برنامج هندسة الطاقة
Energy Engineering Program

رسالة البرنامج

- اعداد خريج متميز فى تصميم وتشغيل نظم الطاقة مؤهل للعمل فى السوق المحلية والاقليمية.
- اعداد خريج قادر على المشاركة الفعالة فى التنمية المستدامة.
- اعداد خريج يمكنه تبوء المناصب المهنية والقيادية.
- اعداد خريج قادر على تطوير قدراته العلمية من خلال التعليم الذاتي والمستمر

أهداف البرنامج

- توفير تعليم عالي الجودة باستخدام تكنولوجيا المعلومات.
- تزويد الطلاب بالخلفية النظرية والتطبيقية.
- تنمية قدرات الطلاب فى الابتكار والتعلم الذاتي لحل مشاكل الطاقة.
- توفير التدريب العملي للطلاب فى تخصصات هندسة الطاقة.
- تنمية مهارات الاتصال الفعال والقيادة والعمل الجماعي والمنافسة

مواصفات خريجي برنامج هندسة الطاقة

يهدف البرنامج إلى إكساب الخريجين مواصفات تم تحديدها بالاخذ في الاعتبار احتياجات سوق العمل ومن خلال استطلاع اراء المجتمع الاكاديمى والصناعى والخدمى. وتشمل هذه السمات الآتي هذا بالإضافة الى السمات العامة لخريجيي الكلية:

1- استخدام وتطبيق الرياضيات والعلوم والمفاهيم الهندسية فى حل مشكلات المرتبطة بأنظمة الطاقة.
2- القدرة على دراسة اداء واختبار منظومات الطاقة وتحليل نتائج اختبارها.
3- القدرة على الابتكار والإبداع فى تصميم منظومات الطاقة مع مراعاة البعد البيئي واعتبارات الأمن والسلامة.
4- التعامل مع منظومات انتاج الطاقة التقليدية والمتجددة بمختلف انواعها.
5- استخدام برامج الحاسب الآلي المتقدمة فى عمليات دراسة وتطوير المنظومات بكفاءة عالية.
6- إعداد الرسومات والتصميمات الهندسية طبقاً للمعايير القياسية العالمية والتعامل مع الأكواد العالمية فى مجال إنتاج وتخزين الطاقة.
7- التعلم الذاتي والمستمر وتنمية القدرات الذاتية.
8- قيادة والأشراف على مجموعات عمل من المهندسين والعمال فى مجال إنتاج الطاقة.
9- القدرة على إعداد دراسات الجدوى للمشاريع الصناعية ذات الصلة بإنتاج ونقل وتخزين الطاقة.

الهيكل العام للبرنامج

مجموعة المقررات	عدد الساعات المعتمدة			%	عدد المقررات
	المقررات الاجبارية	المقررات الاختيارية	الاجمالى		
متطلبات الجامعة	5	6	11	%8	6
متطلبات الكلية	23	6	29	%20	10
متطلبات التخصص العام	70	0	70	%49	24
متطلبات التخصص الدقيق	22	12	34	%24	14
الاجمـــــالى	(83%)120	(17%) 24	144	%100	54

جدول رقم (28) مقررات برنامج هندسة الطاقة وساعاته المعتمدة

Courses & Credit Hours of Energy Engineering Program

No.	Type	Level (1-4)	Code	Course Title	Credit CH	prerequisite code	ECTS	SWL	Contact Hours			
									Lec	Tut	Lab	Σ
1	University Requirement	1	HUM111	Technical English Language	2		3	75	2	0	0	2
2		1	HUM131	Societal Issues	1		2	50	1	0	0	1
3		1	HUM141	Topics in Energy, Water & Environmental	2		3	75	2	0	0	2
4		1	HUM121	Elective (1) Research and Analysis Skills	2		3	75	2	0	0	2
			HUM122	Principles of Negotiation								
5		1	HUM123	Elective (2) Communication Skills	2		3	75	2	0	0	2
			HUM124	Professional Ethics and Legislations								
6		2	HUM242	Elective (3) Occupational Health and Safety	2		3	75	2	0	0	2
			HUM232	History of Civilization								
			HUM212	German Language								
7	Faculty Requirement	1	BSE111	Engineering Mathematics (1)	3		5	125	2	3	0	5
8		1	BSE121	Physics (1)	3		5	125	2	1	2	5
9		1	BSE112	Engineering Mathematics (2)	3	BSE111	5	125	2	3	0	5
10		1	BSE122	Physics (2)	3	BSE121	5	125	2	1	2	5
11		1	BSE131	Engineering Chemistry	3		5	125	2	1	2	5
12		1	BSE113	Probability and Statistics	3	BSE111	4	100	2	2	0	4
13		1	BSE141	Engineering Mechanics (1)	2		4	100	2	1	0	3
			MDE101	Engineering Drawing & Projection	3		5	125	2	3	0	5
15		2	BSE261	Elective (4) Numerical Analysis	3	BSE112	4	100	2	2	0	4
			BSE262	Advanced Mathematical Analysis		BSE112						
16		2	BSE214	Elective (5) Advanced Calculus	3	BSE112	4	100	2	2	0	4
			BSE224	Operation Research		BSE112						
			BSE223	Physics (3)		BSE122						
17		2	MPE390	Practical Training	0		2	50	0	0	0	0
18		3	MPE490	Field Training	0		2	50	0	0	0	0
17	General Speciality	2	MPE214	Technical Report Writing	2		3	75	2	0	0	2
18		2	MPE210	Modelling & Simulation	3	BSE112	4	100	2	0	2	4
19		1	BSE142	Engineering Mechanics (2)	2	BSE141	3	75	2	1	0	3
20		1	MDE104	Production Technology	3		4	100	2	0	2	4
21		2	MPE272	Thermodynamics	3	BSE121	4	100	2	2	0	4
22		2	MPE220	Fluid Mechanics	3	BSE111, BSE121	4	100	2	0	2	4
23		2	EPE224	Electrical and electronic circuits	3	BSE122	4	100	2	2	0	4
24		2	MDE213	Technology and Strength of Materials	3		4	100	2	2	0	4
25		2	MDE211	Mechanical drawing using PC	3	MDE101	4	100	2	1	2	4
26		3	MPE315	Engineering Measurements	3	MPE272, MPE220	4	100	2	1	1	4
27		2	MPE213	Automatic Control	3	BSE112	4	100	2	2	0	4
28		3	MPE312	Mechatronic Engineering	3	EPE224	4	100	2	2	0	4
29		3	MPE330	Heat Transfer	3	MPE272,MPE220	4	100	2	2	0	4
30		3	MPE341	Principles of Combustion and Internal Combustion Engine	3	BSE131,MPE330	4	100	2	1	1	4
31		3	MPE363	New and Renewable Energies	3	MPE330	4	100	2	2	0	4
32		3	EPE322	Electrical Machines and Power Transmission	3	EPE224	4	100	2	2	0	4
33		2	MDE221	Stress Analysis	3	MDE213	4	100	2	2	0	4

34		3	MDE311	Mechanical Design		3	MDE211,MDE221	4	100	2	2	0	4
35		3	MPE338	Heat Exchangers Design		3	MPE330	4	100	2	2	0	4
36		3	MPE362	Energy Saving and Management		3	MPE330	4	100	2	2	0	4
37		3	MPE353	Refrigeration and Air Conditioning Systems		3	MPE272	4	100	2	2	0	4
38		3	MPE364	Development of Energy Engineering Systems Using PC		3	MPE330	4	100	2	0	2	4
39		2	MPE275	Power Stations Technology		3	MPE272	4	100	2	2	0	4
40		3	MPE384	Turbomachinery and Hydraulic systems		3	MPE220	4	100	2	2	0	4
41	Sub Specialty	4	MPE466	Design of Solar Thermal Systems		3	MPE363	4	100	2	2	0	4
42		4	MPE467	Nuclear Power Plants Engineering		3	MPE330	4	100	2	2	0	4
43		4	MPE444	Technology and Manufacturing of Bio-Fuel		3	MPE341	4	100	2	2	0	4
44		4	MPE486	Wind Energy Engineering and its Applications		3	MPE363	4	100	2	2	0	4
45		4	MPE495	Photovoltaic Systems Technology		2	MPE363	3	75	1	2	0	3
46		4	MPE448	Hydrogen and Fuel Cell Technology		2	MPE363	3	75	1	2	0	3
47		4	MPE491	Graduation Project-1		3	100 Cr. Hr.	4	100	1	3	3	7
48		4	MPE492	Graduation Project-2		3	MPE491	4	100	1	3	3	7
49		4	MPE459	Elective (6)	Refrigeration and Air conditioning Loads estimation	2	MPE330	3	75	1	2	0	3
		4	MPE420		Design of Fluids Transportation Systems		MPE220						
		4	MPE494		Geothermal and Waves Energy		MPE363						
50		4	MPE451	Elective (7)	HVAC System Design	2	MPE353	3	75	1	2	0	3
		4	MPE496		Economics of Renewable Energy Systems		MPE363						
		4	MPE414		Control of Energy Systems		MPE213						
51		4	MPE423	Elective (8)	Firefighting system	2	MPE220	3	75	1	2	0	3
		4	MPE413		Waste Mangment & Enviromental Engineering		BSE131						
		4	MPE412		Maintenance of Energy Systems		MPE363						
52		4	MPE460	Elective (9)	Design of Water Desalination Systems	2	MPE330	3	75	1	2	0	3
		4	MPE477		Design of Energy Storage Systems		MPE330						
		4	MPE468		Special Topic in Energy Engineering -1		MPE363						
53		4	MPE481	Elective (10)	Pumps and Compressors	2	MPE220	3	75	1	2	0	3
		4	MDE416		Vibration and Acoustics Control		MPE213						
		4	MPE469		Special Topic in Energy Engineering -2		MPE363						
54		4	MPE476	Elective (11)	Energy Efficiency in Buildings	2	MPE363	3	75	1	2	0	3
		4	MPE415		Hydraulic and Pneumatic Control Systems		MPE220						
		4	MPE493		Special Topic in Energy Engineering -3		MPE363						
Total						144		209	5225	97	83	24	203

مصفوفة الجدارات الخاصة بمقررات برنامج هندسة الطاقة

Competences Matrix of Mechanical Power Engineering Program						General Competencies for Engineers (A)										Basic Mechanical Engineering Competencies (B)					Subspecialty Competencies (C)		
No.	Type	Level (1-4)	Code	Course Title		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	1	2	3
1	University Requirement	1	HUM111	Technical English Language									1	1								1	1
2		1	HUM131	Societal Issues										1								1	1
3		1	HUM141	Topics in Energy, Water & Environmental				1	1														
4		1	HUM121	Elective (1)	Research and Analysis Skills									1	1								
			HUM122		Principles of Negotiation							1	1										
5		1	HUM123	Elective (2)	Communication Skills		1		1			1		1	1							1	1
			HUM124		Professional Ethics and Legislations			1					1									1	1
6		2	HUM242	Elective (3)	Occupational Health and Safety		1	1			1												
			HUM232		History of Civilization									1								1	1
			HUM212		German Language								1	1								1	1
7	Faculty Requirement	1	BSE111	Engineering Mathematics (1)		1	1																
8		1	BSE121	Physics (1)		1						1											
9		1	BSE112	Engineering Mathematics (2)		1	1																
10		1	BSE122	Physics (2)		1	1					1											
11		1	BSE131	Engineering Chemistry		1	1																
12		1	BSE113	Probability and Statistics		1	1					1											
13		1	BSE141	Engineering Mechanics (1)		1	1	1															
			MDE101	Engineering Drawing & Projection		1	1					1											
15		2	BSE261	Elective (4)	Numerical Analysis	1	1									1							
			BSE262		Advanced Mathematical Analysis																		
16		2	BSE214	Elective (5)	Advanced Calculus	1	1																
			BSE224		Operation Research																		
			BSE223		Physics (3)	1	1					1											
17		2	MPE214	Technical Report Writing																			
18		2	MPE210	Modelling & Simulation												1	1		1				
19		1	BSE142	Engineering Mechanics (2)		1	1	1															
20		1	MDE104	Production Technology				1	1	1													
21		2	MPE272	Thermodynamics		1										1	1						
22		2	MPE220	Fluid Mechanics												1	1	1					
23		2	EPE224	Electrical and electronic circuits		1				1		1				1		1					
24		2	MDE213	Technology and Strength of Materials						1						1	1						
25		2	MDE211	Mechanical drawing using PC		1	1			1							1	1	1				
26		3	MPE315	Engineering Measurements											1	1							
27		2	MPE213	Automatic Control		1				1						1	1	1	1				
28		3	MPE312	Mechatronic Engineering				1													1		
29		3	MPE330	Heat Transfer		1									1		1	1					
30		3	MPE341	Principles of Combustion and Internal Combustion Engine				1								1		1			1		
31		3	MPE363	New and Renewable Energies				1								1					1		
32		3	EPE322	Electrical Machines and Power Transmission												1		1	1		1		
33		2	MDE221	Stress Analysis						1						1	1						
34		3	MDE311	Mechanical Design				1								1	1	1					
35		3	MPE338	Heat Exchangers Design				1											1		1		1
36		3	MPE362	Energy Saving and Management		1										1					1		1
37		3	MPE353	Refrigeration and Air Conditioning Systems				1								1		1			1		
38		3	MPE364	Development of Energy Engineering Systems Using PC				1										1	1		1		1
39		2	MPE275	Power Stations Technology				1								1		1	1			1	
40		3	MPE384	Turbomachinery and Hydraulic systems				1								1		1			1		
41	Sub Specialty	4	MPE466	Design of Solar Thermal Systems				1													1		1
42		4	MPE467	Nuclear Power Plants Engineering				1							1		1	1			1		
43		4	MPE444	Technology and Manufacturing of Bio-Fuel				1								1					1		
44		4	MPE486	Wind Energy Engineering and its Applications		1													1		1		
45		4	MPE495	Photovoltaic Systems Technology				1										1			1		1
46		4	MPE448	Hydrogen and Fuel Cell Technology				1										1		1	1		1
47		4	MPE491	Graduation Project-I		1	1			1	1		1		1	1	1	1			1	1	1

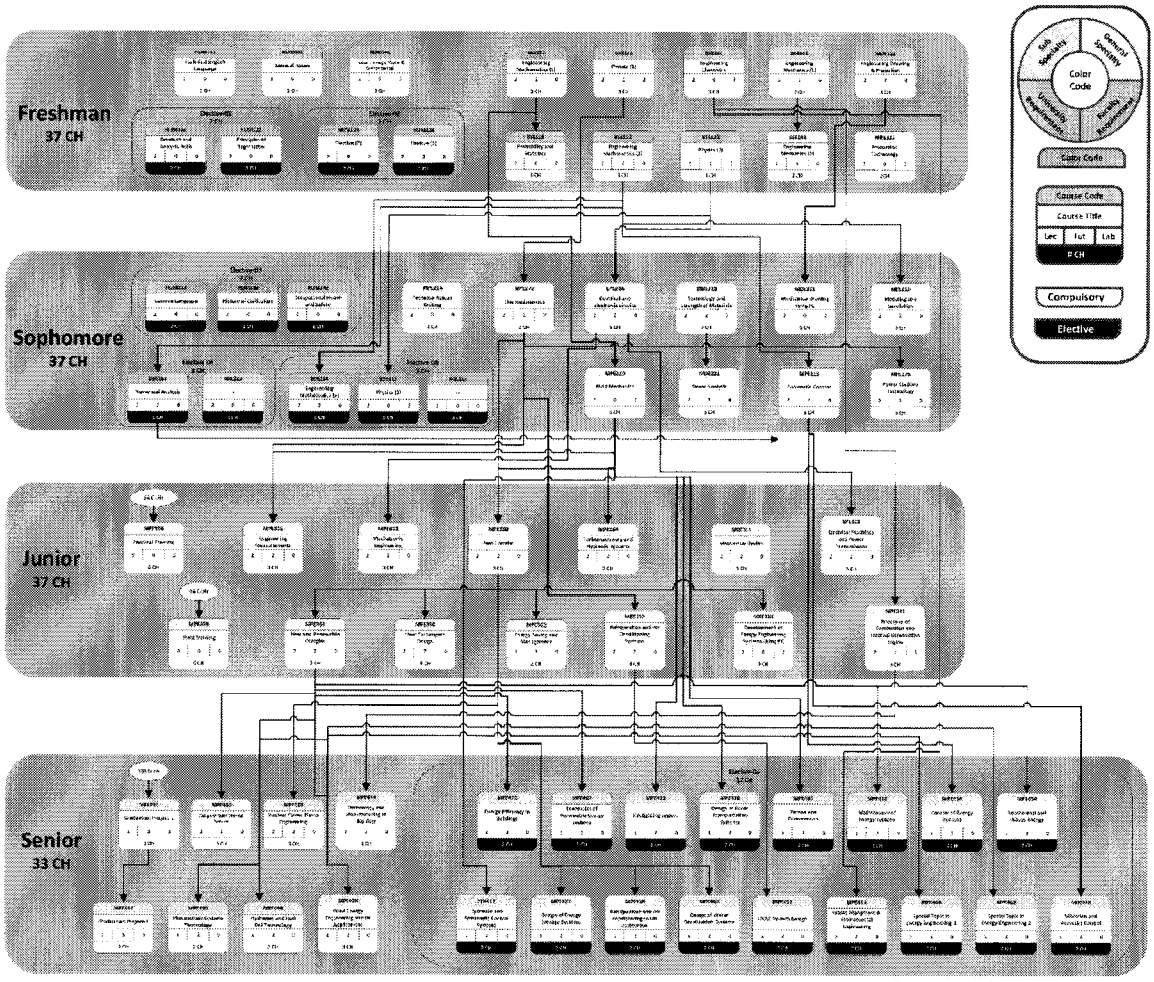
48		4	MPE492	Graduation Project-2		1	1			1	1		1		1	1	1	1			1	1	1
49		4	MPE459	Elective (6)	Refrigeration and Air conditioning Loads estimation			1										1			1		1
		4	MPE420		Design of Fluids Transportation Systems			1											1		1		1
		4	MPE494		Geothermal and Waves Energy			1											1		1		1
50		4	MPE451	Elective (7)	HVAC System Design			1										1			1		1
		4	MPE496		Economics of Renewable Energy Systems			1										1	1		1		1
		4	MPE414		Control of Energy Systems			1											1		1		1
51		4	MPE423	Elective (8)	Firefighting system			1											1		1		1
		4	MPE413		Waste Mangment & Enviromental Engineering			1										1			1		1
		4	MPE412		Maintenance of Energy Systems			1											1		1		1
52		4	MPE460	Elective (9)	Design of Water Desalination Systems			1										1			1		1
		4	MPE477		Design of Energy Storage Systems			1										1			1		1
		4	MPE468		Special Topic in Energy Engineering -1			1										1			1		1
53		4	MPE481	Elective (10)	Pumps and Compressors			1											1		1		1
		4	MDE416		Vibration and Acoustics Control			1										1			1		1
		4	MPE469		Special Topic in Energy Engineering -2			1										1			1		1
54		4	MPE476	Elective (11)	Energy Efficiency in Buildings			1											1		1		1
		4	MPE415		Hydraulic and Pneumatic Control Systems			1										1			1		1
		4	MPE493		Special Topic in Energy Engineering -3			1										1			1		1

جدول رقم (29) منطوق الجدارات لبرنامج هندسة الطاقة

Competence Key Definition

A1	Identify, analyze and solve complex engineering problems by applying engineering basic science, fundamentals and mathematics.
A2	Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
A3	Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
A4	Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
A5	Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
A6	Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
A7	Function efficiently as an individual and as a team member of multi-disciplinary and multi-cultural groups.
A8	Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
A9	Use creative, innovative and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
A10	Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies.
B1	Model, analyze and design physical systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of: Thermodynamics, Heat Transfer, Fluid Mechanics, solid Mechanics, Material Processing, Material Properties, Measurements, Instrumentation, Control Theory and Systems, Mechanical Design and Analysis, Dynamics and Vibrations.
B2	Plan, manage and carry out designs of mechanical systems and machine elements using appropriate materials both traditional means and computer-aided tools and software contemporary to the mechanical engineering field.
B3	Select conventional mechanical equipment according to the required performance
B4	Adopt suitable national and international standards and codes; and integrate legal, economic and financial aspects to: design, build, operate, inspect and maintain mechanical equipment and systems.
C1	Cary out Design systems for fluid transportation, energy systems, internal combustion engines and steam and Gas turbines and ability to measure its performance
C2	Leading and supervising working groups of engineers and workers in the field of energy
C3	Ability of Self and continuous learning and self-development capabilities related to mechanical force engineering applications.

خريطة المقررات لبرنامج هندسة الطاقة



شكل رقم (8)

جداول (28) المقررات الدراسية التخصصية لبرنامج هندسة الطاقة
Course Tables Levels 1 to 4

Level 1 (Freshman)																	
Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	أسم المقرر
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		
Semester (1)																
HUM111	Technical English Language	---	2	3	75	2	0	0	2	40	20	0	40	100	2	لغة انجليزية فنية
HUM131	Societal Issues	---	1	2	50	1	0	0	1	40	20	0	40	100	2	قضايا مجتمعية
HUM141	Topics in Energy, Water & Environmental	---	2	3	75	2	0	0	2	40	20	0	40	100	2	موضوعات في الطاقة و المياه و البيئة
BSE111	Engineering Mathematics (1)	---	3	5	125	2	3	0	5	40	20	0	40	100	2	رياضيات هندسية (1)
BSE121	Physics (1)	---	3	5	125	2	1	2	5	20	20	20	40	100	2	فيزياء (1)
BSE131	Engineering Chemistry	---	3	5	125	2	1	2	5	20	20	20	40	100	2	كيمياء هندسية
BSE141	Engineering Mechanics (1)	---	2	4	100	2	1	0	3	40	20	0	40	100	2	ميكانيكا هندسية (1)
MDE101	Engineering Drawing & Projection	---	3	5	125	2	3	0	5	20	20	20	40	100	3	الرسم الهندسي والاسقاط
		∑	19	32	800	15	9	4	28							

Level 1 (Freshman)																
Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	أسم المقرر
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		
Semester (2)																
-----	Elective (1)	---	2	3	75	2	0	0	2	40	20	0	40	100	2	اختياري (1)
-----	Elective (2)	---	2	3	75	2	0	0	2	40	20	0	40	100	2	اختياري (2)
BSE112	Engineering Mathematics (2)	BSE111	3	5	125	2	3	0	5	40	20	0	40	100	2	رياضيات هندسية (2)
BSE122	Physics (2)	BSE121	3	5	125	2	1	2	5	20	20	20	40	100	2	فيزياء (2)
BSE113	Probability and Statistics	BSE111	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	الاحتمالات و الاحصاء
BSE142	Engineering Mechanics (2)	BSE141	2	3	75	2	1	0	3	40	20	0	40	100	2	ميكانيكا هندسية (2)
MDE104	Production Technology	---	3	4	100	2	0	2	4	20	20	20	40	100	2	تكنولوجيا الإنتاج
		∑	18	27	675	14	7	4	25							

Level 2 (Sophomore)																
Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		أسم المقرر
Semester (3)																
-----	Elective (3)	---	2	3	75	2	0	0	2	40	20	0	40	100	2	اختياري (3)
MPE214	Technical Report Writing	---	2	3	75	2	0	0	2	40	20	0	40	100	2	كتابة التقارير الفنية
MPE210	Modelling & Simulation	BSE112	3	4	100	2	0	2	4	20	20	20	40	100	2	النمذجة و المحاكاة
MPE272	Thermodynamics	BSE121	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	الديناميكا الحرارية
EPE224	Electrical and electronic circuits	BSE122	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	هندسة كهربية و اليكترونية
MDE213	Technology and Strength of Materials	---	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	تكنولوجيا و مقاومة المواد
MDE211	Mechanical drawing using PC	MDE101	3	4	100	2	1	2	4	40	20	0	40	100	3	رسم ميكانيكي باستخدام الحاسب
		∑	19	26	650	14	7	4	24							

Level 2 (Sophomore)																
Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		أسم المقرر
Semester (4)																
MPE275	Power Stations Technology	MPE272	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	تكنولوجيا محطات القدرة
-----	Elective (4)	---	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	اختياري (4)
------	Elective (5)	---	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	اختياري (5)
MPE220	Fluid Mechanics	BSE111, BSE121	3	4	100	2	0	2	4	20	20	20	40	100	2	ميكانيكا الموائع
MPE213	Automatic Control	BSE112	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	تحكم آلي
MDE221	Stress Analysis	MDE213	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	تحليل الاجهادات
		∑	18	24	600	12	10	2	24							

Level 3 (Junior)																
Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	أسم المقرر
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		
Semester (5)																
MPE315	Engineering Measurements	MPE272, MPE220	3	4	100	2	1	1	4	40	20	0	40	100	2	قياسات هندسية
MPE312	Mechatronic Engineering	EPE224	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	هندسة الميكاترونيكس
MPE330	Heat Transfer	MPE272, MPE220	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	انتقال الحرارة
EPE322	Electrical Machines and Power Transmission	EPE224	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	الات الكهربية و نقل القدرة
MDE311	Mechanical Design	MDE211, MDE221	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	3	التصميم الميكانيكي
MPE384	Turbomachinery and Hydraulic systems	MPE220	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	آلات التربينية و الأنظمة الهيدروليكية
		∑	18	24	600	12	11	1	24							

Level 3 (Junior)																
Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	أسم المقرر
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		
Semester (6)																
MPE341	Principles of Combustion and Internal Combustion Engine	BSE131, MPE330	3	4	100	2	1	1	4	40	20	0	40	100	2	مبادئ الاحتراق و محركات الاحتراق الداخلي
MPE363	New and Renewable Energies	MPE330	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	الطاقات الجديدة و المتجددة
MPE338	Heat Exchangers Design	MPE330	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	تصميم المبادلات الحرارية
MPE362	Energy Saving and Management	MPE330	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	ترشيد و إدارة الطاقة
MPE353	Refrigeration and	MPE272	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	أنظمة التبريد و تكييف الهواء

	Air Conditioning Systems															
MPE364	Development of Energy Engineering Systems Using PC	MPE330	3	4	100	2	0	2	4	20	20	20	40	100	2	تطوير نظم هندسة الطاقة باستخدام الحاسب
		∑	18	24	600	12	9	3	24							

Level 4 (Senior)

Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	أسم المقرر
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		
Semester (7)																
MPE444	Technology and Manufacturing of Bio-Fuel	MPE341	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	تكنولوجيا و تصنيع الوقود الحيوي
MPE486	Wind Energy Engineering and its Applications	MPE363	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	هندسة طاقة الرياح و تطبيقاتها
MPE495	Photovoltaic Systems Technology	MPE363	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	تكنولوجيا نظم الخلايا الشمسية
MPE491	Graduation Project-1	100 Cr. Hr.	3	4	100	1	3	3	7	---	---	---	---	---	Disc.	مشروع تخرج -1
MPE459	Elective (6)	---	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	اختياري (6)
----	Elective (7)	---	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	اختياري (7)
----	Elective (8)	---	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	اختياري (8)
		∑	17	24	600	9	15	3	27							

Level 4 (Senior)

Course			Weight			Weekly contact hours				Distribution of Marks					Exam duration in hours	أسم المقرر
Code	Course title	Pre- requisites	Credit hours	ECTS	SWL	Lectures	Tutorial	Labs.	Total cont. H.	Class Work	Mid-term Exam	Lab Exam	Final Exam	Total Mark		
Semester (8)																
MPE466	Design of Solar Thermal Systems	MPE363	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	تصميم أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية
MPE467	Nuclear Power Plants Engineering	MPE330	3	4	100	2	2	0	4	40	20	0	40	100	2	هندسة محطات الطاقة النووية

MPE448	Hydrogen and Fuel Cell Technology	MPE363	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	الهيدروجين و تكنولوجيا خلايا الوقود
MPE492	Graduation Project-2	MPE491	3	4	100	1	3	3	7	---	---	---	---	---	Disc.	مشروع تخرج -2
------	Elective (9)	---	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	اختياري (9)
------	Elective (10)	----	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	اختياري (10)
------	Elective (11)	----	2	3	75	1	2	0	3	40	20	0	40	100	2	اختياري (11)
		∑	17	24	600	9	15	3	27							

محتوى مقررات التخصص العام الإجبارية (70 ساعة معتمدة) برنامج هندسة الطاقة
Content of Core Requirement Compulsory Courses (70 Cr. hr.) for Energy Engineering Program

Course Code	MPE214		Course Title	Technical Report Writing كتابة التقارير الفنية			Prerequisites	---
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
2	3	75		2	0	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:	محتوى المقرر:
Objectives, background, method, results, Techniques of report writing: organization - conclusions, appendices, etc.. Achieving clarity and conciseness- Start of Writing - page design - presentational aspects - figures, graphs, tables, literature references, etc .. Other forms of writing articles, letters, brochures, posters, CV.	كتابة وتنظيم هيكل الموضوع – الأهداف – الخلفية – الطرق – النتائج والمستخلصات والملاحق – بعض طرق البدء في الكتابة – خطوات الكتابة – تصميم الصفحة – طرق عرض النتائج – المراجعة والتحرير – كتابة المراجع والهوامش – استخدام المنحنيات والجداول – الإخراج النهائي للمادة الفنية – صور الكتابة المختلفة – الخطابات – المذكرات – العروض – التقارير – السيرة الذاتية.

.References:

1. Trevor M. Young, Technical writing A-Z _ a commonsense guide to engineering reports and theses, 2009, ASME Press.
2. Edmond H. Weiss, The Elements of International English Style_ A Guide to Writing Correspondence, Reports, Technical Documents, and Internet Pages for A Global Audience, 2005, M.E. Sharpe.

Course Code	MPE210		Course Title	Modelling & Simulation النمذجة والمحاكاة			Prerequisites	---
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	0	2		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction to Dynamic Systems – Modeling Mechanical Systems – Modeling electrical and electromechanical systems – Modeling of fluid systems – Modeling of Thermal Systems – Standard models for dynamic systems – Numerical simulation of dynamic systems - Analytical solution of linear and nonlinear dynamic systems.	مقدمة في الأنظمة الديناميكية – نمذجة النظم الميكانيكية – نمذجة النظم الكهربائية والكهروميكانيكية – نمذجة أنظمة الموائع – نمذجة الأنظمة الحرارية – الطرق القياسية للنمذجة الأنظمة الديناميكية - المحاكاة العددية للأنظمة الديناميكية - الحل التحليلي للأنظمة الديناميكية الخطية واللاخطية
Experiments (Lab):	**التجارب المعملية:**
Application of modeling and simulation techniques on PC.	تطبيقات طرق النمذجة والمحاكاه على الحاسب

.References:

1. Gilat and Subramaniam, "Numerical methods for engineers and scientists", Wiley و 3rd ed., 2023.
2. Burden and Faires, "Numerical analysis", 9th edition, Brooks/Cole Publisher, 2011.

Course Code	BSE142		Course Title	Engineering Mechanics (2) ميكانيكا هندسية (2)			Prerequisites	BSE141
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	1
2	3	75		2	1	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:	محتوى المقرر:
Kinematics of a particle: Kinematics of rectilinear and curvilinear motion-motion of Projectiles-Natural coordinates (Normal and tangential)-polar coordinates-cylindrical coordinates- coordinates transformations.	كينيماتيكا الجسيم: كينيماتيكا الحركة الخطية والحركة علي منحني- المقذوفات-المحاور الطبيعية (المحاور المماسية والعمودية)- المحاور الاسطوانية-تحويلات المحاور. كيناتيكا الجسيم (العجلة والقوي): كيناتيكا الحركة الخطية- كيناتيكا الحركة علي منحني باستخدام المحاور المختلفة (الطبيعية-الاسطوانية-القطبية).

Kinetics of a particle (Force and acceleration): Kinetics of rectilinear motion- Kinetics of curvilinear motion using different coordinates (Natural- cylindrical- polar). Kinetics of a particle (Work and energy): types of different energy-work and energy principle-conservation of energy-power. Kinematics of Rigid Body- Translation motion-Rotation about a Fixed Axis -Relative Motion Analysis- Relative Velocity- Relative Acceleration. Kinetics of Rigid Body- Equation of Motion: Rectilinear Translation and Curvilinear Translation- Equation of Motion: Rotation about Fixed Axis.	كيناتيكا الجسيم (الشغل والطاقة):الأنواع المختلفة للطاقة - مبدأ الشغل والطاقة-أنواع القوى المحافظة علي الطاقة-مبدأ بقاء الطاقة-القدرة. كينماتيكا الجسم الجاسيء- الحركة الانتقالية- الحركة الدورانية حول محور ثابت للجسم- الحركة النسبية- السرعة النسبية- العجلة النسبية. كيناتيكا الجسم الجاسيء(القوى المؤثرة)- معادلات الحركة للجسم- الحركة الانتقالية الخطية- الدورانية- معادلات حركة الجسم حول محور ثابت.

Experiments (Lab):	**التجارب المعملية:**	
1-Instant speed.	السرعة اللحظية.	1.
2-Acceleration on inclined surfaces.	العجلة على الأسطح المائلة.	2.
3-Dynamic friction.	الاحتكاك الديناميكي	3.
4-Kinetic energy.	طاقة الحركة.	4.
5-Kinetics of rigid body(2nd Newton's law)	كيناتيكا الجسم (قانون نيوتن الثاني)	5.

References:

1. "Engineering Mechanics Dynamics" R.C Hibbeler 14th Edition, Prentice Hall, 2016.
2. "Static and Dynamic" J.L. Meriam, 8th Ed, John Wiley, 2010.
3 "Vector Mechanics for Engineering" . F.B. Beer & E.R. Johnston,10th Ed, McGraw Hill, 2017
4. "Engineering Mechanics: Dynamics", Russell C. Hibbeler , Pearson ,15th Edition ,2020 .
5. "Dynamics of Particles and Rigid Bodies: A Systematic Approach", Anil Rao ,Cambridge University Press,1st Edition, 2021.
6 ."Dynamics of Mechanical Systems" ,Carl T. F. Ross , CRC Press,2nd Edition, 2023.

Course Code	**MDE104**		**Course Title**	**Production Technology**		**تكنولوجيا الإنتاج**	**Prerequisites**	---
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	1
3	4	100		2	0	2		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:	**محتوى المقرر:**
Types and properties of materials, metal forming, metal cutting processes rules, forging, wire drawing, extrusion. Electric welding, spot welding, machine tools, and processes and Measurement. Practical training on metal cutting, operations on the center lathe, milling machine, shaper and drilling machine, gear cutting on milling machine. Hand press and mechanical press of different capacities, shearing (banking, piercing and deep drawing processes). Oxyacetylene; different techniques used in oxyacetylene welding, fluxes, welding and cutting torches, preparing and making some joints, and safety during welding operations. Arc welding; the main elements, different coatings, welding methods, prepare and make some joints, safety. Resistance welding; main elements, prepare and make some joints, safety.	أنواع المواد وخواصها، تشكيل المعادن، قواعد عمليات قطع المعادن، اللحام الكهربائي، لحام البقعة، الادوات ، الحدادة، سحب الأسلاك، البثق العمليات والقياس. التدريب العملي على قطع المعادن، العمليات على المخرطة المركزية، الة الفريزة، آلة التشكيل والثقب، قطع التروس على الفريزة. المكابس اليدوية والمكابس الميكانيكية ذات القدرات المختلفة والقص (عمليات الرص والتثقيب والسحب العميق). أوكسي الاسيتيلين؛ التقنيات المختلفة المستخدمة في اللحام بالأوكسي استيلين، والصهور، ومشاعل اللحام والقطع، وتحضير وصنع بعض الوصلات، والسلامة أثناء عمليات اللحام. لحام القوس؛ العناصر الرئيسية، الطلاءات المختلفة، طرق اللحام، تحضير وصنع بعض الوصلات، السلامة. لحام المقاومة؛ العناصر الرئيسية، تحضير وعمل بعض المفاصل، السلامة.
Experiments (Workshops):	**التجارب المعملية (الورش):**
Recognize different production technologies in workshops and making some models.	التعرف على طرق تشغيل المعادن بالورش وعمل بعض النماذج

.References:

1. K. L. Narayana, Swarna Venkata Ramana, P. Vamsi Krishna, Production Technology, I. K. International Pvt Ltd, ISBN 20109380578520, 9789380578521.
2. P C Sharma, Production Technology (Manufacturing Processes): Manufacturing Processes, S. Chand Publishing, 2007, ISBN 8121911141, 9788121911146.

Course Code	MPE272		Course Title	Thermodynamics الديناميكا الحرارية			Prerequisites	BSE121
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Review of thermodynamics fundamentals; work, energy, first law – Properties of substances: pure substances – ideal and perfect gases – steam and water – applications of the first law of thermodynamics for closed and open systems – Carnot and thermodynamic reversibility; the second law of thermodynamics – Clauses inequality – definition of entropy – T-S diagram – Thermodynamic standard Power Cycles.

محتوى المقرر:

مبادىء أساسية وتعريفات – مفاهيم الطاقة – القانون الأول للديناميكا الحرارية – المنظومات المقفلة – معادلة الطاقة للمنظومات المقفلة – قانون بقاء الكتلة – معادلة الطاقة العامة للمنظومات المفتوحة – اجراءات حالات الاستقرار وعدم الاستقرار للمنظومات المفتوحة – خصائص المادة النقية وتحديد الحالة – نموذج الغازات المثالية – الاجراءات الانعكاسية – الاجراءات غير الانعكاسية – القانون الثانى للديناميكا الحرارية – دورة كارنو – الآلات الحرارية وكفاءاتها – الانتروبيا – التغير فى الانتروبيا – الانثالبى والطاقة الداخلية - دورات الهواء القياسية لتوليد الطاقة.

.References:

1. Yunus and A. Michael, Thermodynamics an Engineering Approach, McGraw-Hill, Inc., New York, 8th Edition, 2014.
2. G.A. Van Wylen and R.E. Sonntage, Fundamentals of Classical Thermodynamics, 4ed, Wiley, New York, 2013.
3. Thermodynamics: An Engineering Approach 9e ,Ed. :9 BY Michael Boles - Yunus Cengel - Publisher: McGraw-Hill - CopyRight: 2019 - ISBN: 9781260092684

Course Code	MPE220		Course Title	Fluid Mechanics ميكانيكا الموائع			Prerequisites	BSE111 BSE121
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	0	2		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Basic concepts: definition of a fluid, fluid as a continuum; stress in a fluid, viscosity; pressure and velocity fields – Hydrostatics: static fluid pressure; hydrostatic force on submerged surfaces – Basic concepts in fluid motion: description and classification of fluid motion; acceleration, streamlines/stream tubes; mass conservation, momentum and energy equations; conservation of mass and momentum equation for inertial control volume. – Applications of the mass and momentum equations – Energy in fluids flow: first law of thermodynamics; Euler's equations in streamline coordinates; Bernoulli's equation – friction factor and head losses.

محتوى المقرر:

مقدمة - التعريفات الأساسية عن الموائع - استاتيكا الموائع - مبادئ حركة الموائع - كينماتيكا الموائع - المعادلات الأساسية لبقاء الكتلة وحفظ الطاقة وكمية الحركة في الصورة التكاملية - القوة الهيدروستاتيكية على الأسطح المغمورة – مفاهيم أساسية في حركة الموائع: وصف وتصنيف حركة الموائع؛ التسارع، الانسيابية/أنابيب التدفق؛ معادلات حفظ الكتلة والزخم والطاقة؛ حفظ معادلة الكتلة والزخم للتحكم في حجم القصور الذاتي – تطبيقات على معادلات الكتلة والزخم – الطاقة في تدفق السوائل: القانون الأول للديناميكا الحرارية. معادلات أويلر في الإحداثيات الانسيابية؛ معادلة برنولي. معامل الاحتكاك والمفاقيد.

Experiments (Lab):

التجارب المعملية:

Viscosity calculation	حساب اللزوجة
Hydrostatic force	القوى الهيدروستاتيكية
Energy principle verification	تحقيق مبدأ الطاقة
Momentum verification	تحقيق مبدأ كمية التحرك

.References:

1. R. R. Fox, A. T. Macdonald and Pritchard "Introduction to Fluid Mechanics" Sixth Edition, John Wiley & Sons, New York, 2003.
2. Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, Fluid mechanics: fundamentals and applications, 1st ed., McGraw-Hillseries in mechanical engineering, 2006.
3. Bruce R. Munson, Alric P. Rothmayer, Theodore H. Okiishi, Wade W. Huebsch. Fundamentals of Fluid Mechanics, 7th Edition, Wiley, 2020.

Course Code	EPE224		Course Title	Electrical and electronic circuits الدوائر الكهربية والالكترونية			Prerequisites	BSE122
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Basic definition and units. Circuit elements and Kirchhoff's laws. Simple resistive circuits. Network Theorems for solving D.C. networks. Analysis of sinusoidal steady-state circuits. Inductors and capacitors. Network Theorems for solving A.C. networks. Power in electric circuits. Node analysis, circuit theories, methods of superposition. Electronic materials: Conductors, Semiconductor, and Insulators –Semiconducting material characteristics - PN junction diodes characteristics, circuits and typical applications – Types of signals for electronic circuits – Transistors: Characteristics, types, Circuits and modes of operation – Typical transistor applications – Analog circuits design and applications – Digital integrated circuits design and applications – Amplifiers, OP-AMP characteristics and applications, Counter, Stabilizers, Logic circuit.

محتوى المقرر:

التعريف الأساسي والوحدات- المفهوم- عناصر الدائرة وقوانين كيرشوف – دوائر المقاومات البسيطة - نظريات الشبكة لحل شبكات التيار المستمر. تحليل دوائر الحالة المستقرة الجيبية. المحاثات والمكثفات - نظريات الشبكة لحل شبكات التيار المتغير - القدرة في الدوائر الكهربائية - تطبيق طرق التحليل لدوائر التيار المتردد – تحليل النقاط الاتصال في الدوائر - نظريات الدوائر، طرق التراكب – المواد الالكترونية - الموصلات الكهربية و أشباه الموصلات ومواد العزل الكهربي - خصائص أشباه الموصلات - أنواع الديود والترنزستور خصائصهم و تطبيقاتهم - دراسة إشارات الدوائر الإلكترونية وتحليلها - تصميم الدوائر التماثلية وتطبيقاتها - تصميم الدوائر الرقمية و تطبيقاتها – مكبرات الإشارة وخصائصها وتطبيقاتها – العدادات .العمليات – – مثبتات الجهد – الدوائر المنطقية.

.References:

1. Ralph J. Smith, Richard C. Dorf, Circuits, Devices and Systems: A First Course in Electrical Engineering, 5th Edition, Wiley, ISBN: 978-0-471-83944-6, 2013.
2. Ed Lipiansky, "Electrical, Electronics, and Digital Hardware Essentials for Scientists and Engineers", Wiley-IEEE press, ISBN: 978-1-118-30499-0, 2013.
3. Electric Circuit Analysis, U. A. Bakshi & Late A. V. Bakshi, 1st Edition, Technical Publications, Dec. 2020, ISBN: 9789333223768
4. Essential Circuit Analysis Using Proteus, Farzin Asadi, Springer, 2023, ISSN: 2199-8582

Course Code	MDE213		Course Title	Technology and Strength of Materials تكنولوجيا ومقاومة المواد			Prerequisites	---
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction to engineering materials, Selection of engineering materials, Atomic structure and crystalline structure, Mechanical properties of materials, Equilibrium phase diagrams and iron- carbon diagram, Alloying, Heat treatment of metals, Engineering materials (Ferrous and non–ferrous metals - polymers – ceramics –composites – advanced engineering materials), Mechanical properties of engineering materials, Non-destructive tests.

محتوى المقرر:

التركيب الذرى , أختيار المواد الهندسية ,مقدمة للمواد الهندسية منحنيات اتزان الاطوار ومنحنى , الخواص الميكانيكية للمواد,والبلورى المواد , المعالجة الحرارية للفلزات , التسابك ,الحديد- الكربون الهندسية (الفلزات الحديدية وغيرالحديدية– البوليمارات- السيراميك- المواد المركبة – المواد الهندسية المتقدمة) ، الخواص الميكانيكية للمواد الاختبارات الغير متلفة. ,الهندسية

Experiments (Lab):

7. Methods of distinguishing among different engineering materials
8. Microscopic examination of metals and alloys

التجارب المعملية:

7. طرق تمييز المواد الهندسية وبعضها البعض
8. اختبارات الميكروسكوبية للمعادن والسبائك

References:

10. William F. Smith, "Principles of Material Science and Engineering", McGraw Hill Inc.
11. Callister, W.D. "Materials Science and Engineering, An Introduction", Seventh edition, John Wiley & Sons, Inc., 2007.
12. ASM Handbook, Volumes from 1 to 21.

Course Code	MDE211		Course Title	Mechanical drawing using PC الرسم الميكانيكي باستخدام الحاسب الآلي			Prerequisites	MDE101
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	1	2		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	3	

Course Content:	محتوى المقرر:
Introduction to machine parts and assembly drawing, constructional details and assembly considerations, standard components in assembly, working drawings, bills of materials, dimensional and geometrical tolerances, fits, surface finish and matching marks, standards and manufacturing considerations, joints (centering, flanged, riveted, keyed, splined, screwed, welded), screws and their joints, seals, springs, sheet metal and weldment features. Reading and analyzing blueprints and technical drawings. Introduction to solid modeling on CAD software.	واعتبارات التجميع استخدام مقدمة لأجزاء الآلة والرسم التجميع. تفاصيل الاجزاء القياسية في التجميع، الرسومات التنفيذية وقوائم المواد، التفاوتات البعدية والهندسية، التداخلات، تشطيب السطح وعلامات التشغيل، المعايير واعتبارات التصنيع، الوصلات (المركزية، ذات الحواف، البرشام، الخوابير، المسننة، الملولبة، الملحومة)، البراغي ووصلاتها، موانع التسريب، الصفائح المعدنية وخصائص اللحام. قراءة وتحليل المخططات والرسومات الفنية. مقدمة للنمذجة باستخدام برامج CAD.
Experiments (Lab):	**التجارب المعملية:**
Mechanical draeing application using PC.	تطبيق الرسومات الهندسية الميكانيكية باستخدام الحاسب

.References:

1. McGraw-Hill Education, Mechanical Drawing Board & CAD Techniques, Student Edition, 2008, ISBN 0078796059, 9780078796050
2. Terry Wohlers, McGraw-Hill Education, Applying AutoCAD 2006, Student Edition, McGraw-Hill Education, 2005, ISBN 0078738377, 9780078738371.
3. Giesecke, F.E., Lockhart, S., Goodman, M. and Johnson, C.M., 2023. Technical drawing with engineering graphics. Peachpit Press.
4. Madsen, D.A. and Madsen, D.P., 2016. Engineering Drawing and Design. 6th ed. Clifton Park, NY: Cengage Learning.

Course Code	MPE315		Course Title	Engineering Measurements قياسات هندسية			Prerequisites	MPE272 MPE220
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:	محتوى المقرر:
Operating performance of measurement device – Measurement system element – Fixed and variable errors – Measuring error treatment – Digital measuring technique – Force and Torque measurement – Pressure measurement Dynamic pressure measurements – Electric devices for pressure measurements – Flow measurement device: area change device; rotating turbine and rotameter – Flow velocity measurement: pitot tube – Hot wire – Laser – Angular velocity measurement – Temperature measurement: Thermometer; bimetal sensor – Variable resistances – Semiconductors Thermocouples – Radiometer – Voltage, current, and electric power measurements – Solar radiation.	الأداء التشغيلي لجهاز القياس – عنصر نظام القياس – أخطاء ثابتة ومتغيرة –علاج خطأ القياس – تقنية القياس الرقمية – قياس القوة – قياس عزم الدوران – قياس الضغط: قياس الضغط الديناميكى– الأجهزة الكهربائية لقياس الضغط – جهاز قياس التدفق: متغير الفتحات – القياس بالتوربينات وروتاميتر- قياس السرعة: أنبوب بيتوت – تقنية السلك ساخن – ليزر – قياس سرعة الزاوي – قياس درجة الحرارة: مستشعر ثنائي المعدن – مقاومات متغيرة – أشباه الموصلات – المزدوجات الحرارية – مقياس الإشعاع – قياس الفولت والتيار والقدرة الكهربائية – قياس السطوع الشمسى.
Experiments (Lab):	**التجارب المعملية:**
Meauserment of flow	قياس التدفق
Measurement of pressure	قياس الضغط
Voltage/current/power measurements	قياس الجهد والتيار والقدرة
Temperature measuremet	قياس درجة الحرارة

References:

1. Beckwith T.G., Buck, N.L., and Marangoni, R.D.; Mechanical Measurements. 6th Ed, John Wiley and Sons, Inc., 2007.
2. R.S. Figliola and D.S. Beasley; Theory and Design for Mechanical Measurements. 4th Ed., John Wiley and Sons, Inc., 2005.

Course Code	MPE213		Course Title	Automatic Control التحكم الآلى			Prerequisites	BSE112
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content: / **محتوى المقرر:**

Introduction to control system – Physical system modelling – Linear system representations – Laplace Transforms - Feedback: uses and limitations. P,I and D actions – Closed-loop performance: Stability definitions and the Routh-Hurwitz criterion, Stability, system type and SS error, Root locus sketching, rules, Control design using root locus method, pole and zero compensation – Basic compensator (PID) design and tuning using time domain techniques – Frequency domain analysis: Bode plots, phase and gain margins, Nyquist criterion, and Frequency-domain performance. Control design using frequency response, Lead, Lag, and Lead-Lag compensation.

مقدمة لأنظمة التحكم – نمذجة الرياضية للمنظومات – التمثيل الخطى للمنظومات (بالمعادلات تفاضلية – بالدالة الناقلة – بالمخطط الكتلى واختصاراته) – خصائص النظام الخطى – تحويل المنظومات اللاخطية إلى خطية – الاستجابة بالنسبة للزمن للمنظومات المختلفة - استخدامات تحويل لابلاس والكسور الجزئية في التحكم – التغذية الراجعة واثرها – تعريف – (D) والتفاضلى (I) والتكاملى (P) تأثير المتحكم الطردى الاتزان – معيار راوث وهاروس – استجابة المنظومات ذات التغذية الراجعة – الاتزان – خطأ الاستقرار – طريقة روت لوكس – تصميم المتحكمات باستخدام روت لوكس واستخدام الاصفار والأقطاب في التصميم.
التحليل باستخدام التردد (التذبذب) – رسم الطور والربح (بود) – معيار نيكوست – تصميم المتحكم باستخدام التردد ومعوض التقديم والتأخير.

References:

1. Norman S. Nise, "Control System Engineering", Wiley, 7th Edition, 2015.
2. Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo, "Automatic Control Systems", 9th Ed, Wiley, 2010.
3. Automatic Control Systems : with Matlab, S. Palani, 2nd ed, Springer International Publishing A&G, 2022

Course Code	MPE312		Course Title	Mechatronic Engineering هندسة الميكاترونيكس			Prerequisites	EPE224
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	1	1		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content: / **محتوى المقرر:**

Introduction and basic definitions, Mechatronics as interdisciplinary subject, Mechatronic system configuration – Mechatronics approach in smart machinery design: Life cycle of product, Mechatronics concurrent engineering, and Design methodology.
Data processing and signal handling: I/O data transfer, A/D and D/A converters. Sensors and actuators for mechatronic systems. Data acquisition and control cards. Controller hardware.
System monitor and simulation: Using software e.g. LabVIEW and Matlab. Design of mechatronics systems using PLC (hardware and software). Design of mechatronics systems using microcontrollers (hardware and software).

مقدمة وتعريفات أساسية: الميكاترونيك كمجال تكاملى – المكونات الأساسية لمنظومات الميكاترونيك.
الميكاترونيك كوسيلة لتصميم الماكينات الذكية أو الحديثة – أسس تصميم المنظومات الذكية.
البيانات والاشارات وطرق معالجتها والتعامل معها – الحساسات والموزرات المستخدمة في أنظمة الميكاترونك – كروت تجميع والتحكم في البيانات والأنظمة – أنواع المتحكمات المتاحة.
أنظمة الرقابة والمتابعة والمحاكاة للمنظومات المختلفة باستخدام برامج الحاسب.
تصميم كامل لمنظومات الميكاترونك باستخدام المتحكمات المنطقية والمتحكمات الدقيقة.

References:

1. Robert H. Bishop, "Mechatronic Systems, Sensor, and Actuators: Fundamentals and Modeling", CRC Press, Taylor & Francis Group, LLC, 2008.
2. Sabri Cetinkunt, "Mechatronics with Experiments", 2nd Edition, Wiley, 2015.
3. David G. Alciatore, Michael B. Histand, "Introduction to Mechatronics and Measurement Systems", McGraw Hill, 2007.

Course Code	MPE330		Course Title	Heat Transfer انتقال الحرارة			Prerequisites	MPE272 MPE220
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Heat transfer mechanisms: conduction, convection, radiation; common engineering occurrences and their importance – thermal conductivity and heat transfer coefficient; Fourier's and Newton's laws; thermal resistance of plane, cylindrical and spherical walls and fluid boundary layers; thermal resistance networks; thermal insulation; overall heat transfer coefficient; cooling by fins; radiators; derivation of fin efficiency – Convection and thermal boundary layers: forced and free convection; heat transfer correlations; Nusselt number. Boiling and condensation – Unsteady conduction: one-dimensional conduction with convective boundaries; conductors with internal energy generation and dissipation; heat treatment and cooling; Fourier and Biot numbers.

محتوى المقرر:

مقدمة عن أساليب انتقال الحرارة ـ انتقال الحرارة بالتوصيل في بعد واحد ـ التوصيل الحراري في حالة وجود مصدر حرارة داخلي ـ التوصيل الحراري المستمر في اتجاهين ـ التوصيل الحراري الغير مستقر في اتجاه واحد ـ تبادل انتقال الحرارة بالحمل ـ علاقات الحمل الحراري الحر ـ علاقات الحمل الحراري القسري ـ الحمل الحراري المختلط ـ الزعانف والأسطح الممتدة ـ انتقال الحرارة مع تغير الطور.

References:

1. Yunus A. Cengel, Heat Transfer – A Practical Approach" International. 3rd Ed. New York: McGraw-Hill, 2003
2. Frank P. Incropera and D. P. Dewitt, "Fundamental of heat and mass transfer" 7th ED. JOHN WILEY & SONS, 2011
3. "Heat and mass transfer : fundamentals and applications", International. 6th Ed. New York: McGraw-Hill, 2020

Course Code	MPE341		Course Title	Principles of Combustion and Internal Combustion Engine مبادئ الإحتراق و محركات الاحتراق الداخلي			Prerequisites	BSE131 MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	1	1		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Fuel and its chemical composition – introduction to combustion process – combustion thermodynamics – combustion transport – combustion kinetics – major factors influencing combustion – flame types – flammability limits – detonations- deflagrations and flame stability – combustion aerodynamics.
Internal Combustion Engine: Fundamentals of air-fuel cycles, actual cycles of ICEs, and different properties of the engines' fuels, different methods used for bio-fuels preparation, the different combustion characteristics in spark and compression ignition engines and the performance characteristics of internal combustion engines. Principles of engine operation, performance evaluation and different losses in internal combustion engines. Advance the student's knowledge of thermal efficiencies.

محتوى المقرر:

مبادئ الاحتراق : الوقود وتكوينه الكيماني – مقدمة على عملية الاحتراق – ثرموديناميكا الاحتراق – تفاعلات الاحتراق – العوامل الرئيسية المؤثرة على عملية الاحتراق – أنواع اللهب – حدود الحريق – الصفع – ثبات اللهب – أيروديناميكا الاحتراق.
محركات الاحتراق الداخلي : أساسيات دورة الهواء-الوقود ومقارنتها بالدورة الفعلية لمحركات الاحتراق الداخلى ومعرفة الأنواع المختلفة للوقود التقليدى وطرق تحضير الوقود الحيوى. خصائص الاحتراق لمحركات الإشعال بالشرارة ومحركات الإشعال بالضغط ودراسة متكاملة لتقييم أداء محركات الاحتراق الداخلي. طرق حساب فواقد القدرة داخل المحرك وحساب الكفاءات الحرارية للمحرك وطرق تحسين الأداء والانبعاثات. ويتضمن مقدمة عن الاتجاهات الحديثة لتطوير أداء المحركات.

Experiments (Lab):

Recognize engine sections
Recognize combustion characteristics

التجارب المعملية:

التعرف على قطاعات للمحركات
التعرف خصائص الاحتراق

References:

1. Willard W Pulkrabek, "Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine", 2nd Edition. TBS,

2003.
2. John Heywood, "Internal Combustion Engines Fundamentals 2E", 2nd Edition, McGraw-Hill Education, 2018.
3. Fred Schaefer Richard Van Basshuysen, "Internal Combustion Engine Handbook", 2nd English Edition, SAE International, 2016.
4. Allan T. Kirkpatrick, Kenneth K. Kuo, " Principles of Combustion, 3rd Edition" , Wiley, 3rd Edition, October 2024
5. McAllister, Sara, Jyh-Yuan Chen, and A. Carlos Fernandez-Pello. Fundamentals of combustion processes. Vol. 304. New York: Springer, 2011.

Course Code	MPE363		Course Title	New and Renewable Energies الطاقات الجديدة و المتجددة			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction to energy and power – Conventional and renewable energies– Principles of renewable energy - Solar energy: thermal and photovoltaic applications – Wind energy: principles and power generation – Hydropower: types and applications – Biomass and biofuels – Wave and tidal energy – Ocean thermal energy conversion – Geothermal energy – Hydrogen energy and fuel cells – Energy storage systems – Grid integration and transmission – Environmental impact and sustainability – Economic and policy aspects of renewable energy.

محتوى المقرر:

مقدمة في الطاقة والقوة – مصادر الطاقة التقليدية والمتجددة – مبادئ الطاقة المتجددة – الطاقة الشمسية: التطبيقات الحرارية والفوتوفولتية – طاقة الرياح: المبادئ وتوليد الطاقة – الطاقة المائية: الأنواع والتطبيقات – الكتلة الحيوية والوقود الحيوي – طاقة الأمواج والمد والجزر – تحويل الطاقة الحرارية للمحيطات – الطاقة الحرارية الأرضية – طاقة الهيدروجين وخلايا الوقود – أنظمة تخزين الطاقة – تكامل الشبكات ونقل الطاقة – التأثير البيئي والاستدامة – الجوانب الاقتصادية والسياسات المتعلقة بالطاقة المتجددة.

References:

1- John Twidell and Tony Weir, "Renewable Energy Resources", 2nd Edition, Taylor & Francis, 2006.
2- Michael A. Laughton, "Renewable Energy Sources", Taylor & Francis, 2003.
3- Pugalendhi, S., Gitanjali, J., Shalini, R., & Subramanian, P. (2024). Handbook on Renewable Energy and Green Technology. CRC Press. ISBN: 978-1-032-71189-8.
4- European Commission. Directorate-General for International Partnerships. (2025). Sustainable Energy Handbook. Capacity4dev.

Course Code	EPE322		Course Title	Electrical Machines and Power Transmission الات الكهربية و نقل القدرة			Prerequisites	EPE224
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Types of electric machines – direct current machines – multi-phase alternative current system – electric transformers – Induction machine – synchronizing machine –converters- small power engines – Fundamentals of electrical power – electric distribution systems – maximum power transfer- single phase circuits- three phase circuits - wye-delta transformations - power factor – harmonics - transmission lines - power transformers – autotransformers - three phase transformers - resonance and power factor correction - cables and their properties – electric machine safety – electric transformers safety – building electrical systems - the national power grids.

محتوى المقرر:

أنواع الآلات الكهربية – آلات التيار المستمر – آلات التيار المتردد – آلات التيار المتردد متعدد الأوجه – المحولات الكهربية – آلات الحث الكهربى – آلات التناغم – المحولات التيار المستمر – مبادئ القدرة الكهربية – محركات القدرة المنخفضة – أنظمة توزيع الطاقة الكهربية– الحد الأقصى لنقل القدرة الكهربية –دوائر الطور الأحادى – دوائر الطور الثلاثى - تحويلات واى–دلتا – عامل القدرة – الهارمونيات – خطوط نقل الكهرباء – محولات القدرة – المحولات الذاتية – المحولات الثلاثية للقدرة – معاملات التصحيح للقدرة والرنين – الكابلات وخواصها – أنظمة الحماية والأمان للآلات الكهربية – بناء الأنظمة الكهربية – الشبكة القومية لنقل الكهرباء.

References:

1. Electric Machines: Theory, Operating Applications, and Controls, Charles I. Hubert, 2nd Edition, 2001
2. Electric Machines, Drives and Power Systems, Theodore Wildi, 2005.
3. Turan Gonen, "Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design", 3rd Edition, CRC Press, 2014.
4. Colin Byliss and Brain Hardy, "Transmission and Distribution Electrical Engineering", 4th Edition, Newnes Pub., 2012.
5. Gibbons, P. (Ed.). (2023). Electrical machines: Analysis and applications. Clanrye International. https://www.harvard.com/book/9781647266417
6. Aliprantis, D., & Wasynczuk, O. (2022). Electric machines: Theory and analysis using the finite element method. Cambridge University Press. https://www.cambridge.org/highereducation/books/electric-
7. Gönen, T., & Hou, D. (2021). Electrical power transmission system engineering: Analysis and design (4th ed.). CRC Press.
8. Neumann, F., & Brown, T. (2020). Transmission expansion planning using cycle flows. arXiv preprint arXiv:2004.08702. https://arxiv.org/abs/2004.08702

Course Code	MDE221		Course Title	Stress Analysis تحليل اجهادات			Prerequisites	MDE213
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction, Force analysis, Tensile and compressive stresses in mechanical components, Bending stress, torsional stress, Vectorial approach, Hook's law, Statically indeterminate structures, Thermal stresses, Thermal strains, Theories of elastic failure, Stress concentration, Fatigue.

محتوى المقرر:

الشد والضغط في العناصر الميكانيكية، إجهاد مقدمة، تحليل القوي –إجهاد الانحناء ، إجهاد اللي، طريقة المتجهات لحساب الإجهادات على الأجزاء الهندسيه، قانون هوك، المنسآت التى تحتاج لمعادلات إضافيه بجانب شروط الإتزان، الإجهادات الحراريه، الإنفعالات الحراريه، نظريات الإنهيار- تركيز الإجهادات - الكلل.

References:

1- Alexander Blake, Practical Stress Analysis in Engineering Design, Second Edition, CRC Press, ISBN 082478152X, 9780824781521.
2- T.H.G. Megson, Structural and Stress Analysis, Elsevier, 2014, ISBN 0080999379, 9780080999371.
1. 3- Beer F. P., et al, MECHANICS OF MATERIALS, McGraw-Hill, USA, 2002.

Course Code	MDE311		Course Title	Mechanical Design التصميم الميكانيكي			Prerequisites	MDE211 MDE221
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	3	

Course Content:

Concepts, principles, and considerations of the mechanical design process, including theories of failure, stress concentration, safety factors, material selection, tolerances, fits, standards, reliability, and maintainability. The design of mechanical components such as fasteners, rivets, pins, keys, splines, welds, retaining rings, levers, linkages, seals, gaskets, bolted joints, pressure vessels, hydraulic cylinders, springs, power screws, knuckle and turnbuckle joints, power transmission shafts and critical speed analysis, shaft couplings, and buckling in slender components. Students engage in mini-projects linked to industrial applications.

محتوى المقرر:

المفاهيم والمبادئ والاعتبارات الخاصة بعملية التصميم الميكانيكي، بما في ذلك نظريات الانهيار وتركيز الإجهاد وعوامل الأمان واختيار المواد والتسامحات والتداخلات والمعايير القياسيه والموثوقية وقابلية الصيانة. تصميم المكونات الميكانيكية مثل أدوات التثبيت والمسامير والخوابير ومسامير البرشام واللحامات وحلقات التثبيت والرافعات وموانع التسريب والحشيات وأوعية الضغط والأسطوانات الهيدروليكية واللبايات و أعمدة نقل القدرة الحلزونية والوصلات المفصلية واللولبية وأعمدة نقل القدره وتحليل السرعة الحرجة ووصلات الأعمدة والانبعاج في الاجزاء النحيلة. يشارك الطلاب في مشاريع صغيرة مرتبطة بالتطبيقات الصناعية.

References:

1. Khurmi, R.S. & Gupta, J.K. (2005) A Textbook of Machine Design. 14th edn. New Delhi: Eurasia Publishing House (P) Ltd.
2. Budynas, R.G. & Nisbett, J.K. (2019) Shigley's Mechanical Engineering Design. 11th edn. New York: McGraw-Hill Education.
3. Juvinall, R. C., & Marshek, K. M. (2020). Fundamentals of machine component design. John Wiley & Sons.

Course Code	MPE338		Course Title	Heat Exchangers Design تصميم المبادلات الحرارية			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Classification of Heat Exchangers - Overall Heat Transfer Coefficient- Fouling of Heat Exchangers - Heat exchanger analysis and design methods – Double Pipe Heat Exchangers – Shell and tube Heat Exchangers – Pressure drop and pumping power calculation – Condensers and Boilers – Compact Heat Exchangers – Heat Exchangers maintenance – Case Study for heat Exchanger Unit.

محتوى المقرر:

تصنيف المبادلات الحرارية – معامل انتقال الحرارة الإجمالي – طرق التصميم الحرارى للمبادلات – المبادلات الحرارية المكتنزة – كود اختيار المبادلات الحرارية – دراسات حالة على تصميم واختيار المبادلات الحرارية – صيانة المبادلات الحرارية.

References:

1. Kuppan Thulukkanam, "Heat Exchanger Design Handbook (Mechanical Engineering)", 2nd Edition, CRC Press, 2013.
2. Sadik Kakaç, Hongtan Liu, Anchasa Pramuanjaroenkij, "Heat Exchangers: Selection, Rating and Thermal Design", 3rd Edition, CRC Press, 2012.

Course Code	MPE362		Course Title	Energy Saving and Management ترشيد وإدارة الطاقة			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	3	75		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Principles and applications of energy management – Energy auditing – Analysis of thermal and electrical loading of buildings and industrial processes- evaluation of electrical loading- timing and efficiency of load components- Improving efficiency of thermal and electrical loads- Economic analysis- Fundamentals of energy saving – Fields and methods of saving – Energy saving in industrial fields – Practical applications for energy saving – Application of energy codes - Net-zero designs - Life-cycle economic analysis - Use of software tools for analyzing building energy systems.

محتوى المقرر:

مبادئ وتطبيقات إدارة الطاقة – تدقيق الطاقة – تحليل الأحمال الحرارية والكهربائية للمباني والعمليات الصناعية – تقييم الأحمال الكهربائية – توقيت وكفاءة مكونات الأحمال – تحسين كفاءة الأحمال الحرارية والكهربائية – التحليل الاقتصادي – أساسيات توفير الطاقة – مجالات وطرق التوفير – توفير الطاقة في المجالات الصناعية – تطبيقات ميدانية لترشيد استخدام الطاقة – النظام المحاسبي للطاقة – استخدام الأدوات البرمجية لتحليل أنظمة الطاقة في المباني.

References:

1. John Krigger, Bob Starkey, Steve Hogan, Marty Lord, "Residential Energy Cost Savings and Comfort for Existing Buildings", 6th Edition, Saturn Resource Management Inc., 2014
2. John M. Studebaker, "Maximizing Energy Savings and Minimizing Energy Costs", 1st Edition, Fairmont Press, 2008.
3. Handbook on Energy Conservation, Prepared & Supported by: Uttarakhand Renewable Energy Development Agency(UREDA)

4. University of Petroleum & Energy Studies, Dehradun, Bureau of Energy Efficiency, Ministry of Power, Govt. of India, 2022.
5. Manual on Energy Management and Conservation Practices, prepared by The Energy and Resources Institute with support from Guyana Energy Agency, 2024
6. chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://gea.gov.gy/wp-content/uploads/2022/04/EM-and-CP-Manual-.pdf

Course Code	MPE353		Course Title	Refrigeration and Air Conditioning Systems أنظمة التبريد و تكييف الهواء			Prerequisites	MPE272
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Refrigeration methods – compression refrigeration systems – refrigerants – absorption refrigeration system – air refrigeration system – Introduction to psychometric chart – air conditioning systems (summer – winter – annual) - sensible and latent heat loads – air conditioning equipment – air duct design.

محتوى المقرر:

طرق التبريد – نظم التبريد بالانضغاط – مركبات التبريد – نظم التبريد بالامتصاص – نظم التبريد بالهواء – تطبيقات العمليات السيكرمترية – نظم تكييف الهواء (صيفى – شتوى – سنوى) – أحمال التبريد والتسخين – السريان خلال المسالك – تصميم مجارى الهواء .

References:

1. John Tomczyk, Eugene Silberstein, Eugene Silberstein, Bill Whitman, Bill Johnsone, " Refrigeration and Air Conditioning Technology", Cengage Learning; 8th Edition, 2016.
2. F.C. McQuiston and J. D. Parker, "Heating, Ventilating, and Air Conditioning", 6th ed. New York: Wiley, 2011.
3. Ronald H. Howell. "Principles of Heating, Ventilating, and Air Conditioning". 8th edition, ASHRAE, 2017.
4. Dossat, R. J., & Horan, T. C. (2021). *Principles of refrigeration*. Pearson Education.
5. Whitman, W. C., Johnson, W. M., & Tomczyk, J. A. (2020). *Refrigeration and air conditioning technology*. Cengage Learning.
6. Langley, B. C. (2022). *Refrigeration and air conditioning*. Goodheart-Willco

Course Code	MPE364		Course Title	Development of Energy Engineering Systems Using PC تطوير نظم هندسة الطاقة باستخدام الحاسب			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	0	2		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Energy system performance prediction using simulation software – Gray box analysis and testing - Examples of energy systems performance evaluation (internal combustion engine, solar thermal collector, photovoltaic panel, wind turbine) – Hybrid conventional energy systems – Hybrid renewable energy systems – Implication of energy system performance by implementing storage devices (thermal and electrical storage devices) – Improving the energy systems performance by implementing different control strategies - Parametric analysis – Optimization of energy systems.

محتوى المقرر:

التنبؤ بأداء انظمة الطاقة باستخدام برامج المحاكاة علي الحاسب الالي – تحليل و اختبار الانظمة الهندسية بمبادئ الصناديق الرمادية- أمثلة لتقييم أداء بعض انظمة الطاقة (محرك احتراق داخلي , جمع الطاقة الشمسية الحرارية , الالواح الضوئية , توربينات الرياح – الانظمة الهجينة – انظمة الطاقة المتجددة الهجينة – دراسة تأثير اضافة أنظمة تخزين الطاقة الحرارية والكهربية علي أداء نظم الطاقة – تحسين أداء انظمة الطاقة بتطبيق استراتيجيات تحكم مختلفة - التحليل البارومتري – الطرق المثلي لتصميم انظمة الطاقة.

Experiments (Lab):

Using simulation programs in energy systems

التجارب المعملية:

استخدام برامج المحاكاه في منظومات الطاقة

References:

1. Charles S. Wasson, "System Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices", John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2006.
2. Klein, S. A., Beckman, W. A., Mitchell, J. W., Duffie, J. A., & Blau, P. J. (2021). *TRNSYS 18: A transient system simulation program*. Solar Energy Laboratory, University of Wisconsin-Madison.
3. Ibrahim, A. (2020). *Renewable energy systems: Modeling, optimization and control*. CRC Press.

Course Code	MPE275		Course Title	Power Stations Technology تكنولوجيا محطات القدرة			Prerequisites	MPE272
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	2
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Classification of power stations – Analysis of daily load – Storage and economy in power stations – annual load – Performance parameters - Steam power plant cycle – Evaporators – Economizers – Condensers – Pumps – Pipe lines – Boiler operation and performance – Different control systems – Gas Power stations- Combined Cycle power station – Nuclear power stations operation and control.

محتوى المقرر:

تصنيف محطات توليد القدرة – تحليل الحمل والتخزين والاقتصاديات فى محطات القدرة – الحمل اليومي – الحمل السنوي – عوامل الأداء – اختيار التربينات – محطات القدرة البخارية: الدورات والمكونات - المبخرات – المحمصات واعادة التسخين – الموفرات – مسخنات الهواء – المكثفات – المضخات والوصلات وخطوط الأنابيب – المراجل: طرق تشغيلها – عوامل أدائها والميزان الحراري – أجهزة التحكم المختلفة – الاتجاهات الحديثة لتوليد البخار – توليد القدرة وأثرها على البيئة – محطات القدرة الثنائية – محطات القدرة الغازية – محطات القدرة المزدوجة – محطات القدرة النووية – التشغيل والتحكم فى محطة القدرة.

References:

1. Steam Turbine Theory and Practice, William J. Kearton, The English Language Book Society and Pitman Publishing, 2003.
2. David Lindsley, John Grist, Don Parker, "Thermal Power Plant Control and Instrumentation: The control of boilers and HRSGs, 2nd Edition, The Institution of Engineering and Technology Publ., 2018
3. F. Beach and D. J. Littler, "Electrical Systems and Equipment: Incorporating Modern Power System Practice (Modern Power Station Practice)", 3rd Edition, Pergamon, 2014.
4. Power Plant Engineering by DK CHAVAN & GKSPATHAK - 2017 - Publisher: Standard Book House - ISBN 139788189401429

Course Code	MPE384		Course Title	Turbomachinery and Hydraulic systems آلات التربينية و الأنظمة الهيدروليكية			Prerequisites	MPE220
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	3
3	4	100		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Turbomachinery: Basic thermodynamics and fluid for turbines- classification of turbomachinery- Euler's equation – Losses – Efficiencies – dimensional analysis and similarity – one dimensional flow – two dimensional flow – Axial, radial and mixed turbines- Axial, radial and mixed compressors and pumps- Performance curves –effects of viscosity , compressibility and cavitation – fans and blowers – water turbine types (Pelton, Turgo, cross-flow, Francis, Kaplan and different axial turbines) – selection, Installation, operation.

Hydraulic systems: Hydro power - Advantages and

محتوى المقرر:

آلات التربينية : مبادئ الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع للآلات التربينية – تصنيف الالات التربينية – معادلة أويلر – المفاقيد – الكفاءة – التماثل فى الالات التربينية – التدفق أحادى البعد وثنائى البعد – التربينات المحورية والقطرى والمختلطة – الضواغط والمضخات المحورية والقطرى والمختلطة – منحنيات الأداء – تأثير اللزوجة والانضغاطية والتكهف – التدفق ثلاثى الابعاد – المراوح والنفاخات – تصنيف التوربينات المائية – طرق أختيارها وتركيبها وتشغيلها.

الأنظمة الهيدروليكية: طرق استغلال الطاقة المائية – مميزات وعيوب محطات القدرة الهيدروكهربية – التأثر المجتمعي والبيئى والاقتصادى – مبادئ ونظرية عمل المحطات الهيدروكهربية – أحجام وقدرات المحطات الهيدروكهربية – مكونات المحطات — طرق حساب الفقد والكفاءة – استخدام طرق التماثل والمجاميع بدون وحدات — المنحنيات المميزة –

drawbacks of hydro power stations: Social, Environment and Economy impact of hydro power station – sizes and capacities of hydro power stations – losses – efficiencies – similarity and non-dimensional groups, characteristics curves - Mini hydro power plants.	مسائل على التخلخل فى التوربينات – شاكوش المياه المشكلة وكيفية تفاداها – محطات الطاقة الهيدرومائية متناهية الصغر.

References:

1. Seppo A. Korpela, Principles of Turbomachinery, 1st Edition, Wiley Inc., 2011.
2. Cesare Hall and S. Larry Dixon, Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, 7th Edition Butterworth-Heinemann Pub, 2013.
3. Turbines, Compressors and Fans, Yahya, S. M., Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 2002.
4. Luis Rodriguez and Teodoro Sanchez, "Designing and Building Mini and Micro Hydro Power Schemes: A Practical Guide", Practical Action Pub., 2011.
5. David M. Clemen, "Hydro Plant Electric Systems", PennWell Crop Pub.
6. Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, 6th Ed. Dixon and Hall - turbines, compressors and fans ,S.M Yahya_3

محتوى مقررات التخصص الدقيق الإجبارية (22 ساعة معتمدة) برنامج هندسة الطاقة
Content of Specialized Requirement Compulsory Courses (22 Cr. hr.) for Energy Engineering Program

Course Code	MPE466		Course Title	Design of Solar Thermal Systems تصميم الأنظمة الحرارية الشمسية			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Theory of the flat plate collector, transmission through glass, heat loss calculations and all parameters related equations. Design and sizing of solar thermal systems components. Solar concentrators: Solar Heliostat- Point concentrators- Parabolic through- Fresnel concentrators. Thermal performance- heat transfer coefficients- efficiencies – Solar collector design – Solar concentrator array design. Design of solar power stations with energy storage.

محتوى المقرر:

نظرية المجمع الشمسى المسطح و المجمع الشمسي بالانابيب المفرغه – الانتقال خلال الزجاج – حسابات فقد الحرارة وجميع البارمترات فى المعادلات لجميع انواع السخانات الشمسية. تصميم وحسابات حجم مكونات الأنظمة الحرارية الشمسية. مركزات الأشعة الشمسية – الهليوستات الشمسى – المركزات النقطية – الحوض القطع المكافئ – مركزات فريسنيل – الأداء الحرارى –معاملات انتقال الحرارة – الكفاءة – تصميم المجمعات الشمسية – تصميم مصفوفة المركزات الشمسية – تصميم محطات القوى الشمسية مع تخزين الطاقة.

References:

1. John Twidell and Tony Weir, "Renewable Energy Resources", 2nd Edition, Taylor & Francis, 2016.
2. Michael A. Laughton, "Renewable Energy Sources", Taylor & Francis, 2013.
3. Duffie, John A., and William A. Beckman. Solar engineering of thermal processes. New York: Wiley, 1980.

Course Code	MPE467		Course Title	Nuclear Power Plants Engineering هندسة محطات الطاقة النووية			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction to nuclear energy- atomic and nuclear physics- interaction of radiation and matter- nuclear reactor operation- reactor components- nuclear cycles- neutron diffusion and moderation- Prompt and delayed neutrons – Design of reactor core – Effect of reflector on fuel saving – Heat transfer calculations across fuel rod and coolant - Reactor shielding- Fuel reprocessing and waste disposal- Reactor licensing and safety- Economics and environmental concerns.

محتوى المقرر:

أساسيات الطاقة النووية – التفاعلات النووية والإشعاعات - معادلة الاستقرار لانتشار النيوترونات – التحليل الرياضى والمتأخرة وتأثيرهم فى التحكم – الحسابات الحرارية فى قضيب الوقود النووى - التخلص من الطاقة النووية – للحصول على توزيع النيوترونات داخل مقطع المفاعل ذات الأحادى والثنائى البعد – حساب تأثير العاكس فى توفير الوقود – مبادئ تحليل وتصميم المفاعل – تبريد المفاعل وتهدئة سرعة النيوترونات – كينماتيكا المفاعل النووى والتحكم – النيوترونات السريعة المبادئ العامة لامان المفاعل – الحماية من الإشعاع والتأثير البيئي – عناصر الفيزياء النووية – الانشطار النووى – المفاعلات الانشطارية – التأثير البيئي والامان للمفاعلات النووية.

References:

1. Dean Kyne, "Nuclear Power Plant Emergencies in the USA: Managing Risks, Demographics and Response", 1st Edition, Springer, 2017.
2. Rüdiger Meiswinkel, Julian Meyer, Jürgen Schnell, "Design and Construction of Nuclear Power Plants", 1st Edition, Ernst & Sohn, 2013.
3. Todreas, Neil E., Mujid S. Kazimi, and Mahmoud Massoud. Nuclear systems Volume II: Elements of thermal hydraulic design. CRC Press, 2021.

Course Code	MPE444		Course Title	Technology and Manufacturing of Bio-Fuel تكنولوجيا وتصنيع الوقود الحيوي			Prerequisites	MPE341
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Solid, liquid, and gaseous fuels – Coal as a source of energy – Coal preparation, Carbonization, Gasification, and liquefaction – Petroleum and its derived products – Petroleum refining processes – Natural gases and its derivatives – Gas hydrates – Nuclear fuel – Fundamental Organic Chemistry Pertaining to Biofuels – Bio-fuels preparation – Bio energy Resources – Gaseous Fuels from Biomass – Liquid Fuels from Biomass – Contemporary Issues with Biofuels and Biomass.

محتوى المقرر:

الوقود الصلب والسائل والغازى . الفحم كمصدر للطاقة – تحضير الفحم – الكربنة وتحويل الفحم إلى غاز وسائل . مشتقات البترول – تكرير البترول – الغاز الطبيعى ومشتقاته – هدرجة الغاز – الوقود النووى – تطبيق مبادئ الكيمياء العضوية لتحضير الوقود الحيوى – موارد الوقود الحيوى – تحضير الوقود الغازى من الوقود الحيوى – تحضير الوقود السائل من الوقود الحيوى – الكتلة الحيوية وتحويلها إلى الوقود الحيوى.

References:

1. Ali S. Ayoub, and Lucian A. Lucia, "Introduction to Renewable Biomaterials: First Principles and Concepts", 1st Edition. Wiley, 2017.
2. Harold Schobert, "Chemistry of Fossil Fuels and Biofuels (Cambridge Series in Chemical Engineering)", 1st Edition, Cambridge University Press, 2013.
3. Fred Schaefer Richard Van Basshuysen, "Internal Combustion Engine Handbook", 2nd English Edition, SAE International, 2016.
4. Srivastava, Neha, Manish Srivastava, P. Mishra, and V. Gupta. Bioprocessing for Biofuel Production. Springer, 2020.
5. Pandey, Ashok, Christian Larroche, Edgard Gnansounou, Samir Kumar Khanal, Claude-Gilles Dussap, and Steven Ricke, eds. Biomass, biofuels, biochemicals: biofuels: alternative feedstocks and conversion processes for the production of liquid and gaseous biofuels. Academic press, 2019.
6. Amann, Edmund, Werner Baer, and Donald V. Coes, eds. Energy, Bio Fuels and Development. Taylor & Francis, 2010.

Course Code	MPE486		Course Title	Wind Energy Engineering and its Applications هندسة طاقة الرياح وتطبيقاتها			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
3	5	125		2	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction to power production from wind resources- Historical uses of wind resources- The earth's wind systems- Physics of wind power- Classification of wind turbines- Aerodynamics of wind turbines- Analysis of wind turbines performance- large scale turbine farms- Wind energy for water Pumping-Commercial development- economics, maintenance, and environmental impacts. Energy storage for wind energy systems.

محتوى المقرر:

مقدمة لتوليد القوى والكهرباء من مصادر الرياح – تاريخ استخدام الرياح – نظام الرياح بالكرة الأرضية – المبادئ الرياضية وطبيعة قوى الرياح – تصنيف تربينات الرياح – أيروديناميكا تربينات الرياح – التحليل الرياضى لأداء تربينات الرياح – مزارع تربينات الرياح الواسعة – استخدام طاقة الرياح لضخ المياه – التطور الأقتصادى واقتصاديات وصيانة تربينات الرياح – تأثيرها على البيئة – استخدام الطرق لتخزين طاقة الرياح.

References:

1. James F. Manwell, Jon G. McGowan, and Anthony L. Rogers, "Wind Energy Explained: Theory, Design and Application", 2nd Edition, Wiley, 2010.
2. Bin Wu, Yongqiang, Navid Zargari, and Samir Kouro, "Power Conversion and Control of Wind Energy Systems, 1st Edition, Wiley-IEEE Press, 2011.

Course Code	MPE495		Course Title	Photovoltaic Systems Technology تكنولوجيا انظمة الخلايا الشمسية			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction to photovoltaic technology- History of solar electricity- current markets and industry status- basic electrical theory and other considerations necessary for solar electric systems- Principles of solar cell operation-structure, electrical and optical characteristics-equivalent circuit- Crystalline silicon solar cells- Thin film technologies for PV- Energy production by a PV array- Energy balance in stand-alone PV systems-Standards, calibration and testing of PV modules and solar cells-PV system monitoring - Installation and utility-connected and off-grid Photovoltaic (PV) systems- Electric load analysis- system and component design and sizing- system sitting- shading- electrical and mechanical system configuration - Safety, electrical and building code compliance of with system installation.

محتوى المقرر:

مقدمة – تاريخ توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية – حالة السوق الحالية وإقبال السوق على توليد الكهرباء من الطاقة الشمسية – مبادئ عمل الخلية الشمسية – التركيب والخواص الكهربية والضوئية للخلايا الشمسية – الدائرة الكهربية المكافئة – الخلايا الكريستال – الخلايا من الغشاء الرقيق – تكوين المصفوفات – معايرة واختبار الخلايا – التوصيل بالشبكة والعمل بدون الشبكة – حسابات المساحة المطلوبة واعتبارات الظل.

References:

1. Roger A. Messenger, Amir Abtahi, "Photovoltaic Systems Engineering", 4th Edition, CRC Press, 2017.
2. Weidong Xiao, "Photovoltaic Power System: Modeling, Design, and Control", 1st Edition, Wiley, 2017.
3. Messenger, R. A., & Abtahi, A. (2018). Photovoltaic systems engineering. CRC press.

Course Code	MPE448		Course Title	Hydrogen and Fuel Cell Technology تكنولوجيا الهيدروجين وخلايا الوقود			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Knowledge of hydrogen chemistry – The hydrogen economy – Basic chemistry of hydrogen and hydrogen safety – Hydrogen production methods – Hydrogen production from natural gas – Water electrolysis and chlor-alkali electrolysis – Hydrogen storage methods – Hydrogen distribution – Hydrogen uses – Hydrogen fuel cells, ICE, and gas turbines. Fuel cell kinetics and catalysis – Fuel cell materials and operational –Fuel cell types and applications – Calculating output voltage – Calculating maximum output voltage – Effect of temperature and operating pressure on output voltage-Geo-political, social, and environmental aspects.

محتوى المقرر:

كيمياء الهيدروجين – أقتصاديات الهيدروجين – الكيمياء الأساسية للهيدروجين والتعامل الآمن معه – طرق انتاج الهيدروجين – انتاج الهيدروجين من الغاز الطبيعى – انتاج الهيدروجين من التحليل الكهربى للماء ولمركبات الكلور – طرق تخزين الهيدروجين – طرق توزيع الهيدروجين – استخدامات الهيدروجين – استخدام الهيدروجين فى آلات الاحتراق الداخلى والتوربينات الغازية – استخدام الهيدروجين لتصنيع خلايا الوقود. تركيب خلايا الوقود والخامات المستخدمة فى تصنيعها - ثرموديناميكا والمواد المحفزة وكيناتيكا خلايا الوقود – أنواع خلايا الوقود المختلفة واستخداماتها – تأثير كافة المتغيرات والضغط ودرجة الحرارة – الحالة الحالية لانتاج خلايا الوقود – حساب الجهد الكهربى الناتج وكذلك حساب أقصى جهد.

References:

1. Agata Godula-Jopek and Detlef Stolten, "Hydrogen Production: by Electrolysis", 1st Edition, Wiley-VCH, 2015.
2. Ram B. Gupta, "Hydrogen Fuel: Production, Transpot, and Storage", 1st Edition, CRC Press, 2008.
3. Ryan O'Hayre, Suk-Won Cha, Whitney Colella, and Fritz B. Prinz, "Fuel Cell Fundamentals", 3rd Edition, Wiley, 2016

Course Code	MPE491		Course Title	Graduation Project-1 مشروع التخرج -1			Prerequisites	100 C.H.
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
3	4	100		1	3	3		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			-	-	-	100	Discussion	

Course Content:

Students work in groups throughout the part of graduation project to design, model and plan the activity of the project. This is based on a proposal approved by a member of Department staff. The group is required to develop the proposal as a Product Specification and Quality Plan, in collaboration with the Supervisor acting as client. It must also keep full records of the subsequent design, manufacture, and test project in compliance with industrial standards. Prepare a sub-report containing the full details of the design, model, and plane of implementation.

محتوى المقرر:

يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات حسب طبيعة المشروع من خلال إدارة البرنامج حيث يعمل الطلاب على إتمام هذا الجزء من مشروع التخرج والذى يشمل عمل مسح لما تم عمله مسبقا في مجال المشروع وإعداد تصور مبدئى للجهاز العملى الخاص بالمشروع. يعقب هذا إعداد التصميمات الخاصة بالمشروع وعمل دراسات الجدوى والتكلفة الخاصة بالجهاز. يلى هذا إعداد الجدول الزمنى والتكلفة التقريبية لعملية التنفيذ. ويقوم مشرف المشروع والذى يحدد من قبل إدارة البرنامج بتقيم أداء الطلاب.

Course Code	MPE492		Course Title	Graduation Project-2 مشروع التخرج -2			Prerequisites	MPE491
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
3	4	100		1	3	3		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			-	-	-	100	Discussion	

Course Content:

Students of the same groups approved in MPE491 should work to implement, test, modify the design, and finally submit a working product. This course focuses on the implementation stage of the project output product. Testing of each item based on the standard used within the design phase. Modification of each item or part that does not fulfil the required specifications. The group is required to develop a final report, following all the technical report specifications that contains full details of the design, modeling, implementation, testing, and result analysis.

محتوى المقرر:

يهدف هذا المقرر إلى إستكمال ما تم إعداده من تصميمات وخطط تنفيذية خلال إتمام المقرر السابق MPE491 وذلك بالتنفيذ العملى وعمل ما يلزم مت مراجعات للتصميم في ضوء معوقات التنفيذ المستجدة وعمل القياسات الفنية الضرورية لتقييم الأداء الخاص بجهاز المشروع وإعداد تقرير فنى كامل عن جميع اعمال المشروع بدأ من مرحلة الإعداد في المقرر السابق وصلا إلى نهاية عملية التنفيذ والإختبار. كما يتم تشكيل لجنة مناقشة لتقييم الطلاب.

محتوى مقررات التخصص الدقيق الإختيارية (12 ساعة معتمدة) برنامج هندسة الطاقة
Content of Specialized Requirement Elective Courses (12 Cr. hr.) for Energy Engineering Program

Course Code	MPE459		Course Title	Refrigeration and Air conditioning Loads estimation حسابات أحمال التبريد وتكييف الهواء			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction – Solar radiation – indoor and outdoor design condition – external thermal loads – internal thermal loads – heat gain through air ducts – heat transfer through contact surfaces – cooling load calculation method – refrigeration and air conditioning loads application.

محتوى المقرر:

مقدمة - شروط التصميم الداخلية والخارجية - الأحمال الحرارية الخارجية: الحمل الحرارى عبر الجدران والأسقف والأرضيات، الحمل الحرارى نتيجة الاشعاع الشمسى، حمل هواء التهوية والتسريب – الأحمال الحرارية الداخلية: القاطنون، الإضاءة، الآلات والمعدات، العمليات ، المنتج - الحرارة المكتسبة خلال المسالك الهوائية- الحرارة المنتقلة خلال لاسطح الجانبية- طرق حساب حمل التبريد- تطبيقات احمال التبريد وتكييف الهواء.

References:

1- John Tomczyk, Eugene Silberstein, Eugene Silberstein, Bill Whitman, Bill Johnsone, " Refrigeration and Air Conditioning Technology", Cengage Learning; 8th Edition, 2016.
2- F.C. McQuiston and J. D. Parker, "Heating, Ventilating, and Air Conditioning", 6th ed. New York: Wiley, 2011.
3- Ronald H. Howell. "Principles of Heating, Ventilating, and Air Conditioning". 8th edition, ASHRAE, 2017.

Course Code	MPE420		Course Title	Design of Fluids Transportation Systems تصميم منظومات نقل الموائع			Prerequisites	MPE220
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Classification of pipes – Codes and Standards – Friction losses in pipe networks – Selection of piping systems – Design Concepts – Installation of piping systems – Cost analysis – failure detection – Water piping systems- oil piping systems– gas piping systems - Mechanical Irrigation system – irrigation network control systems.

محتوى المقرر:

نظم أنابيب الماء – أنظمة الحماية من الحريق – أنظمة مواسير البخار – أنابيب الخدمة في المباني – أنظمة أنابيب البترول – أنظمة أنابيب الغاز – أنظمة أنابيب العمليات – أنظمة أنابيب الصرف والمجاري – أنظمة المياه الملوثة ومياه الأمطار – مواسير السباكة – أنابيب نقل الرماد – أنابيب نقل الهواء المضغوط – أنابيب نقل الغاز تحت الضغوط العالية وضغوط التفريغ.

References:

1- Pete Melby, "Simpleified Irrigation Design", 2nd Edition, Wiley.
2- Peter Waller and Muluneh Yitayew, "Irrigation and Drainage Engineering", 1st Edition, Springer, 2016.

Course Code	MPE494		Course Title	Geothermal and Waves Energy طاقة باطن الارض والأمواج			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction – Geothermal energy resource – Power Plants using Geothermal Energy – Geothermal Plants operation and performance – Wave velocities – Energy contents of waves – energy transport in wave – significant wave height – wave measurements – Seasonal variations.

محتوى المقرر:

مقدمة – مصادر طاقة باطن الارض – محطات إنتاج الطاقة من باطن الارض – تشغيل وأداء محطات الطاقة باستخدام طاقة باطن الارض – محطات تخزين الطاقة باستخدام الضخ. طرق توليد الطاقة من أمواج البحر – سرعة الأمواج – محتوى الطاقة فى أمواج البحر – حساب كمية الطاقة المحمولة بالأمواج – تأثير ارتفاع الأمواج على توليد الطاقة – قياسات الأمواج – التغيرات الفصلية وتأثيرها على الطاقة المولدة.

References:

1- William E. Glassley, "Geothermal Energy: Renewable Energy and the Environment", 2nd Edition, CRC Press, 2014.
2- Johannes Falnes, "Ocean Waves and Oscillating Systems: Linear Interactions Including Wave-Energy Extraction", 1st Edition, Cambridge University Press, 2002.
3- Renewable energy. Volume 2, Wave, geothermal, and bioenergy, 2023. [2] Geothermal Energy From Theoretical Models to Exploration and Development, 2021, https://doi.org/10.1007/978-3-030-71685-1

Course Code	MPE451		Course Title	HVAC System Design تصميم نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء			Prerequisites	MPE353
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Classification of Air-Conditioning Systems- Categories of Air Conditioning- Air Distribution System- Duct design consideration- Duct sizing method- Fan static pressure calculations- Pipe sizing for chilled water system-Fittings used in the HVAC Piping System - Valves used in the HVAC Piping System- different ventilation systems-HVAC software.

محتوى المقرر:

تصنيف أنظمة تكييف الهواء - فئات تكييف الهواء - نظام توزيع الهواء - اعتبارات تصميم مجاري الهواء - طرق تغيير حجم مجاري الهواء - حسابات الضغط الثابت للمروحة - مقاسات الأنابيب لنظام الماء المبرد - التركيبات المستخدمة في نظام أنابيب التدفئة والتهوية وتكييف الهواء - الصمامات المستخدمة في أنابيب التدفئة والتهوية وتكييف الهواء النظام – أنظمة التهوية – برامج التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.

References:

1- McDowall, Robert. Fundamentals of HVAC systems: SI edition. Academic Press, 2007.
2- Grondzik, Walter T., ed. Air-conditioning system design manual. Elsevier, 2007.
3- F.C. McQuiston and J. D. Parker, "Heating, Ventilating, and Air Conditioning", 6th ed. New York: Wiley, 2011.
4- Ronald H. Howell. "Principles of Heating, Ventilating, and Air Conditioning". 8th edition, ASHRAE, 2017

Course Code	MPE496		Course Title	Economics of Renewable Energy Systems اقتصاديات أنظمة الطاقة المتجددة			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Concepts of techno-economic analysis of renewable energy systems- rigorous presentation of the effect of the time value of money in renewable energy systems. Present worth analysis, annual cash flow, rate of return, incremental analysis, future worth analysis, and payback period of renewable energy systems. Renewable energy systems pricing, and modelling. Economic fundamentals and principles of decision making involved in renewable energy projects.

محتوى المقرر:

مفاهيم التحليل الفني والاقتصادي لأنظمة الطاقة المتجددة - العرض الدقيق لتأثير القيمة الزمنية للمال في أنظمة الطاقة المتجددة. تحليل القيمة الحالية، التدفق النقدي السنوي، معدل العائد، التحليل التزايدي، وتحليل القيمة المستقبلية، وفترة الاسترداد لأنظمة الطاقة المتجددة. تسعير أنظمة الطاقة المتجددة والنمذجة. الأسس الاقتصادية ومبادئ اتخاذ القرار في مشاريع الطاقة المتجددة.

References:

1. Pugalendhi, S., et al. Handbook on Renewable Energy and Green Technology. CRC Press, 2024.
2. Kandpal T.C. & Garg, H.P. (2003), Financial Evaluation of Renewable Energy Technologies, Macmillan India
3. Park, C. S., Kim, G., & Choi, S. (2007). Engineering Economics. Pearson Prentice Hall, New Jersey.
4. del Río, Pablo, and Mario Ragwitz, eds. Handbook on the Economics of Renewable Energy. Edward Elgar Publishing, 2023.

Course Code	MPE414		Course Title	Control of Energy Systems التحكم في أنظمة الطاقة			Prerequisites	MPE213
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Review of automatic control system requirements – control systems in conventional power stations – control system of wind energy generators – control of photovoltaic power generation plant – automation of bio-fuel generation and utilization units.

محتوى المقرر:

مراجعة اساسيات التحكم الآلي – منظومات التحكم المستخدمة في محطات إنتاج الطاقة – أنظمة التحكم المستخدمة في محطات الطاقة الحرارية بالرياح – منظومات التحكم في وحدات الخلايا الشمسية – مختلف أنظمة التحكم في وحدات انتاج الطاقة من الطاقات الجديدة والمتجددة.

References:

1- Norman S. Nise, "Control System Engineering", Wiley, 7th Edition, 2015.
2- Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo, "Automatic Control Systems", 9th Ed, Wiley, 2010
3- Katsuhiko Ogata, "Modern Control Engineering", 5thEdition, Prentice Hall, 2010.

Course Code	MPE423		Course Title	Firefighting system أنظمة مكافحة الحرائق			Prerequisites	MPE220
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

What is the fire – What is the firefighting system – Know How to read the arch drawings for buildings – Classification of occupancies – Types of sprinkler systems – Design sprinkler system for the buildings – Mechanical air foam system – Twin jet unit's systems – Wet-pipe sprinkler system – Hydraulic calculations.

محتوى المقرر:

كشف الحريق ـ ثرموديناميكا العمليات الكيميائية وانتشار اللهب ـ مقاومة المواد المختلفة للحريق ـ ديناميكا اللهب وانتقال الحرارة من اللهب ـ الحرائق من الأجهزة الكهربائية ـ الاحتراق الذاتي للمواد داخل المخازن وفي الصناعة ـ مكافحة الحريق ـ تصميم منظومات مكافحة الحريق ـ المواصفات القياسية وكود الممارسة ـ تطبيقات.

References:

1- Ronald R. Spadafora, "Fire Protection Equipment and Systems (Brady Fire)", 1st Edition, Pearson, 2014.
2- Robert M. Gagnon, Design of Special Hazard, and Fire Alarm Systems", 2nd Edition, Thomoson Delmar Learning, 2007.

Course Code	MPE413		Course Title	Waste Management & Environmental Engineering إدارة النفايات والهندسة البيئية			Prerequisites	BSE131
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction and overview – project implementation concepts – waste to energy technology – solid waste composition and quantities – waste flow control – selecting the facility site – energy and materials markets – permitting issues – procurement of waste to energy systems – ownership and financing of waste to energy facilities – operation and management of waste to energy facilities. Fundamentals of air and water pollution to solve basic environmental problems. Life cycle assessment of environmental engineering activities.

محتوى المقرر:

مقدمة لطرق استخلاص الطاقة من المخلفات. مبادئ تنفيذ هذه العملية – تصنيف المخلفات الصلبة وكمياتها ـ حساب معدل تدفق المخلفات – اختيار الموقع ـ دراسة أسواق الطاقة والمخلفات – تصريحات هيئات البيئة – تحديد ملكية المشروع للأفراد – أدارة عمليات تحويا المخلفات إلى طاقة. أساسيات تلوث الهواء والماء لحل مشاكل البيئة الأساسية .تقييم دورة حياة أنشطة الهندسة البيئية.

References:

1- Efstratios N. Kalogirou, "Waste to Energy Technologies and Global Applications", 1st Edition, CRC Press, 2017.
2- Marc J. Rogoff and Francios Screve, "Waste-to-Energy: Technologies and Project Implementation", 3rd Edition, William Andrew, 2019.

Course Code	MPE412		Course Title	Maintenance of Energy Systems صيانة أنظمة الطاقة			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Types of Maintenance programs – Maintenance Management and Safety Considerations – Maintenance management – Maintenance of Commonly used equipment – User Safety Considerations.

محتوى المقرر:

تعريف الصيانة ووظائف قسم الصيانة - أنواع الصيانة – تخطيط وبرمجة الصيانة -النماذج اليدوية للصيانة- استخدام الحاسب الآلي في تخطيط الصيانة- نماذج الصيانة باستخدام الحاسب -قطع الغيار باستخدام الحاسب - الأساليب الإحصائية واستخداماتها في الصيانة -تكاليف الصيانة -التزييت والتشحيم.

References:

1- Berngard, Gary. "Energy Systems Maintenance." Energy Management Handbook. River Publishers, 2020. 407-418.
2- LEVITT, Joel. The handbook of maintenance management. Industrial Press Inc., 2009.
3- Doty, Steve, and Wayne C. Turner. Energy management handbook. Crc Press, 2004.

Course Code	MPE460		Course Title	Design of Water Desalination Systems تصميم أنظمة تحلية المياه			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

The fundamental science and technology of desalinating saline water to overcome water scarcity and ensure sustainable water supplies. Water scarcity and desalination - Saline water properties -Fundamentals of desalination -Thermal desalination processes (Multi-Stage Flash-MSF, Multi Effect Distillation-MED- and Vapor Compression- Membrane desalination processes (Reverse Osmosis-RO- Electro- Dialysis-ED) - Alternative driving energies (solar and nuclear) and Future Technologies (H-DH, MD, FO, CDI, NF) - Desalination problems (scaling, fouling, corrosion), and their mitigation. Process Calculations and performance parameters of the main desalination processes.

محتوى المقرر:

أساسيات علم تحلية المياه المالحة واستخدام التكنولوجيا لتحويلها إلى ماء عذب للتغلب على نقص المياه الصالحة للشرب والرى – خصائص المياه المالحة والعذبة – أساسيات تحلية المياه – الطرق الحرارية لتحلية المياه – المرحل المتعددة لخلخلة الضغط فوق المياه – مراحل التقطير المتعددة – استخدام طرق كبس البخار – طرق استخدام الأغشية لازالة الملوحة – طرية الضغط الأسموزى العكسى – طريقة التحليل الكهربى – استخدام الطاقة الشمسية والطاقة النووية – مشاكل نظم تحلية المياه (التآكل – اتساخ الأسطح – ترسيب الأملاح) – تطبيق الطرق الحسابية على عمليات التحلية للتنبؤ بأداء الأنظمة واقتصادياتها.

References:

1- Nikolay Voutchkov, "Desalination Engineering: Operation and Maintenance", 1st Edition, McGraw-Hill, 2014.
2- Abraha Woldai, "Multi-Stage Flash Desalination: Modeling, Simulation, and Adaptive Control" 1st Edition, CRC Press, 2015
3- El-Dessouky, Hisham T., and Hisham Mohamed Ettouney. Fundamentals of saltwater desalination. Elsevier, 2002.

Course Code	MPE477		Course Title	Design of Energy Storage Systems تصميم أنظمة تخزين الطاقة			Prerequisites	MPE330
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Electricity demand side variability – peak loading – Base load – Renewable energy supply side variability and intermittency: wind, solar, hydro, wave, And tidal – Physical storage media: Compressed air, Electrochemical cells – hydrogen – Batteries: Lead acid,

محتوى المقرر:

تغير أحمال الكهرباء وتميزها بالحمل الأقصى – حمل القاعدة – تمير الطاقات المتجددة باختلاف مقدارها مع الزمن وأحيانا انقطاعها فترة مع الزمن – وهذا يشمل الطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية وطاقة الأمواج – طبيعة خلايا الوقود وسط تخزين الطاقة – هواء مضغوط – خلايا كهروكيميائية – هيدروجين – بطاريات بأنواعها – تطبيقات فى استخدامات

Ni-metal hydride, Lithium ion – Fuel cell: Polymer electrolyte membrane, Alkaline, Phosphoric acid, Molten carbonate, Solid oxide, and Regenerative. Fuel cell applications: Transport, Combined Heat and Power – Super capacitors – Small-scale storage systems: flywheels and springs – hydraulic and pneumatic accumulators – continuous and standby uninterruptible power supplies – Large-scale storage solutions: hydro pump, compressed air, underground gas reservoirs – Energy storage economics – Environmental implications of energy storage.	وسائل النقل والحرارة وتوليد القوى – المكثفات السوبر – نظم تخزين الطاقة الصغيرة السعة – نظم تخزين الطاقة الكبيرة الحجم – اقتصاديات تخزين الطاقة – تأثير نظم تخزين الطاقة على البيئة.

References:

1- Alfred Rufer, "Energy Storage: Systems and Components", 1st Edition, CRC Press, 2017.
2- Patrick T. Moseley and Jurgen, "Electrochemical Energy Storage for Renewable Sources and Grid Balancing", 1 Edition, Elsevier, 2014.

Course Code	MPE468		Course Title	Special Topic in Energy Engineering -1 مقرر خاص في هندسة الطاقة -1			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	1	25		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:	محتوى المقرر:
This course content will be specified by the course teacher according to new trend in energy systems and national and international market requirements. In addition, the student capabilities and pre-studied courses will be considered. In case of needed prerequisites courses, the teacher should specify it before registration stage.	يتم تحديد محتوى هذا المقرر من خلال عضو هيئة التدريس القائم بالتدريس على ان يكون في أحد الموضوعات المستحدثة المرتبطة بالإنتاج أو تطوير منظومات الطاقة التي تعتمد على أحد مصادر الطاقة المتجددة على ان يتم تحديد المتطلبات المسبقة الواجب توافرها في الطلاب الذين سوف يسمح بتسجيل المقرر قبل بدأ عملية التسجيل في نفس الترم.

Course Code	MPE481		Course Title	Pumps and Compressors المضخات و الضواغط			Prerequisites	MPE220
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:	محتوى المقرر:
Pumps classification – Pumps arrangements – Euler's equation – Effect of exit angle – Losses – Pumps performance – Similarity – Pump selection – Cavitation Thomas's factor – Net positive suction head – Pump control – Positive displacement pumps – Rotary pump – Operation and maintenance - Troubleshooting – Examples of industrial application. Classification of compressors- Dynamic Compressors Performance – Positive displacement compressors – Rotary compressors –Cooling and lubrication of compressors – Sealing of compressors – Methods of performance improving. Compressors Performance – Positive displacement compressors – Rotary compressors – Compressor Selection – Cooling and lubrication of compressors – Sealing of compressors – Methods of performance improving.	تصنيف الضواغط – الضواغط الديناميكية (المحورية والقطرية والمختلطة): الأداء – الاستقرار – عدم الاستقرار – الملحقات – الصيانة – الضواغط موجبة الإزاحة: ترددية (مفردة ومزدوجة – متعددة المراحل ... الخ) - الضواغط الدوارة (الحلزونية – الفصية - اللولبية – الريشية ... الخ) - الأداء – الملحقات – طرق اختيار الضواغط – تبريد وتزيت الضواغط – موانع التسريب فى الضواغط – طرق تحسين الأداء. المضخات الطاردة المركزية: (قطري -مختلط – محوري) - ترتيب المضخات – معادلة اويلر- تأثير زاوية الخروج – تأثير عدد الريش – المفاقيد – أداء المضخات – التماثل – اختيار المضخات – التكهف] معامل توما – علو السحب الصافى الموجب (المتاح والمطلوب)[– منحنى المنظومة ونقطة التشغيل – التوصيل على التوالى وعلى التوازى – التحكم - تحضير المضخات – تصميم العضو الدوار والغلاف الخارجي - الملحقات- الأعطال – المضخات موجبة الإزاحة: ترددية (مضخات أسطوانية ورقية) – المضخات الدوارة (الترسية - الحلزونية – الريشية – المضخات ذات الفصوص) – الأداء – الملحقات – التشغيل والصيانة – الأعطال – أمثلة على التطبيقات الصناعية.

References:

1- Igor J. Karassik, Joseph P. Messina, Paul Cooper, and Charles C. Heald, "Pump Handbook", 4th Edition, McGraw-Hill Education, 2007.
2- Anthony Glampaolo, "Compressor Handbook: Principles and Practice", 1st Edition, CRC Press, 2010.
3- Pump Users Handbook - By R. Rayner 4th Edition - Pump_Handbook_Igor-Karassik

Course Code	MDE416		Course Title	Vibration and Acoustics Control التحكم في الاهتزازات والضوضاء			Prerequisites	MPE213
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction – Free response of SDOF systems – forced vibration of SDOF systems – Transient response of SDOF systems – unforced MDOF systems – Harmonic force applied to MDOF systems – Vibration in continuous systems – propagation of sound waves in solids and fluids – interaction between vibrating structures and sound – methods of controlling vibrations and sound waves.

محتوى المقرر:

مقدمة للاهتزازات الميكانيكية وأهمية دراستها – دراسة تحليلية للاهتزازات الحرة والقسرية أحادية حرية الحركة في الأنظمة الخطية – الاهتزازات الدائمة والمنحلة - دراسة تحليلية للاهتزازات الحرة والقسرية متعددة حرية الحركة في الأنظمة الدورانية الدائمة والمنحلة - دراسة تحليلية للاهتزازات للأنظمة المتصلة – تطبيقات دراسة الاهتزازات في أنظمة التحكم الآلي – مقدمة في علم الصوتيات – محاضرتين نظري ثم محاضرة عملي.

References:

1- J. David Irwin, "Industrial Noise and Vibration Control", Prentice Hall Pub.
2- Jian Pang, "Noise and Vibration Control in Automotive Bodies", 1 Edition, Wiley, 2018.

Course Code	MPE469		Course Title	Special Topic in Energy Engineering -2 مقرر خاص في هندسة الطاقة -2			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	1	25		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

This course content will be specified by the course teacher according to new trend in energy systems and national and international market requirements. In addition, the student capabilities and pre-studied courses will be considered. In case of needed prerequisites courses, the teacher should specify it before the registration stage.

محتوى المقرر:

يتم تحديد محتوى هذا المقرر من خلال عضو هيئة التدريس القائم بالتدريس على ان يكون في أحد الموضوعات المستحدثة المرتبطة بالإنتاج أو تطوير منظومات الطاقة التي تعتمد على أحد مصادر الطاقة المتجددة على ان يتم تحديد المتطلبات المسبقة الواجب توافرها في الطلاب الذين سوف يسمح بتسجيل المقرر قبل بدأ عملية التسجيل في نفس الترم.

Course Code	MPE476		Course Title	Energy Efficiency in Buildings كفاءة الطاقة في المباني			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Understanding building energy use - energy efficiency potential in buildings-energy efficient building design - energy efficient building technologies -implementing energy efficiency. Energy efficiency policies- building codes and standards-energy efficient building operation-measuring energy efficiency- data and energy efficiency indicators- evaluation of energy efficiency-multiple benefits of energy efficiency.

محتوى المقرر:

فهم استخدام الطاقة في المباني - إمكانات كفاءة الطاقة في المباني - تصميم المباني الموفرة للطاقة - تقنيات البناء الموفرة للطاقة - تنفيذ كفاءة الطاقة. سياسات كفاءة الطاقة - قوانين ومعايير البناء - تشغيل المباني بكفاءة الطاقة - قياس كفاءة الطاقة - البيانات ومؤشرات كفاءة الطاقة - تقييم كفاءة الطاقة - الفوائد المتعددة لكفاءة الطاقة.

References:

1. Gupta, Janmejoy, and Manjari Chakraborty. "Energy efficiency in buildings." Sustainable Fuel Technologies Handbook. Academic Press, 2021. 457-480.
2. Krarti, Moncef. Energy audit of building systems: an engineering approach. CRC press, 2020.
3. Hens, Hugo SL. Building Physics-Heat, Air and Moisture: Fundamentals, Engineering Methods, Material Properties and Exercises. John Wiley & Sons, 2023.

Course Code	MPE415		Course Title	Hydraulic and Pneumatic Control Systems انظمة التحكم الهيدروليكية والنيوماتية			Prerequisites	MPE220
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	3	75		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

Introduction to fluid power - Hydraulic principles - Fluid for hydraulic systems - Fluid control valves - Hydraulic pumps - Hydraulic motors - Auxiliary hydraulic devices - Hydraulic circuits and applications (hydraulic coupling and torque convertor .... etc.) – air preparation and component – Pneumatic circuits and applications – Basic electrical control for fluid power circuits – Fluid logic control systems. Two class periods and One three-hour lab period.

محتوى المقرر:

مقدمة لقدرة السوائل – اساسيات الهيدروليك – أنواع السوائل المناسبة للنظم الهيدروليكية – صمامات التحكم فى أنظمة السوائل – المضخات الهيدروليكية – المواتير الهيدروليكية – الأجهزة الهيدروليكية المساعدة – دوائر التحكم الهيدروليكية – الأنظمة الهوائية النيوماتية – طرق تحضير الهواء – دوائر التحكم النيوماتية وتطبيقاتها – دوائر التحكم الكهربية المستخدمة مع الدوائر الهيدروليكية – الدوائر المنطقية الهيدروليكية والنيوماتية – محاضرتين نظرى ثم محاضرة عملية.

References:

1- Rabie MG. Fluid power engineering. New York, NY, USA: McGraw-Hill; 2009
2- Pinches, Michael J., and John G. Ashby. Power hydraulics. Prentice Hall.
3- Esposito, Anthony. Fluid power with applications. Prentice-Hall International, 2009
4- Hansen, A. H. (2023). Fluid Power Systems, Springer.
5- Hehn, A. (2021). Fluid power troubleshooting, CRC Press.
6- Vacca, A. and G. Franzoni (2021). Hydraulic fluid power: Fundamentals, applications, and circuit design, John Wiley & Sons.

Course Code	MPE493		Course Title	Special Topic in Energy Engineering -3 مقرر خاص فى هندسة الطاقة -3			Prerequisites	MPE363
C.H.	ECTS	SWL	Contact hrs.	Lecture	Tutorial	Lab.	Level	4
2	1	25		1	2	0		
Course Grades			Class Works	Mid term	Final Exam	Total	Exam Time hrs.	
			40	20	40	100	2	

Course Content:

This course content will be specified by the course teacher according to new trend in energy systems and national and international market requirements. In addition, the student capabilities and pre-studied courses will be considered. In case of needed prerequisites courses, the teacher should specify it before the registration stage.

محتوى المقرر:

يتم تحديد محتوى هذا المقرر من خلال عضو هيئة التدريس القائم بالتدريس على ان يكون في أحد الموضوعات المستحدثة المرتبطة بالإنتاج أو تطوير منظومات الطاقة التي تعتمد على أحد مصادر الطاقة المتجددة على ان يتم تحديد المتطلبات المسبقة الواجب توافرها في الطلاب الذين سوف يسمح بتسجيل المقرر قبل بدأ عملية التسجيل في نفس الترم.