetic moment due to orbital and spin motion of electron (current loop).</li> <li>الدايامغناطيسية (نظرية لانفين).</li> <li>Diamagnetism (Langevin theory).</li> </ul>	<p>الخواص المغناطيسية للمواد</p> <p>Magnetic Properties of Materials</p>	13
2	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>البارامغناطيسية (النظرية الكمية للبارامغناطيسية).</li> <li>Paramagnetism (quantum theory of paramagnetism).</li> <li>الفرومغناطيسية (قانون كوري - وايز).</li> <li>Ferromagnetism (Curie - Weiss law).</li> </ul>	<p>الخواص المغناطيسية للمواد</p> <p>Magnetic Properties of Materials</p>	14
2	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>المجال الداخلي.</li> <li>Internal field.</li> <li>المغنطة الحظية و اعتمادها على درجة الحرارة.</li> <li>Temperature dependence of spontaneous magnetization.</li> <li>المناطق الفيرومغناطيسية.</li> <li>Ferromagnetic domains.</li> <li>منحنى التخلف المغناطيسي.</li> <li>Magnetic hysteresis loop.</li> <li>ضديد المغناطيسية، الفريمغناطيسية.</li> <li>Anti-ferromagnetism and ferrimagnetism.</li> </ul>	<p>الخواص المغناطيسية للمواد</p> <p>Magnetic Properties of Materials</p>	15
2	W16	اختبار نهاية الفصل (نظري)		16
32	16	عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

ثانياً: خطة تنفيذ الجانب العملي :Training/ Tutorials/ Exercises Aspects			
الساعات الفعلية Cont. H	الأسبوع Week Due	المهام / التمارين Tutorials/ Exercises	الرقم Order
			1
			2
			3



			4
اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester			

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

VII . الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments:				
أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى / تعاونى)	النشاط/ التكليف Assignments	م N o
كل أسبوعين	7	فردى	واجبات	1
11	10	جماعى	عرض تقديمى presentation عن الفروكهربيه وتطبيقاتها المختلفة.	2
15	3	جماعى	حلقة نقاش وحوار حول الفرومغناطيسية.	3
إجمالى الدرجة Total Score 0				
20				

.vii تقويم التعلم Learning Assessment:	
--	--

رئيس الجامعة  
أ.د. القاسم محمد عباس

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

عميد الكلية  
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشئون الجودة  
أ.د. عبده الكلي



الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	أساليب التقويم Assessment Method	م No
%20	20	كل اسبوعين	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
%5	5	5	كوز (1) Quiz	2
%10	10	8	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	3
%5	5	12	كوز (2) Quiz	4
%60	60	16	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	5
100 %	100		Total المجموع	

viii. مصادر التعلم Learning Resources
4. المراجع الرئيسية Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)
<ul style="list-style-type: none"> <li>S. O. Pillai, 2010, Solid State Physics, 7<sup>th</sup> edition, New age international (P) Ltd., publishers, India, Delhi.</li> <li>C. Kittel, An Introduction to Solid States Physic, 2005, 8th edition, John Wiley &amp; Son Inc.</li> </ul>
5. المراجع المساندة Essential References:
<ul style="list-style-type: none"> <li>A. J. Dekker, 1965, Solid State Physics. Prentice-Hall.</li> <li>M. Ali. Omar, 1975, Elementary Solid State Physics: Principles and Applications, Addison-Wesley.</li> <li>N. A. Spaldin, Magnetic Materials, 2011, Fundamentals and Applications, 2<sup>nd</sup> edition, Cambridge University Press.</li> <li>أحمد الخوجلي، 2002، فيزياء الجوامد، الطبعة الثانية، عزة للنشر والتوزيع، السودان-الخرطوم.</li> <li>مؤيد جبرائيل يوسف، 1987، فيزياء الحالة الصلبة، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، بغداد.</li> </ul>



6. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... etc. Electronic Materials and Web Sites

- <https://sites.google.com/a/elc.edu.sa/mwq-aljlaly-altlymy-fy-alfyzya/>
- [http://www.phys.lsu.edu/~jarrell/COURSES/SOLID\\_STATE\\_HTML/course\\_id.html](http://www.phys.lsu.edu/~jarrell/COURSES/SOLID_STATE_HTML/course_id.html)
- <https://www.physics-pdf.com/2019/01/best-site-to-study-physics.html>

**.ix الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies**

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

1	<b>سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:</b> - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم إقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	<b>الحضور المتأخر Tardy:</b> - يسمح للطالب بحضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	<b>ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:</b> - 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	<b>التعيينات والمشاريع Assignments &amp; Projects:</b> - يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكاليف وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكاليف عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.



5	<b>الغش Cheating:</b> - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكاليف والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.
6	<b>الانتحال Plagiarism:</b> - في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك
7	<b>سياسات أخرى Other policies:</b> - يمنع استخدام الموبايل أثناء المحاضرة. - يتم تسليم التكاليفات خلال اسبوع من استلامها.