

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جهاز الإشراف والتقويم العلمي
دائرة ضمان الجودة والاعتماد الأكاديمي
قسم الاعتماد الدولي

استمارة وصف البرنامج الأكاديمي للكليات للعام الدراسي ٢٠١٧ - ٢٠١٨

اسم الجامعة : جامعة بغداد

اسم الكلية: كلية العلوم

عدد الأقسام والفروع العلمية في الكلية : ٨ أقسام علمية

تاريخ ملء الملف : / / ٢٠١٧

اسم عميد الكلية (المعهد) اسم معاون العميد للشؤون العلمية اسم مدير شعبة ضمان الجودة والأداء الجامعي

التاريخ / / ٢٠١٧

التوقيع

التاريخ / / ٢٠١٧

التوقيع

التاريخ / / ٢٠١٧

التوقيع

قسم ضمان الجودة والأداء الجامعي

اسم مدير قسم ضمان الجودة والأداء الجامعي:

التاريخ / / ٢٠١٧

التوقيع

نموذج وصف البرنامج الأكاديمي

مراجعة أداء مؤسسات التعليم العالي ((مراجعة البرنامج الأكاديمي))

وصف البرنامج الأكاديمي

يوفر وصف البرنامج الأكاديمي هذا إيجازاً مقتضياً لأهم خصائص البرنامج ومخرجات التعلم المتوقعة من الطالب تحقيقها مبرهناتاً عما إذا كان قد حقق الاستفادة القصوى من الفرص المتاحة . ويصاحبه وصف لكل مقرر ضمن البرنامج

١. المؤسسة التعليمية	جامعة بغداد
٢. القسم الجامعي / المركز	كلية العلوم
٣. اسم البرنامج الأكاديمي	علوم الفيزياء
٤. اسم الشهادة النهائية	بكالوريوس علوم الفيزياء
٥. النظام الدراسي	فصلي
٦. برنامج الاعتماد المعتمد	
٧. المؤثرات الخارجية الأخرى	لا يوجد
٨. تاريخ إعداد الوصف	٢٠١٧/ /
٩. أهداف البرنامج الأكاديمي	
خدمة اعداد خريجين متخصصين في علوم الفيزياء يساهمون في خدمة التنمية في البلد	
تلبية احتياجات قطاعات متعددة في مجال الفيزياء بكوادر ذات كفاءة عالية	
تشجيع المتميزين في هذا المجال للعمل كمعدين في القسم ليكونوا اعضاء هيئة تدريسية في المستقبل	
تحقيق الجودة والاعتماد الاكاديمي	

١٠. مخرجات التعلم المطلوبة وطرائق التعليم والتعلم والتقييم

أ- المعرفة والفهم

- أ١- تمكين الطلاب من الحصول على المعرفة والفهم لمفهوم علوم الفيزياء
- أ٢- تمكين الطلاب من الحصول على المعرفة والفهم للقوانين العلمية في الفيزياء
- أ٣- تمكين الطلاب من مواكبة التطور العلمي في كل المجالات العلمية الخاصة بعلوم الفيزياء
- أ٤-
- أ٥-
- أ٦-

ب -المهارات الخاصة بالموضوع

- ب ١ – مهارات علمية
- ب ٢ – مهارات الاستخدام والتطوير
- ب ٣ - مهارات تفكير وتحليل

طرائق التعليم والتعلم

١. توضيح وشرح المواد الدراسية
٢. تزويد الطلبة بالمعرفة
٣. مطالبة الطلاب بزيارة المكتبة للحصول على المعرفة الأكاديمية
٤. تحسين أداء الطلبة من خلال تشجيعهم على زيارة المواقع الإلكترونية

طرائق التقييم

- اختبارات يومية من خلال اسئلة متعددة الخيارات
- وضع درجات للواجبات اليومية
- وضع درجات مشاركة في الاسئلة المنافسة الصعبة

ج-مهارات التفكير

- ج ١- تمكين الطلبة من التفكير والتحليل للمواضيع المرتبطة بالمادة
- ج ٢- تمكين الطلبة من التفكير والتحليل للمواضيع المتعلقة بقوانين العلوم المدروسة
- ج ٣- تمكين الطلبة من التفكير والتحليل للمواضيع المتعلقة بالمعايير العلمية للدراسة على نطاق العالم

طرائق التعليم والتعلم

- تزويد الطلبة بالاساسيات والمواضيع الاضافية المتعلقة بمخرجات التفكير والتحليل.
- طرح مجموعة من الاسئلة التفكيرية خلال المحاضرات مثل(كيف،لماذا،متى،ماالسبب) للمواضيع.
- اعطاء الطلبة واجبات بيتية تتطلب تفسيرات ذاتية بطرق علمية .

طرائق التقييم

- امتحانات يومية عن طريق اسئلة متعددة الخيارات تتطلب مهارات علمية
- امتحانات يومية باسئلة علمية.
- وضع درجات للواجبات اليومية.

- د -المهارات العامة والمنقولة (المهارات الأخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي).
- د ١ - تمكين الطلبة من استخدام نماذج واشكال.
- د ٢ - تمكين الطلبة من اجتياز مقابلات العمل.
- د ٣ - تمكين الطلبة على تطوير ذاتي مستمر بعد التخرج .
- د ٤ -

طرائق التعليم والتعلم

- تكوين مجموعات نقاشية خلال المحاضرات لمناقشة مواضيع تتعلق بعلوم الفيزياء تتطلب التفكير والتحليل .
- تزويد الطلبة بالاساسيات والمواضيع المتعلقة بمخرجات التفكير والتحليل.

طرائق التقييم

- امتحانات يومية بأسئلة بيتية.
- اعطاء درجات محددة للواجبات البيتية .

١٢. الشهادات والوحدات المعتمدة	١١. بنية البرنامج			
	المستوى / السنة	رمز المقرر أو المساق	اسم المقرر أو المساق	الوحدات المعتمدة
درجة البكالوريوس	المرحلة الاولى (الفصل الاول)	PE 103	الكهربائية Electricity	٣ وحدات
		PMe 105	الميكانيك (١) Mechanics I	٣ وحدات
		PO 101	البصرييات (١) optics I	٣ وحدات
		PMa 107	رياضيات (١) Mathematics I	2 وحدتان
		PC 109	الحاسبات computers	1 وحدة
			جيولوجي Geophysics	٢ وحدتان
			حقوق الانسان Human Rights	٢ وحدة
		PPP 121	الفيزياء العملية (١) Practical Physics I Mechanics, 2 Electricity ٢) Computers, 2Geophysics ٢)	٤ وحدات
	المرحلة الاولى (الفصل الثاني)		كيمياء تحليلية Analytical Chemistry	٣ وحدات
		PMg 104	مغناطيسية Magnetism	٣ وحدات
		PMe 106	ميكانيك (٢) Mechanics II	٣ وحدات
		PMa 108	رياضيات (٢) Mathematics II	٢ وحدات
		PO 102	البصرييات (٢) optics II	٣ وحدة
			علم الفلك Astronomy	٢ وحدتان
		PPP 122	الفيزياء العملية II Practical Physics II (Mechanics 2 Magnetism 2)	٢ وحدتان
			اللغة العربية Arabic Language	١ وحدات
			حرية وديمقراطية Freedom and Democracy	٢ وحدة
	المرحلة الثانية	PAE 209	الالكترونيات التماثلية Analog Electronocs	٢ وحدات

	٢ وحدات	ميكانيك تحليلي (١) Analytical Mechanics I	PAM 205	(الفصل الاول)
	٢ وحدات	رياضيات (٣) Mathematics III	PMa 207	
	٢ وحدات	الفيزياء الحديث (١) modern Physics I	PMP 203	
	٢ وحدات	ثرموداينمك (١) Thermodynamics I	PTh 201	
	٣ وحدات	تحليل عددي Numerical Analysis	PNA 211	
	٣ وحدات	الكيمياء الفيزيائية I Physical Chemistry I	PPC 213	
	٣ وحدات	الفيزياء العملية I Practical Physics I (Thermodynamics ٢) (Modern Physics ٢) (Analog Electronics ٢)	PPP 221	
	٢ وحدات	ميكانيك تحليلي (٢) Analytical Mechanics II	PAM 206	المرحلة الثانية (الفصل الثاني)
	٢ وحدات	الالكترونيات رقميه Digital Eektronics	PDE 210	
	٢ وحدات	رياضيات (٤) Mathematics IV	PMa 208	
	٢ وحدتان	الثرموداينمك (2) Thermodynamics II	PTH 202	
	٢ وحدة	الفيزياء الحديثه (٢) Modern Physics II	PMP 204	
	٣ وحدة	الكيمياء الفيزيائية (٢) Physical Chemistry II	PPC 214	
	٣ وحدات	الفيزياء العملية II Practical Physics II (Thermodynamics ٢) (Modern Physics ٢) (Digital Electronics ٢)	PPP 222	
	٣ وحدات	رياضيات (5) Mathematics V	PMa 309	المرحلة الثالثة (الفصل الاول)
	٢ وحدات	فيزياء حديثه (٣) Modern Physics III	PMP 311	
	٢ وحدات	بصريات (3) Optics III	PO 301	
	٣ وحدات	الميكانيك الكمي (١) Quantum Mechanics I	PQM 303	
	٢ وحدتين	فيزياء الليزر Laser Physics	PLP 305	
	٢ وحدتان	موضوع خاص I Elective subjects I	PES 313	

	٢ وحدات	ميكانيك احصائي (١) Statistical Mechanics I	PSM 307	
	٢ وحدتان	الفيزياء العملية I Practical Physics I (Optics III ٢) Laser Physics ٢ (Micro LabI ٢)	PPP 321	
	٣ وحدات	رياضيات (6) Mathematics VI	PMa 310	المرحلة الثالثة (الفصل الثاني)
	٢ وحدات	بصريات (٤) Optics IV	PO 302	
	٣ وحدات	ميكانيك كمي (٢) Quantum Mechanics II	PQM 304	
	٢ وحدات	ميكانيك احصائي (٢) Statistical Mechanics II	PSM 308	
	٢ وحدتان	الليزر في الطب Laser in medicine	PLP 306	
	٢ وحدتان	الفيزياء الجزيئية Molecular Physics	PMoP 312	
	٢ وحدتان	موضوع خاص II Elective subjects II	PES 314	
	٢ وحدتان	الفيزياء العملية II Practical Physics II (Optics IV ٢) (Micro LabII ٢)	PPP 322	
	٣ وحدات	الفيزياء الرياضية mathematical physics	PMaP 409	المرحلة الرابعة (الفصل الاول)
	٢ وحدات	فيزياء نوويه (١) Nuclear Physics I	PNP 401	
	٣ وحدات	ميكانيك كمي (٣) quantum mechanics III	PQM 407	
	٢ وحدات	النظرية الكهرومغناطيسية I Electromagnetic Theory I	PET 405	
	٢ وحدات	موضوع خاص (3) Elective Subjects III	PES 411	
	٢ وحدات	مشروع البحث I Research Project I	PRP 413	
	٢ وحدتان	فيزياء الحالة الصلبة I Solid State Physics I	PSS 403	
	٣ وحدات	الفيزياء العملية I Research Project I Practical Physics I (Nuclear Physics ٢) Solid State Physics ٢ (Micro Lab III ٢)	PPP 421	
	٢ وحدات	فيزياء نوويه (٢) Nuclear Physics II	PNP 402	المرحلة الرابعة (الفصل الثاني)

	٢ وحدات	فيزياء بلازما Plasma Physics	PPaP 410	
	٣ وحدات	ميكانيك كمي (٤) quantum mechanics IV	PQM 408	
	٢ وحدات	فيزياء الحالة الصلبة II Solid State Physics II	PSS 404	
	٢ وحدات	مشروع البحث (٢) Research Project II	PRP 414	
	٢ وحدات	موضوع خاص (4) Elective Subjects IV	PES 412	
	٢ وحدتان	النظرية الكهرومغناطيسية II Electromagnetic Theory II	PET 406	
	٣ وحدات	الفيزياء العملية (2) Practical Physics II 'Nuclear Physics' (٢) 'Solid State Physics' (٢) (Micro Lab IV (٢	PPP 422	

١٣. التخطيط للتطور الشخصي

و صف كيفية قيام القسم بمتابعة تقدم الطلبة وانجازاتهم ودرجاتهم
المشاركة في المؤتمرات العلمية
المشاركة في ورش العمل والندوات
كفاءات مؤهلة في مجال الرياضيات قد اكتسبوا التفكير المنطقي والمهارات البحثية للتواصل المستقبلي مع المجتمع

١٤. معيار القبول (وضع الأنظمة المتعلقة بالالتحاق بالكلية أو المعهد)

القبول المركزي - علمي وحسب تعليمات وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

١٥. أهم مصادر المعلومات عن البرنامج

المعرفة والفهم
مهارات حل المشاكل العلمية
مهارات التفكير والتحليل
مهارات الاستخدامات والتطوير الذاتي
تغطية الكادر المتخصص
تحقيق الجودة والاعتماد الأكاديمي

مخطط مهارات المنهج																			
يرجى وضع اشارة في المربعات المقابلة لمخرجات التعلم الفردية من البرنامج الخاضعة للتقييم																			
مخرجات التعلم المطلوبة من البرنامج																			
المهارات العامة والمنقولة (أو) المهارات الأخرى المتعلقة بقابلية التوظيف والتطور الشخصي				مهارات التفكير				المهارات الخاصة بالموضوع				المعرفة والفهم				أساسي أم اختياري	اسم المقرر	رمز المقرر	السنة / المستوى
٤د	٣د	٢د	١د	٤ج	٣ج	٢ج	١ج	٤ب	٣ب	٢ب	١ب	٤أ	٣أ	٢أ	١أ				
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الكهربائية Electricity	PE 103	السنة الاولى
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الميكانيك (١) Mechanics I	PMe 105	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	البصريات (١) optics I	PO 101	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	رياضيات (١) Mathematics I	PMa 107	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الحاسبات computers	PC 109	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	جيولوجي Geophysics		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	حقوق الانسان Human Rights		

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء العملية (١) Practical Physics I Mechanics, 2 ٢) Electricity Computers, ٢) 2Geophysics	PPP 121	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	كيمياء تحليلية Analytical Chemistry		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	مغناطيسية Magnetism	PMg 104	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك (٢) Mechanics II	PMe 106	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	رياضيات (٢) Mathematics II	PMa 108	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	البصريات (٢) optics II	PO 102	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	علم الفلك Astronomy		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء العملية II Practical Physics II (Mechanics 2 Magnetism 2)	PPP 122	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	اللغة العربية Arabic Language		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	حرية وديمقراطية Freedom and		

																	Democracy		
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الالكترونيات التماثلية Analog Electronics	PAE 209	المرحلة الثانية
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك تحليلي (١) Analytical Mechanics I	PAM 205	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	رياضيات (٣) Mathematics III	PMa 207	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء الحديث (١) modern Physics I	PMP 203	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ثرموداينمك (١) Thermodynamics I	PTh 201	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	Numerical Analysis	PNA 211	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الكيمياء الفيزيائية I Physical Chemistry I	PPC 213	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء العملية I Practical Physics I (Thermodynamics ٢) (Modern Physics ٢) Analog ٢ (Electronics)	PPP 221	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك تحليلي (٢) Analytical Mechanics II	PAM 206	

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الالكترونيات رقميه Digital Eelectronics	PDE 210	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	رياضيات (٤) Mathematics IV	PMa 208	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الثرموداينمك (2) Thermodynamics II	PTH 202	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء الحديثه (٢) Modern Physics II	PMP 204	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الكيمياء الفيزيائية (٢) Physical Chemistry II	PPC 214	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	IIالفيزياء العملية Practical Physics II)Thermodynamics ، ٢ Modern Physics، ٢ Digital Electronics(	PPP 222	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	رياضيات (5) Mathematics V	PMa 309	المرحلة الثالثة
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	فيزياء حديثه (٣) Modern Physics III	PMP 311	

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	بصريات (3) Optics III	PO 301	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الميكانيك الكمي (١) Quantum Mechanics I	PQM 303	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	فيزياء الليزر Laser Physics	PLP 305	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	موضوع خاص I Elective subjects I	PES 313	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك احصائي (١) Statistical Mechanics I	PSM 307	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء العملية I Practical Physics I (Optics III ٢) Laser Physics ٢ (Micro LabI ٢)	PPP 321	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	رياضيات (6) Mathematics VI	PMa 310	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	بصريات (٤) Optics IV	PO 302	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك كمي (٢) Quantum Mechanics II	PQM 304	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك احصائي (٢) Statistical Mechanics II	PSM 308	

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الليزر في الطب Laser in medicine	PLP 306	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء الجزيئية Molecular Physics	PMoP 312	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	موضوع خاص II Elective subjects II	PES 314	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء العملية II Practical Physics II (Optics IV ٢) (Micro LabII ٢)	PPP 322	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء الرياضية mathematical physics	PMaP 409	المرحلة الرابعة
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	فيزياء نووية (١) Nuclear Physics I	PNP 401	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك كمي (٣) quantum mechanics III	PQM 407	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	النظرية الكهرومغناطيسية I Electromagnetic Theory I	PET 405	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	موضوع خاص (3) Elective Subjects III	PES 411	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	مشروع البحث I Research Project I	PRP 413	

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	فيزياء الحالة الصلبة I Solid State Physics I	PSS 403	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء العملية I Research Project I Practical Physics I (Nuclear Physics ٢) Solid State ٢ Physics (Micro Lab III ٢)	PPP 421	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	فيزياء نوويه (٢) Nuclear Physics II	PNP 402	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	فيزياء بلازما Plasma Physics	PPaP 410	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	ميكانيك كمي (٤) quantum mechanics IV	PQM 408	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	فيزياء الحالة الصلبة II Solid State Physics II	PSS 404	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	مشروع البحث (٢) Research Project II	PRP 414	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	موضوع خاص (4) Elective Subjects IV	PES 412	
+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	النظرية الكهرومغناطيسية II Electromagnetic Theory II	PET 406	

+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	أساسي	الفيزياء العملية (2) Practical Physics II ٢) Nuclear Physics، ٢ Solid State Physics ٢ Micro Lab IV(	PPP 422	
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	---------	--

نموذج وصف المقرر

مراجعة أداء مؤسسات التعليم العالي ((مراجعة البرنامج الأكاديمي))

وصف المقرر

١. المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
٢. القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
٣. اسم / رمز المقرر	PO 101 optics I البصريات (١)
٤. الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الاول)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Nature and propagation of light 1-1 Introduction. 1-2 Properties of light. 1-3 Refractive index. 1-4 Optical path. 1-5 Speed of light. 1-6 Shadows. 1-7 The wavelength of light. 1-8 Electromagnetic spectrum. 1-9 Visible region. 1-10 Dual nature of light. 1-11 Fermat principle 2- Reflection and refraction at plane surfaces 2-1 Light rays 2-2 Reflection and refraction at plane surface 2-3 Critical angles and total internal reflection 2-4 Refraction by plane parallel plates 2-5 Refraction by prism 2-6 Minimum deviation angle 2-7 Dispersion 2-8 Rainbow. 3- Reflection and refraction at spherical surfaces 3-1 Sign convention 3-2 Reflection and refraction at spherical surfaces 3-3 Mirrors 3-4 Lateral and longitudinal magnification 3-5 Focal points and focal lengths 3-6 Virtual images 3-7 Derivation of Gaussian formula . 4- Lenses 4.1 Lenses terminology 4.2 Thin lenses 4.3 Focal points and focal lengths 4.4 Conjugate points 4.5 Image tracing 4.6 Lens maker's equation					

- 4.7 Gaussian formula of thin lenses
- 4.8 Magnification
- 4.9 Power of the lens
- 4.10 Compound lenses and equivalent focal length
- 4.11 Thick lens optics.

٦. البنية التحتية

References:

Halliday, Resnick and Walker; Fundamentals of Physics; 8th edition 2008.

F.Sears, Addison-Wesley publishing company , Optics 1964 .

F.Jenkins& H.White, Fundamentals of Optics by , McGraw Hill book company, 4th edition ,1985.

- القراءات المطلوبة :
- النصوص الأساسية
 - كتب المقرر
 - أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMe 105 الميكانيك (١) Mechanics II
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الاول)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Review and Terminology					
1-1 Position and displacement					
1-2 Average velocity and average speed					
1-3 Instantaneous velocity and speed					
1-4 Acceleration					
2- Vectors					
2-1 Vectors and Scalars					
2-2 Adding Vectors Geometrically					
2-3 Components of vectors					
2-4 Unit Vectors					
2-5 Adding vectors by components					
2-6 Vectors and the law of physics					
2-7 Multiplying vectors					
3- Motion in Two and Tree dimensions					
3-1 Position and displacement					
3-2 Average velocity					
3-3 Average acceleration and instantaneous acceleration					
3-4 Projectile motion					
3-5 Uniform circular motion					
3-6 Relative motion in one-dimension					
3-7 Relative motion in two-dimension					

4- Force and motion

4-1 Newtonian Mechanics

4-2 Newton's First law

4-3 Force

4-4 Mass

4-5 Newton's second law

4-6 Newton's third law

4-7 Friction

4-8 The Drag force and terminal speed

4-9 Uniform circular motion

٨. البنية التحتية

:References

Halliday, Resnick and Walker; Fundamentals of Physics; 8th edition 2008

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PE 103 الكهربائيه Electricity
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الاول)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1-Charge and the Electric field					
1-1 Electric charge					
1-2 Coulomb law					
1-3 Charge is conserved					
1-4 Electric field					
1-5 A point charge in an electric field					
1-6 A dipole in an electric field.					
2-Gauss's law					
2-1 Flux of the electric field					
2-2 Gauss's law					
2-3 Gauss's law and Coulomb law					
2-4 An insulated conductor					
3-Electric Potential					
3-1 Electric potential					
Potential and the electric field 3-2					
3-3 A group of point charges					
3-4 potential due to a dipole					
3-5 Electric potential energy					
3-6 An insulated conductor.					
4-Capacitors and dielectrics					
4-1 Capacitance					

4-2 Calculating Capacitance

4-3 Energy storage in an electric field

4-4 parallel plate capacitor with dielectric

4-5 dielectrics and atomic view.

5-Current and Resistance

5-1 Current and current density

Ohm's law-A microscopic view 5-2

5-3 Electromotive force

5-4 calculating the current

5-5 potential difference

5-6 Multi loop circuits

5-7 RC-circuits

١٠. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

Reference : Halliday ,Resnick and Walker, Fundamentals of
physics 8th Edition ,John Wiley and Sons,Inc .(٢٠٠٨).

▪ النصوص الأساسية

▪ كتب المقرر

▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMa 107 Mathematics I رياضيات (١)
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الاول)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1-The Rate of Change of Function					
1-1 Coordinates					
1-2 Increments					
1-3 Slope of the straight line					
1-4 Equation of a straight line					
1-5 Functions and graphs					
1-6 Ways of combining functions					
1-7 Behavior of functions					
1-8 Slope of the curve					
1-9 Derivative of a function					
1-10 Velocity and Rate.					
2- Limits					
2-1 Definition of the limit of a function					
2-2 Theorems about the limits					
2-3 More theorems about limits					
2-4 Limit applied to areas.					
2-5 The continuity of function					
2-6 Infinity functions					
3-Derivatives of algebraic functions					
3-1- Polynomial functions and their derivatives					
3-2- Rational functions and their derivatives					
3-3- Inverse functions and their derivatives					

3-4- The increment of function

3-5- Composite functions

3-6- Derivatives of composite functions :the chain rule

3-7- The differentials dx and dy .

3-8- Formulas for differentiation repeated in the notation of differentials

4-Applications

4-1- Increasing or decreasing functions :the sign of (dy/dx)

4-2- Related rates

4-3- Significance of the sign of the second derivatives

4-4- Curve plotting

4-5- Maxima and minima :Theory

4-6- Maxima and minima :problems

4-7- Rolle's theorem

١٢. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

Reference: Calculus and Analytic Geometry, Thomas

▪ النصوص الأساسية

▪ كتب المقرر

▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PC 109 الحاسبات computers
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الاول)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1-Matlab					
2- Starting U					
2-1 Windows Systems					
2-2 Unix Systems					
2-3 Command Lien Help					
2-4 Demos					
3- Matlab as a Calculator					
4- Numbers & Formats					
5- Variables					
5-1 Variable Names					
6- Suppressing output					
7- Built – In Functions					
7-1 Trigonometric Functions					
7-2 Other Elementary Functions					
8- Vectors					
8-1 The Colon Notation					
8-2 Extracting Bits of a Vector					
8-3 Column Vectors					

8-4 Transposing

9- Keeping a record

10- Plotting Elementary Functions

10-1 Plotting – Titles & Labels

10-2 Grids

10-3 Line Styles & Colours

10-4 Multi – Plots

10-5 Hold

10-6 Hard Copy

10-7 Subplot

10-8 Zooming

10-9 Formatted text on Plots

10-10 Controlling Axes

11- Keyboard Accelerators

12- Copying to and from Word and other applications

12-1 Window Systems

12-2 Unix Systems

13- Script Files

14- Products , Division & Powers of Vectors

14-1 Scalar Product (*)

14-2 Dot Product (.*)

14-3 Dot Division of Arrays (. /)

14-4 Dot Power of Arrays (. ^)

15- Examples in Plotting

16- Matrices – Two – Dimensional Arrays

16-1 Size of a matrix

16-2 Transpose of a matrix

16-3 Special Matrices

16-4 The Identity Matrix

16-5 Diagonal Matrices

16-6 Building Matrices

16-7 Tabulating Functions

16-8 Extracting Bits of Function

16-9 Dot Product of matrices (. *)

16-10 Matrix – Vector Products

16-11 Matrix – Matrix Products

16-12 Sparse Matrices

17- Systems of Linear Equations

17-1- Over determined System of linear equations

18- Characters , Strings and Text

19- Loops

20- logicals

20-1- While Loops

20-2- if ...then ...else ...end

21- Function m-files

21-1- Examples of Functions

22- Further Built – in Functions

22-1- Rounding Numbers

22-2- The sum Function

22-3- max & min

22-4- Random Numbers

22-5- find for vectors

22-6- find for matrices

23- Plotting Surfaces

24- Timing

25- On- Line Documentation

26- Reading and Writing Data Files

26-1 Formatted Files

26-2 Unformatted Files

27- Graphic User Interfaces

28- Command Summary

--

١٤ . البنية التحتية	
	القراءات المطلوبة :
	▪ النصوص الأساسية
	▪ كتب المقرر
	▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	جيولوجي Geophysics
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الاول)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1-Introducing Geology and an overview to important concept					
1.1 Atoms, Elements and Minerals					
2- Rocks					
2.1 Igneous Rocks					
2.2 Sedimentary Rocks					
2.3 Metamorphic Rocks					
3-Geologic structures					
3.1 Folds					
3.2 Fracture in Rocks, Joints and Fault					
.					
4- Earth quake					
4.1 Earth interior and Geophysical properties					
5-Geophysics					
5.1 The place of Geophysics in Geology					
6-Geophysical methods					
6.1 Gravity method, principles and applications					
6.2 Magnetic method, principles and applications					
6.3 Electrical methods					
a- Self-potential method					

b- Resistivity method

6.4 Seismic methods

a- Refraction method

b- Reflection method

6.5- Geothermal method

6.6- Radioactive method

١٦. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PO 102 البصريات (٢) optics II
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الثاني)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Lens aberrations					
1.1 First order theory					
1.2 Third order aberration					
1.3 Chromatic aberration					
1.4 Achromatic lenses					
1.5 Spherical aberration					
1.6 Astigmatism					
1.7 Distortion					
1.8 Coma					
1.9 Curvature of the field					
2- Optical instruments					
2.1 The eye					
2.26 Defect of vision					
2.3 Spectacles					
2.4 Camera					
2.5 Simple microscope					
2.6 Eyepieces					
2.7 Compound microscopes					
2.8 Telescopes					
2.9 Spectrometer					
2.10 Refractometer					
2.11 Prism binoculars					
2.12 Rangefinder.					

3-Interference

3.1 Introduction

3.2 Superposition of waves

3.3 Coherent sources

3.4 Double slit interference

3.5 Michelson interferometer

4- Diffraction

4.1 Introduction

4.2 Fraunhofer and Fresnel diffraction

4.3 Diffraction by a single slit

4.4 Diffraction by a circular aperture.

5-Resolving power

5.1 Resolving power

5.2 Rayleigh's limit of resolution

5.3 Limit of resolution of the eye

5.4 Limit of resolution of a lens

5.5 Resolving power of an optical instruments.

References: Halliday, Resnick and Walker; Fundamentals of Physics; 8th edition 2008. F.Sears, Addison-Wesley publishing company , Optics 1964. F.Jenkins& H.White, Fundamentals of Optics by , McGraw Hill book company, 4th edition ,1985. N.Subrahmanyam & Brij Lal, A Textbook of Optics S.Chad& company Ltd., 2009.	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى
---	--

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMg 104 مغناطيسييه Magnetism
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل الثاني)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- The magnetic field 1-1 The definition of B 1-2 Magnetic force and current 1-3 Torque on a current loop 1-4 The Hall effect 1-5 Circulating charge 1-6 Cyclotron and synchrotrons. 2-Amperes' law 2-1 Lines of B 2-2 Two parallel conductor 2-3 B of a Solenoid 2-4 The Biot-Savart law 3-Faraday's law of induction 3-1 Faraday's experiments 3-2 Faraday's law of induction 3-3 Lenz's law 3-4 Time varying magnetic fields 3-5 Inductance and relative motion 4- Inductance 4-1 Inductance 4-2 Calculation of inductance					

4-3 Energy and the magnetic field

4-4 Energy density and the magnetic field

4-5 Mutual inductances

٢٠. البنية التحتية	
Reference: Halliday ,Resnick and Walker, Fundamentals of physics 8 th Edition ,John Wiley and Sons,Inc. (2008).	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMe 106 ميكانيك (٢) Mechanics II
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Energy and Work					
Work and Kinetic energy ١-١					
Work done by the gravitational force ٢-١					
Work done by a general variable force ٣-١					
Work and potential energy ٤-١					
Path independent of conservative force ٥-١					
Conservation of Mechanical energy ٦-١					
Work done on a system by an external force ٧-١					
Conservation of energy ٨-١					
2- Center of mass and linear momentum					
2-1 The center of mass					
2-2 Newton's second law for a system of particles					
2-3 Linear momentum					
2-4 Collision and impulse					
2-5 Conservation of linear momentum					
2-6 Systems with varying mass: A rocket					
3- Rotation					
3-1 The rotation variable					
3-2 Angular momentum					
3-3 Rotation with constant angular acceleration					
3-4 Kinetic energy of rotation					
3-5 Torque					

3-6 Newton's second law for rotation

3-7 Work and rotational kinetic energy

4- Rolling, Torque and angular momentum

4-1 Rolling as translation and rotation combined

4-2 The kinetic energy of rolling

4-3 The force of rolling

4-4 The angular momentum of a rigid body rotating about a fixed axis

4-5 Conservation of angular momentum

5- Oscillation

5-1 The simple harmonic oscillation

5-2 Simple harmonic motion

5-3 Energy consideration in simple harmonic motion

5-4 Application of simple harmonic motion

5-5 Relation between simple harmonic motion and uniform circular

Motion

٢٢. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

:References

Halliday, Resnick and Walker; Fundamentals of Physics; 8th
edition 2008

▪ النصوص الأساسية

▪ كتب المقرر

▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMa 108 Mathematics II رياضيات (٢)
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Integration 1-1 The indefinite integral 1-2 Applications of indefinite integral 1-3 Differentiation and integration of sines and cosines 1-4 Areas under a curve 1-5 Computation of areas as limits 1-6 Area by calculus 1-7 The definite integral and the fundamental theorem of integral calculus 2-Applications and definite integral 2-1 Area between two curves 2-2 distance 2-3 Volumes 2-4 Work 3-Transcendental functions 3-1 The trigonometric functions 3-2 The inverse trigonometric functions 3-3 Derivative of inverse trigonometric functions 3-4 The natural logarithmic 3-5 The derivative of $(\ln x)$ 3-6 Properties of natural logarithm 3-7 Graph of $(y=\ln x)$					

3-8 The exponential function

3-9 The functions $\log_a u$ and a^u

3-10-Differential equations

4-Hyperbolic functions

4-1-Definitions

4-2-Derivative and integral

4-3-The inverse hyperbolic functions

5-Methods of integration

5-1 Basic formula

5-2 Powers of trigonometric functions

5-3 Even power of sines and cosines

5-4-Integrals with terms

$$, a^2 + u^2 \sqrt{u^2 - a^2}, \sqrt{a^2 + u^2}, \sqrt{a^2 - u^2}, a^2 - u^2$$

5-5 Integral with $ax^2 + bx + c$

5-6-Integration by partial method

5-7-Integration by parts

5-8-Integration of rational functions of sines and cosines

6-Plane analytic geometry

6-1- Curve and equations

6-2-Tangents and normal

6-3-Distance between two points

6-4-The circle

6-5-The parabola

6-6-The ellipse

6-7-The hyperbola

٢٤. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

Reference: Calculus and Analytic Geometry, Thomas

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	كيمياء تحليلية Analytical Chemistry
الفصل / السنة	المرحلة الاولى (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
---------	---------	------------------------	--------------------------------	---------------	---------------

calculations used in analytical chemistry - ١

principle of titration - ٢

2-1 standard solution,

2-2 type of reaction in titrimetric method,

2-3 acid base titration,

2-4 precipitation titration,

2-5 complex formation,

2-6 oxidation-reduction titrations.

3- Calculations by using the molar concentration in titrations. (mole, millimole, Molarity)

4- Calculations by using the Normality & Normal concentration. (eq.wt, millieq., Normality).

Titration curves in acid – base titration & the effect of concentration. - ٥

(Strong acid-strong base) (Strong acid – weak base) (Weak acid-strong base).

The pH value and Buffer solution; (calculations the pH of NaHA solution). - ٦

Indicators uses in the volumetric titration. - ٧

Some uses in volumetric titration the composition of solutions during acid- base titration. - ٨
Mixtures of (strong acids-weak acids), (poly function of bases).

Precipitation titration in titrimetric. - ٩

Compleximetric titrations. - ١٠

Oxidation – reduction titration (fundamental of electro chemistry & Nerst equation). - ١١

Standard electrodes potentials and cell potentials. - ١٢

Equilibrium constants for oxidation – Reductions titrations. - ١٣

Practical

1- Identification of group I ions.

2- Separation a mixture of group I ions.

1- Identification of group IIA ions.

2- Separation of a mixture of group IIA ions.

3- Separation of a mixture of group I & IIA ions.

4- Preparation of a proximately 0.1 N of HCl solution & standard solution of 0.1N Na_2CO_3 .

5- Standardization for prepared HCl solution by using methyl red & phenolphthaline indicators.

6- Determination the concentration of unknown Na_2CO_3 solution.

7- Determination the concentrations of mixed bases. (Na_2CO_3 & NaHCO_3) In ppm .

8- Determination the concentration of mixed bases (Na_2CO_3 & NaOH) In ppm.

9- Titrations of unknown basic solution.

10- Precipitation titration by using (Mohr's Method to determine Cl^-).

11- Oxidation reduction titration (preparation 0.1N of KMnO_4 solution then standardized with 0.1N of standard solution of oxalic acid).

12- Determination the conc. Of Fe^{++} by using standard solution of 0.1N KMnO_4

13- Compleximetric titration (determination Ca^{++} & Mg^{++} in water by E.D.T.A).

٢٦. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

■ النصوص الأساسية

■ كتب المقرر

■ أخرى

كلية العلوم – جامعة بغداد

المؤسسة التعليمية

القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PTh 201 Thermodynamics I ثرموداينمك (١)
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ١)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Basic concepts and definitions 1.1 The nature of thermodynamics 1.2 Thermodynamics system, surrounding, boundaries 1.3 Pressure and the continuum 1.4 The equation of state of ideal gas 1.5 Temperature and zeroth law 1.6 Thermometers 1.7 Temperature scales 1.8 Thermal expansion of solid and liquid 2. Heat and work 2.1 Heat and internal energy 2.2 Specific heat , heat capacity and calorimetric 2.3 Change of phase (latent heat) 2.4 Heat transfer 2.5 Work 2.6 Microscopic and microscopic thermodynamics 3. First law of thermodynamics 4 second law of thermodynamics and its applications 4.1 Reversible and irreversible process 4.2 Heat engine 4.3 Gasoline engine Car not cycle 4.4 Otto engine					

5. Entropy

5.1 entropy of surrounding

5.2 Gabs function

5.3 Helmholtz function

5.4 Enthalpy

6 Equations of state and general thermodynamics relation

7. Maxwell equations

7.1 equations of TdS

7.2 equations of energy

7.3 equations of specific heat

٢٨. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

كلية العلوم – جامعة بغداد

المؤسسة التعليمية

قسم الفيزياء

القسم الجامعي / المركز

اسم / رمز المقرر	PMP 203 modern Physics I	الفيزياء الحديث (١)
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ١)	

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Relativity					
1.1 The Principle of Relativity					
1.2 Inertial System of coordinates.					
1.3 Galilean transformation.					
1.4 Einstein's special theory of Relativity.					
1.5 Lorentz transformation.					
1.6 Inverse Lorentz transformation.					
1.7 Length contractions.					
1.8 Time dilation.					
1.9 Transformation of Velocity.					
1.10 Change of mass with Velocity.					
1.11 Mass energy equivalence.					
1.12 Example of Relativistic calculation.					
2. Atomic view of electricity					
2.1 Electrical discharges.					
2.2 Thomson's measurements of q/m .					
2.3 Electron charge . {Millikan's oil drop experiment}.					
2.4 Mass of the electron.					
2,5 Mass spectroscopy.					
2.6 Isotropic mass.					
3. The Atomic view of radiation					

- 3.1 Waves or particles.
- 3.2 Electricity and light.
- 3.3 Electrodynamics.
- 3.4 Thermal radiation.
- 3.5 Emission and absorption of radiation.
- 3.6 Black body radiation .
- 3.7 Wien and Rayleigh-jeans law's.
- 3.8 Plank's law (emission quantized).
- 3.9 Stefan – Boltzman law and Wien displacement law.
- 3.10. Photoelectric effect.

٣٠. البنية التحتية

Reference

1. M. Russell Wehr & James A. Richards, The physics of the atom
2. Richard T. Wridner & Robert L. Sells, Elementary modern physics
3. M.C. Lovell & A.J. Avery. Physical properties of material

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PAM 205 ميكانيك تحليلي (١) Analytical Mechanics I

المرحلة ٢ (الفصل ١)	الفصل / السنة
------------------------	---------------

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- VECTOR CALCULUS AND KINEMATICS OF A PARTICLE					
1-1 Derivative of a vector					
1-2 Position vector of a Particle, Velocity Vector, Acceleration Vector.					
1-3 Vector Integration, Relative Velocity.					
1-4 Derivatives of Products of Vectors, Tangential and Normal Components of Acceleration.					
1-5 Velocity and Acceleration in Plane polar coordinates					
1-6 Velocity and Acceleration in Cylindrical and Spherical Coordinates.					
2- DYNAMICS OF A PARTICLE RECTILINER MOTION					
2-1 Newton's laws of motion, Newton's First Law. Inertial Reference Systems					
2-2 Mass and Force. Newton's Second and Third Laws					
2-3 Linear Momentum, Motion of a Particle, Rectilinear Motion.					
2-4 The Force as a Function of Position Only. The concepts of Kinetic and Potential Energy.					
2-5 The Force as a Function of Velocity Only, The Force as a Function Time Only.					
2-6 Vertical Motion in a resisting Medium Terminal Velocity.					
2-7 Variation of Gravity with Height Energy Considerations in Harmonic Motion					
2-8 Forced Harmonic Motion . Resonance, Motion Under a Non-sinusoidal Periodic Driving Force					
3- DYNAMICS OF A PARTICLE GENERAL MOTION					
3-1 The Work Principle, Conservation Force and Force Fields, Potential Energy Function.					
3-2 Condition for the Existence of a Potential Function. The Del Operator.					
3-3 Forces of The Separable Type, Motion of a projectile in a Uniform Gravitation Field.					
3-4 The Harmonic Oscillator in Two and Three Dimensions					
3-5 Motion of Charged Particles in Electric and Magnetic Fields.					

3-6 Constrained Motion of a Particle, The Energy Equation for Smooth Constraints.

3-7 More Accurate Solution of the Simple Pendulum Problem and the Nonlinear Oscillator

3-8 Exact Solution of the Simple Pendulum by Means of Elliptic Integrals.

3-9 The Isochronous Problem, The Spherical Pendulum.

4- MOVING REFERENCE SYSTEM

4-1 Translation of the Coordinate System, Inertial Forces, General Motion of the Coordinates System.

4-2 Dynamics of a Particle in a Rotating Coordinate System.

4-3 Effects of the Earth's Rotation, Foucault Pendulum.

5- CENTRAL FORCES AND CELESTIAL MECHANICS

5-1 The Law of Gravity, Gravitational Force between a Uniform Sphere and a Particle.

5-2 Potential Energy in a Gravitational Field. Gravitational Potential

5-3 Potential Energy in a general Central Field, Angular Momentum.

5-4 The Law of Areas. Kepler's Laws of Planetary Motion, Orbit of a particle in a Central – force Field.

5-5 Energy Equation of the Orbit, Orbits in an Inverse – square Field.

5-6 Orbital Energies in the Inverse – square Field, Periodic Time of Orbital Motion.

5-7 Motion in an Inverse – square Repulsive Field . Scattering of Atomic Particle.

5-8 Motion in a Nearly Circular Orbit. Stability, Apsides & Apsidal Angles for Nearly Circular Orbits .

6- DYNAMICS OF A SYSTEM OF PARTICLES

6-1 Center of Mass and linear Momentum, Angular Momentum of a System.

6-2 Kinetic Energy of a System of a Particles, Motion of Two Interacting Bodies. The Reduced Mass.

6-3 Collisions, Oblique Collisions and Scattering . Comparison of Laboratory and C-M Coordinates.

6-4 Impulse, Motion of Body with Variable Mass. Rocket Motion.

٣٢. البنية التحتية	
<u>Reference:-</u> Analytical Mechanics / by Grant R. Fowles.	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMa 207 رياضيات (٣) Mathematics III
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ١)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. The logarithm, exponential, inverse, trig metric and hyperbolic functions (Transcendental Functions) 1.1 With derivative 1.2 With integration 2. Techniques and applications of integrations Integrations by parts ٢,١ Integration of rational functions by partial functions ٢,٢ Trigonometric integrals ٢,٣ Numerical integrations ٢,٤ 3. Conic sections and polar coordinates 3.1 Conic sections and quadratic equations 3.2 Classifying conic sections by eccentricity 3.3 Quadratic equations and rotations 3.4 Polar coordinates 3.5 Areas and lengths in polar coordinates 3.6 Conic section in polar coordinates 3.7 Examples and applications 3.8 Homework + Tutorial+ Quiz					

٣٤. البنية التحتية	
Reference: Thomas, Calculus and Analytic Geometry (Eleventh Edition-2008 Pearson Education)	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PAE 209 الكثرونيات التماثلية Analog Electronocs
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ١)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Diodes and Applications 1-1 Introduction to semiconductors- intrinsic and extrinsic (p-type, n- type). 1-2 Diode (pn-junction): construction, biasing (forward and reverse biasing), IV-characteristic curve. 1-3 Application of diodes: rectification (half wave and full wave rectification), Voltage doubler, clipper and clamper, logic gates. 1-4 Power supply. 1-5 Other types of diodes: Zener diode, LED, Photo diode...etc. 2 .Amplification 2-1 Definition of amplification. 2-2 Elements of amplification: 1: Transistor: construction and circuits -Common emitter circuit: -Characteristic curves, hybrid parameters, load line analysis, biasing -Circuits and thermal stability. -Voltage divider self-biased common emitter amplifier. - Common collector circuit. - Common base circuit. - The transistor as a switch. 2: Field effect transistor: a- Junction field effect transistor(JFET): -Construction and biasing -Common source circuit(self-biased)-Characteristic curves-					

self bias line-optimum Q point.

- Common source circuit (voltage divider self-biased circuit).
- JFET amplifiers-calculation of gain.
- The JFET analog switch.
- The JFET as a variable switch.

b- Metaloxide semiconductor FET(MOSFET)

1- Depletion type (D-MOSFET).

- Construction.
- Modes of operation.
- Characteristic curves-biasing-applications

2- Enhancement type (E-MOSFET).

- Construction and creating the inversion layer.
- Characteristic curves.
- Biasing circuits.
- Applications.

3. Amplifiers

3-1 Properties of an ideal voltage amplifier.

3-2 Frequency response curve of amplifiers.

3-3 Multistage amplifiers:

- Determination of gain and frequency response.
- coupling of stages.

3-4 Classes of amplifiers (class A, class B ,class AB ,class C).

3-5 Calculations of power efficiency.

3-6 Class B push-pull amplifier.

3-7 Tuned amplifier.

3-8 Concept of feedback(positive and negative).

Configurations of negative feedback and the effect of each on the amplifier characteristics.

٣٦. البنية التحتية

References:

- 1- Diefenderfer A.J.; Priniples of electronic instrumentation; Holt-Saunders International Editions.
- 2-MalvinoA.P.; Semiconductor circuit approximations (An introduction to transistors and integrated circuits);Fourth Edition(1985); McGraw-Hill book company.
- 3-Gupta B.R. ; Electronics and Instrumentation ; Thir edition(2009); S.Chand &Company LTD.

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PNA 211 تحليل عددي Numerical Analysis
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ١)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Introduction to numerical analysis 1-1 Types of Errors 1-2 Round off Errors 1-3 Truncations Errors 1-4 Initial Errors 2. Solution of non linear equations 2-1 2-1 Bisection method 2-2 False position method 2-3 Iteration method 2-4 Newton – Raphson method 3. Solution of Differential equations 3-1 Explicit Euler's Differential equation 3-2 Modified Euler's Differential equation 3-3 Runge – Kutta method 4. Numerical Integration 4-1 Rectangular method 4-2 Trapezium method 4-3 Simpson's method 5. Least squares and curve fitting Extrapolation and 5-1 Interpolation					

5.2 Forward differences

5.3 Backward differences

5.4 Inverse Interpolation

٣٨. البنية التحتية

المصادر:

Numerical analysis التحليل العددي

تأليف: (د. أبو بكر احمد)

Numerical analysis Introduction to مبادئ التحليل العددي

تأليف: (د. علي محمد سيفي و د. ابتسام كمال الدين)

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PPC 213 الكيمياء الفيزيائية I Physical Chemistry I
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ١)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
١- Historical of Elements					
Indroduction ١-١					
Discovery of elements ٢-١					
Periodic table ٣-١					
Some physical properties of element ٤-١					
Atomic and Molecular Structure -٢					
2-1 The Electron					
2-2 The atomic theories of Thomson and Rutherford					
2-3 The wave nature of light					
2-4 The Bohr atom					
2-5 One electron spectra					
Many electron atoms ٦-٢					
2-7 Quantum number					
Theory of chemical bonding -٣					
3-1 Electron spin					
3-2 The Pauli exclusion principle					
3-3 Electronic structure					
3-4 Relation of electronic structure to the chemistry of the elements					
3-5 The beginning of bonding theory					
Type of chemical bond -٤					
4-1 Primary bondic					
4-2 Ionic bond					
4-3 Covalent bond					

4-4 Metallic bond

4-5 Secondary bonding

4-6 Hydrogen bonding

The nature of the bonding in chemical compounds

-٥

5-1 Bonding in homonuclear diatomic molecules

5-2 Heteronuclear bond and the ionic character of bond

5-3 Electronegativities

5-4 Direct valence

5-5 Pi and sigma bond

Hybridization

-٦

6-1 Lewis structures

6-2 S, P and d orbital

6-3 Octate rule

6-4 Break down of octate rule

6-5 Partial charge

6-6 Polarity of molecules

6-7 Molecular orbital energy level diagram for H₂, He, and Li

6-8 Double bond, triple bond, para diamagnetism

6-9 The shape of molecules, electron domain

The colligative properties

-٧

7-1 Vapor pressure lowering

7-2 boiling point elevation

7-3 Freezing point depression

7-4 Osmotic pressure

7-5 Osmotic pressure determination of molecular weights

٤٠. البنية التحتية

References:

- 1- Gordon Barrow, Physical chemistry, McGraw-Hill Book Company
- 2- MIT course for undergraduate 2004.

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PTH 202 الثرموداينمك (٢) Thermodynamics II
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ٢)

٤١. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. statistical thermodynamics 1.1 Theory of kinetic gases-ideal gas 1.2 Graham law 2.Theory of specific heat 2.1 classical 2.2 Einstein 2.3 Deby 3. Maxwell Distribution 4. Maxwell-Boltzman statistics 5. Fermi- Derek statistics 6. of Boss-Einstein statistic					

٤٢. البنية التحتية	
	القراءات المطلوبة :
	▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
-------------------	---------------------------

القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMP 204 Modern Physics II الفيزياء الحديثه (٢)
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. The Atomic models of Rutherford and Bohr 1.1 Introduction. 1.2 The Rutherford model of the atom. 1.3 Spectrum of hydrogen gas. 1.4 Boher model of theory of atoms. 1.5 Energy levels of hydrogen atom. 1.6 Binding energy. 1.7 Ionization Potentials of hydrogen atom. 1.8 Many electron atoms. 1.9 Quantum Numbers. 1.10 Pauli Exclusion principle. 1.11 Electron shells & chemical Activity. 2. Structure of solids. 2.1.Introduction. 2.2 Atomic bonding. -Ionic bonding. - Covalent bonding. - Metallic bonding. - Vander wall's bonding. 2.3 Unit cell. 2.4 Miller indices. 2.5 Crystal structure. - Lattice planes and direction					

- Atomic packing.

3. X-rays

3.1 Discovery.

3.2 Production of x-rays.

3.3 The Nature of x-rays.

3.4 X-rays diffraction.

3.5 Mechanism of x-ray production.

3.6 X-ray energy levels.

3.7 X-ray spectra of the elements Atomic number.

3.8 Compton scattering.

٤٤ . البنية التحتية

Reference

1. M. Russell Wehr & James A. Richards, The physics of the atom
2. Richard T. Wridner & Robert L.Sells, Elementry modern physics
3. M.C. Lovell & A.J. Avery. Physcal properties of material

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PAM 206 ميكانيك تحليلي (٢) Analytical Mechanics II
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- MECHANICS OF RIGID BODIES. MOTION IN A PLAN					
1-1Center of Mass of a Rigid Body, Static Equilibrium of a Rigid Body.					
1-2Calculation of the Moment of Inertia, The Physical Pendulum.					
1-3A general Theorem Concerning Angular Momentum , Laminar Motion of a rigid Body					
1-4Body Rolling Down an Inclined Plane, Motion of a rigid Body Under an Impulsive Force					
1-5 Collision of Rigid Bodies					
2- GENERAL MOTION OF A RIGID BODY					
2-1 Angular Momentum of a rigid Body . Products of Inertia , Principal Axes of a rigid Body.					
2-2 Rotational Kinetic Energy, Moment of Inertia of a rigid Body about an Arbitrary Axis.					
2-3 The Momental Ellipsoid,The Momental Ellipsoid, Euler's Equation of Motion of Rigid Body					
2-4 Free Rotation of a Rigid Body Under no Forces . Geometric Description of the Motion					
2-5 Free Rotation of a Rigid Body with an Axis of Symmetry. Analytical Treatment					
2-6 Gyroscopic Precession . Motion of atop, Use of Matrices in Rigid Body. Dynamics. Inertia Tensor.					
LAGRANGE'S EQUATIONS					
3-1 Generalized Coordinates, Generalized Forces , Lagrange's Equations.					
3-2 Some Application of Lagrange's Equations, Generalized Momenta . Ignorable Coordinates.					
3-3 Lagrange's Equations for Impulsive Forces, Hamilton's Variational Principle.					
3-4 The Hamiltonian Function. Hamilton's Equation, Lagrange's Equation of Motion with Constraints					
THEORY OF VIBRATIONS					
4-1 Potential Energy and Equilibrium . Expansion of the Potential – energy Function in a power Series.					
4-2 Oscillation of a System with One Degree of Freedom, Two Coupled Harmonic Oscillators.					
4-3 Normal Coordinates, General Theory of Vibrating Systems, Vibration of a loaded String					
4-4 Vibration of a Continuous System. The Wave Equation , Sinusoidal Waves					

THE SPECIAL THEORY RELATIVITY

5-1 The Michelson – Morley Experiment, Einstein's Postulates of Special Relativity

5-2 The Lorentz Transformation, Consequences of the Lorentz Transformation

5-3 Length Contraction and Time Dilation, Space – Time, Space Travel and Twin Paradox

5-4 Relativistic Particle Dynamics. The Variation of Mass with Velocity, The Mass – energy Relation

5-5 The Use of Matrices and Four – vectors in Relativity

٤٦. البنية التحتية	
<u>Reference :-</u> Analytical Mechanics / by Grant R. Fowles.	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMa 208 Mathematics IV رياضيات (٤)
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Infinite sequences and series					
1.1 Infinite series					
1.2 Integral ,comparison , ratio and root tests					
1.3 Power series					
1.4 Taylor and Maclaurin Series					
1.5 Fourier series					
2. Vectors and the geometry of the space					
2.1 Three- dimensional space coordinates systems					
2.2 Vectors					
2.3 The dot and cross product					
2.4 Lines and planes in space					
2.5 Cylinders and quadratic surfaces					
2.6 Applications and examples					
2.7 Homework + Tutorial +Quiz					
3. Partial derivatives					
3.1 Functions of several variables					
3.2 Limits and continuity					
3.3 Partial derivatives					
3.4 Chain rule					
3.5 Directional derivatives and gradients vectors					
3.6 Extreme values and saddle points					
3.7 Lagrange multipliers					

3.8 Taylor formula for two variables

٤٨. البنية التحتية

القراءات المطلوبة :

References: Thomas, CALCULUS (Elventh Edition-2008
Pearson Education)

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PDE 210 الالكترونيات رقميه Digital Eelectronics
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1: Logic gates : 1-1 Decision making elements NOT, OR, AND, NOR, NAND, XOR, XNOR –Gates 1-2 Combinational logic circuit 1-3 Simple logic circuits 1-4 Universality of the NAND-gate 1-5 Universality of the NOR-gate 2 : Numbering systems 2-1 Decimal numbers 2-2 Binary numbers 2-3 Binary addition, 2-4 Binary subtraction (1's and 2's complements methods) 2-5 Binary multiplication 2-6 Binary division 2-7 Octal numbering system 2-8 Hexadecimal numbering system 2-9 Conversion between the systems 2-10 Digital codes 1- Binary coded decimal code (BCD code) 2- Excess-3 code (Xs-3 code) 3- Gray code 3 : Boolean algebra 3-1 Laws of Boolean algebra Commutative law					

Associative law

Distributive law

3-2 Rules of Boolean algebra

3-3 De Morgan's theorems

3-4 Simplifying logic equations using Boolean algebra

4 :Arithmetic logic circuits

4-1 Addition (half adder-full adder – binary adder)

4-2 Subtraction (half subtractor –full subtractor- binary subtractor)

1's complement subtractor logic circuit

2's complement adder subtractor logic circuit

4-3 Logic families

Resistor- transistor logic (RTL)

Diode-transistor logic (DTL)

Transistor-transistor logic (TTL)

Emitter coupled logic (ECL)

Integrated-injection logic (I²L)

Metal oxide semiconductor logic MOS

5: Logic gates: 2-memory elements (flip-flops)

5-1 Bistable multivibrator as a memory element

5-2 RS flip-flop

5-3 D flip-flop

5-4 JK flip-flop

5-5 T flip-flop

5-6 Master-Slave flip-flop

5-7 Use of flip-flops as a simple counter

6 : Simplifying logic equations

6-1 Fundamental products

6-2 Simplifying logic equations using Karnaugh maps

AND-OR network

OR-AND network

NAND-NAND networks

NOR-NOR networks

7 : Registers

7-1 Serial in- serial out shift register

7-2 Serial in- parallel out shift register

7-3 Parallel in- serial out shift register

7-4 Parallel in- parallel out shift register

8 : Counters

8-1 Types of counters

8-2 Serial (Asynchronous) counters

8-3 Ripple counter

8-4 Parallel (Synchronous) counters

Two stages synchronous counter

Three stages synchronous counter

8-5 Ring counters

8-6 Johnson counters

8-7 Modulus counters

9 : Decoders and Encoders

٥٠. البنية التحتية

Reference:

- 1- Floyd T.L.: Digital Fundamentals ;1982 (second edition)
Merril Publishing Company.

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PPC 214 الكيمياء الفيزيائية (٢) Physical Chemistry II
الفصل / السنة	المرحلة ٢ (الفصل ٢)

٥١. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1.The matter					
				١,١	gas phase
				١,٢	liquid phase
				١,٣	Solid phase
		١,٤	Characterization of atomic structures		
2. The structure of atoms and crystals					
			2.1 Metallic characteristics		
			2.2 Chemical behavior and the metallic bond		
			2.3 Arrangement of atoms in metals		
			2.4 Metals and insulators		
			2.5 Real crystals and imperfection		
3. Ceramics and Alloys					
			3-1 Oxide		
			3-2 Nitride		
			3-3 Carbide		
			3-4 Some properties of ceramics		
			3-5 Simple alloys		
			3-6 Some methods of preparation		
4- X-ray					
			4-1 X-ray generation		
			4-2 Moseley law and elements detection		
			4-3 Bragg law		
			4-4 Diffractometer, Deby-Schereer,Laue method		
			4-5 Defect in crystals		
			4-6 Point, line, and interfacial defect		

4-7 Amorphous

4-8 Glass formation and silicate

5- Phase diagram and diffusion

5-1 Water

5-2 two component

5-3 The study state.

٥٢. البنية التحتية

References:

- 1- Van Vlack, Materials science for engineering, Addison-Wesley 1970
- 2- R.E. Smallman, Modern physical metallurgy, Butterworths, 1985.

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PO 301 Optics III
الفصل / السنة	المرحلة ٣ (الفصل ١)

	طريقة التقييم	طريقة التعليم	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع
	I		
1-1	Historical review		
1-2	Wave fronts and rays		
1-3	Huygen's principle		
1-4	The electromagnetic spectrum		
1-4-1	Sources of electromagnetic waves		
1-5	The wave nature of light		
1-6	Electrical constants and the speed of light		
1-7	Speed of light in a medium		
1-8	Plane harmonic waves and phase velocity		
1-8-1	Plane harmonic waves in 1-D		
1-8-2	Plane harmonic waves in 3-D		
1-9	Alternative ways of representing harmonic waves		
1-10	Group velocity		
1-11	Electromagnetic theory (Maxwell equations)		
1-12	Transverse waves		
1-13	Independence of electric and magnetic fields		
1-14	Energy density and flow		
1-15	Examples		
II	Reflection and Refraction		
2	Reflection and Refraction		
2-1	Laws of reflection and refraction		
2-2	Fresnel's formulae		
2-3	Reflected and Transmitted Energy		

2-4	Normal incident
2-5	Total internal reflection
2-6	Reflection from conductor
III	The superposition
3-1	The superposition of waves
3-2	Addition of simple harmonic motions along the same line
3-3	Superposition's of many waves with random phases
3-4	Addition of simple harmonic motions at right angles
3-5	Fourier analysis
3-6	Examples
IV	Interference of two beams of light
4-1	Introduction
4-2	Coherence (time of space)
4-3	Coherent sources
4-4	Theory of partial coherence
4-5	Visibility of fringes
4-6	Interference fringes from a double source
4-6-1	Young's experiment
4-6-2	Fresnel's Biprisim
4-6-3	Billet's split lens
4-6-4	Lloyd's Bimmor
4-6-5	Fresnel's Bimirror
4-7	Intensity distribution in the fringe system
4-8	Applications of interference

Reference	القراءات المطلوبة :
Introduction to Modern optics, by Grant R. Fowles	▪ النصوص الأساسية
Fundamental of optics, by Jenkins and White	▪ كتب المقرر
Optics, by Hect and Zajac	▪ أخرى
Optics, by Miles and Thomas	

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	الميكانيك الكمي (١) PQM 303 Quantum Mechanics I
الفصل / السنة	المرحلة ٣ (الفصل ١)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Review					
1-1- The origin of quantum Mechanic					
1-2- Shortcomings of the old quantum theory					
1-3- The Uncertainty and Complementary principle					
1-4- The wave-particle duality					
2- Schrodinger Wave Equation					
2-1- Derivation of Schrodinger equation					
2-2- Interpretation of the wave function					
2-3- Properties of the wave function					
2-4- Probability					
2-5- Normalization					
2-6-Parity of the wave function					
2-7- Probability current density					
3- Time-independent Schrodinger equation					
3-1- Stationary states					
3-4- Operators					
3-5- Linear momentum operator					
3-6- The Hamiltonian operator					
3-7- Commute operators					
3-8- Simultaneous eigen functions					

4- Eigen values and eigen functions

4-1- Degeneracy

4-2- Hermitian operators

4-3- The properties of a Hermitian operator

4-4- Expectation values-Variance

4-5-The correspondence principle and Ehrenfest theorem

4-6- Deviations

4-7- Dirac bracket notation

5- Solutions of some one-dimensional unbound systems

5-1- Step potential

5-2- The finite potential barrier

5-3- The square well potential

5-4- Infinite square well potential

6- Solutions of one and three-dimensional bound systems

6-1 - Particle in potential box of side a

6-2- Particle in potential box of side a, b, c

6-3- Density of energy levels

References:	القراءات المطلوبة :
1. Introduction to Quantum Mechanics, D. J. Griffiths , second Edition.	▪ النصوص الأساسية
2. Modern Physics and Quantum Mechanics, E. E. Anderson	▪ كتب المقرر
3. Introduction to quantum mechanics, Dick and Wittike	▪ أخرى
4. Introduction to quantum mechanics, D. Park	

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PLP 305 فيزياء الليزر Laser Physics
الفصل / السنة	المرحلة ٣ (الفصل ١)

٥٧. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم

٥٨. البنية التحتية

	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى
--	--

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PSM 307 ميكانيك احصائي (١) Statistical Mechanics I
الفصل / السنة	المرحلة 3 الفصل 1

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Introduction 1-1- The scope of statistical physics 1-2- Description of the assemblies 1-3- The average properties of an assembly 1-4- Classical and quantum assemblies 2- Maxwell-Boltzmann Statistics 2-1- Distribution over energies 2-2- Weight of configurations 2-3- The most probable configuration 2-4- The sharpness of the configuration maximum 2-5- Probability current density 2-6- The multiplier β 2-7- The Maxwell Boltzmann Distribution 3- Applications of Maxwell Boltzmann Statistics 3-1- Average properties of the system 3-2- The classical perfect gas 3-3- Mean and most probable velocities 3-4- The Doppler broadening of spectral lines 3-5- Equipartition of energy 3-6- the specific heats of gases 3-7- The Einstein Diffusion equation					

4- Bose- Einstein Statistics

4-1- The Bose-Einstein Distribution

4-2- The Bose-Einstein gas

4-3- Black body radiation: the Photon gas

4-4- The specific heats of solid: the Phonon gas

5- Fermi-Dirac Statistics

5-1- The Fermi-Dirac Distribution

5-2- The Fermi-Dirac gas

5-3- Pauli paramagnetism

5-4- Thermoionic emission

٦٠. البنية التحتية

References:

- 1- “ An Introduction to Statistical Mechanics “ , A.J. Pointen
- 2- “Statistical Mechanics “ , 2nd. Edition ,Franz Schwabl, (2006)
- 3- “Statistical Mechanics made Simple”, Daniel C. Mattis ,(2003)

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMa 309 رياضيات (٥)

Mathematics V	
المرحلة 3 الفصل 1	الفصل / السنة

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Vectors and Scalars 1.1. Vectors 1.2. Scalars 1.3. Vector Algebra 1.4. Laws of vector algebra 1.5. Unit Vectors 1.6. Rectangular unit vectors 1.7. Components of a vector 1.8. Scalar fields 1.9. Vectors fields 1.10. Examples, Exercises and Problems 2. The Dot and Cross Product 2.1. Dot or scalar products 2.2. Cross or vector products 2.3. Scalar triple products 2.4. vector triple products 2.5. Reciprocal sets of vectors 2.6. Examples, Exercises and Problems 3. Vector Differentiation 3.1. Ordinary derivatives of vectors 3.2. space curves 3.3. Continuity and differentiability 3.4. Differentiation formulas 3.5. Partial derivatives of vectors 3.6. Differentials of Vectors 3.7. Differential geometry 3.8. Examples, Exercises and Problems 4. Gradient, Divergence and Curl 4.1. The vector differential operator del 4.2. The Gradient 4.3. The Divergence 4.4. The Curl 4.5. formulas involving del 4.6. Examples, Exercises and Problems 5. Vector Integration 5.1. Ordinary integrals of vectors 5.2. Line integrals 5.3. Surface integrals 5.4. Volume integrals 5.5. Examples, Exercises and Problems					

References for 1st and 2nd Semesters

1. H. S. Weber and G. B. Arfken, "Essential Mathematical Methods for Physicists", 6th Ed., Elsevier (2005).
2. C. Ray Wylie, "Advanced Engineering Mathematics", 4th Ed. (International Students Edition), McGraw-Hill (1975).
3. Sokolnikoff and Redheffer, "Mathematics of Physics and Modern Engineering" McGraw-Hill (1958).

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMP 311 Modern Physics III فيزياء حديثه (٣)
الفصل / السنة	المرحلة 3 (الفصل 1)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
---------	---------	------------------------	--------------------------------	---------------	---------------

1-Waves and Particles

- 1-1- Wave-Particle duality of light.
- 1-2- The de-Broglie Hypotheses .
- 1-3- Bohr's first Postulate.
- 1-4- The Davison and Germer experiment.
- 1-5- Wave groups: Group velocity and Phase velocity.
- 1-6-Wave –Particle duality.
- 1-7-The Heisenberg Uncertainty principle.
- 1-8- The Double slit experiment.

2- Natural Radioactivity

- 2-1- Discovery of Radioactivity
- 2-2- Detectors: (Gas-filled, Scintillation, Track, Semiconductor Detectors.)
- 2-3- Energies of the radiation
- 2-4- Law of radioactive Disintegration.
- 2-5- Radioactive Series.
- 2-6- Radiation Hazard.
- 2-7- The Radium Radiation in Medicine.

3-Nuclear Reactions .

- 3-1- The nuclear constituents
- 3-2- Forces between Nucleons.
- 3-3- Nuclear Radii.
- 3-4- Neutron Diffraction.
- 3-5- Accelerators.
- 3-6- Nuclear Mass-Energy equation: Q-Value.
- 3-7- Center of Mass Coordinate.
- 3-8- Artificial (Induced)Radioactivity.
- 3-9- Nuclear Binding Energy.
- 3-10- Mossbaur Effect.

٦٤. البنية التحتية

References:

- 1-Physics of the Atom.(M.Russell Wehr, James,A.Richards, Jr. and Thomas.w.Adior.)
- 2-Elementary Modern Physics.(Richard T.Weidner and Robert L.Sells)

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PO 302 Optics IV بصريات (٤)
الفصل / السنة	المرحلة 3

رجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
			I

1-1	Michelson interferometer
1-2	Circular and localized fringes
1-3	Applications of Michelson's interferometer
1-3-1	Measurement of wavelength
1-3-2	Measurement of wavelength difference
1-3-3	Measurement of refractive indices or thickness for plate
1-3-4	Measurement of length
1-3-5	Testing of the perfection of surfaces
1-4	Spectral resolution of finite wave train Coherence and linewidth
II	Interference involving multiple reflections
2-1	Introduction
2-2	Reflection from parallel films
2-2-1	Airy function
2-3	Fabry – Perot interferometer
2-3-1	Chromatic resolving power of Fabry – Perot instruments
2-4	Newton's rings
2-4-1	Using the experiment of Newton's rings to measure the refractive index
2-5	Theory of multilayer films
2-5-1	Antireflection films

2-5-2	High reflectance films
2-5-3	Fabry – Perot interferometer filter
2-6	Examples
III	Diffraction phenomena
3-1	General description of diffraction
3-2	Fundamental theory
3-3	The Fresnel – Kirchhoff formula
3-4	Fraunhofer and Fresnel diffraction
3-5	Fraunhofer's diffraction patterns
3-5-1	The single slit
3-5-2	The rectangular aperture
3-5-3	The circular aperture
3-5-3-1	Optical resolution
3-5-4	The double slits
3-5-5	Multiple slits – Diffraction gratings
3-5-5-1	Resolving power of grating
3-6	Positions of the maxima and minima missing orders
3-7	Comparison of the single slit and double slits pattern
3-8	Fresnel's diffraction pattern
3-9	Fresnel's zones
3-10	Zone plate
3-11	Rectangular aperture
3-12	Examples
IV	Polarization of light
4-1	Natural light

4-2	The polarization of light
4-3	Methods of producing polarization
4-4	Types of polarization
4-4-1	Linear polarization
4-4-2	Circular polarization
4-4-3	Elliptical polarization
4-5	Matrix representation of polarization – The Jones calculus
4-5-1	Applications of Jones notation (matrix notation)
4-6	Orthogonal polarization
4-7	Polarization angle and Brewster law
4-8	Examples

٦٦. البنية التحتية		
Reference		
Introduction to Modern optics, by Grant R. Fowles	١-	القراءات المطلوبة : ■ النصوص الأساسية ■ كتب المقرر ■ أخرى
Fundamental of optics, by Jenkins and White	٢-	
Optics, by Hect and Zajac	٣-	
Optics, by Miles and Thomas	٤-	

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد	
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء	
اسم / رمز المقرر	PQM 304	ميكانيك كمي (٢)

Quantum Mechanics II	
المرحلة 3 (الفصل ٢)	الفصل / السنة

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- The Equation of Motion 1-1- The equation of Motion and Poisson Brackets 1-2- The correspondence principle and the Ehrenfest theorem 2- Solutions of One-dimensional Bound system 2-1- The Harmonic oscillator: Polynomial solution 2-2- Method of generating the Hermite polynomials 2-3- Energy levels 2-4- Zero-point energy 2-3- The probability density of the harmonic oscillator 3- Spherically Symmetric Potentials in Three Dimensions 3-1- Schrodinger equation in three coordinates 3-2- Separation of radial and angular variables 3-3- Legendre polynomials 3-4- Spherical harmonics 3-5- Parity 3-6- The Hydrogen atom 3-7- Laguerre polynomials 3-8- Hydrogen- atom wave functions 3-9- Energy levels 3-10- Degeneracy 4- Angular Momentum in Quantum Mechanics					

4-1- Central force and orbital angular momentum

4-2- General definition of angular momentum

4-3- Operators and commutators

4-4- Eigen- functions and eigen-values

4-5- Spin

4-6- Spin eigenvectors

4-7- Spin-orbit interaction

4-8- Total angular momentum

٦٨. البنية التحتية

References:

4. Introduction to Quantum Mechanics, D. J. Griffiths , second Edition.
5. Modern Physics and Quantum Mechanics, E. E. Anderson
6. Introduction to quantum mechanics, Dick and Wittke
7. Introduction to quantum mechanics, D. Park

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PLP 306 الليزر في الطب Laser in medicine
الفصل / السنة	المرحلة 3 (الفصل ٢)

٦٩. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم

٧٠. البنية التحتية	
	القراءات المطلوبة :
	▪ النصوص الأساسية
	▪ كتب المقرر
	▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PSM 308 ميكانيك احصائي (٢) Statistical Mechanics II
الفصل / السنة	المرحلة 3 (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Temperature and Entropy 1-1- The statistical concept of temperature 1-2- Entropy 1-3- The free energy 2- The Thermodynamics of Gases 2-1- The weight W_{max} for a classical perfect gas 2-2- The Boltzmann Partition Function 2-3- The evaluation of the Classical Partition Function 2-4- Gibb's paradox 2-5- The semi-classical perfect gas 2-6- Components of the Partition function 3- Applications of Statistical Thermodynamics 3-1- The paramagnetic gas 3-2- the harmonic oscillator 3-3- The diatomic molecule 3-4- The two energy level system 3-5- The disordered lattice 4- The Canonical Ensemble 4-1- Ensemble 4-2- The constant temperature ensemble 4-3- Thermodynamic properties of the canonical ensemble					

- 4-4- The evaluation of the Total Partition Function
- 4-5- The energy distribution over the canonical ensemble
- 4-6- Application of the canonical ensemble to an imperfect gas
- 4-7- Fluctuation of the assembly energy in a canonical ensemble
- 4-8- The quantum mechanical density operator

5- The Grand Canonical Ensemble

- 5-1- Thermodynamic function of an open assembly
- 5-2- The Grand Partition Function
- 5-3- Evaluation of the Grand Partition Function
- 5-4- Fluctuation in the number of systems
- 5-5- The Chemical potential in the equilibrium state

٧٢. البنية التحتية

References:

- 1- “ An Introduction to Statistical Mechanics “ , A.J. Pointen
- 2- “Statistical Mechanics “ , 2nd. Edition ,Franz Schwabl, (2006)
- 3- “Statistical Mechanics made Simple”, Daniel C. Mattis ,(2003)

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء

اسم / رمز المقرر	PMa 310 Mathematics VI	رياضيات (٦)
الفصل / السنة	المرحلة 3 (الفصل ٢)	

٧٣. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. The Divergence Theorem, Stokes' Theorem and Related Integral Theorems 1.1. The divergence theorem of Gauss 1.2. Stokes' theorem 1.3. Green's theorem in plane 1.4. Related integral theorems 1.5. Integral operator form for del 1.6. Examples, Exercises and Problems					
2. Complex Variables 2.1. Complex numbers 2.2. Algebraic preliminaries (Addition, Subtraction, Multiplication and Division of complex numbers) 2.3. The geometric representation of complex numbers 2.4. Absolute values of complex numbers 2.5. Demoivre's theorem 2.6. Functions of a complex variable 2.7. Analytic functions 2.8. Cauchy-Riemann equations 2.9. Elementary functions of z 2.10. Differentiation of a complex variable 2.11. Examples, Exercises and Problems					
3. Group Theory 3.1. Definition of a group 3.2. Cyclic group 3.3. Isomorphism 3.4. Symmetry transformation of a square 3.5. The multiplication table for the group C_{4v}					
Definition of a group					

References for 1st and 2nd Semesters

1. H. S. Weber and G. B. Arfken, "Essential Mathematical Methods for Physicists", 6th Ed., Elsevier (2005).
2. C. Ray Wylie, "Advanced Engineering Mathematics", 4th Ed. (International Students Edition), McGraw-Hill (1975).
3. Sokolnikoff and Redheffer, "Mathematics of Physics and Modern Engineering" McGraw-Hill (1958).

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMoP 312 الفيزياء الجزيئية Molecular Physics
الفصل / السنة	المرحلة 3 (الفصل ٢)

٧٥. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم

	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى
--	--

كلية العلوم – جامعة بغداد	المؤسسة التعليمية
قسم الفيزياء	القسم الجامعي / المركز
PNP 401 فيزياء نووية (١) Nuclear Physics I	اسم / رمز المقرر
المرحلة ٤ (الفصل ١)	الفصل / السنة

٧٧. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- History 2- Properties of Nuclei (Basic Nuclear Concepts) 2-1 Nuclear Radii 2-2 Nuclear Mass 2-3 Nuclear Abundance 2-4 Nuclear Binding Energy 2-5 Nuclear Separation Energy 2-6 Nuclear Stability 3- Properties of Nuclear States 3-1 Nuclear Angular Momentum (Spin) 3-2 Nuclear Parity 3-3 Nuclear Magnetic and Electric Moments 4-Quantum Mechanical Description of Nuclei 4-1 Schrödinger Wave Equation 4-2 Bound States in One Dimensional Systems – Particle in a Square Well 4-3 Bound States in Three Dimensions 4-4 The Neutron-Proton System: Bound State of the Deuteron 4-5 Overview of Cross Section Calculation 5- Interaction of Radiation with Matter 5-1 Charged Particle Interactions: Stopping Power, Collision and Ionization 5-2 Charged Particle Interactions: Radiation Loss, Range 5-3 Neutron Interactions: Q-equation and Elastic Scattering					

٧٨. البنية التحتية	
<u>References:</u> I. Introductory Nuclear Physics.By Krane. II. Nuclear Physics Concepts, By Meyerhof. III <u>Lecture Notes</u> of Massachusetts Institute Technolo	القراءات المطلوبة : ■ النصوص الأساسية ■ كتب المقرر ■ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PSS 403 فيزياء الحالة الصلبة I Solid State Physics I
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل 1)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Crystal structure- 1-1 Basis, Lattice crystal translation vector and lattice-symmetry operations 1-2 two dimensional lattice type-three dimensional lattice type 1-3 Miller indices, the indices of a direction, Position in the cell 1-4 simple crystal structure (Sodium chloride structure, Cesium chloride structure 1-5 Close-packed structure-Diamond structure, Zinc Sulfide structure). 2- Crystal diffraction and the reciprocal lattice 2-1 Bragg law-Experimental diffraction methods 2-2 Laue method-rotating crystal method-powder method 2-3 reciprocal lattice-Brillouin zones 2-4 structure factor of the basis. 3- Crystal Binding-crystal of Inert gases 3-1 Vander Waals 3-2 London interaction 3-3 equilibrium lattice constants 3-4 Cohesive energy 3-4 Repulsive interaction 3-5 Compressibility and Bulk modulus 3-6 Ionic crystal 3-7 Madelung energy 3-8 Covalent crystal 3-9 Metal crystal 3-10 Hydrogen 3-11-bonded crystal 3-12 Atomic radii, 4- Phonons and Lattice vibrations 4-1 phonon Momentum 4-2 Inelastic scattering of photons by long wavelength phonons 4-3 Inelastic scattering of neutrons by phonons 4-4 Vibration of monatomic lattices-group velocity 4-5 phase velocity 4-6 Vibrational modes of Lattice with two atoms per primitive cell-Local phonon modes. 5- Thermal properties of solids 5-1 Lattice heat capacity 5-2 Classical model for specific heat 5-3 Einstein model 5-4 Density of modes in one dimension 5-5 Density of modes in three dimensions 5-6 Debye model of the lattice heat capacity, Anharmonic crystal interactions 5-7 thermal expansion-thermal conductivity					

5-8 Lattice thermal resistivity
5-9 Normal and Umklapp processes.

6- Free electron model

6-1 classical free electron theory

6-2 Drude model-Lorentz model

6.3 Thermal conductivity for free electron gas,

7- Quantum free electron model

7-1 energy levels and density of state in one dimension-free electron gas in three dimensions

7-2 density of state for free electron gas in three dimensions

7-3 -Sommerfeld's model for metallic conduction

7-4 electrical conductivity,

٨٠. البنية التحتية

References :

I. Introduction to solid state physics C.Kittel

II. Solid State Physics, J.S.Blakemore

القراءات المطلوبة :

▪ النصوص الأساسية

▪ كتب المقرر

▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	النظرية الكهرومغناطيسية I PET 405 Electromagnetic Theory I

المرحلة ٤ (الفصل 1	الفصل / السنة
-----------------------	---------------

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Review of basic relevant mathematics 1.1 Vector Algebra 1.2 Differential calculus 1.3 Integral calculus 1.4 Coordinate systems 1.5 The Dirac Delta function 1.6 Theory of vector fields 2. Static Electric and Magnetic Field in Vacuum 2.1 Static charges 2.1.1 The electrostatic Force 2.1.2 The Electric Field 2.1.3 Gauss' Law 2.1.4 The Electric Potential 2.2 Moving Charges 2.2.1 The Continuity Equation 2.2.2 Magnetic Forces 2.2.3 The Law of Biot and Savart 2.2.4 Ampere's Law 2.2.5 The Magnetic Vector Potential 2.2.6 The Magnetic Scalar Potential 3. Charge and Current Distribution 3.1 Multipole Moments 3.1.1 The Cartesian Multipole Expansion 3.1.2 The Spherical Polar Multipole expansion 3.2 Interactions with the Field 3.2.1 Electric Dipoles 3.2.2 Magnetic Dipoles 3.3 Potential Energy 4. Slowly-Varying Fields in Vacuum 4.1 Magnetic Induction 4.1.1 Electromotive Force 4.1.2 Magnetically Induced Motional EMF 4.1.3 Time-Dependent Magnetic Fields 4.1.4 Faraday's Law 4.2 Displacement Current 4.3 Maxwell's Equations 4.4 The Potentials 4.4.1 The Lorentz Force and Canonical Momentum 4.4.2 Gauge Transformations 4.5 The Wave Equation in Vacuum 4.5.1 Plane Waves 4.5.2 Spherical waves					

5. Energy and Momentum
 - 5.1 Energy of a Charge Distribution
 - 5.1.1 Stationary Charges
 - 5.1.2 Coefficients of Potential
 - 5.1.3 Forces on Charge Distributions
 - 5.1.4 Potential Energy of Currents
 - 5.2 Poynting's theorem
 - 5.3 Momentum of the Fields
 - 5.3.1 The Cartesian Maxwell Stress Tensor
 - 5.3.2 The Maxwell Stress Tensor and Momentum
 - 5.4 Magnetic Monopoles
 - 5.5 Duality Transformation
6. Static Potentials in Vacuum-Laplace's Equation
 - 6.1 Laplace's equation
 - 6.1.1 Uniqueness Theorem
 - 6.1.2 $\nabla^2 V = 0$ in One Dimension
 - 6.2 $\nabla^2 V = 0$ in Two Dimensions
 - 6.2.1 Cartesian Coordinates in Two Dimensions
 - 6.2.2 Plane Polar Coordinates
 - 6.2.3 Spherical Polar Coordinates with Axial Symmetry
 - 6.2.4 Conformal mappings
 - 6.2.5 Schwarz - Christoffel Transformations
 - 6.2.6 Capacitance
 - 6.2.7 Numerical Solution
 - 6.3 $\nabla^2 V = 0$ in Three dimensions
 - 6.3.1 Cylindrical Polar Coordinates
 - 6.3.2 Spherical Polar Coordinates
 - 6.3.3 Oblate Ellipsoidal Coordinates

٨٢. البنية التحتية

Textbook: Jack Vanderlinde, Classical Electromagnetic Theory, 2nd Edition(Springer Science, 2005).

Recommended supplementary references:

- (1) David J Griffiths, Introduction to Electromagnetics (Pearson, 3rd Edition, 5th Impression, 2007).
- (2) J R Reitz, F J Milford, and R W Christy, Foundations of Electromagnetic Theory (Addison Wesley)
- (3) Mathew N O Sadiku, Elements of Electromagnetics

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

(Sunders College Publishing or Oxford University Press).	
--	--

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PQM 407 ميكانيك كمي (٣) quantum mechanics III
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل ١)

٨٣. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Occupation number representation for the Harmonic oscillator 1-1- Raising and Lowering operators 1-2- Eigen values 1-3- Eigen states 1-4- Action of the raising and lowering operators 1-5- Wave functions in coordinate representation (Generating the Hermite polynomials) 1-6- Classical limits of the motion 2- Angular momentum operators (Ladder operators) 2-1- The raising and lowering operators 2-2- Eigen values of the angular momentum operator 2-3- Eigen functions of the angular momentum operator 2-4- Normalization of the eigen functions of the angular momentum operator 2-5- The angular momentum matrices 2-6- The spin 3- Approximation Method I: Time independent perturbation theory 1-1- Non-Degenerate systems 1-2- Degenerate systems 1-3- Stark effect 1-4- The fine structure of Hydrogen 1-5- the zeeman effect 1-6- Hyper fine splitting					

٨٤. البنية التحتية	
القراءات المطلوبة : - النصوص الأساسية - كتب المقرر - أخرى	References: 1. Introduction to Quantum Mechanics, D. J. Griffiths , second Edition. 2. Modern Physics and Quantum Mechanics, E. E. Anderson 3. Introduction to quantum mechanics, Dick

and Wittike 4. Introduction to quantum mechanics, D. Park	
---	--

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PMaP 409 الفيزياء الرياضية mathematical physics
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل ١)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- <u>Coordinate Systems</u> 1-1 Special coordinate systems, 1-2 circular cylinder coordinates, 1-3 orthogonal coordinates, 1-4 Spherical Polar Coordinates, 1-5 Tensor Analysis. 2- <u>Determinants</u> 2-1 Properties of an n-row determinant, 2-2 Expansion of second and third order determinants, 2-3 Solving the linear equation using determinants, 2-4 Some special determinants. 3- <u>Matrices</u> 3-1 Addition, subtraction, multiplication and inversion of matrices, 3-2 Eigenvalues and eigenvectors of real matrices, 3-3 Special matrices; rotation, orthogonal, symmetric, skew-symmetric, complex and hermitian matrices. 4- <u>The Special Functions</u> 4-1 Factorial function, 4-2 Definition of gamma and beta functions and their relation, 4-3 Some important formulas involving gamma and beta functions, 4-4 Error function, 4-5 Series solutions for Bessel equation (Bessel functions). 5. <u>Power Series</u> 5-1 The geometric series, Alternating series and telescoping series. 5-2 Convergent and divergent of series (ratio technique, integral technique). 5-3 Taylor and Maclaurin series. 5-4 Solution of differential equations by power series methods.					

5-5 Legendre, Hermite and Laguerre polynomials.

6. Fourier series and Transforms

6-1 Periodic functions,

6-2 odd and even functions,

6-3 Orthogonality conditions for the sine and cosine functions.

6-4 Fourier series in complex form,

6-5 The Fourier integral and Fourier transform.

6-6 Application of Fourier transform in physical problems.

7- Laplace Transform

7-1 Laplace transform of some elementary functions.

7-2 Properties of Laplace transform- Inverse Laplace transform.

7-3 Solutions of differential equation by Laplace transform.

8- Partial Differential Equations

8-1 The diffusion or heat flow equation; heat flow in bar or slab.

8-2 The wave equation; the vibrating string.

8-3 Steady state temperature in a sphere.

8-4 Poisson's equation.

٨٦. البنية التحتية

References of the course:

- I. H. J. Weber and G. B. Arfken "Essential Mathematical Methods for Physicists" 6th Ed, ELSEVIER (2005).
- II. S. Hassani "Mathematical Methods for Students of Physics and Related Fields" 2nd Ed, Springer (2009).
- III. K. Weltner, W.J. Weber, J.G. Peter Schuster "Mathematics for Physicists and Engineers" Springer (2009).
- IV. M.T. Vaughn "Introduction to Mathematical Physics" WILEY (2007).
- V. B.R. Kusse and E.A. Westwig "Mathematical Physics" WILEY (2006).
- VI. R. Wrede, M.R. Spiegel "Theory and Problems of Advance Calculus" Schaum's Outline Series 2nd Ed, McGRAW-HILL (2002).

القراءات المطلوبة :

■ النصوص الأساسية

■ كتب المقرر

■ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PNP 402 فيزياء نووية (٢) Nuclear Physics II
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل ٢)

٨٧. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Nuclear Models 1-1 Liquid – Drop Model 1-2 The Semi – Empirical Mass Formula 1-3 Fermi – Gas Model 1-4 Simple Shell Model 1-5 Spin – Orbit Potential 2- Decay processes 2-1 Natural Radioactivity 2-2 α – Decay 2-3 β – Decay 2-4 γ – Decay 3- Nuclear Reactions 3-1 Introduction to Nuclear Reactions 3-2 Compound Nucleus 3-3 Pre – Equilibrium Reactions 3-4 Direct Reactions (Optical Model) 3-5 Fission Reaction 3-6 Fusion Reaction					

References for courses 1 and 2 are :

- أ- Introductory Nuclear Physics.By Krane.
- ب- Nuclear Physics Concepts, By Meyerhof.
- III Lecture Notes of Massachusetts Institute
Technolo

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PSS 404 فيزياء الحالة الصلبة II Solid State Physics II
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل ٢)

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Band theory: 1-1 Energy levels and energy bands, 1-2 Nearly free electron model, 1-3 Bragg reflection and energy gap, 1-4 Bloch function, Kronig-Penney model, Brillouin zones, 1-5 Fermi surfaces, effective mass, 1-6 Hall effect. 2- Semiconductor crystals, 2-1 Intrinsic semiconductor, 2-2 Direct and indirect absorption , 2-3 Intrinsic carrier concentration, 2-4 Extrinsic semiconductor, 2-5 N-type semiconductor , 2-6 p-type semiconductor , 2-7 Concentration of electrons and holes in dopped semiconductor , 2-8 mobility, 2-9 electrical conductivity, 2-10 Photoconductivity, 2-11 Exciton. 3- Crystal Defect: 3-1 Point defect in a lattice, 3-2 Diffusion, 3-3 Dislocation 3-4 line imperfection, 3-5 Edge dislocation, 3-6 Screw dislocation, 3-7 Burger's vector, 3-8 dislocation movement , 3-9 Surface defects (Planar defects), 3-10 Stacking faults, 3-11 Grain Boundaries, 3-12 Volume defects (Bulk defects). 4- Superconductivity, 4-1 Applications of Superconductivity , 4-2 Superconducting Properties: 4-3 Critical Temperature, 4-4 Critical Magnetic field, 4-5 Critical current density, 4-6 Meissner Effect, 4-7 Penetration depth, 4-8 BCS Theory of Superconductivity Coherence length, 4-9 Types of Superconductors, 4-10 Perovskite ,					

4-11 Superconductivity in high temperature superconductor.

5- Magnetic Properties of Solids, Diamagnetic materials,

5-1 Paramagnetic material,

5-2 Curie's law,

5-3 Ferromagnetic materials,

5-4 Bloch wall,

5-5 Antiferromagnetism,

5-6 Ferrimagnetisms,

5-6 Magnetic Resonance ESR(electron spin resonance) NMR (nuclear magnetic resonance).

6- Optical properties of solids

٩٠. البنية التحتية

References for the courses 1 and 2 are :

I. Introduction to solid state physics C.Kittel

II. Solid State Physics, J.S.Blakemore

القراءات المطلوبة :

▪ النصوص الأساسية

▪ كتب المقرر

▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PET 406 النظرية الكهرومغناطيسية II Electromagnetic Theory II
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل ٢)

٩١. بنية المقرر

الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1. Static Potentials with Sources–Poisson’s Equation 1.1 Poisson’s Equation 1.2 Image Charges 1.2.1 The Infinite Conducting Plane 1.2.2 The Conducting Sphere 1.2.3 Conducting Cylinder and Image Line Charges 1.3 Green’s Functions 1.3.1 Green’s Theorem 1.3.2 Poisson’s Equation and Green's Theorem 1.3.3 Expansion of the Dirichlet Green’s Function in Spherical Harmonics 1.3.4 Dirichlet Green’s Function from Differential Equation 2. Static Electromagnetic Fields in Matter 2.1 The Electric Field Due to a Polarized Dielectric 2.1.1 Empirical Description of Dielectrics 2.1.2 Electric Displacement Field 2.2 Magnetic Induction Field Due to a Magnetized material 2.2.1 Magnetic Field Intensity 2.3 Microscopic Properties of Matter 2.3.1 Polar Molecules (Langevin-Debye Formula) 2.3.2 Nonpolar Molecules 2.3.3 Dense Media—The Clausius-Mosotti Equation 2.3.4 Crystalline Solids 2.3.5 Simple Model of Paramagnetics and Diamagnetics 2.3.6 Conduction 2.4 Boundary Conditions for the Static Fields 2.5 Electrostatics and Magnetostatics in Linear Media 2.5.1 Electrostatics with Dielectrics Using Image Charges 2.5.2 Image Charges for the Dielectric Cylinder 2.5.3 Magnetostatics and Magnetic Poles 2.5.4 Magnetic Image Poles 2.6 Conduction in Homogeneous Matter 2.7 Magnetic Circuits 2.7.1 Magnetic Circuits Containing a Permanent Magnet 2.7.2 The Hysteresis Curve of a Ferromagnet 3. Time Dependent Electric Fields in Matter 3.1 Maxwell’s equations 3.1.1 Boundary Conditions for Oscillating Fields 3.1.2 Special cases 3.2 Energy and Momentum in The Fields 3.2.1 Energy of Electric and Magnetic Fields 3.2.2 Momentum and the Maxwell Stress Tensor 3.2.3 Blackbody Radiation Pressure 3.3 The Electromagnetic Potentials 3.4 Plane Waves in Material Media 3.4.1 Plane waves in Linear, Isotropic Dielectrics					

- 3.4.2 Reflection and Refraction—Snell's Law
- 3.4.3 Fresnel's Equations
- 3.4.4 The Evanescent wave
- 3.4.5 Plane waves in a Tenuous Plasma
- 3.4.6 Plane Waves in Linear Anisotropic Dielectrics
- 3.4.7 Plane waves in Isotropic, Linear Conducting matter
- 3.4.8 Simple model for the Frequency Dependence of Dielectric Susceptibility
- 3.4.9 Simple Model of a Conductor in an Oscillating Field
- 4. Waveguide Propagation – Bounded waves
 - 4.1 Bounded Waves
 - 4.1.1 TE Modes in a Rectangular Waveguide
 - 4.2 Cylindrical Waveguides
 - 4.2.1 Circular Cylindrical Waveguides
 - 4.2.2 Resonant Cavities
 - 4.2.3 Dissipation by Eddy Currents
 - 4.3 Dielectric Waveguides (Optical Fibers)
 - 4.3.1 HE Modes
- 5. Electromagnetic Radiation
 - 5.1 The Inhomogeneous Wave Equation
 - 5.1.1 Solution by Fourier Analysis
 - 5.1.2 Green's Function for the Inhomogeneous Wave Equation
 - 5.2 Radiation from a Localized Oscillating Source
 - 5.2.1 Electric Dipole Radiation
 - 5.2.2 Magnetic Dipole and Electric Quadrupole Radiation
 - 5.2.3 Radiation by Higher Order Moments
 - 5.2.4 Energy and Angular Momentum of the Multipole Fields
 - 5.2.5 Radiation from Extended Sources
 - 5.3 The Liénard-Wiechert Potentials
 - 5.3.1 The Liénard-Wiechert Potentials Using Green's Functions
 - 5.3.2 The Fields Of a Moving Charge
 - 5.3.3 Radiation from Slowly Moving Charges
 - 5.3.4 Thompson Scattering
 - 5.3.5 Radiation by Relativistic Charges
 - 5.3.6 Synchrotron Radiation
 - 5.3.7 Bremsstrahlung and Cherenkov radiation
 - 5.4 Differentiating the Potentials

Textbook: Jack Vanderlinde, Classical Electromagnetic Theory, 2nd Edition(Springer Science, 2005). Recommended supplementary references: (1) David J Griffiths, Introduction to Electromagnetics (Pearson, 3rd Edition, 5th Impression, 2007). (2) J R Reitz, F J Milford, and R W Christy, Foundations of Electromagnetic Theory (Addison Wesley) (3) Mathew N O Sadiku, Elements of Electromagnetics (Sunders College Publishing or Oxford University Press).	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى
--	--

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء
اسم / رمز المقرر	PQM 408 ميكانيك كمي (٤) quantum mechanics IV
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل ٢)

٩٣. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- Approximation Method II: The variation Method 1-1- Theory 1-2- The ground state of Helium 1-3- The Hydrogen molecule atom 2- Approximation Method III: Time dependent perturbation theory 2-1 Perturbations that are harmonic in time 2-2 Adiabatic and sudden perturbation 2-3 Emission and absorption of radiation 2-4 Spontaneous emission 3- Scattering Theory 3-1 Differential and total cross section 3-2 The partial wave treatment of scattering 3-3 Born Approximation 3-4 The Green function method of scattering					

٩٤. البنية التحتية	
References: 1. Introduction to Quantum Mechanics, D. J. Griffiths , second Edition. 2. Modern Physics and Quantum Mechanics, E. E. Anderson 3. Introduction to quantum mechanics, Dick and Wittike 4. Introduction to quantum mechanics, D. Park	القراءات المطلوبة : ▪ النصوص الأساسية ▪ كتب المقرر ▪ أخرى

المؤسسة التعليمية	كلية العلوم – جامعة بغداد
القسم الجامعي / المركز	قسم الفيزياء

اسم / رمز المقرر	PPaP 410 Plasma Physics	فيزياء بلازما
الفصل / السنة	المرحلة ٤ (الفصل ٢)	

٩٥. بنية المقرر					
الأسبوع	الساعات	مخرجات التعلم المطلوبة	اسم الوحدة / المساق أو الموضوع	طريقة التعليم	طريقة التقييم
1- What is plasma?, plasma as state of matter, and Historical summery. 2- Ionization and recombination, 2-1 Saha equation, self and non-self discharges, 2-2 Paschen's law and Paschen curve. 3- The ideal plasma, 3-1 Debye shielding, 3-2 Plasma parameter, 3-3 The criteria for plasmas, 3-4 The concept of temperature 4- Laboratory plasmas: 4-1 plasma generation methods, 4-2 plasma diagnostic techniques 5- Plasma as collection of individual particles: Single particle motions in uniform fields. 6- Single particle motions in non- uniform fields. 7- Magnetic Mirrors. 8- Discussion. 9- Examination. 10- Plasma as fluid: 10-1 The fluid equation of motion, 10-2 Comparison with ordinary hydrodynamics, 11- The equation of continuity, 11-1 The equation of state, 11-2 the complete set of fluid equations. 12- Fluid drifts 13- The plasma approximation. 14- Discussion. 15- Examination.					

References for course is:

I. Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion by F.F. Chen, 1985.

II. Physics of Ionized Gases, by B. M. Smirnov, 2001.

III. Plasma Physics: An Introduction Course, by R. Dendy, 1999.

IV. Introduction to Plasma Physics, by R. Fitz Partik.

القراءات المطلوبة :

- النصوص الأساسية
- كتب المقرر
- أخرى