



مواصفات مقرر: نانو تكنولوجيا (اختياري 3)

i. معلومات عامة عن المقرر :General information about the course			
1. اسم المقرر Course Title		نانو تكنولوجيا Nanotechnology	
2. رمز المقرر ورقمه Course Code and Number			
3. الساعات المعتمدة للمقرر Credit Hours	الساعات المعتمدة		
	محاضرات Lecture	عملي Practical	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial
4. المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester		المستوى الرابع – الفصل الدراسي الثاني Fourth year – semester 2	
5. المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites (if any)		لا يوجد	
6. المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisites (if any)		لا يوجد	
7. البرنامج الذي يدرس له المقرر Program (s) in which the course is offered		بكالوريوس فيزياء B. Sc. In Physics	
8. لغة تدريس المقرر Language of teaching the course		العربية والانجليزية English and Arabic	
9. نظام الدراسة Study System		فصلي Semester	
10. معد (و) مواصفات المقرر Prepared By		عبد الحكيم الحمادي Al-Hammadi Abdulhakim	
11. تاريخ اعتماد مواصفات المقرر Date of Approval			

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

ii. وصف المقرر :Course Description
يهدف هذا المقرر الى معرفة تاريخ علوم وتكنولوجيا النانو والادوات المستخدمة والادوات المستخدمة لتوصيف المواد النانوية ومناقشة الآثار المترتبة على التطورات المستقبلية في مجالات العلوم المختلفة واثارها على نمو وتطور المجتمعات (0) وسيتم التركيز على مختلف المبادئ الاساسية والمعارف اللازمة للطلاب لفهم العلوم والتكنولوجيا على المستوى النانو و سيولي المقرر اهتمام خاص بطرق انتاج وتحضير المواد النانوية والاعتبارات البيئية والاخلاقية للمواد النانوية في المنتجات الاستهلاكية (0)

iii. مخرجات تعلم المقرر :Course Intended Learning Outcomes (CILOs)
a1 - يشرح القوانين الفيزيائية على المستوى النانو باستخدام المعادلات والطرق الرياضية (0)
a2 – يوضح المفاهيم الرياضية والمبادئ الاساسية لتكنولوجيا النانو (0)
b1 - يطبق التفكير النوعي والكمي في فهم استراتيجيات حل المشاكل في تكنولوجيا النانو



b2 - يميز بين حل المسائل وتحليل الظواهر في مجال علم وتكنولوجيا النانو	
c1 - يعين دور علم وتكنولوجيا النانو في العالم الحديث	
c2 - يستخدم بمهارة أفكار جديدة حول الاستخدامات والتطبيقات الممكنة لتكنولوجيا النانو (0)	
d1 - المشاركة بنشاط وفعالية في المناقشة الصفية والعروض الجماعية	
d2 - العمل بشكل فردي ومستقل في الاستكشاف والبحث وكتابة التقارير	
iv. مواءمة مخرجات تعلم المقرر مع مخرجات التعلم للبرنامج:	
Alignment of CILOs (Course Intended Learning Outcomes) to PILOs (Program Intended Learning Outcomes)	
مخرجات التعلم المقصودة من البرنامج (Program Intended Learning Outcomes)	مخرجات التعلم المقصودة من المقرر (Course Intended Learning Outcomes)
يظهر فهما عميقا للمبادئ والقوانين والنظريات الفيزيائية.	a1 - يشرح القوانين الفيزيائية على المستوى النانو باستخدام المعادلات والطرق الرياضية (0)
يوضح المفاهيم الرياضية المستخدمة في الفيزياء.	a2 - يوضح المفاهيم الرياضية والمبادئ الأساسية لتكنولوجيا النانو (0)
يطبق التفكير النوعي والكمي لحل المسائل والمشاكل الفيزيائية	b1 - يطبق التفكير النوعي والكمي في فهم استراتيجيات حل المشاكل في تكنولوجيا النانو
يصيغ ويفسر المسائل الفيزيائية باستخدام المعادلات الرياضية المناسبة	b2 - يميز بين حل المسائل وتحليل الظواهر في مجال علم وتكنولوجيا النانو
ينفذ التجارب الفيزيائية ويفسر النتائج ويصل إلى استنتاجات سليمة	c1 - يعين ويناقش دور علم وتكنولوجيا النانو في العالم الحديث
يتعامل بمهارة مع الأجهزة والمعدات الفيزيائية المختلفة	c2 - يستخدم بمهارة أفكار جديدة حول الاستخدامات والتطبيقات الممكنة لتكنولوجيا النانو (0)
ينقل المعارف العلمية شفهيًا وباستخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.	d1 - المشاركة بنشاط وفعالية في المناقشة الصفية والعروض الجماعية
يعمل في مجموعات بشكل فعال وينجز العمل في الوقت المحدد	d2 - العمل بشكل فردي ومستقل وجماعي في الاستكشاف والبحث وكتابة التقارير

مواءمة مخرجات التعلم باستراتيجيات التعليم والتعلم والتقييم		
Alignment of CILOs to Teaching and Assessment Strategies		
أولاً: مواءمة مخرجات تعلم المقرر (المعارف والفهم) باستراتيجية التعليم والتعلم والتقييم:		
First: Alignment of Knowledge and Understanding CILOs		
استراتيجية التقييم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر / المعرفة والفهم Knowledge and Understanding CILOs



-التكليفات والواجبات - كويز - اختبار نصف الفصل و نهاية الفصل (نظري)	المحاضرات التفاعلية العصف الذهني	-a1	يشرح القوانين الفيزيائية على المستوى النانو باستخدام المعادلات والطرق الرياضية()
		-a2	يوضح المفاهيم الرياضية والمبادئ الأساسية لتكنولوجيا النانو()
ثانياً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات الذهنية) باستراتيجية التدريس والتقويم: Second: Alignment of Intellectual Skills CILOs			
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات الذهنية Intellectual Skills CILOs	
-التكليفات والواجبات - كويز - اختبار نصف الفصل و نهاية الفصل (نظري)	المحاضرات التفاعلية العصف الذهني الحوار والمناقشة	-b1	يطبق التفكير النوعي والكمي في فهم استراتيجيات حل المشاكل في تكنولوجيا النانو
		-b2	يميز بين حل المسائل وتحليل الظواهر في مجال علم وتكنولوجيا النانو
ثالثاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات المهنية والعملية) باستراتيجية التدريس والتقويم: Third: Alignment of Professional and Practical Skills CILOs			
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر/ المهارات المهنية والعملية Professional and Practical Skills CILOs	
الاختبارات النصفية والنهائية عملي - كويز	التطبيق العملي - الحوار والمناقشة	-c1	يعين ويناقش دور علم وتكنولوجيا النانو في العالم الحديث
		-c2	يستخدم بمهارة افكار جديدة حول الاستخدامات والتطبيقات الممكنة لتكنولوجيا النانو()
رابعاً: موازنة مخرجات تعلم المقرر (المهارات العامة) باستراتيجية التدريس والتقويم: Fourth: Alignment of Transferable (General) Skills CILOs			
استراتيجية التقويم Assessment Strategies	استراتيجية التدريس Teaching Strategies	مخرجات المقرر Transferable (General) Skills CILOs	



تكاليف وواجبات وكتابة التقارير وحل التمارين	المحاضرات التفاعلية التعليم الذاتي	d1- المشاركة بنشاط وفعالية في المناقشة الصفية والعروض الجماعية
		d2- العمل بشكل فردي ومستقل وجماعي في الاستكشاف والبحث وكتابة التقارير

.v موضوعات محتوى المقرر Course Content					
Theoretical Aspect الجانِب النظري أولاً: موضوعات					
الرقم Order	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	عدد الأسابيع Number of Weeks	الساعات الفعلية Contact Hours	رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)
1		Introduction and Historical Perspective	الاول	2	a1, b1,b2, a2
2		Classical Physics at the Nano-scale	الثاني	2	a1, b1,b2,a2
3		Low-Dimensional Structure	الثالث	2	a1, a2, b1,b2
4		Properties of Nanostructure	الرابع والخامس	4	a1, a2,b1,b2
5		Nanofabrication	السادس والسابع	4	a1,a2,b1,b2,d1,d2
6		Midterm exam	الثامن	2	a1, a2,b1,b2
7		Characterization of Nano materials	التاسع والعاشر والحادي عشر	6	a1, a2,b1,b2
8		Nano materials and Application	الثاني عشر والثالث عشر	4	a1, a2,b1,b2
9		New Trends	الرابع عشر	2	a1, a2,b1,b2
10		Final Exam	الخامس عشر	2	a1, a2,b1,b2
		اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	15	30	----



ثانياً: موضوعات الجانب العملي Practical Aspect				
رموز مخرجات التعلم Course ILOs	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	التجارب العملية/ تدريبات Practical / Tutorials topics	الرقم Order
				1
				2
				3
===			اجمالي الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester	

استراتيجيات التدريس :Teaching Strategies
<ul style="list-style-type: none">المحاضرة التفاعلية Lecturesالحوار والمناقشة discussionالعصف الذهني Brainstormingحل المشكلات Problem solvingالمحاكاة والعروض العملية Practical presentations & Simulation Methodالتطبيق العملي (Lab works) Practical in computer Labالمشروعات والمهام والتكليف projectsالتعلم الذاتي Self-learningالتعلم التعاوني Cooperative Learningتبادل الخبرات بين الزملاء



i. الأنشطة والتكليفات Tasks and Assignments					
مخرجات التعلم CILOs (symbols)	أسبوع التنفيذ Week Due	الدرجة المستحقة Mark	نوع التكليف (فردى/ تعاونى)	الانشطة / التكليف Assignments/ Tasks	م No
a1,a2,b 1,b2,d1, d2	اسبوعيا	15	فردى	تكاليف منزلية (تمارين ومسائل)	1
====	==			إجمالي الدرجة Total Score	

i. تقويم التعلم Learning Assessment					
مخرجات التعلم CILOs (symbols)	نسبة الدرجة إلى الدرجة النهائية Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	أسبوع التقويم Week due	أنشطة التقييم Assessment Tasks	الرقم No.
a1,a2,b1 , b2 ,d1 , d2	%13.33	15	أسبوعيا	التكليفات والواجبات Tasks and Assignments	1
a1,a2,b1 , b2 ,d1 , d2	%03.33	2.5	w4,	كوز (1) Quiz	2
a1,a2,b1 , b2 ,d1 , d2	%20	20	w8	اختبار نصف الفصل Midterm Exam	3
a1,a2,b1 , b2 ,d1 , d2	%03.33	2.5	w10	كوز (2) Quiz	4
a1,a2,b1 , b2 ,d1 , d2	%60	60	w16	اختبار نهاية الفصل (نظري) Final Exam (theoretical)	5



الرقم	Total الإجمالي	100	%100
-------	----------------	-----	------

مصادر التعلم Learning Resources: كتابة المراجع للمقرر (اسم المؤلف، سنة النشر، اسم الكتاب، دار النشر، بلد النشر).			
1. المراجع الرئيسية Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)			
2. المراجع المساندة Essential References:			
3. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت... Electronic Materials and Web Sites etc. كل الموضوعات موجودة بالتفصيل بالعربي والانجليزي بالمواقع في الشبكة الالكترونية ذات العلاقة			

ii. الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies			
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:			
1	سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance:	- يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريراً بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.	
2	الحضور المتأخر Tardy:	- يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويًا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.	
3	ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality:	- لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان. - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.	
4	التعيينات والمشاريع Assignments & Projects:	- يحدد أستاذ المقرر نوع التعيينات في بداية الفصل ويحدد مواعيد تسليمها وضوابط تنفيذ التكليفات وتسليمها. - إذا تأخر الطالب في تسليم التكليفات عن الموعد المحدد يحرم من درجة التكليف الذي تأخر في تسليمه.	
5	الغش Cheating:	- في حال ثبوت قيام الطالب بالغش في الامتحان النصفى أو النهائي تطبق عليه لائحة شؤون الطلاب. - في حال ثبوت قيام الطالب بالغش أو النقل في التكليفات والمشاريع يحرم من الدرجة المخصصة للتكليف.	
6	الانتحال Plagiarism:	- في حالة وجود شخص ينتحل شخصية طالب لأداء الامتحان نيابة عنه تطبق اللائحة الخاصة بذلك	
7	سياسات أخرى Other policies:	- أي سياسات أخرى مثل استخدام الموبايل أو مواعيد تسليم التكليفات الخ	

العام الجامعي: 2020 - 2021م

رئيس الجامعة
أ.د. القاسم محمد عباس

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

عميد الكلية
د. إبراهيم لقمان

نائب العميد لشؤون الجودة
أ.د. عبده الكلي



خطة مقرر: نانو تكنولوجيا (اختياري 3)

.ii Information about Faculty Member Responsible for the Course						
الساعات المكتبية (أسبوعياً) Office Hours						الاسم Name
الخميس س THU	الأربعاء ع WED	الثلاثاء ع TUE	الاثنين MO N	الأحد SU N	السبت SAT	المكان ورقم الهاتف Location & Telephone No.
						البريد الإلكتروني E-mail

.iii معلومات عامة عن المقرر :General information about the course					
نانو تكنولوجيا Nanotechnology		اسم المقرر Course Title		1.	
		رمز المقرر ورقمه Course Code and Number		2.	
المجموع Total	الساعات المعتمدة Credit Hours			3.	
	سمنار/تمارين Seminar/Tutorial	عملي Practical	محاضرات Lecture		
2	--	--	2		
المستوى الرابع – الفصل الدراسي الثاني Fourth year semester 2		المستوى والفصل الدراسي Study Level and Semester			4.
		المتطلبات السابقة للمقرر (إن وجدت) Pre-requisites			5.
		المتطلبات المصاحبة (إن وجدت) Co-requisite			6.
بكالوريوس فيزياء B. Sc. In Physics		البرنامج/ البرامج التي يتم فيها تدريس المقرر Program (s) in which the course is offered			7.
العربية والانجليزية English and Arabic		لغة تدريس المقرر Language of teaching the course			8.
قاعات معدة لهذا الغرض		مكان تدريس المقرر Location of teaching the course			9.

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

.iv وصف المقرر :Course Description
يهدف هذا المقرر الى معرفة تاريخ علوم وتكنولوجيا النانو والادوات المستخدمة والادوات المستخدمة لتوصيف المواد النانوية ومناقشة الآثار المترتبة على التطورات المستقبلية في مجالات العلوم المختلفة واثارها على نمو وتطور المجتمعات (وسيتم التركيز على مختلف المبادئ الاساسية والمعارف الازمة للطلاب لفهم العلوم والتكنولوجيا على المستوى النانو وسيولي المقرر اهتمام خاص بطرق انتاج وتحضير المواد النانوية والاعتبارات البيئية والاخلاقية للمواد النانوية في المنتجات الاستهلاكية



٧. مخرجات تعلم المقرر (CILOs) :Course Intended Learning Outcomes
a1- يشرح القوانين الفيزيائية على المستوى النانو باستخدام المعادلات والطرق الرياضية (0)
a2 – يوضح المفاهيم الرياضية والمبادئ الأساسية لتكنولوجيا النانو (0)
b1 - يطبق التفكير النوعي والكمي في فهم استراتيجيات حل المشاكل في تكنولوجيا النانو
b2 - يميز بين حل المسائل وتحليل الظواهر في مجال علم وتكنولوجيا النانو
c1 - يعين ويناقش دور علم وتكنولوجيا النانو في العالم الحديث
c2 - يستخدم بمهارة افكار جديدة حول الاستخدامات والتطبيقات الممكنة لتكنولوجيا النانو (0)
d1 - المشاركة بنشاط وفعالية في المناقشة الصفية والعروض الجماعية
d2 - العمل بشكل فردي ومستقل في الاستكشاف والبحث وكتابة التقارير

i. موضوعات محتوى المقرر Course Content					
Theoretical Aspect الجانب النظري أولاً: موضوعات					
رموز مخرجات التعلم للمقرر (CILOs)	الساعات الفعلية Contact Hours	عدد الأسابيع Number of Weeks	الموضوعات التفصيلية Sub Topics List	الموضوعات الرئيسية/الوحدات Topic List / Units	الرقم Order
a1, b1,b2, a2	2	الاول	Introduction and Historical Perspective		1
a1, b1,b2,a2	2	الثاني	Classical Physics at the Nano-scale		2
a1, a2, b1,b2	2	الثالث	Low-Dimensional Structure		3
a1, a2,b1,b2	4	الرابع والخامس	Properties of Nanostructure		4
a1,a2,b1,b2,d1,d2	4	السادس والسابع	Nanofabrication		5
a1, a2,b1,b2	2	الثامن	Midterm exam		6
a1, a2,b1,b2	6	التاسع والعاشر والحادي عشر	Characterization of Nano materials		7
a1, a2,b1,b2	4	الثاني عشر والثالث عشر	Nano materials and Application		8



a1, a2,b1,b2	2	الرابع عشر	New Trends		9
a1, a2,b1,b2	2	الخامس عشر	Final Exam		10
-----	30	15	اجمالي عدد الأسابيع والساعات الفعلية Number of Weeks /and Contact Hours Per Semester		

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

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

VII . الأنشطة والتكليفات :Tasks and Assignments				
م No	النشاط/ التكليف Assignments	نوع التكليف (فردى/ تعاوني)	الدرجة المستحقة Mark	أسبوع التنفيذ Week Due
1	تكليف منزلية (تمارين ومسائل)	فردى	15	اسبوعيا
2				
0Total Score إجمالي الدرجة				



.vii تقويم التعلم Learning Assessment :				
الوزن النسبي % Proportion of Final Assessment	الدرجة Mark	موعد (أسبوع) التقويم Week Due	أساليب التقويم Assessment Method	م No
13.33%	15	أسبوعيا	Tasks and Assignments	1
3.33%	2.5	w4,	اختبار قصير (1) Quiz	2
20%	20	W8	اختبار نصفي Midterm Exam (نظري وعملي)	3
3.33%	2.5	w10	اختبار قصير (2) Quiz	4
60%	60	W16	اختبار تحريري نهائي	5
100 %	100	16	Total المجموع	

.viii مصادر التعلم Learning Resources :	
4. المراجع الرئيسية Required Textbook(s): (لا تزيد عن مرجعين)	
Halliday and Resnick – Fundamental of physics Hugh D. Young – University Physics	
5. المراجع المساندة Essential References	
اساسيات الفيزياء – بوش – الطبعة الحديثة (بالعربي والانجليزي)	
6. المصادر الإلكترونية ومواقع الإنترنت etc. ... Electronic Materials and Web Sites	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ http://www. ▪ http://www. ▪ http://www. ▪ http://www. 	
كل الموضوعات موجودة بالتفصيل بالعربي والانجليزي بالمواقع في الشبكة الالكترونية ذات العلاقة	

.ii الضوابط والسياسات المتبعة في المقرر Course Policies	
بعد الرجوع للوائح الجامعة يتم كتابة السياسة العامة للمقرر فيما يتعلق بالآتي:	
1	سياسة حضور الفعاليات التعليمية Class Attendance: - يلتزم الطالب بحضور 75% من المحاضرات ويحرم في حال عدم الوفاء بذلك. - يقدم أستاذ المقرر تقريرا بحضور وغياب الطلاب للقسم ويحرم الطالب من دخول الامتحان في حال تجاوز الغياب 25% ويتم اقرار الحرمان من مجلس القسم.
2	الحضور المتأخر Tardy: - يسمح للطالب حضور المحاضرة إذا تأخر لمدة ربع ساعة لثلاث مرات في الفصل الدراسي، وإذا تأخر زيادة عن ثلاث مرات يحذر شفويا من أستاذ المقرر، وعند عدم الالتزام يمنع من دخول المحاضرة.
3	ضوابط الامتحان Exam Attendance/Punctuality: - لا يسمح للطالب دخول الامتحان النهائي إذا تأخر مقدار (20) دقيقة من بدء الامتحان - إذا تغيب الطالب عن الامتحان النهائي تطبق اللوائح الخاصة بنظام الامتحان في الكلية.



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