الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

مواءمة

عرض تكوين ماستر

أكاديمي

المؤسسة	الكلية/ المعهد	القسم
جامعة الجيلالي بونعامة خميس مليانة	كلية العلوم والتكنولوجيا	علوم المادة

الميدان : علوم المادة

الشعبة : فيزياء

التخصص : فيزياء تطبيقية

السنة الجامعية: 2023/2024

الفهرس

أولاً - بطاقة تعريف الماستر.....04

1- موقع التكوين 05
2-شركاء التكوين 05
3- سياق وأهداف التكوين 06

أ - شروط الالتحاق 06
ب - أهداف التكوين 06
ج - الملفات والكفاءات المستهدفة 07
د - فرص التشغيل على المستوى الجهوي والوطني 07
هـ - الجسور نحو التخصصات الأخرى 07
و - مؤشرات متابعة التكوين 08
ز - قدرات الإشراف 08

4- الموارد البشرية المتاحة 09

أ - الأساتذة المشاركون في التخصص 09
ب - الإشراف الخارجي 11

5- الموارد المادية الخاصة المتاحة 12

أ - المختبرات التعليمية والتجهيزات 12
ب - مواقع التدريب والتكوين في المؤسسات 15
ج - مختبرات البحث الداعمة للماستر 15
د - مشاريع البحث الداعمة للماستر 15
هـ - مساحات العمل الشخصي وتكنولوجيات المعلومات والاتصال 15

ثانياً - بطاقة التنظيم الفصلي للتدريس..... 16

1- الفصل الأول 17
2- الفصل الثاني 18
3-الفصل الثالث 19
4-الفصل الرابع 20
5-ملخص عام للتكوين 20

ثالثاً - البرنامج التفصيلي لكل مادة..... 21

رابعاً - الاتفاقيات / الشراكات..... 49

ا. بطـــــاقـــة تعـريفيـــة للمـــــاستر

1- موقع التكوين:

الكلية (أو المعهد): علوم والتكنولوجيا

القسم: علوم المادة

2- شركاء التكوين:

- مؤسسات جامعية أخرى:

- **جامعة فرحات عباس سطيف 1(UFAS1)**

-مؤسسات شريكة أخرى:

- مركز البحث في علم الفلك، الفيزياء الفلكية والجيوفيزياء(CRAAG)

- الشركاء من المؤسسات الاقتصادية والصناعية: **لا يوجد**

- الشركاء الدوليون: **لا يوجد**

3- السياق والأهداف العامة للتكوين

أ - شروط الالتحاق : (يجب ذكر التخصصات الجامعية المؤهلة للالتحاق ببرنامج الماستر)

شهادات الإجازة المؤهلة للالتحاق بهذا التكوين، بعد دراسة الملف:

- **الفيزياء (جميع التخصصات)**

ب - أهداف التكوين: (الكفايات المستهدفة، المعارف البيداغوجية المكتسبة بنهاية التكوين - بحد أقصى 20 سطراً)

يُقدم الماسترفي الفيزياء التطبيقية بجامعة خميس مليانة خيارًا جديدًا في التكوين الفيزيائي مع آفاق أوسع من حيث الفرص المهنية. نظرًا لتوجهه نحو الاتجاهات الحديثة في مجال الفيزياء، يشكل هذا البرنامج بديلاً جادًا لطلبة علوم المادة الراغبين في متابعة مسار يجمع بين الجانب النظري والتجريبي.

سيمكن هذا التكوين الطلاب من:

- اكتساب مهارات في التقنيات الحديثة للأجهزة العلمية، البرمجة، تحليل وتفسير البيانات العلمية.
- التكيف مع المشكلات الميدانية عبر منهجية عملية مستمدة من التقاليد الفيزيائية القائمة على التجربة والممارسة.
- تطبيق المعرفة في مجالات مثل: الأنظمة الذكية القائمة على أجهزة الاستشعار، المواد المبتكرة، الطاقات المتجددة، وعلوم البيانات.

ج - الملفات والكفايات المهنية المستهدفة : (في مجال التشغيل - بحد أقصى 20 سطراً)

يهدف هذا التخصص إلى إعداد:

- إطارات وباحثين في الفيزياء التطبيقية قادرين على الابتكار في المجالات الصناعية والتعليمية.
- تطوير كفاءات في: الرياضيات التطبيقية، الإعلاميات المتقدمة، البرمجة والمحاكاة، والتجارب المخبرية.

الكفايات الأساسية:

- الاستقلالية في العمل، القدرة على التركيب والعرض.
- جمع البيانات وتحليلها باستخدام أدوات معلوماتية وبرامج متخصصة في الفيزياء.

د - فرص التشغيل على المستويين الجهوي والوطني

تتمتع منطقة عين الدفلى (بما فيها خميس مليانة) بموارد زراعية ومعدنية هامة، مع إمكانيات مائية كبيرة. يتيح هذا البرنامج:

- إنشاء منصة تكنولوجية متطورة للإدارة الذكية للبيانات.
- تطوير أدوات قياس مفتوحة المصدر وتحليل البيانات عبر برامج حاسوبية مبتكرة.
- تسهيل اندماج الخريجين في القطاعات الاقتصادية محليًا ووطنًا ودوليًا.

هـ - الجسور نحو تخصصات أخرى

- ماجستير فيزياء المواد
- ماجستير الفيزياء الطاقوية
- ماجستير الفيزياء الحاسوبية
- ماجستير في الإلكترونيات والأجهزة العلمية

و - مؤشرات متابعة التكوين

يمكن وضع نظام تقييم يعتمد على المؤشرات التالية:

- معدل النجاح
- عدد الطلاب المسجلين في برامج الماستر
- عدد الطلاب الذين تم توظيفهم (في الجامعات، مراكز البحث، القطاع الصناعي والاقتصادي)
- عدد الطلاب الذين التحقوا ببرامج الدكتوراه
- الطلاب الحاصلين على منح دراسية في الخارج
- الطلاب الناجحين في مسابقات الالتحاق بالمدارس الكبرى الوطنية والدولية

ز - القدرة الاستيعابية للإشراف : (يُذكر عدد الطلاب الذين يمكن استيعابهم)

"20 طالباً"

5- الوسائل المادية المتاحة الخاصة

أ- المختبرات التعليمية والتجهيزات: نموذج خاص بالتجهيزات التعليمية المتوفرة للأعمال التطبيقية للتكوين المزمع (نموذج مستقل لكل مختبر)

عنوان المختبر: الكهرباء والإلكترونيات

السعة الاستيعابية للطلبة: 20

رقم	اسم الجهاز	العدد	الملاحظات
01	راسم الاهتزاز 20 ميجاهرتز	07	رقمي
02	راسم الاهتزاز 35 ميجاهرتز	08	تماثلي
03	مولّد التردد	04	-
04	أميتر (10 أمبير)	12	مؤشري
05	فولتميتر (300 فولت)	11	مؤشري
06	ملتي متر	01	مؤشري
07	ريوستات منزلق	02	-
08	صندوق المقاومات	03	-
09	صندوق المقاومات العشرية	02	
10	ملفات لولبية متغيرة	01	-
11	دارة R.L.C	04	-
12	ملف إطلاق	01	مع مؤقت
13	صندوق الملفات	01	-
14	مفتاح كهربائي	04	-
15	نظام محرك-مولّد	02	-
16	أجهزة لابلاس	01	-
17	مجموعات تجارب الكهرباء	02	-
18	ملتي متر	03	رقمي
19	ملفات	04	
20	مولّد الوظائف	05	-
21	مجموعة مقياس الجهد	10	-
22	صندوق المقاومات العشرية	10	-
23	مجموعة ريوستات منزلق	05	-
24	صندوق المحاثات العشرية	05	-
25	مزود طاقة 12 فولت	08	-
26	ملتي متر	04	رقمي
27	ملحقات التوصيل البسيطة	50	-
28	موصلات BNC	60	-
29	موصلات	04	-
30	مزود تيار مستمر	04	-
31	مجموعة تجارب الكهرباء	01	PHYWE

عنوان المختبر: الاهتزازات والأمواج

السعة الاستيعابية للطلبة: 20

الرقم	اسم الجهاز	العدد	الملاحظات
01	أجهزة MELD	03	انتشار الأمواج في الأوتار
02	أنبوب KUNT	02	سرعة الصوت
03	دارة RLC	05	تشبيه التذبذب
04	نوابض	05	--
05	حوامل	05	--
06	مكبرات صوت	02	--
07	مولّد التردد	02	--
08	ملحقات التوصيل	20	--

عنوان المختبر: الإلكترونيات التطبيقية (تم استلامها عام 2015)

السعة الاستيعابية للطلبة: 20

الرقم	اسم الجهاز	العدد	الملاحظات
01	مختبرات الإلكترونيات الرقمية: IDL-800A	01	مع ملحقات
02	مجموعة وحدات أجهزة الاستشعار المحوسبة: KL-600	01	مع ملحقات
03	نظام جمع البيانات البيوميدية: KL-7101	01	مع ملحقات
04	منصة اختبار التضمين والتشفير: MCM21/EV PSLC/EV	01	مع ملحقات
05	منصة اختبار المضخمات والمذبذبات: KL-200	01	مع ملحقات
06	منصة تعليمية للاتصالات الأساسية: KL-900A	02	مع ملحقات
07	نظام اتصالات الهاتف المحمول: EB-115	01	--
08	منصة اختبار الهوائيات: WL-AMS-A	01	--
09	منصة اختبار الهوائيات: WL-AMS-B	01	--
10	منصة إلكترونيات الموجات الدقيقة: MW-E/EV	01	مع ملحقات
11	منصة تقنيات الموجات الدقيقة مع MTB	01	مع ملحقات
12	منصة نقل الألياف البصرية: KL-900D	01	مع ملحقات
13	مقياس المجال الكهرومغناطيسي: ES/24	01	--

عنوان المختبر: قاعات الإعلام الآلي التابعة للكلية

عدد القاعات: 08

السعة الاستيعابية للطلبة: 20

الرقم	اسم الجهاز	العدد	الملاحظات
01	جهاز للإعلام الآلي	10	

II. بطاقـــــة التنظيـــم الفصـــلي للتـدريـــــس

(يرجى تقديم بطاقات الفصول الأربعة)

1- الفصل الأول

وحدات التدريس	الحجم الساعي الفصلي	الحجم الساعي الأسبوعي				المعاملات	الديون	طريقة التقييم	
	16-14 اسبوع	دروس	أعمال موجهة	أ. تطبيقية	غيرها			مستمر	إمتحان
الوحدات الأساسية						**09**	**18**		
UEF 11(O/P)									
الكهرومغناطيسية المتقدمة	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
البصريات الفيزيائية	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
UEF 12(O/P)									
فيزياء الحالة الصلبة	67h30	03h00	01h30			03	06	33%	67%
ميكانيكا الموائع المتقدمة	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
الوحدات المنهجية						**05**	**09**		
UEM 11(O/P)									
معالجة الإشارات	45h00	01h30	01h30			01	02	50%	50%
البرمجة العلمية I	45h00			03h00		02	03	100%	
UEM 12(O/P)									
ورشة عمل I:الدوائر الإلكترونية	45h00			03h00		02	04	100%	
الوحدات الإستكشافية						**01**	**01**		
UED 11(O/P)									
القياسات وعدم اليقين	22h30	01h30				01	01		100%
الوحدات الأفقية						**02**	**02**		
UET 11(O/P)									
تحليل وصياغة النص العلمي	45h00			03h00		02	02	100%	
المجموع : الفصل الأول	405h00	10h30	07h30	09h00		**17**	**30**		

2- الفصل الثاني

وحدات التدريس	الحجم الساعي الفصلي	الحجم الساعي الأسبوعي				المعاملات	الديون	طريقة التقييم	
	16-14 اسبوع	دروس	أعمال موجهة	أ. تطبيقية	غيرها			مستمر	إمتحان
الوحدات الأساسية						**09**	**18**		
UEF 21(O/P)									
فيزياء نصاف النواقل المتقدمة	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
الخصائص الفيزيائية للمواد	67h30	03h00	01h30			03	06	33%	67%
UEF 22(O/P)									
تفاعل الإشعاع - مادة	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
الإنتقال الحراري	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
الوحدات المنهجية						**05**	**09**		
UEM 21(O/P)									
وصيف وتحليل المواد	45h00	01h30	01h30			01	02	50%	50%
البرمجة العلمية II	45h00			03h00		02	03	100%	
UEM 22(O/P)									
ورشة عمل:II لوحات التطوير الإلكترونية	45h00			03h00		02	04	100%	
الوحدات الإستكشافية						**01**	**01**		
UED 21(O/P)									
الحوسبة الكمومية	22h30	01h30				01	01		100%
الوحدات الأفقية						**02**	**02**		
UET 21(O/P)									
الطاقات المتجددة	45h00	01h30	01h30			02	02	50%	50%
المجموع : الفصل الثاني	405h00	12h00	09h00	06h00		**17**	**30**		

3- الفصل االثالث

وحدات التدريس	الحجم الساعي الفصلي	الحجم الساعي الأسبوعي				المعاملات	الديون	طريقة التقييم	
	16-14 اسبوع	دروس	أعمال موجهة	أ. تطبيقية	غيرها			مستمر	إمتحان
الوحدات الأساسية						**09**	**18**		
UEF 31(O/P)									
النانوتكنولوجيات	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
المواد العازلة والمغناطيسية	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
UEF 22(O/P)									
مواد للطاقويات	45h00	01h30	01h30			02	04	33%	67%
المبادلات الحرارية	67h30	03h00	01h30			03	06	33%	67%
الوحدات المنهجية						**05**	**09**		
UEM 31(O/P)									
الريولوجيا	45h00	01h30	01h30			01	02	50%	50%
معالجة وتحليل البيانات العلمية	45h00			03h00		02	03	100%	
UEM 32(O/P)									
ورشة عملIII: اكتساب وقياس الإشارة الفيزيائية	45h00			03h00		02	04	100%	
الوحدات الإستكشافية						**01**	**01**		
UED 21(O/P)									
إدراة أعمال	22h30	01h30				01	01		100%
الوحدات الأفقية						**02**	**02**		
UET 21(O/P)									
تواصل علمي	45h00			03h00		02	02	100%	
المجموع : الفصل الثالث	405h00	10h30	07h30	09h00		17	**30**		

4-الفصل الرابع:

الميدان : علوم المادة
الشعبة: فيزياء
التخصص: فيزياء تطبيقية
تربص ميداني في مؤسسات يُختتم بإعداد مذكرة ومناقشتها

	الحجم الساعي الفصلي	المعاملات	الديون
عمل شخصي	420	20	20
تربص في مؤسسة	160	08	08
ندوات	20	02	02
أخرى (يرجى التحديد)			
المجموع: الفصل الرابع	600	30	30=25%

5- الملخص العام للتكوين:

(يجب تحديد الحجم الساعي الإجمالي مفصولاً إلى محاضرات، أعمال موجهة، لأجل 3 فصول تدريسية، لأنواع الوحدات المختلفة)

وحدة التدريس / الحجم الساعي	الوحدات الأساسية	الوحدات المنهجية	الوحدات الإستكشافية	الوحدات الأفقية	المجموع
دروس	337h30	67h30	67h30	22h30	495h00
أعمال موجهة	270h00	67h30	00	22h30	360h00
أعمال تطبيقية	00	270h00	00	90h00	360h00
عمل شخصي					
أخرى					
المجموع	**607.50**	**405.00**	**67.50**	**135.00**	1215.00
الديون	54	27	03	06	**90**
نسبة الديون لكل وحدة تدريس	60%	30%	3.03%	6.06%	100%

III. البرنـــامــج التفصيلــي لكــل المقــرر الــدراســـــي

(توفير بطاقة وصفية لكل مادة على حدة)

الفصل الدراسي : الأول
رمز الوحدة التعليمية: UEF11
اسم المقرر :الكهرومغناطيسية المتقدمة
الديون: 04
المعامل: 02

أهداف التدريس:
سيتمكن الطالب الحاصل على الإجازة في الفيزياء، وباستخدام خلفيته النظرية الأساسية في الكهرومغناطيسية، من تعميق معارفه في هذا المجال، مع التركيز على المفاهيم المتقدمة وتطبيقات الكهرومغناطيسية

المعارف المسبقة الموصى بها:
- الحساب الشعاعي
- الكهرومغناطيسية الأساسية

محتوى المقرر:
1. معادلات ماكسويل
2. الجهد والطاقة الكهرومغناطيسية
3. ثنائيات القطب الكهربائية والمغناطيسية
4. الموجات الكهرومغناطيسية في الفراغ
5. انعكاس وانكسار الموجات الكهرومغناطيسية
6. انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في وسط غير متجانس
7. الموجات الدليلية والفراغات الرنانة

نظام التقييم:
التقييم المستمر..... 33% والامتحان النهائي..... 67%

المراجع:

1. Fitzpatrick R., Maxwell's Equations and the principles of Electromagnetism, 2008, Jones & Bartlett Edition
2. Pramanik A., 2009, Electromagnetism – Theory & Applications, PHI Learning Pvt. Ltd
3. Feynman R. P & al. 2011, The Feynman Lectures on Physics, Vol II, Ed. Basic Books
4. Kraus J. D., Fleisch D. A, 1973, Electromagnetics with Applications, Ed. William C Brown Pub
5. Ulaby F. T., Ravaoili U., 2014, Fundamentals of Applied Electromagnetics, Ed. Prentice Hall

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمية: UEF12
اسم المقرر :البصريات الفيزيائية
الديون: 04
المعامل: 02

أهداف التدريس:
سيكون الطالب قادرًا على:
- فهم أصل مجال الشذوذات المغناطيسية الأرضية
- تحديد الجزء المناسب من المجال المغناطيسي الأرضي الواجب دراسته لتحسين عمليات:
  - جمع البيانات
  - معالجتها
  - تفسيرها
- توظيف المعرفة المكتسبة لحل المشكلات في مجالي البحث أو الاستكشاف، حسب تخصصه المستقبلي.

المعارف المسبقة الموصى بها:
- الكهرومغناطيسية، البصريات الأساسية

محتوى المقرر:
1. مراجعة البصريات الهندسية
2. الأمواج والطيف الكهرومغناطيسي
3. انعكاس وانكسار الضوء
4. تداخل وانعراج الضوء
5. الأجهزة والأنظمة البصرية
6. الانحرافات البصرية
7. التشتت
8. القياس الإشعاعي والضوئي
9. الاتصالات البصرية

نظام التقييم:
...تقييم مستمر وامتحان نهائي...

المراجع:

1. Rolt, S. 2020, Optical Engineering Science, Wiley Ed.

2. Pandey, DC. 2014, Optics and Modern Physics, Ed. ARIHANT

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمية: UEF11
اسم المقرر :فيزياء الجسم الصلب
الديون: 06
المعامل: 03

أهداف التعليم: في نهاية هذا المقرر، يجب أن يكون الطالب قادراً على:

- شرح مفاهيم التماسك البلوري والتناظرات المنفصلة للتراكيب الدورية في الفضاء الحقيقي والعكسي، وتأثيراتها على قوانين الانحفاظ.
- حل المشكلات التي تواجه في مجالات فيزياء المواد الصلبة مثل المواد العازلة وأشباه المواد الموصلة والمواد المعدنية.
- تطبيق الأدوات الرياضية لميكانيكا الكم و/أو الفيزياء الإحصائية في دراسة وتحليل الخصائص الكمية والكلاسيكية للمواد الصلبة العيانية.
- التحقق من صحة الفرضيات والحسابات من خلال المقارنة مع النتائج السابقة ومواجهتها بالبيانات التجريبية.
- وصف الظواهر التي تواجه في فيزياء المواد الصلبة بكلماته الخاصة.

المعارف المسبقة الموصى بها: المعارف المكتسبة في مقرري فيزياء المواد الصلبة 1 و 2

محتوى المقرر:

I. **نتائج التناظر البلوري:** منطقة بريلوان (مفاهيم عامة)، منطقة بريلوان المختزلة، تناظر الطاقة، الكتلة الفعالة، كثافة الحالات
II. **البنية الإلكترونية وانتشار الإلكترونات في البنية الدورية:** تقريب بورن-أوبنهايمر، توزيع فيرمي-ديراك، تشكيل نطاقات الطاقة، نظرية بلوخ، نموذج الإلكترونات شبه الحرة، بلورات أشباه النواقل، الإلكترونات والثقوب، التوصيلية الناتجة عن الشوائب
III. **ديناميكية الإلكترونات في البلورات:** التقريب شبه الكلاسيكي، معادلة بولتزمان في الحالة المستقرة، تقريب زمن الاسترخاء، التوصيلية الكهربائية والحرارية، التأثيرات الحرارية الكهربائية، تأثير هول، المقاومة المغناطيسية في المعادن وأشباه الموصلات

نظام التقييم: التقييم المستمر:..... 33% الامتحان النهائي..... 67%

المراجع:

1. Physique des solides, N.W. Ashcroft, N.D Mermin, traduit par F. Biet, H. Kachkachi, EDP Sciences, 2002

2. Introduction to solid state physics, C. Kittel, 5th , Wiley .1983.

3. H.E Hall, Solid state physics, Wiley ELBS ed ,1979

4. Physique des matériaux, Yves Quéré, ellipses, 1988

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمي: UEF12
اسم المقرر :ميكانيكا الموائع المتقدمة
الديون : 04
المعامل: 02

أهداف التعليم : تزويد الطلاب بمعرفة متعمقة في ميكانيكا الموائع.

المعارف المسبقة الموصى بها: المفاهيم الأساسية في ميكانيكا الموائع.

محتوى المادة:

1. **مراجعة ميكانيكا الموائع:**
   - الحساب الموتر
   - حركية الموائع
   - موتر الإجهادات
   - موتر معدلات التشوه
   - معادلات نافييه-ستوكس
2. **جريان الموائع المثالية غير القابلة للانضغاط:**
   - الجهد المركب
   - حساب القوى
3. **ديناميكا الموائع اللزجة:**
   - المعادلة التكاملية للحركة
   - المعادلة المحلية
   - حل بعض المشكلات الكلاسيكية
4. **التحليل البعدي:**
   - التشابه والتحليل البعدي
   - التطبيقات
5. **حلول معادلات نافييه-ستوكس:**
   - الحلول الدقيقة
   - الحلول التقريبية
6. **نظرية الطبقة الحدية:**
   - الطبقة الحدية الصفائحية
   - نظرية براندت
   - الحلول الدقيقة (التماثلية)
   - الحلول التقريبية (الطرق الشاملة)

نظام التقييم: التقييم المستمر والامتحان النهائي

المراجع:

1. Schlichting, H., & Gersten, K. (2003). *Boundary-layer theory*. Springer Science & Business Media.
2. Cousteix, J. (1997) Aérodynamique-Couche Limite Laminaire.
3. Comolet, R. (2002) *Mécanique Expérimentale des Fluides*. Tome 1,2 et 3, Ed. Dunod, Paris.
4. Zeytounian, R. K. (2008). *Mécanique des fluides fondamentale* (Vol. 4). Springer.
5. Luneau, J. (1975) , *Dynamique Des Fluides Compressibles*, Cepadues Éditions.
7. Salençon, J. (2005). *Mécanique des milieux continus: Concepts généraux* (Vol. 1). Editions Ecole Polytechnique.

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمية: UEM11
اسم المقرر :معالجة الإشارات
الديون: 02
المعامل: 01
أهداف التعليم:
اكتساب المفاهيم الأساسية لمعالجة الإشارات والعمليات العشوائية.
المعارف المسبقة الموصى بها: الفيزياء والرياضيات.

محتوى البرنامج:

1. **مقدمة عامة عن الإشارات:**
   - الإشارات التماثلية والمنفصلة
   - الإشارات الخاصة
   - الإشارات الحتمية والعشوائية
   - مفاهيم القدرة والطاقة
2. **تحليل فوريه:**
   - متسلسلة فوريه
   - تحويل فوريه
   - نظرية بارسيفال
3. **تحويل لابلاس:**
   - خصائص تحويل لابلاس
   - التحليل الزمني والترددي
4. **الالتواء:**
   - صياغة الالتواء
   - خصائص الالتواء
   - الالتواء ودالة ديراك
   - إزالة الالتواء
5. **الارتباط:**
   - الارتباط المتبادل
   - الارتباط الذاتي
   - خصائص دالة الارتباط
6. **التمثيل الرقمي للإشارات:**
   - الإشارات المنفصلة
   - نظرية العينات
   - تحويلZ

نظام التقييم: التقييم المستمر والامتحان النهائي

المراجع:

1- S. Haykin, Signals and systems, John Wiley & sons edition, 2 ed edit, 2003.

2- A.V. Oppenheim, Signals and systems, Prentice–Hall edition, 2004.

3- J. Max, Traitement du signal

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمية: UEM11
اسم المقرر :البرمجة العلمية I
الديون : 03
المعامل: 02

أهداف التعليم:
اكتساب المهارات اللازمة لاستخدام الحاسوب في محاكاة النماذج الفيزيائية باستخدام أدوات متخصصة.
المعارف المسبقة الموصى بها: أساسيات الحاسوب، الخوارزميات والبرمجة من المستوى.L1 SM

محتوى المادة:
- اختيار لغة برمجة(Python) ، R، Go، C++، إلخ
- لغة البرمجة
- مُفسر الأوامر
- مفهوم المتغيرات
- القراءة والكتابة
- الشروط والحلقات
- الوحدات والدوال
- القوائم وسلاسل المحارف
- الملفات
- التنزيل، التثبيت، التشغيل واستكشاف بيئة العمل
- العمليات الحسابية الأساسية
- المتغيرات، حفظ البيانات وتحميلها
- المصفوفات، المتجهات والمصفوفات الثنائية
- رسم الرسوم البيانية
- إنشاء وتنفيذ ملفات البرمجة النصية
- أوامر التحكم
- الدوال

نظام التقييم: التقييم المستمر

المراجع:

1-Manuels d’utilisation de Python, Scilab, SageMath et LabView.

2-Pons, Nicolas. Linux : principes de base de l’utilisation du système. Saint Herblain : éd. ENI,2013.

3-Ouin, José. Algorithme & calcul numérique : travaux pratiques résolus, programmation avec les logiciels Scilab et Python. Paris : Ellipses, 2013.

4-Audibert, Thierry, Oussalah, Amar. Informatique : programmation et calcul scientifique en Python et Scilab. Paris : Ellipses, 2013.

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمية: UEM12
اسم المقرر : ورشة عمل 1: الدوائر الإلكترونية
الديون: 04
المعامل: 02

أهداف التعليم:
يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من:
- تنفيذ دوائر إلكترونية متنوعة للتعرف على الجانب التطبيقي العملي في هذا التخصص
- تطوير المهارات اللازمة لتصميم أنظمة إلكترونية أكثر تعقيدًا

المعارف المسبقة الموصى بها:
- أساسيات الكهرباء
- مبادئ الإلكترونيات

محتوى المادة:
1. الدوائر الكهربائية بالتيار المستمر
2. الدوائر RLC بالتيار المتردد
3. دوائر مقسم الجهد
4. دوائر الصمام الثنائي (الديود) - المقومات
5. دوائر الترانزستور
6. المضخمات العملياتية
7. الدوائر متعددة المراحل

نظام التقييم: التقييم المستمر

المراجع:
- *Rikard Blunck, Louis-André Hamel et Jean-Yves Lapointe, 2011, Introduction à la Physique Expérimentale, Polycopié pédagogique, Université de Montréal*

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمية: UED11
اسم المقرر :القياسات وعدم اليقين
الديون : 01
المعامل: 01

أهداف التعليم:

يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من:

- استعادة الأساسيات الجوهرية للفيزياء التجريبية
- فهم كيفية تحديد القياسات الكمية والنوعية في الفيزياء العملية

المعارف المسبقة الموصى بها:

- الإلكترونيات
- الفيزياء 1

محتوى المادة:

1. مراجعة أساسيات القياس الفيزيائي
2. حساب هامش الخطأ في القياسات
3. النمذجة وتحديد المعاملات

نظام التقييم:

- الامتحان النهائي

المراجع:

الفصل الدراسي :الأول
رمز الوحدة التعليمية: UET11
اسم المقرر :تحليل وصياغة النص العلمي
الديون: 02
المعامل: 02

أهداف التعليم:
يهدف هذا المقرر إلى تمكين الطالب من:
- تعلم القواعد الأساسية ومنهجية كتابة النصوص العلمية
- تطوير مهارات تحليل النصوص العلمية
- إتقان كتابة مختلف أشكال الوثائق العلمية (تقارير، أوراق بحثية، مذكرات)
- صياغة الأفكار العلمية بناءً على تحليل الوثائق والمصادر العلمية

المعارف المسبقة الموصى بها:
- إتقان اللغة الفرنسية
- المعرفة بالمصطلحات العلمية والتقنية

محتوى المادة:
1. **اختبار المستوى :**كتابة فقرة علمية وتحليل إحصائي للنص
2. **قواعد الكتابة العلمية**
3. **جمع المادة العلمية للكتابة**
4. **تحليل النص العلمي:**
   - الفكرة الرئيسية
   - الأفكار الثانوية
   - المعلومات الكمية والوصفية
   - الكلمات المفتاحية
5. **تطبيقات عملية**

نظام التقييم: التقييم المستمر

المراجع:
- MANUEL DE RÉDACTION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE, Prof. Charles-François BOUDOURESQUE

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية : UEF21
اسم المقرر :فيزياء أنصاف النواقل
الديون:04
المعامل: 02

أهداف التعليم:
في هذا المقرر، سيتعرف الطالب على:

- التعريف الأساسي لأنصاف النواقل وخصائصها الفيزيائية
- المقارنة بين خصائص أنصاف النواقل والمواد الأخرى (المعادن، العوازل)
- دراسة الوصلات والاتصالات في أنصاف النواقل
- تحسين خصائص أنصاف النواقل عبر عملية التشويب) النوع n والنوع(p
- فهم مفاهيم الطاقة (نطاقات الطاقة، الفجوة الطاقية) وتوزيعها

المعارف المسبقة الموصى بها: فيزياء المواد الصلبة
محتوى المادة:

1. مقدمة عامة
2. بعض الخصائص الأساسية
3. أنصاف النواقل النقية والمشوبة
4. أنصاف النواقل في حالة الاتزان
5. معادلات بواسون وتطبيقاتها
6. الاضطرابات الضعيفة للاتزان
7. الاضطرابات القوية للاتزان
8. معادلات التطور
9. الاتصال بين نوعين مختلفين من أنصاف النواقل
10. مخططات الطاقة لأنصاف النواقل

نظام التقييم:

- التقييم المستمر + امتحان نهائي

المراجع:

1) Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques, H. Mathieu

2) Propriétés électroniques M. Brousseau

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليميةUEF21 :
اسم المقرر :الخصائص الفيزيائية للمواد
الديون:
06المعامل:03

أهداف التعليم:

يهدف هذا المقرر إلى:

- تزويد الطالب بتكوين أساسي حول الخصائص الفيزيائية المختلفة للمواد
- تمكين الدارس من فهم سياقات استخدام المواد المختلفة ومعايير اختيارها للتطبيقات الصناعية والعلمية

المعارف المسبقة الموصى بها: المعارف المكتسبة في فيزياء المواد الصلبة

محتوى المادة:

1. بنية المواد
2. الخصائص الميكانيكية
3. الخصائص الكهربائية
4. الخصائص الحرارية
5. الخصائص البصرية

نظام التقييم:

- التقييم المستمر: 33%
- الامتحان النهائي: 67%

المراجع:

1. Lovell M.C. & al. 1976, Physical Properties of Materials, Ed. Springer Netherlands
2. White. M. A. 2011, Physical propreties of materials, CRC Press

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية: UEF22
اسم المقرر :تفاعل الإشعاع - مادة
الديون: 04
المعامل: 02
أهداف التعليم: تمكين الطالب من تحليل خصائص المادة عبر إثارتها بأنواع مختلفة من الإشعاعات (أشعة سينية، تحت حمراء، نيوترونات، إلكترونات...) وفهم المحددات التقنية المرتبطة بكل طريقة تجريبية
المعارف المسبقة الموصى بها: المفاهيم الأساسية حول الظواهر الموجية (التداخل)، والطبيعة الجسيمية للإشعاعات

محتوى المادة:

الفصل الأول: المفاهيم الأساسية لتفاعلات الإشعاعات مع المادة

1. قوانين الانحفاظ في التفاعلات
2. المقطع العرضي الفعال
3. المسار الحر المتوسط

الفصل الثاني: تفاعل الفوتونات مع المادة

1. العمليات الرئيسية
2. التطبيقات على الأشعة السينية

الفصل الثالث: تفاعل الإلكترونات مع المادة

1. فقدان الطاقة بالتأيين
2. فقدان الطاقة بإشعاع الفرملة
3. معدل نقل الطاقة الخطي(TEL)
4. مدى الاختراق
5. حالة خاصة: الإلكترونات ذات الطاقة العالية جداً

الفصل الرابع: تفاعل الجسيمات الثقيلة المشحونة مع المادة

1. اختراق الجسيمات الثقيلة المشحونة للمادة
2. التأيين بواسطة الجسيمات الثقيلة المشحونة
3. تفاعل الجسيمات الثقيلة مع المادة المكثفة

نظام التقييم: التقييم المستمر+ الامتحان النهائي

المراجع:

1- Ellipses Marketing, Ondes et matière, Physique de la matière, électromagnétisme, interactions rayonnement-matière, 2007.

2- Y. Arnoud, Interaction rayonnement matière

3-Daniel Blanc, les rayonnements ionisants, Masson, Paris, 1990-1997

4-J. Michel Hollas, Spectroscopie, Dunod, Paris, 1998

5-Sekkal Zohir, atomes et liaisons chimiques, OPU, Alger, 1988

6-Kadi-Hanafi Mouhyddine, Electricité Rayonnement et Radioactivité, OPU, Alger, 1982

7-Pierre CHEVALIER, Interaction du rayonnement avec la matière, technique de l'ingénieur

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية: UEF22
اسم المقرر : الإنتقال الحراري
الديون: 04
المعامل:02

أهداف التعليم:
إكساب الطالب القدرة على:
- فهم المبادئ الأساسية لطرق انتقال الحرارة الثلاثة
- كتابة معادلات الموازنة الحرارية
- بناء نماذج أولية لتحليل انتقال الحرارة

المعارف المسبقة الموصى بها:
- خلفية في الرياضيات والفيزياء أو الميكانيكا
- معرفة بمبادئ الديناميكا الحرارية التطبيقية

محتوى المادة:
الفصل الأول :التوصيل الحراري
الفصل الثاني :انتقال الحرارة بالإشعاع
الفصل الثالث :الحمل الحراري
الفصل الرابع :انتقال الحرارة أثناء تغيرات الطور
الفصل الخامس :انتقال الكتلة

نظام التقييم:
- التقييم المستمر
- الامتحان النهائي

المراجع

1. H. S. Carslaw and J. C. Jaeger, Conduction of heat in solids, 2nd edition, Clarendon press ed.,1959

2. Ozisik, M. N., 1980, Conduction Heat Transfer, John Wiley and Sons, New York.

3. Gebhart, Heat transfer, Mc Graw Hill editor, 1971

4. Bejan, A. D. Kraus, Heat transfer handbook, John Wiley Editor, 2003

18. Kreith, F.; Boehm, R.F. et al., Heat and Mass Transfer, Mechanical Engineering Handbook Ed. CRC Press LLC, 1999.

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية: UEM21
اسم المقرر :توصيف وتحليل المواد
الديون: 02
المعامل:01

أهداف التعليم:
تمكين الطالب من:
- تعلم تقنيات تحديد خصائص المواد المختلفة
- إجراء تحاليل دقيقة لتحديد هوية المواد
- تطبيق الطرق العملية لتقييم خواص المواد

المعارف المسبقة الموصى بها:
- خلفية في فيزياء المواد الصلبة

محتوى المادة (التدريس الحضوري):
1. قياس التوصيلية الكهربائية
2. طريقة القياس بأربع نقاط
3. قياس عمر حاملات الشحنة
4. الاستجابة الطيفية (التوصيل الضوئي)
5. تأثير هول
6. مطيافية أوجر

نظام التقييم:

- التقييم المستمر
- الامتحان النهائي

المراجع:

1. Hing T Diep, Physique de la matière condensée.
2. Yuri M Galperin, Introduction to modern solid-state Physics.
3. P. M. Chaikin, Principle of condensed matter physics.
4. Charles Kittel, Physique de l’état solide.
5. Henry Mathieu, Physique des semi-conducteurs et des composants électroniques

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية: UEM21
اسم المقرر :البرمجة العلمية 2
الديون:03
المعامل: 02

أهداف التعليم:
- تطبيق البرمجة الحاسوبية في مجال الفيزياء لنمذجة الظواهر الفيزيائية
- ربط القوانين الفيزيائية بالحلول البرمجية
- تحليل نماذج نمو المواد المخبرية باستخدام البرمجة
- تطوير واجهة تفاعل بين الفيزياء وعلوم الحاسوب

المعارف المسبقة الموصى بها:
- أساسيات البرمجة الحاسوبية

محتوى المادة:
1. مراجعة برمجة بايثون المتقدمة
2. مكتبة Matplotlib للرسم البياني
3. مكتبة Numpy للحسابات العلمية
4. مكتبة Pandas لتحليل البيانات
5. مكتبة Scipy للحسابات العلمية المتقدمة
6. تطبيقات عملية في الفيزياء

نظام التقييم:
- التقييم المستمر

المراجع:
1. الكتب والمذكرات الدراسية
2. المواقع الإلكترونية المتخصصة
3. الوثائق الرسمية لمكتبات بايثون العلمية

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية: UEM22
اسم المقرر :ورشة عمل 2: لوحات التطوير الإلكتروني
الديون: 04
المعامل: 02

أهداف التعليم:

- تعريف الطالب بلوحات التطوير الإلكتروني مثل أردوينو وراسبيري باي
- تطوير المهارات العملية في برمجة وتشغيل هذه اللوحات
- تعزيز القدرة على تنفيذ مشاريع إلكترونية باستخدام هذه المنصات

المعارف المسبقة الموصى بها:

- أساسيات الإلكترونيات
- مبادئ البرمجة

محتوى المادة:

1. **مدخل إلى أردوينو:**
   - التعرف على المكونات الأساسية
   - برمجة المشاريع البسيطة
   - التطبيقات العملية
2. **مدخل إلى راسبيري باي:**
   - التعرف على نظام التشغيل
   - برمجة المشاريع المتقدمة
   - التكامل مع أنظمة أخرى

نظام التقييم:

- التقييم المستمر

المراجع:

1. الكتب التعليمية لأردوينو وراسبيري باي
2. المواقع الإلكترونية الرسمية للمنصتين
3. المشاريع التطبيقية المتاحة على الإنترنت
4. https://docs.arduino.cc
5. *Savasgard E., 2016, Arduino foe beginners*
6. *Wilcher D. 2014, Make: Basic Arduino Projects, Marker Media*
7. *The official Raspberry Pi Projects Book, 2016, The MagPi*

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية: UED21
اسم المقرر :الحوسبة الكمية
الديون:01
المعامل: 01

أهداف التعليم:

- تعريف الطلاب بمبادئ الحوسبة الكمية وتطبيقاتها
- إطلاع الطلاب على أحدث التوجهات في مجال التقنيات الحاسوبية
- تمكين الطلاب من فهم الفروق الأساسية بين الحوسبة الكلاسيكية والكمية

المعارف المسبقة الموصى بها: الخوارزميات، أساسيات علم الحاسوب، مفاهيم ميكانيكا الكم
محتوى المادة:

الفصل الأول: البتات الكمية (الكيوبتات)

1. ما هو الكيوبت؟
   1.1. البت الكلاسيكي مقابل البت الكمي
   1.2. التمثيل الفيزيائي للكيوبت
2. الكيوبتات ومبادئ الكم
   2.1. مبدأ حالة النظام الكمي
   2.2. مبدأ الكميات القابلة للقياس
   2.3. مبدأ القياس الكمي

الفصل الثاني: التشابك الكمي

1. الحالات ثنائية الكيوبت
2. معالجة الحالات ثنائية الكيوبت
3. التطبيق: النقل الآني الكمي

الفصل الثالث: التطبيقات الفيزيائية

1. الرنين المغناطيسي النووي
2. الأيونات المحتجزة
3. كيوبتات الحالة الصلبة

نظام التقييم: الامتحان النهائي: 100%

المراجع:

1- Michel Le Bellac, « Introduction à l'information quantique », Hal open science, 2006.
2- David Deutsch et Richard Jozsa, « *Rapid solutions of problems by quantum computation* », *Proceedings of the Royal Society of London A*, vol. 439, 1992.
3- David Deutsch, « *Quantum theory, the Church-Turing principle and the universal quantum computer* », *Proceedings of the Royal Society of London; Series A, Mathematical and Physical Sciences*, vol. 400, nº 1818, Juillet 1985.

الفصل الدراسي :الثاني
رمز الوحدة التعليمية: UET21
اسم المقرر :الطاقات المتجددة
الديون: 02
المعامل: 02

أهداف التعليم:

- تسليط الضوء على التحديات البيئية الرئيسية التي تواجه البشرية
- تعريف الطلاب بأهمية الطاقات المتجددة كمحور أساسي للتنمية المستدامة
- دراسة التقنيات الحديثة في مجال الطاقة البديلة

المعارف المسبقة الموصى بها: انتقال الحرارة، الكهرومغناطيسية، الديناميكا الحرارية

محتوى المادة:

1. واقع الطاقة في العالم
2. الطاقة الشمسية
3. طاقة الرياح
4. الطاقة الكهرومائية
5. الطاقة الجيوحرارية
6. خلايا الوقود
7. الاندماج النووي

نظام التقييم: الامتحان النهائي

المراجع:

1. G, Boyle. Renewable Energy, 2nd ed., Oxford, (2004)
2. A. V, Da Rosa, Fundamental of Renewable Energy Processes, Elsevier Academic Press, (2005)
3. B. Sorenson, Renewable Energy Conversion, Transmission, and Storage, Elsevier Academic Press, (2008)
4. B. Wu, N. Zargari, S. Kouro, Power Conversion and Control of Wind Energy Systems, Wiley, (2011).

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UEF31
المادة: النانوتكنولوجي
الديون: 04
المعامل: 02

أهداف التعليم:

- تعريف الطالب بعالم النانوتكنولوجي وعلوم المواد النانوية
- استكشاف تطبيقات النانوتكنولوجي في المجالات الطبية والصناعية

المتطلبات المسبقة:

- فيزياء المواد الصلبة
- الكهرومغناطيسية

محتوى المادة:

1. لمحة تاريخية عن النانوتكنولوجي
2. أحجام المواد النانوية
3. الجسيمات النانوية
4. الهياكل النانوية الكربونية
5. أدوات النانوتكنولوجي
6. أنظمة الجسيمات النانوية
7. التطبيقات الطبية

نظام التقييم:

- التقييم المستمر: 33%
- الامتحان النهائي: 67%

المراجع:

Binns C. 2010، "مقدمة في علوم وتكنولوجيا النانو"، دار نشر

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UEF31
المادة: المواد العازلة والمغناطيسية
الديون: 04
المعامل: 02

أهداف المادة:

- تمكين الطالب من الفهم الكمي لخصائص المواد السيراميكية
- تصميم مكونات كهربائية وعازلة حسب التطبيقات المطلوبة

المتطلبات المسبقة:

- فيزياء المواد الصلبة
- الكهرومغناطيسية

محتوى المادة:

أولاً: المواد العازلة

1. المنظور الماكروسكوبي والميكروسكوبي
2. الاستقطاب والاسترخاء
3. المواد الكهرضغطية
4. المواد الكهروحرارية
5. المواد الحرارية الكهربائية

ثانياً: المواد المغناطيسية

1. المنظور الماكروسكوبي والميكروسكوبي
2. منحنى التباطؤ
3. المواد المغناطيسية اللينة
4. المواد المغناطيسية الصلبة
5. النظرية الميكروسكوبية (المغناطيسية المسايرة - الحديدية - المضادة للحديدية - الحديدية المغناطيسية)
6. الرنين المغناطيسي
7. التطبيقات

نظام التقييم:

- التقييم المستمر: 33%
- الامتحان النهائي: 67%

المراجع:

1. *L. Solymar & D. Walsh, Electrical properties of materials, Oxford University Press2003.*
2. *Kwan ChiKao, Dielectric Phenomena in Solids, Elsevier Academic Press2004.*

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UEF32
المادة: المواد لتطبيقات الطاقة
الديون: 04
المعامل: 02

أهداف التعليم:

- فهم المبادئ الأساسية لاستخدام المواد في إنتاج الطاقة
- دراسة التقنيات الحديثة في تحويل وتخزين الطاقة

المتطلبات المسبقة:

- فيزياء المواد الصلبة
- الفيزياء الذرية والنووية
- انتقال الحرارة

محتوى المادة:

1. **الطاقة الشمسية** :التحويل الحراري الضوئي والخلايا الكهروضوئية
2. **تحويل وتخزين الطاقة** :خلايا الوقود
3. **فيزياء المواد** :المواد الجديدة، الموصلات الفائقة، الفيزياء النانوية
4. **البلازما الساخنة وطاقة الاندماج**
5. **المواد في درجات الحرارة المنخفضة**
6. **علم التبريد العميق والفيزياء المنخفضة الحرارة**
7. **التحكم الحراري والديناميكا الميكروية**

نظام التقييم:

- التقييم المستمر والامتحان النهائي

المراجع:

1. Charles Chahine ; Philippe Devaux, (1993). Thermodynamique statistique - résumés de cours et problèmes résolus, Dunod

2. Walter Greiner, Ludwig Neise, Horst Stöcker. (1999). Thermodynamique et mécanique statistique. Springer.

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UEF32
المادة: المبادلات الحرارية
الديون: 06
المعامل: 03

أهداف التعليم:

- تعريف الطالب بأحد أهم تطبيقات انتقال الحرارة
- تطوير المهارات اللازمة لتصميم وحساب المبادلات الحرارية

المتطلبات المسبقة:

- ميكانيكا الموائع
- انتقال الحرارة

محتوى المادة:

1. وصف عام للمبادلات الحرارية
2. مبدأ عمل المبادل الحراري
3. التكوينات الهندسية للمبادلات
4. حسابات المبادلات الحرارية
5. التطبيقات العملية

نظام التقييم:

- التقييم المستمر: 33%
- الامتحان النهائي: 67%

المراجع:

1. MEBAREK-OUDINA F., Echangeurs de Chaleurs, Ed. EL-Djazairia
2. Padet J.P, 1997, Echangeurs Thermiques, Ed. Masson
3. Bontemps A. & al, 1978, Technologie des échangeurs thermiques, TI

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UEM31
المادة: الريولوجيا
الديون: 02
المعامل: 01

أهداف التعليم:

- تعريف الطالب بمبادئ الريولوجيا كفرع متخصص من ميكانيكا الموائع
- تمكين الطالب من فهم سلوك الموائع المعقدة وتطبيقاتها العملية

المتطلبات المسبقة:

- ميكانيكا الموائع

محتوى المادة:

1. المفاهيم الأساسية لريولوجيا الموائع المعقدة
2. أنماط الجريان والتطبيقات
3. اللزوجة المرنة وتطبيقاتها
4. علم القياس الريولوجي
5. التجريب والنمذجة الريولوجية

نظام التقييم:

- الامتحان النهائي: 50%
- التقييم المستمر: 50%

المراجع:

[1] Mécanique et rhéologie des fluides en géniechimique (Midoux)

[2] Comprendre la Rhéologie (Coussot et Grossiord)

[3] Rhéophysique : La matière dans tous ses états (Coussot et Guyon)

[4] Numerical Simulation of Non-Newtonian Flow (Crochet, Davies and Walters)

[5] Rheology of Materials and Engineering Structures (Sobotka)

[6] An Introduction to Rheology (Barnes, Hutton and Walters)

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UEM31
المادة: معالجة وتحليل البيانات العلمية
الساعات المعتمدة: 03
المعامل: 02

أهداف التعليم:

- تطوير مهارات تحليل البيانات العلمية باستخدام الحاسوب
- تعلم تقنيات النمذجة والتنبؤ الرقمي الدقيق

المتطلبات المسبقة:

- أساسيات الحاسوب
- مفاهيم الخوارزميات والبرمجة من المستوى الأول

محتوى المادة (التدريس الحضوري):

1. مقدمة في البيانات العلمية
2. بايثون لعلوم البيانات
3. تصور البيانات
4. الجبر الخطي
5. الإحصاء والاحتمالات باستخدام بايثون
6. الفرضيات والاستدلال
7. الانحدار التدريجي
8. معالجة البيانات
9. التعلم الآلي
10. خوارزمية الجيران الأقرب
11. خوارزمية بايز البسيطة
12. الانحدار الخطي البسيط والمتعدد
13. الانحدار اللوجستي
14. أشجار القرار
15. الشبكات العصبية

نظام التقييم: التقييم المستمر

المراجع

1- Grus J. 2019, Data Science from Scratch: First Principles with Python, Ed. O'Reilly media
2- Johansson R. 2019, Numerical Python: Scientific Computing and Data Science Applications with Numpy, SciPy and Matplotlib, Apress
3- Audibert, Thierry, Oussalah, Amar. Informatique : programmation et calcul scientifique en Python et Scilab. Paris : Ellipses, 2013.

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UEM32
المادة: ورشة عمل 3 - اكتساب وقياس الإشارات الفيزيائية
الساعات المعتمدة: 04
المعامل: 02

أهداف التعليم:

- تمكين الطالب من تنفيذ تجارب عملية باستخدام لوحات التطوير (أردوينو، راسبيري باي، إلخ)
- تطوير المهارات العملية في قياس الإشارات الفيزيائية المختلفة

المتطلبات المسبقة:

- أساسيات الإلكترونيات
- مفاهيم برمجية أساسية

محتوى المادة:

1. منصة قياس درجة الحرارة والرطوبة
2. منصة قياس المسافة بالموجات فوق الصوتية
3. منصة قياس الضوء والأشعة تحت الحمراء
4. منصة قياس الضغط والتدفق
5. المنصات المزودة بمحركات
6. برمجة منصات شبه آلية بنظام التشغيل الآلي

نظام التقييم:

- التقييم المستمر

المراجع:

1. *Smith F. S, 2020, Experimental Physics: Principles and Practice for the laboratory, CRC Press*
2. *Schwartz M & Manickum O, 2015, Programming Arduino with LabVIEW, Packt Publishing*
3. *Karvinen T, Karvinen K., Voltokari V, 2014, Sensors: Projects and Experiments to measure the World with Arduino and Raspberry Pi, Maker Media Ed.*

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UED31
المادة: إدارة أعمال
الساعات المعتمدة: 01
المعامل: 01

أهداف التعليم:

- غرس الثقافة الإدارية والريادية لدى الطالب
- فهم أساسيات إنشاء المشاريع الناشئة وإدارتها

المتطلبات المسبقة:

- مفاهيم أساسية في الإدارة

محتوى المادة:

1. السمات الريادية والدوافع
2. النظام البيئي للشركات الناشئة
3. من الفكرة إلى السوق
4. من السوق إلى مرحلة النمو
5. الإدارة والتوجيه

نظام التقييم:

- الامتحان النهائي

المراجع:

Blank, S & Dorf B. 2012, The Startup Owner's Manual: The Step-By-Step Guide for Building a Great Company, Ed. K&S Ranch

الفصل الدراسي: الثالث
الوحدة التعليمية: UET31
المادة: التواصل العلمي
الساعات المعتمدة: 02
المعامل: 02

أهداف التعليم:

- تطبيق المهارات المكتسبة في صياغة النصوص العلمية
- تطوير القدرة على تقديم المحتوى العلمي بشكل موجز وفعال
- تعلم أساليب عرض المعلومات العلمية بطرق متنوعة

المتطلبات المسبقة:

- إتقان اللغة الفرنسية
- المعرفة بالمصطلحات العلمية والتقنية
- مهارات الكتابة العلمية

محتوى المادة:

- اختبار مستوى :تمرين عملي في العرض
- هيكلة العرض العلمي
- اختيار المعلومات الأساسية
- أساليب عرض المعلومات:
  - العرض النصي
  - العرض البياني
  - العرض الرقمي (الجداول)
- اختتام العروض العلمية
- تطبيقات عملية

نظام التقييم:

- التقييم المستمر

المراجع: