Syrian Arab Republic

Damascus University

Faculty of Mechanical and Electrical Engineering

الجمهورية العربية السورسة

جامعة دمشق

كلية الهندسة الميكانيكية والكهربائية

Course Description

توصيف المقررات

قسم هندسة الميكانيك العام

General Mechanical Engineering Department

(اختصاص هندسة الطاقات المتجددة)

(Renewable Energy Engineering Specialization)

السنوات الثلاث الأولى مشتركة بين اختصاص هندسة القوى الميكانيكية وهندسة الطاقات المتجددة

The First Three Years are Joint Between the Specialty of Mechanical Power Engineering and Renewable Energy Engineering

Renewable Energy Engineering Specialization	اختصاص هندسة الطاقات المتجددة

First Year السنة الأولى

Second Sem. الفصـــل الثاني				First Sem. الفصـــل الأول			
المجموع SUM	عملي P	نظري T	Course المقـــرر	المجموع SUM	عملي P	نظري T	Course المقـــرر
6	2	4	1- الرياضيات /2/ Mathematics /2/	6	2	4	1- الرياضيات /1/ Mathematics /1/
4	2	2	2- الفيزياء /2/ Physics /2/	6	2	4	2- الفيزياء /1/ Physics /1/
2	-	2	3- الثقافة القومية National Culture	4	2	2	3- الهندسة الوصفية Descriptive Geometry
4	2	2	4- الرسم الهندسي /1/ Technical Drawing (1)	6	2	4	4- الكيمياء Chemistry
4	2	2	5- الميكانيك الهندسي (الحركة) Eng. Mechanics (Kinematics)	4	2	2	5- الميكانيك الهندسي (التوازن) Eng. Mechanics (Statics)
4	2	2	6- المدخل إلى الحاسوب والبرمجة Introd. into Computer & Programming	4	-	4	6- اللغة الأجنبية (1) Foreign Language (1)
2	-	2	7- اللغة العربية Arabic Language	4	4	-	7- الورشات التخصصية Specialized Workshops
4	-	4	8- اللغة الأجنبية (2) Foreign Language (2)				
30	10	20	Tot. Sum المجموع الكلي	34	14	20	Tot. Sum المجموع الكلي

Second Year السنة الثانية

Second Sem. الفصـــل الثاني				First Sem. الفصـــل الأول			
المجموع SUM	عملي P	نظري T	Course المقـــرر	المجموع SUM	عملي P	نظري T	Course المقـــرر
6	2	4	1- الرياضيات /4/ Mathematics /4/	6	2	4	1- الرياضيات /3/ Mathematics /3/
6	2	4	2- مقاومة المواد (1) Strength of Materials (1)	6	2	4	2- الميكانيك الهندسي (التحريك) Eng. Mechanics (Dynamics)
4	2	2	3- الترموديناميك /1/ Thermodynamics (1)	4	2	2	3- الرسم الهندسي /2/ Technical Drawing (2)
4	2	2	4- البرمجة/2/ Programming (2)	4	2	2	4- البرمجة /1/ Programming (1)
4	2	2	5- طرائق التصنيع (1) Manufacturing Methods (1)	6	2	4	5- علم المواد وخواصها Materials Science & Characteristics
4	-	4	6- اللغة الأجنبية (4) Foreign Language (4)	2	-	2	6- الهندسة المدنية Civil Engineering
				4	-	4	7- اللغة الأجنبية (3) Foreign Language (3)
28	10	18	Tot. Sum المجموع الكلي	32	10	22	Tot. Sum المجموع الكلي

Third Year السنة الثالثة

First Sem. الفصـــل الأول				Second Sem. الفصـــل الثاني			
Course المقـــرر	نظري T	عملي P	المجموع SUM	Course المقـــرر	نظري T	عملي P	المجموع SUM
1- مقاومة مواد /2/ Strength of Materials (2)	4	2	6	1- الآلات الكهربائية وقيادتها Electrical Machines and their Control	4	2	6
2- طرائق التصنيع /2/ Manufacturing Methods (2)	2	2	4	2- تصميم عناصر الآلات /1/ Machine Elements Design (1)	4	2	6
3- ميكانيك السوائل /1/ Fluids Mechanics (1)	4	2	6	3- ميكانيك السوائل /2/ Fluids Mechanics (1)	4	2	6
4- الترموديناميك /2/ Thermodynamics (2)	4	2	6	4- نظرية الآلات Theory of Machines	4	2	6
5- أسس الهندسة الكهربائية Fundamentals of Electrical Engineering	2	2	4	5- محركات الاحتراق الداخلي/1/ Internal Combustion Engines /1/	2	2	4
6- القياسات الميكانيكية Mechanical Measurements	2	2	4				
Tot. Sum المجموع الكلي	18	12	30	Tot. Sum المجموع الكلي	18	10	28

Forth Year السنة الرابعة

First Sem. الفصـــل الأول				Second Sem. الفصـــل الثاني			
Course المقـــرر	نظري T	عملي P	المجموع SUM	Course المقـــرر	نظري T	عملي P	المجموع SUM
1- انتقال الحرارة والكتلة Heat and Mass Transfer	4	2	6	1- طاقة الرياح (1) Wind Energy (1)	2	-	2
2- هندسة التدفئة وتكييف الهواء Heating and Air Conditioning	4	2	6	2- آلات الجريان Hydraulic Machines	4	2	6
3- الطاقات المتجددة (1) Renewable Energy (1)	4	2	6	3- الطاقات المتجددة(2) Renewable Energy (2)	4	2	6
4- تقانة الأفران والمبادلات والتجهيزات الحرارية Furnaces Technology	3	1	4	4- محطات توليد الطاقة Power Plants	4	2	6
5- هندسة التبريد Refrigeration Engineering	4	2	6	5- الخلايا الشمسية Photovoltaic Cells	4	-	4
6- الطاقة والبيئة Energy and Environment	2	-	2	6- الكفاءة الطاقية للأبنية Building Energy efficiency	4	2	6
Tot. Sum المجموع الكلي	21	9	30	Tot. Sum المجموع الكلي	22	8	30

Fifth Year السنة الخامسة							
Second Sem. الفصـــل الثاني				First Sem. الفصـــل الأول			
المجموع SUM	عملي P	نظري T	المقـــرر Course	المجموع SUM	عملي P	نظري T	المقـــرر Course
6	2	4	1- أنظمة التركيز الشمسي وتوليد الكهرباء Solar Concentrating Systems and Electricity Generation	4	2	2	1- أنظمة التسـخين الشمسي Solar Heating Systems
3	1	2	2- تخزين الطاقـة الحرارية (2) Thermal Energy Storage (2)	3	1	2	2- تخزين الطاقـة الحرارية (1) Thermal Energy Storage (1)
6	2	4	3- أنظمة التبريد الحرارية Thermal Cooling System	4	2	2	3- طاقة الرياح (2) Wind Energy (2)
6	2	4	4- التحكم الآلي Automatic Control	4	2	2	4- الطرق العددية في الهندسة الميكانيكية Numerical Methods in Mechanical Engineering
3	1	2	5- تطبيقات المضخة الحرارية Heat Pump Applications	4	-	4	5- اقتصاديات نظم الطاقة Economics of Energy Systems
4	4	-	6- مشروع الإجازة Graduation Project	4	4	-	6- مشروع الإجازة Graduation Project
28	12	16	Tot. Sum المجموع الكلي	23	11	12	Tot. Sum المجموع الكلي

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الرياضيات 1 (الجبر والهندسة التحليلية)		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الأول	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**Year**	**Semester**	**Credit**	
Math 1 (Linear Algebra & Analytical Geometry)		General Mechanical Engineering	First	First	2 P	4 T

لطلاب السنة الأولى ميكانيك عام، الفصل الأول (4 ساعات نظري و 2 ساعة عملي = 6 ساعات أسبوعياً).

الأهداف	تهدف دراسة الجبر إلى معرفة الطالب بالمجموعات والعمليات عليها ومعرفة المصفوفات والتعامل معها والعمليات عليها وك والتعرف على المحددات وكيفية نشرها وحل جملة معادلات خطية بطرائق عدة، والتحويلات الخطية، والتعرف على القيم الذاتية والأشعة الذاتية، ثم التعرف على السطوح والمنحنيات في الفضاء الثلاثي $\mathbb{R}^3$.
المخرجات التعليمية	• التعبير عن بعض المفاهيم الجبرية (مثل العمليات الثنائية، المجموعة، المجال). • القيام بعمليات الأولية على الصفوف لمصفوفات وجملة المعادلات الخطية. • التحول من الإحداثيات الديكارتية إلى الإحداثيات الأسطوانية أو إلى الإحداثيات الكروية.

Aims	The study of algebra aims to familiarize the student with groups and operations on them, knowledge of matrices, dealing with them and operations, as well as identifying the determinants and how to expansion them, solving a set of linear equations in several ways, and linear transformations, and then identifying eigenvalues and eigenvectors, and then knowledge of curves and surface in space $\mathbb{R}^3$.
Learning Outcomes	• Express some algebraic concepts (such as binary operation, group, field). • Do the elementary row operations for the matrices and systems of linear equations. • How to transform from Cartesian coordinate system to cylindrical coordinate system or to spherical coordinate system.

محتوى المقرر

يهتم مقرر الجبر والهندسة التحليلية بالمواضيع الآتية:

المصفوفات: تعريف المصفوفة، تساوي مصفوفتين، بعض المصفوفات الخاصة، المضاعف السلمي لمصفوفة، مجموع مصفوفتين، ضرب المصفوفات، منقول مصفوفة، المصفوفات المتناظرة والمتناظرة المتخالفة، المصفوفات المثلثية، التحويلات الأولية على مصفوفة، المصفوفات المدرجة والمدرجة المختزلة.

المحددات أو المعينات: تعريف المحدد ونشره، قاعدة ساروس في نشر المحدد من المرتبة الثالثة، خواص المحددات.

رتبة مصفوفة وحل جملة معادلات خطية: رتبة مصفوفة، مقلوب مصفوفة واستخدام المصفوفة الواحدية لإيجاد مقلوب مصفوفة، محدد جداء عدة مصفوفات، الطرائق العملية لحل جملة معادلات خطية متجانسة، الطرائق العملية لحل جملة معادلات خطية غير متجانسة.

طرائق حل جمل المعادلات الخطية: طريقة مقلوب مصفوفة، طريقة غوص، وطريقة كرامر.

الفضاءات المتجهية أو الشعاعية: تعريف الفضاء الشعاعي أو المتجهي، الفضاء الشعاعي الجزئي، الفضاء المولد بمجموعة، التركيب الخطي ومجموعة التراكيب الخطية، الاستقلال والارتباط الخطي، قاعدة فضاء شعاعي أو متجهي، بعد الفضاء الشعاعي أو المتجهي، المجموع المباشر للفضاءات الجزئية، الفضاء الجزئي المتمم لفضاء جزئي أخر، مبرهنة بول.

التطبيقات الخطية: تعريف التطبيق الخطي والتماثل الخطي، فضاء التطبيقات الخطية، رتبة وانعدامية تطبيق خطي، الإسقاط لمؤثر خطي، مصفوفة التطبيق الخطي، إيجاد التطبيق الخطي المقابل لمصفوفة بالنسبة لقاعدتين مرتبتين.

القيم الذاتية والمتجهات الذاتية: القيم الذاتية والمتجهات الذاتية لمؤثر خطي، القيم الذاتية والأشعة الذاتية لمصفوفة مربعة.

الحدودية المميزة والحدودية الأصغرية: الحدودية المميزة لمصفوفة مربعة، الحدودية المميزة لمؤثر خطي، الحدودية الأصغرية لمصفوفة مربعة، الحدودية الأصغرية لمؤثر خطي، العلاقة بين الحدوديتين الأصغرية والمميزة، مبرهنة (كايلي – هاملتون).

الأشكال ثنائية الخطية والأشكال التربيعية: الأشكال ثنائية الخطية، مصفوفة شكل ثنائي الخطية على فضاء متجهي منتهي البعد، أثر تغير القاعدة على شكل ثنائي الخطية.

الدراسة العامة لمنحنيات الدرجة الثانية والسطوح التربيعية: منحنيات الدرجة الثانية، السطوح التربيعية.

مقدمة في الهندسة التحليلية:

جملة الإحداثيات الديكارتية، جملة الإحداثيات الأسطوانية، جملة الإحداثيات الكروية، **الأشعة:** مسقط شعاع، طويلة شعاع، العمليات على الأشعة، الجداء الداخلي والجداء الخارجي والجداء المختلط، المستوي والمستقيم في الفضاء، الزاوية بين مستقيمين.

السطوح في الفضاء: السطح البسيط، والسطح الأسطواني، مجسم القطع الناقص والكرة ومجسم القطع الزائد، مجسم المخروط ومجسم القطع المكافئ.

Course Contents

Algebra and Analytical Geometry course considers with the following topics:

Matrices: matrix definition, equals two matrices, some special matrices, scalar multiplier of a matrix, sum of two matrices, multiplication of matrices, transposed matrix, symmetric and symmetric matrices, trigonometric matrices, Listed and shortlisted.

Determinants or determinants: Defining and propagating determinants, Sarus' rule in third-order determinant propagation, Properties of determinants.

Matrix order and solving a set of linear equations: matrix order, reciprocal matrix and the use of a unitary matrix to find the reciprocal of a matrix, the determinant of the product of several matrices, practical methods for solving a set of homogeneous linear equations, practical methods for solving a set of heterogeneous linear equations.

Methods for solving sentences of linear equations: reciprocal matrix method, diving method, and Kramer method.

Vector or radial spaces: definition of radial or vector space, radial subspace, group generated space, linear structure and group of linear structures, independence and linear correlation, radial or vector space rule, dimension of vector or vector space, direct sum of subspaces, complementary subspace of space Another partial, Paul's theorem.

Linear applications: definition of linear application and linear symmetry, space of linear applications, order and nullity of a linear application, projection of a linear operator, matrix of linear application, finding the corresponding linear application of a matrix with respect to two ordered bases.

The eigenvalues and eigenvectors: eigenvalues and eigenvectors of a linear operator, eigenvalues and eigenvectors of a square matrix.

Distinguishing and minimum polynomials: characteristic polynomials of a square matrix, characteristic polynomials of a linear operator, minimum polynomials of a square matrix, minimum polynomials of a linear operator, the relationship between the minimum and distinct polynomials, (Kylie-Hamilton) theorem.

Binary Linear and Quadratic Forms: Binary linear forms, binary linear form matrix on finite vector space, effect of base change on binary form.

General study of second-degree curves and quadratic surfaces: second degree curves, quadratic surfaces.

Introduction to Analytical Geometry:

Cartesian coordinate system, cylindrical coordinate system, spherical coordinate system, vectors: vector projection, long of vector, operations on vectors, internal product, external product and mixed product, plane and straight line in space, angle between two straight lines.

Surfaces in space: simple surface, cylindrical surface, ellipse, sphere, hyperbola, cone and parabola.

المراجع

[1] مقدمة حديثة في الجبر الخطي، دافيد بول، الطبعة الرابعة، سينغاج، 2014.

[2] الرياضيات (1)، قصي كنفاني ونبيل علي، منشورات جامعة دمشق، 2016.

[3] الرياضيات (3)، منير الترك وإبراهيم كيالي وحسام كمرجي، منشورات جامعة دمشق، 2014.

References

[1] Linear Algebra A Modern Introduction, David Poole, (4th ed.) Cengage Learning (2014)

[2] Mathematics (1), Q. Kanafani and N. Ali, Damascus university publication, 2016.

[3] Mathematics (3), M. Atturk, I. Kayyali and H. Kamarji, Damascus university publication, 2014.

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الفيزياء 1 (الفيزياء العامة)		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الأول	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**Year**	**Semester**	**Credit**	
General Physics		General Mechanical Engineering	First	First	2 P	4 T

لطلاب السنة الأولى ميكانيك عام، الفصل الأول (4 ساعات نظري وساعتان عملي 6 = ساعات أسبوعياً).

الأهداف	تهدف دراسة مقرر الفيزياء العامة لمعرفة طبيعة الضوء وخواصه، والحرارة وخواصها ثم الاهتزازات والصوت وطبيعته.
المخرجات التعليمية	• التعامل مع العدسات وأنواع المرآة. • تغير طور الاهتزاز وتراكب الأمواج.
Aims	The study of the general physics course aims to know the nature and properties of light, heat and its properties, then vibrations and sound and their nature.
Learning Outcomes	• Dealing with lenses and mirror types. • Variation of the phase of vibration and the superposition of waves.

محتوى المقرر	Course Contents
يهتم مقرر الفيزياء العامة بالمواضيع الآتية: **الضوء : مبادئ أساسية:** طبيعة الضوء، سرعة الضوء، انتشار الضوء، الانعكاس، الانكسار، مبدأ فيرما، مبدأ هويجنز، الانعكاس الكلي، تبدد الضوء، مبادىء قياس الضوء وواحدات القياس. **الضوء الهندسي:** المرآة المستوية، المرآة الكروية، الكاسر الكروي، الصفائح متوازية الوجهين، الموشور، العدسات الرقيقة، تطبيقات. **الضوء الفيزيائي:** الاستقطاب، الضوء المستقطب،المقطبات والاستقطاب بالامتصاص،الاستقطاب الانعكاس، الاستقطاب بالتبعثر، الاستقطاب بالانكسار المضاعف، الصفائح نصف الموجية وربع الموجية. التداخل: فرق الطور، الترابط، التداخل في الصفائح الرقيقة، شقا يونغ، جمع الأمواج التوافقية، التداخل في حالة عدة منابع نقطية متساوية التباعد. **الانعراج:** الانعراج عند فتحة مستطيلة أو سلك رفيع، الانعراج عند فتحة دائرية أو قرص. تداخل الحزم المنعرجة عند شقين، قوة الفصل، شبكة الانعراج. **الألياف البصرية:** آلية العمل، أنواعها، خصائصها، استخداماتها. **الحرارة وخواصها: مقدمة حول درجة الحرارة:** معادلة الحالة، النظرية الحركية للغازات. حالات المادة ومتحولات الحالة. القانون الصفري في الترموديناميك. السلالم الحرارية. المبدأ الأول في الترموديناميك. انتقال الحرارة. التوصيل، الحمل، الإشعاع. الخصائص الحرارية: التمدد الحراري. تغير الطور. أثر تغير الحرارة في توظيف العناصر الالكترونية. أثر تغير الحرارة في الدارة الكهربائية. **الاهتزازات والأمواج:** الحركات الاهتزازية: الحركة التوافقية البسيطة، الحركة التوافقية المتخامدة، الاهتزازات القسرية، التجاوب، تركيب حركتين توافقيتين.الأمواج العرضية: معادلة الموجة، سرعة انتشار الموجة على وتر مشدود، الطاقة التي تحملها الموجة، تراكب الأمواج، الأمواج المستقرة والتجاوب. **الصوت:** الوصف الرياضي للموجة الطولية، شدة الصوت وسوية الشدة، المدروجات، طابع الصوت، متسلسلة فوريه، سرعة انتشار الصوت في المادة، الخفقان، ظاهرة دوبلر.	**General Physics course considers with the following topics:** **The light: Basic principles:** Nature of light, speed of light, propagation of light, reflection, refraction, Fermat's principle, Huygens' principle, total reflection, light dissipation, principles of photometry and units of measurement. **Geometric light:** Planar mirror, spherical mirror, spherical refractometer, parallelepiped plates, prism, thin lenses, applications. **Physical light:** Polarization, polarized light, polarization and absorption polarization, reflection polarization, scattering polarization, double diffracted polarization, half-wave and quarter-wave plates. Interference: phase difference, correlation, interference in thin sheets, Young's slit, summation of harmonic waves, interference in the case of multiple equally spaced point sources. **Diffraction**: diffraction at a rectangular orifice or a thin wire, diffraction at a circular aperture or a disc. The interference of diffracted beams at two slits, separation strength, diffraction network. **Optical fibers**: mechanism of action, types, properties, and uses. **Heat and its properties:** **Introduction about temperature:** Equation of state, kinetic theory of gases. States of matter and state variables. Zeroth law in thermodynamics. Thermal stairs. The first principle of thermodynamics. heat transfer. Conduction, pregnancy, radiation. Thermal properties: thermal expansion. Phase change. The effect of temperature change on the employment of electronic elements. The effect of temperature change on an electrical circuit. **Vibrations and waves:** Vibrational motions: simple harmonic motion, passive harmonic motion, forced vibrations, response, synthesis of two harmonic motions. Transverse waves: wave equation, wave propagation velocity on a stretched string, energy carried by the wave, superposition of waves, standing waves and response. **Sound**: Mathematical description of the wave Longitudinal, sound intensity and intensity, harmonics, character of sound, Fourier series, speed of sound propagation in matter, flickering, Doppler phenomenon.

المراجع	References
[1] كلية الفيزياء، الطبعة الثانية. بقلم جيامباتيستا وريتشاردسون، ماكجرو هيل، 2007.	[1] College Physics, 2nd Ed. By Giambattista, and Richardson, McGraw-Hill, 2007.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
هندسة وصفية		هندسة الميكانيك العام	2	2	ن2	ع2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Descriptive Geometry		**General Mechanical Engineering**	**1**	**1**	**P2**	**T2**

الأهداف	توسيع مدارك الطالب في تحليل الاشكال الهندسية و اسقاطاتها
المخرجات التعليمية	مهندس تصميم ميكانيكي + مهندس آليات + مهندس ميكانيك عام + مهندس نسيج

Aims	**Expand the student's awareness of the analysis of geometric shapes and their projections**
Learning Outcomes	**Mechanical Design Engineer + Mechanical Engineer + General Mechanical Engineer + Textile Enginee**

محتوى المقرر	Course Contents
مدخل الى طرائق الاسقاط تمثيل النقطة و المستقيم في مستويات الاسقاط تمثيل المستوي في مستويات الاسقاط تغيير مستويات الاسقاط والدوران حول محمور تمثيل كثيرات الوجوه و اوضاعها الاسقاط الفراغي	**Introduction to projection methods** **Representation of points and lines in projection planes** **Representation of the plane in the levels of projection** **Change drop levels and rotate around straight** **Representation of many faces and their situations** **Spherical projection**

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات
الكيمياء		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الأول	4 ن 2 ع
Course	**Code**	**Department**	**Year**	**Semester**	**Credit**
Chemistry		**General Mechanical Engineering**	First	First	2 P 4 T

لطلاب السنة الأولى ميكانيك عام، الفصل الأول (4 ساعات نظري وساعتان عملي = 6 ساعات أسبوعياً).

الأهداف	تهدف دراسة الكيمياء العامة إلى معرفة الطالب لتفاعلات الأكسدة والإرجاع، والترموديناميك، والمحاليل.
المخرجات التعليمية	• الغازات. • تآكل المعادن.
Aims	The study of general chemistry aims to familiarize the student with oxidation and reduction reactions, thermodynamics, and solutions.
Learning Outcomes	• Gases. • Metal corrosion.

محتوى المقرر	Course Contents
يهتم مقرر الكيمياء العامة بالمواضيع الآتية: **القسم النظري (أربع ساعات أسبوعياً):** **مقدمة:** تعاريف وتعابير أساسية في الكيمياء. **الغازات:** الغاز المثالي وقوانينة. الغازات الحقيقة. تميع الغازات. النظرية الحركية للغازات. **سرعة التفاعل الكيميائي:** العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي. حركية التفاعل. التوازن الكيميائي. **تفاعلات الأكسدة والإرجاع:** موازنة معادلات الأكسدة والإرجاع في وسط حامضي وفي وسط قلوي. المؤكسدات والمرجعات. **تآكل المعادن:** أنواع التآكل. أسباب التآكل. طرائق حماية المعادن . **الماء:** الخواص الفيزيائية والكيميائية للماء. قساوة الماء. طرائق إزالة القساوة. **الترموديناميك:** الترموديناميك الكيميائي. المبدأ الأول في الترموديناميك. المبدآن الثاني والثالث في الترموديناميك. تطبيقات على المبدأ الثاني – الكمونات الترموديناميكية. **المحاليل:** المحاليل غير الكهرليتية. المحاليل الكهرليتية. **الكيمياء الكهربائية:** أسس الكيمياء الكهربائية. ترموديناميك الخلايا الكهركيميائية. **القسم العملي (ساعتان اسبوعياً):** **التحليل الحجمي:** معايرة التعادل – حمض– أسس، معايرة أكسدة وإرجاع، المعايرة بواسطة محلول **EDTA**، تحليل المياه وتحديد قساوة وقلوية الماء. **الغازات:** قياس الوزن الجزيئي لغاز، تحديد ثابت أفوكادرو. **المحاليل:** الاستخلاص– تحديد معامل التوزع الانحلالي. توازن كيميائي– تحديد ثابت التوازن الكيميائي. حركية التفاعلات الكيميائية– سرعة التفاعل – تأثير درجة الحرارة. **الترموديناميك:** تحديد حرارة التعادل لحمض– أساس، تحديد طاقة تشكيل الماء الاوكسجيني. **تآكل المعادن:** تأثير الحمض على المعادن– الحديد– النحاس– الألمنيوم، تأثير الأسس على المعادن– الحديد– النحاس– الألمنيوم، طرائق حماية المعادن– تجربة طلي غلفاني.	**General Chemistry course considers with the following topics:** **Theoretical section (4 hours per week):** **Introduction**: basic definitions and expressions in chemistry. **Gases**: ideal gas and laws. Real gases. Dilute gases. Kinetic theory of gases. **Chemical reaction rate**: Factors affecting the rate of a chemical reaction. reaction kinetics. chemical balance. **Oxidation and Reduction Reactions**: Balancing the oxidation and reduction equations in an acidic medium and in an alkaline medium. Oxidants and References. **Metal corrosion**: Types of corrosion. Causes of erosion. Metal protection methods. **Water**: The physical and chemical properties of water. water hardness. Methods for removing hardness. **Thermodynamics**: chemical thermodynamics. The first principle of thermodynamics. The second and third principles of thermodynamics. Applications of the second principle - thermodynamic potentials. **Solutions**: Non-electrolytic solutions. Electrolyte solutions. **Electrochemistry**: Foundations of Electrochemistry. Electrochemical cell thermodynamics. **Practical Section (2 hours per week):** **Volumetric analysis**: neutralization-acid-base titration, oxidation-reduction titration, **EDTA** titration, water analysis and determination of water hardness and alkalinity. **Gases**: Measure the molecular weight of a gas, determine Avocado's constant. **Solutions**: Extraction - Determination of the hemolytic distribution coefficient. Chemical equilibrium - determination of the chemical equilibrium constant. Kinetics of chemical reactions - reaction rate - the effect of temperature. **Thermodynamics**: Determination of the neutralization temperature of an acid-base, Determination of the formation energy of oxygenated water. **Metal corrosion**: the effect of acid on metals - iron - copper - aluminum, the effect of bases on metals - iron - copper - aluminum, methods of protecting metals - galvanic plating experiment.

المراجع	References
[1] الكيمياء العامة، مروان دنكريا، ومحمد علاء هدا، وأسامة عجمي، منشورات جامعة دمشق، 2013.	[1] General Chemistry, M, Dinkeria, M. Alaa Hada, and O. Ajmi, Damascus university publication, 2013.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الميكانيك الهندسي (التوازن)		هندسة الميكانيك العام	1	1	2 ن	2 ع
Code	**Department**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Engineering mechanics (Statics)		General Mechanics Engineering	1	1	2T	2P

الأهداف	التمهيد للطالب للانتقال من العلوم الأساسية إلى العلوم الهندسية وحل المسائل الهندسية المتعلقة بتوازن الأجسام المادية الخاضعة للقوى من خلال تقديم إرشادات وملاحظات لمساعدة الطلاب عند دراستهم دون معلم وتجاوز الصعوبات التي يواجهونها في تطبيق المعلومات النظرية على مسائل هندسية.
المخرجات التعليمية	تمكين الطالب من حل مسائل علم التوازن والذي هو فرع الميكانيك الذي يتعامل مع توازن الأجسام الصلبة الواقعة تحت تأثير مجموعة من القوى المتوازنة. يوفر الفهم الشامل لعلم التوازن واحدة من أكثر الأدوات فائدةً وتمهيدا لدراسة علم مقاومة المواد والمقررات الهندسية الأخرى.

Aims	Preparing the student to move from basic sciences to engineering sciences and solve engineering problems related to the statics of material bodies subject to forces by providing instructions and notes to help students when studying without a teacher and to overcome the difficulties they face in applying theoretical information to engineering problems.
Learning Outcomes	Enabling the student to solve statics problems, which is the branch of mechanics that deals with the equilibrium of solid bodies under the influence of a group of balanced forces. A thorough understanding of equilibrium provides one of the most useful tools and a primer for the study of Material Resistance and other engineering courses.

Course Contents	**محتوى المقرر**
Principles of statics - basic concepts and laws - force systems - resultants of force systems - constraints and their reactions. Equilibrium of planar forces - equilibrium equations - concurrent forces - parallel forces - general scattered forces. Analysis of trusses - introduction - method of joints - method of sections. Equilibrium of forces in space - Forces Reduction to the simplest possible form - Equilibrium equations – Vector Solution. Friction forces - sliding friction - friction in ropes and belts - rolling friction. Centers of gravity - coordinates of the center of gravity of the body - centroids of simple geometric shapes - centroids of areas and lines.	**مبادئ علم التوازن –** مفاهيم وقوانين أساسية – مجموعات القوى – محصلات القوى – القيود وردود أفعالها. **توازن القوى المستوية –** معادلات التوازن – القوى المتلاقية – القوى المتوازية – القوى العامة المتفرقة. **تحليل الهياكل الشبكية –** مقدمة - طريقة فصل العقد – طريقة قطع الهيكل. **توازن القوى الفراغية –** اختزال القوى إلى أبسط شكل ممكن – معادلات التوازن – حل المسائل بالطريقة الشعاعية. **قوى الاحتكاك –** الاحتكاك الانزلاقي – احتكاك الحبال والسيور – الاحتكاك التدحرجي. **مراكز الثقل –** إحداثيات مركز ثقل الجسم – مراكز ثقل الأشكال الهندسية البسيطة – مراكز ثقل المساحات والأطوال.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
اللغة الأجنبية /1/		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الأول	ن 4	ع -
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Foreign Language (1)		General Mechanical Engineering	First	First	P -	T 4

محتوى المقرر

كتاب ال (New English File intermediate)

توصيف لما يدرس من كتاب (New English File - Intermediate) للسنة الأولى في جميع الكليات:

الفصل الأول: يدرس فيه أربع وحدات في الكتاب: الأولى، والثانية، والثالثة، والرابعة،

الفصل الثاني: الخامسة، والسادسة، والسابعة وذلك كما يلي:

- تتألف كل وحدة من أربع أجزاء (A, B, C & D). ينهي المدرس جزءاً واحداً في كل جلسة، وبذلك ينهي وحدة كاملة خلال أسبوعين.
- يعتمد الكتاب أسلوب تداخل المهارات، ويمكن للمدرس الاستفادة من هذه الميزة مع ترك لقسم الاستماع. مثال: الصفحة 7.
- يدرس المدرس الأقسام الآتية: (قواعد وقراءة ومفردات وكتابة موجهة Controlled Writing). مثال: الصفحة 6.
- كل قسم يعتمد على الاستماع لا يدرس (استماع، محادثة، صوتيات). مثال: الصفحة 6: السؤال الرابع Pronunciation، والصفحة 23: السؤال السادس Listening & Speaking.
- يدرس القسم الذي يحتوي تداخل القراءة والاستماع والقواعد باستخدام نص الاستماع المكتوب tape script في آخر الكتاب مع نفس أسئلة الفهم الخاصة بالسماعي إذا كان من الممكن استخدامها كأسئلة فهم للقراءة. أي يدرس نص الاستماع على أنه نص قراءة وعن طريق مهارات القراءة. مثال: الصفحة 15، السؤال 6.

Course Contents

(New English file intermediate) Book

Description of what is being taught in the book (**New English File - Intermediate**)

For the first year in all colleges:

The first Semester: four units are studied in the book: the first, second, third, and fourth,

The second Semester: the fifth, sixth, and seventh, as follows:

• Each unit consists of four parts (A, B, C & D). The teacher finishes one part in each session, thus completing an entire unit within two weeks.

• The book adopts the skill overlapping method, and the teacher can take advantage of this feature while leaving the listening section. Example: page 7.

• The teacher studies the following sections: (Grammar, Reading, Vocabulary, and Controlled Writing). Example: page 6.

• Each section depends on listening, not studying (listening, speaking, audios). Example: Page 6: Question 4 Pronunciation, and Page 23: Question 6: Listening & Speaking.

• The section containing the overlap of reading, listening and grammar is studied using the tape script at the end of the book with the same listening comprehension questions if they can be used as reading comprehension questions. That is, studying the listening text as a reading text and through reading skills. Example: page 15, question 6.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

• Study the section that contains vocabulary and conversation by answering questions individually and focusing on vocabulary. Example: page 36. • The writing section is taught by answering the multiple-answer questions in the book and the student is not required to write the topics. Example: page 33. • He studies from the revision department at the end of each unit everything related to the sections covered in the unit. Example: Pages 35 and 34. The Grammar, Vocabulary and Reading section studies without the Pronunciation and Hearing section. • If the grammar section is based on listening or speaking, the grammar is studied using the grammar bank at the end of the book and solving any exercises in the actual lesson that do not depend on listening. • If the speaking or listening section contains rules that are not found in the Grammar Bank, the teacher is satisfied with reading the rule and explaining it during the lesson. • Studying vocabulary and structures in the Practical English section without listening. Example: page 80. • Teachers focus on teaching punctuation as they teach writing.	• يدرس القسم الذي يحتوي مفردات ومحادثة عن طريق إجابة الأسئلة بصورة فردية وبالتركيز على المفردات. مثال: الصفحة 36. • يدرس قسم الكتابة عن طريق الإجابة على الأسئلة متعددة الإجابات في الكتاب ولا يطلب من الطالب كتابة المواضيع. مثال: الصفحة 33. • يدرس من قسم المراجعة في آخر كل وحدة كل ما له علاقة بالأقسام التي تمت تغطيتها في الوحدة. مثال: الصفحة 35 و34. يدرس قسم القواعد والمفردات والقراءة بدون قسم اللفظ والسماع. • إذا كان قسم القواعد يعتمد على السماعي أو المحادثة، تدرس القواعد بالاستعانة ببنك القواعد في آخر الكتاب وحل أي تمارين في الدرس الفعلي والتي لا تعتمد على الاستماع. • إذا كان قسم المحادثة أو الاستماع يحتوي على قواعد غير موجودة في بنك القواعد، يكتفي المدرس بقراءة القاعدة وشرحها خلال الدرس. • تدرس المفردات والتراكيب في قسم الإنكليزية العملية Practical English دون الاستماع. مثال: الصفحة 80. يركز المدرسون على تدريس علامات الترقيم أثناء تدريسهم لمهارة الكتابة.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
اللغة الفرنسية 1		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الأول	ن 4	ع –
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Français 1		General Mechanical Engineering	First	First	P -	T 4

Course Contents	محتوى المقرر
	يهتم مقرر اللغة الفرنسية بالمواضيع الآتية: Méthode de français première année : **Studio 100 Niveau 1** Faculté de Génie mécanique et électrique. **Séquence 1** : Contacts : Savoir-faire : se repérer dans l'espace et le temps, identifier les personnes. Grammaire : verbe être / verbes en er-Masculin / féminin préposition. **Séquence 2** : Informations : demander, donner, une information. Grammaire : c'est un/c'est une + nom + adjectif/les nombres, le singulier et le pluriel. **Séquence 3** : Exprimer ses goûts, se situer dans le temps. Grammaire : les possessifs, la négation verbes en 3ème groupe au présent. **Séquence 4** : Exprime une demande, décrire et dire où. Grammaire : Les article définis, et indéfinis. **Séquence 5** : Caractériser quelqu'un quelque chois. Grammaire : Les possessifs et les démonstratifs. **Séquence 6** : Argumenter avec des mots simples. Grammaire : verbe + infinitif, oui / non / si. **Séquence 7** : Demander et donner l'heure. Grammaire : passé composé / infinitif. **Séquence 8** : Exprimer un jugement et féliciter. Grammaire : les pronoms compléments.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

	Séquence 9 : Parler d'un événement passé. Grammaire : passé composé. **Séquence 10** : Parler d'un événement passé : (suite). Grammaire : depuis / ça fait / il ya. **Séquence 11** : Quantifier / parler de l'avenir. Grammaire : le futur / conditionnel. **Séquence 12** : Première approche du récit. Grammaire : Imparfait / passé composé. **Séquence 13** : Demander son chemin. Grammaire : les mots interrogatifs. **Séquence 14** : Donner une consigne, formuler une interdiction. Grammaire : impératif / verbe pronominal. **Séquence 15** : Rapporter les paroles de quelqu'un. Discours indirect. Grammaire : comparatif / superlatif. **Séquence 16** : Proposer / Accepter / Refuser. Grammaire : les marqueurs de chronologie, si + imparfait.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الورشات التخصصية		هندسة الميكانيك العام	1	1	ن	ع ٤
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Specialized Workshops		General Mechanical Engineering	1	1	P4	T

الأهداف

يهدف هذا المقرر إلى تعريف الطالب بمبادئ تقنيات التصنيع للمنتجات الصناعية الجاهزة ونصف الجاهزة. وتمكينه من الإلمام بكثير من طرائق التصنيع التقليدية (القطع، التشكيل، الصهر، ....) وطرائق التشغيل الحديثة (مثل اللحام بالبلازما، والتشغيل باستخدام الأشعة الليزرية وغيرها) والتي يمكن أن يشهد تطبيقاتها مستقبلاً من خلال ممارسة مهنته كمهندس. كما يهدف إلى تعريف الطالب بالأجهزة والآلات المستخدمة في طرائق التصنيع والتعرّف على مجالات استخدام الطرائق والآلات المذكورة. وتحفيز الطالب على ضرورة التعرف على تطبيقات عمليات التصنيع المدروسة في المقرر، الأمر الذي يتم من خلال إنجاز بعض التجارب المخبرية في مخبر الورش. والتعرف على عوامل الأمن الصناعي وعلى العديد من طرائق التصنيع المختلفة حيث يطلب من كل طالب تنفيذ مشروع عملي لتقييم مدى استيعابه للشرح الذي أعطي من قبل الكوادر الفنية المشرفة على الورش، يمر الطالب خلال دراسته للمقرر بستة ورش ميكانيكية وكهربائية وهي: ورشة النماذج والسباكة يتعرف من خلالها على أفران الصهر ومستلزمات السباكة وطريقة انتاج قطعه ميكانيكية بالطرق التقليدية القديمة (السباكة بالقوالب الرملية) وكيفية تصنيع النموذج الخشبي ومراحل إعداد القالب الرملي وتشكيل تجويف القالب ومن ثم صهر المعدن وسكبه ضمن تجويف القالب للحصول على المنتج النهائي وماهي مميزات وعيوب عملية السباكة اليدوية. أما ورشة الخراطة والتسوية يتم مم خلالها دراسة عمليات التشغيل بالقطع والتعرف على المفاهيم العامة لتشغيل المعادن بالقطع، وتصنيف آلات التشغيل، والتعرف على عمليات التشغيل المختلفة: على المخارط، والتفريز، وعمليات الثقب، والقشط، وعمليات التجليخ وتنفيذ مشروع عملي على بعض من هذه الآلات. أما في ورشة الصفائح واللحام فيدرس الطالب بشكل تطبيقي لحام المعادن ويتناول الأسس الفيزيائية للحام وتصنيف أنواع اللحام وتقانة أهم طرق اللحام، وأشكال وصلات اللحام واختبار جودة الوصلات اللحامية نظريا وعملياً، ورابعا ورشة الكهرباء المنزلية يتعرف الطالب من خلالها الاسلاك الكهربائية والوانها وطريقة توصيل نيون أو لمبة حائط وتوصيل دارة كهربائية وكيفية فحص الأعطال الكهربائية المتوقعة. والورشة الخامسة هي ورشة التمديدات الكهربائية من خلالها يدرس الطالب عمل دارة انذار أو توصيل ثريا أو دارة تحكم. الورشة السادسة كهرباء السيارات يتعرف من خلالها الطالب على دارات المحرك كدارة الكهرباء والتبريد والتزييت واشواط المحرك ومبدأ عملها.

المخرجات التعليمية

١. فهم الطالب للمبادئ الأساسية في عمليات السباكة التقليدية من حيث طبيعة الرمال والنماذج ونظام الصب ومراحل إعداد مسبوكة بالقوالب الرملية وسباكتها بصورة سليمة.
٢. إلمام الطالب بشكل كامل بالطرق المتبعة للإنتاج الكمي في السباكة وطبيعة الآلات اللازمة لذلك وأخذ فكرة كاملة عن السباكة بالطرق الحديثة والطرق الدقيقة المختلفة.
٣. إلمام الطالب بالتشغيل بالقطع ومعرفة العدد القاطعة وسوائل التبريد وطرق التشغيل المختلفة ومتغيرات القطع وطبيعة آلات التشغيل.
٤. التعرف على طرق لحام المعادن المختلفة سواء التقليدية منها كاللحام بالقوس الكهربائي واللحام بالأوكسي اسيتلين أو طرق اللحام بالضغط وتقانة أهم طرق اللحام الحديثة كاللحام بالليزر واللحام بالحزم الالكترونية واللحام النقطي واللحام بالبلازما وغيرها من طرق اللحام.
٥. التعرف على عمليات التشكيل المختلفة على المعادن وإعطاء لمحة مبسطة عن مبدأ كل عملية تشكيلية واستخداماتها الصناعية.
٦. تعريف الطالب بعوامل الأمن والسلامة في ورش الإنتاج بشكل عام.
٧. تعريف الطالب بالمبادئ الأساسية لتقنية قياس الأبعاد وتطبيقها في مجال الإنتاج.
٨. تعريف الطالب بمبادئ تقنيات التصنيع الميكانيكي للمنتجات الصناعية الجاهزة ونصف الجاهزة.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

٩. تمكين الطالب الدارس في قسم التصميم الميكانيكي من الإلمام بكثير من طرائق التصنيع التقليدية (مثل الصهر، التشكيل، القطع) وطرائق التشغيل الحديثة (مثل التشغيل باستخدام الأشعة الليزرية والأشعة المائية والتشغيل بالكي الكيميائي) والتي يمكن أن يشهد تطبيقاتها مستقبلاً من خلال ممارسة مهنته كمهندس تصميم ميكانيكي. ١٠. تعريف الطالب بالأجهزة والآلات المستخدمة في طرائق التصنيع والتعرّف على مجالات استخدام الطرائق والآلات المذكورة. ١١. تحفيز الطالب على ضرورة التعرف على تطبيقات عمليات التصنيع المدروسة في المقرر، الأمر الذي يتم من خلال إنجاز بعض التجارب المخبرية في مخبر الورش. ١٢. مساعدة الطالب على التفكير المنظم والاستنتاج الدقيق وربط الواقع بعمليات التصنيع المختلفة.	

Aims	This course aims to introduce the student to the principles of manufacturing techniques for finished and semi-finished industrial products. Enable him to be familiar with many traditional manufacturing methods (cutting, forming, smelting, ...) and modern operating methods (such as plasma welding, working using laser beams, etc.), which he can witness their applications in the future through practicing his profession as an engineer. It also aims to introduce the student to the devices and machines used in manufacturing methods and to identify the areas of use of the mentioned methods and machines. And motivating the student to identify the applications of the manufacturing processes studied in the course, which is done through the completion of some laboratory experiments in the workshop laboratory. And get acquainted with the factors of industrial safety and the many different manufacturing methods, where each student is asked to implement a practical project to assess the extent of his comprehension of the explanation given by the technical staff supervising the workshops. On melting furnaces, plumbing supplies, the method of producing a mechanical part using the old traditional methods (plumbing with sand molds), how to manufacture the wooden model, the stages of preparing the sand mold, forming the mold cavity, and then melting the metal and pouring it into the mold cavity to obtain the final product, and what are the advantages and disadvantages of the manual plumbing process. As for the lathe and leveling workshop, the machining operations are studied, the general concepts of machining metal work, the classification of operating machines, the different operations: lathes, milling, drilling, skimming, grinding operations, and the implementation of a practical project on some of these machines. In the sheet and welding workshop, the student studies in an applied manner metal welding and deals with the physical foundations of welding, classification of welding types, the technology of the most important welding methods, forms of welding joints and testing the quality of welding joints theoretically and practically. And connecting an electrical circuit and how to check for expected electrical faults. The fifth workshop is the electrical wiring workshop, through which the student studies the work of an alarm circuit, connecting a chandelier, or a control circuit. The sixth workshop, automotive electricity, through which the student learns about engine circuits, such as the circuit of electricity, cooling, lubrication, engine strokes, and the principle of its operation.
Learning Outcomes	1. The student's understanding of the basic principles of traditional plumbing operations in terms of the nature of sand, models, casting system, and the stages of preparing a cast with sand molds and casting them properly. 2. To fully familiarize the student with the methods used for quantitative production in plumbing and the nature of the machines needed for this, and to have a complete idea of plumbing using modern and different accurate methods. 3. Familiarity of the student with the operation of cutting, knowledge of the cutting number, cooling fluids, different operating methods, cutting variables, and the nature of operating machines.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

	4. Identifying different methods of welding different metals, whether traditional, such as electric arc welding, oxy-acetylene welding or pressure welding methods, and the technology of the most important modern welding methods such as laser welding, electronic beam welding, spot welding, plasma welding and other welding methods. 5. Identifying the various forming processes on metals and giving a simplified overview of the principle of each plastic process and its industrial uses. 6. Introducing the student to the factors of security and safety in production workshops in general. 7. Introducing the student to the basic principles of dimensional measurement technology and its application in the field of production. 8. Introducing the student to the principles of mechanical manufacturing techniques for finished and semi-finished industrial products. 9. Enabling the student in the Mechanical Design Department to be familiar with many traditional manufacturing methods (such as melting, forming, cutting) and modern operating methods (such as using laser beams, water beams, and chemical ironing), which he can witness their applications His future career as a mechanical design engineer. 10. Introducing the student to the devices and machines used in manufacturing methods and identifying the areas of use of the mentioned methods and machines. 11. Motivating the student to identify the applications of the manufacturing processes studied in the course, which is done through the completion of some laboratory experiments in the workshop laboratory. 12. Helping the student to think systematically, make accurate conclusions, and relate reality to the various manufacturing processes.

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
رياضيات 2 (التحليل الرياضي 1 + احتمال وإحصاء)		**هندسة الميكانيك العام**	الأولى	الثاني	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**Year**	**Semester**	**Credit**	
Math2 (Mathematical Analysis 1 + Probability and Statistics)		General Mechanical Engineering	First	Second	2 P	4 T

لطلاب السنة الأولى ميكانيك عام، الفصل الثاني (4 ساعات نظري و 2 ساعة عملي = 6 ساعات أسبوعياً).

الأهداف	تهدف دراسة التحليل الرياضي (1) إلى معرفة الطالب بالتوابع الحقيقية لمتغير واحد ومجموعات تعريفها والنهايات والاستمرار والاشتقاق والتفاضل، والتوابع لعدة متغيرات والاشتقاق الجزئي لها، والمتتاليات العددية والسلاسل العددية، والمتتاليات التابعية والسلاسل التابعية والسلاسل الصحيحة، ونشر تايلور ونشر ماكلوران في سلاسل صحيحة، ومعرفة التوابع لعدة متغيرات مع الاشتقاق الجزئي لها.
المخرجات التعليمية	• كيفية حساب النهايات وإزالة عدم التعيين. • معرفة قواعد الاشتقاق والتفاضل. • اشتقاق التوابع العكسية المثلثية والتوابع العكسية القطعية. • كيفية نشر التوابع الحقيقية وفق تايلور وماكلوران. • الاشتقاق الجزئي لتوابع لعدة متغيرات وتطبيقاته في حساب القيم الحدية.

Aims	The study of Mathematical Analysis (1) aims to familiarize the student with the real functions of a single variable and their domains, limits, continuity, derivation and differentiation, functions of several variables and their partial derivation, numerical sequences and numerical series, sequences of function, series of functions and power series, Taylor expansion and MacLauran expansion in power series, and familiarize the student with the real function of several variables and their partial derivations.
Learning Outcomes	• How to calculate the limits and remove the non-deterministic. • Knowledge of the rules of derivation and differentiation. • Derivation of inverse trigonometric functions, and inverse hyperbolic functions. • How to expansion real functions according to Taylor and MacLauran. • Partial derivation of function of several variables and his applications to find the limit value.

محتوى المقرر	**Course Contents**
يهتم مقرر التحليل الرياضي (1) بالمواضيع الآتية: **مدخل في التحليل الرياضي:** المجموعات والعمليات عليها والتطبيقات على المجموعات، مجموعة الأعداد الحقيقية، القيمة المطلقة، الاستقراء الرياضي، المجالات والجوارات، مجموعة الأعداد العقدية. **التوابع لمتغير حقيقي واحد:** الخواص الأساسية لسلوك التوابع، التوابع الأولية الأساسية ومنحنياتها البيانية، تصنيف التوابع، التوابع المعطاة وسيطياً، وبعض المنحنيات الشهيرة وسيطياً، وبعض المنحنيات الشهيرة قطبياً. **المتتاليات العددية الحقيقية:** المتتاليات المحدودة والمطردة، المتتاليات المتقاربة، المتتاليات اللامتناهية في الصغر والمتتاليات اللامتناهية في الكبر، متتاليات كوشي. **النهايات والاستمرار والتفاضل والاشتقاق:** نهاية تابع، مبرهنات حول النهايات، نهايات شهيرة، إزالة بعض حالات عدم التعيين، استمرار التابع، نقاط الانقطاع، العمليات على التوابع المستمرة، استمرار التابع المركب والعكسي، الاستمرار المنتظم، **الاشتقاق والتفاضل:** تفاضل تابع، المبرهنات الأساسية في الحساب التفاضلي، قواعد التفاضل، اشتقاق التوابع الأساسية، جدول المشتقات الشهيرة، المشتقات والتفاضلات من مراتب عليا، حالات عدم تعيين وطرائق إزالتها، قاعدة لوبيتال، دراسة سلوك التوابع ورسم خطوطها البيانية. **المتسلسلات العددية:** اختبارات تقارب المتسلسلات ذات الحدود الموجبة، المتسلسلات الكيفية، المتسلسلات المتناوبة واختبار ليبنز، التقارب المطلق والتقارب الشرطي. **المتتاليات والمتسلسلات التابعية:** التقارب النقطي والتقارب المنتظم، متسلسلات القوى الصحيحة، النشر في متسلسلات تايلور وماكلوران. **التوابع لمتغيرين حقيقيين فأكثر:** مجموعة التعريف، نهاية تابع، استمرار تابع، اشتقاق تابع، المشتقات الجزئية، مشتقات التوابع المركبة، التفاضل التام، المستوي المماس والمستوي الناظم، التفاضل والاشتقاق من مراتب عليا، نشر تايلور للتوابع بمتغيرين، القيم القصوى والنهايات الحدية.	**Mathematical Analysis (1) course considers with the following topics:** **Introduction to Mathematical Analysis:** Sets and operations on them and applications on sets, the set of real numbers, the absolute value, mathematical induction, intervals and neighborhoods, the complex number set. **Functions of a single real variable:** The basic properties of the behavior of functions, basic elementary functions and their graphic curves, classification of functions, parametric functions, some well-known parametric curves, and some famous polar curves. **Real numerical sequences:** Finite and steady sequences, convergent sequences, infinitely small and infinitely large sequences, Cauchy sequences. **Limits, Continuity, Differentiation, and Derivation:** End of a function, Theorems about limits, Famous limits, Elimination of some non-determinants, Continuity of function, Breakpoints, Operations on continuous functions, Continuity of compound and inverse functions, Regular continuity, **Derivation and Differentiation:** differentiation of a function, Basic theorems in differential calculus, Differential rules, Derivation of basic functions, table of famous derivatives, derivatives and differentials of higher orders, cases of indeterminacy and methods of removing them, Hospital's rule, study of the behavior of functions and drawing their graphs. **Numerical series:** Convergence tests for series with positive terms, qualitative series, alternating series and Leibniz's test, absolute convergence and conditional convergence. **Sequences and series of functions:** Point Convergence and Regular Convergence, Power Series, Modeling with Taylor and Mac-Lauran Series. **Functions of two or more real variables:** Definition the domain, limit of a function, continuation of a function, differentiation of a function, partial derivatives, derivatives of multi-functions, perfect differential, tangent and regular planes, differentiation and derivation of higher orders, Taylor presentation of functions with two variables, extremes and limits.

المراجع	**References**
[1] التفاضل والتكامل لتوماس، جول هاس، كريستوفر هيل، وموريس وير، الطبعة 14 بيرسون، 2018. [2] التحليل الرياضي (1)، عماد فتاش ومعاذ عبد المجيد، منشورات جامعة دمشق، 2005.	[1] Thomas' Calculus, by Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir, 14th edition, Pearson, 2018. [2] Mathematical Analysis (1), I. Fattash and M. Adbelmajeed, Damascus university publication, 2005.

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

الأهداف	تهدف دراسة الاحتمال والإحصاء إلى معرفة الطالب لحساب المتوسط، والتشتت، والانحراف المعياري، والوسيط والربيعات، ومخططات البيانات، وحساب الاحتمال والاحتمال الشرطي، والأحداث المستقة، والمتغيرات العشوائية، والتوزيعات الاحتمالية.
المخرجات التعليمية	• حساب مقاييس النزعة المركزية (المتوسط والتشتت والانحراف المعياري و...) • كيفة حساب الاحتمالات في فضاء العينة. • دراسة التوزيعات الاحتمالية الشهيرة، وتحليل البيانات.

Aims	The study of probability and statistics aims to familiarize the student with calculating the mean, variance, standard deviation, median, quartiles, data plots, calculating probability and conditional probability, independent events, random variables, and probability distributions.
Learning Outcomes	• Calculation of measures of central tendency (mean, dispersion, standard deviation, ...). • How to calculate the probabilities in the sample space. • Study of famous probability distributions, and data analysis.

Course Contents	**محتوى المقرر**
Probability and Statistics course considers with the following topics: **Introduction to Descriptive Statistics:** Statistical data and its presentation, measures of central tendency, measures of dispersion, measures of shape, simple correlation, linear regression, one-way and two-way analysis of variance. **Random experiment and probability space:** Random events space, independent and interrelated events, Algebra of events, Probability function, P.D.F Probability Density Function, P.M.F Probability Mass Function C.D.F Cumulative Distribution Function. **Conditional Probabilities and Bayes Theorem:** Definition of conditional probability and its properties, the constitution of perfect probability. the independence of events. **The concept of a random variable and its probability distribution function:** Random variable, function of the distribution of a random variable, **Discrete random variables and their distributions**: Bernoulli, Binomial, Geometric, Hypergeometric, Poisson. **Continuous random variables and their distributions**: Uniform continuous, Exponential, Normal. **Introduction to sampling theory**: Statistical population, random sample, some sampling methods. **Some preview distributions**: Student, Chi-Square, Fisher. **Point estimator**: fair estimator, consistent estimator, Rau-Kramer inequality. Interval estimation of medians and variances of Normal and Bernoulli population. **Testing of median hypotheses** related to the Normal and Bernoullian statistical populations. **Some non-median tests using the Chi-square distribution:** Observation comparison test, match quality test. Rank test - Signal test. **Numerical features of random variables**: Mathematical expectation, Variance, Moment Generating Function. **Time series and indices:** Linear and non-linear trends of information, Moving averages, Estimation of seasonal and cyclical components, Price indices, Quality theory.	يهتم مقرر الاحتمال والإحصاء بالمواضيع الآتية: **مقدمة في الإحصاء الوصفي:** البيانات الإحصائية وطرائق عرضها– مقاييس النزعة المركزية– مقاييس التشتت–مقاييس الشكل، الارتباط البسيط – الانحدار الخطي، تحليل التباين ذو الاتجاه الواحد والاتجاهين. **التجربة العشوائية و فضاء الاحتمالات:** فضاء الحوادث العشوائية – الحوادث المستقلة و المترابطة –جبر الحوادث– التابع الاحتمالي– P.D.F تابع الكثافة الاحتمالية – P.M.F تابع التجميع الاحتمالية /الكتلة/. **الاحتمالات الشرطية و نظرية بايز:** تعريف الاحتمال الشرطي وخواصه– دستور الاحتمال التام– استقلال الحوادث. **مفهوم المتغير العشوائي وتابع توزيعه الاحتمالية:** المتغير العشوائي– تابع توزيع متغير عشوائي. **المتغيرات العشوائية المتقطعة وتوزيعاتها:** البرنولي– الحداني– الهندسي– فوق الهندسي– بواسون. **المتغيرات العشوائية المستمرة وتوزيعاتها:** المنتظم المستمر– الأسي– الطبيعي. **مقدمة في نظرية المعاينة:** المجتمع الإحصائي– العينة العشوائية– بعض طرائق المعاينة. **بعض توزيعات المعاينة:** ستودنت–كاي مربع– فيشر. **التقدير النقطي:** المقدّر المنصف– المقدّر المتسق– متباينة راو– كرامر. التقدير الفتراتي لوسطاء و تباين مجتمع إحصائي طبيعي وبرنولي. اختبار الفرضيات الوسيطية المتعلقة بالمجتمعات الإحصائية الطبيعية والبرنولية. **بعض الاختبارات غير الوسيطية باستخدام توزيع كاي مربع:** اختبار مقارنة المشاهدات– اختبار جودة التوفيق، اختبار الرتب – اختبار الإشارة. **المميزات العددية للمتغيرات العشوائية:** التوقع الرياضي– التباين– التابع المولد للعزوم. **السلاسل الزمنية والأرقام القياسية:** التوجهات الخطية وغير الخطية للمعلومات – المتوسطات المتحركة – تقدير المركبات الموسمية و الدورية – الأرقام القياسية للأسعار. **نظرية الجودة.**

References	**المراجع**
[1] Probability and Statistics, H. Kamarji, Damascus university publication, 2007. [2] Statistics for engineers and scientists, William Navidi. 3rd ed. Mc Grow Hill, 2011.	[1] الاحتمال والإحصاء، حسام كمرجي، منشورات جامعة دمشق، 2007. [2] الإحصاء للمهندسين والعلميين، ويليم نافيدي، الطبعة الثالثة، ماك غروهيل 2011.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات
الفيزياء 2 (الفيزياء الحديثة)		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الثاني	2 ن 2 ع
Course	**Code**	**Department**	**Year**	**Semester**	**Credit**
Modern Physics		General Mechanical Engineering	First	Second	2 P 2 T

لطلاب السنة الأولى ميكانيك عام، الفصل الثاني (ساعتان نظري وساعتان عملي = 4 ساعات أسبوعياً).

الأهداف	تهدف دراسة الفيزياء الحديثة إلى معرفة النظرية النسبية والتكميم والفيزياء النووية والكهرباء الساكنة والليزر.
المخرجات التعليمية	• التعرف على مسلمتا أنشتاين. • مفعول كومبتون، ونموذج بور لذرة الهيدروجين. • أنصاف النواقل.

Aims	The study of modern physics aims to know the theory of relativity, quantization, nuclear physics, static electricity and lasers.
Learning Outcomes	• Getting to know Einstein's postulates. • Compton effect, and Bohr's model of the hydrogen atom. • Semiconductors.

محتوى المقرر	**Course Contents**
يهتم مقرر الفيزياء الحديثة بالمواضيع الآتية: **1- الفيزياء الحديثة:** **النظرية النسبية الخاصة:** مسلمتا أينشتاين، تمدد الزمن و تقلص الطول، الاندفاع النسبي و الطاقة النسبية، الكتلة وطاقة الارتباط. **التكميم:** إشعاع الجسم الأسود، المفعول الكهرضوئي، مفعول كومبتون، نموذج بور لذرة الهدروجين، مبدأ الارتياب، المثنوية الجسيمية الموجية. **الفيزياء النووية:** خواص النوى، النشاط الإشعاعي، قوانين التفكك وآليته، التفاعلات النووية، الانشطار والاندماج، التفاعل بين الجسيمات النووية والمادة. **2- الكهرباء الساكنة:** الحقل الكهربائي، النواقل والعوازل، قانون كولون، قانون غاوص وحساب الحقل، الكمون الكهربائي، الكمون بجوار مجموعة شحنات نقطية، الطاقة الكهربائية الساكنة الكمون في حالة توزيع متصل للشحنات، المكثفات والعوازل. **3- أنصاف النواقل:** **فيزياء أنصاف النواقل:** أنواع أنصاف النواقل، المباشرة و غير المباشرة. الثقوب. الكتلة الفعالة لحوامل الشحنة. كثافة حاملات الشحنة. الناقلية النوعية. موضع سوية فرمي. زمن حياة الحامل. **آليات النقل:** الانسياق. الانتشار. **توليد حاملات الشحنة وإعادة اتحادها، الوصلة P-n في نصف الناقل** **4- الليزر: تفاعل الضوء مع المادة:** الامتصاص، الإصدار العفوي، الإصدار المحثوث. التوزع الإسكاني للذرات. علاقات أينشتاين. مبدأ تشغيل الليزر. الوسط الليزري الفعال.المضخم. المجاوب. أنواع الليزرات. **تطبيقات الليزر:** **في مجال الاتصالات:** البواعث، الكواشف، الليف البصري – الشبكات. **في المجال العسكري:** الكشف، التوجيه، التدمير.	**Modern Physics course considers with the following topics:** **1- Modern Physics:** **Special theory of relativity**: Einstein's postulates, time dilation and length contraction, relative impulse and relative energy, mass and correlation energy. **Quantization**: black body radiation, photoelectric effect, Compton effect, Bohr model of the hydrogen atom, uncertainty principle, particle wave duality. **Nuclear physics**: properties of nuclei, radioactivity, laws and mechanisms of disintegration, nuclear reactions, fission and fusion, interaction between nuclear particles and matter. **2- Static electricity:** Electric field, conductors and insulators, Cologne's law, Gauss's law and field calculation, electric potentials, potentials next to a group of point charges, electrostatic energy, potentials in a continuous distribution of charges, capacitors and insulators. **3- Semiconductors:** **Semiconductor physics**: types of semiconductors, direct and indirect. holes. The effective mass of the charge carriers. density of charge carriers. qualitative conductivity. fermi level position. pregnant life time. **Transmission mechanisms**: drift. scattering. Generation and recombination of charge carriers, P-n junction in the semiconductor **4- Laser:** **The interaction of light with matter:** Absorption, spontaneous release, induced release. The housing distribution of the atoms. Einstein's relationships. The principle of operation of the laser. Active laser medium. Amplifier. transponder. Types of lasers. **Laser applications:** **In the field of communications**: emitters, detectors, optical fibers - networks. **In the military field**: detect, direct, destroy.

المراجع	**References**
[1] كلية الفيزياء، الطبعة الثانية. بقلم جيامباتيستا وريتشاردسون، ماكجرو هيل، 2007.	[1] College Physics, 2nd Ed. By Giambattista, and Richardson, McGraw-Hill, 2007.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
ع –	ن 2	الثاني	الأولى	هندسة الميكانيك العام		الثقافة القومية
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
T 2	P -	Second	First	General Mechanical Engineering		National Culture

Course Contents Discuss contemporary humanitarian, social, economic and political issues.	**محتوى المقرر** يتم مناقشة مواضيع إنسانية ، اجتماعية ، اقتصادية وسياسية معاصرة .

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات
الرسم الهندسي (1)		هندسة الميكانيك العام	1	2	2 ع ن2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**
Technical Drawing (1		General Mechanical Engineering	1	2	P2 T2

الأهداف	بناء تصور هندسي لدى الطالب يساعده في تصور الاشكال الهندسية وقطعها فراغياً
المخرجات التعليمية	مهندس الكترون + مهندس طاقة + مهندس هندسة طبية

Aims	**Building a geometric visualization for the student to help him visualize geometric shapes and cut them spatially**
Learning Outcomes	**Electron engineer + energy engineer + medical engineering engineer**

محتوى المقرر	Course Contents
الانشاءات الهندسية الضرورية في الرسم و المواد الهندسية مساقط الاجسام الهندسية حسب الطريقة العالمية للإسقاط قطع الاجسام الهندسية و التدريب على رسم المساقط المقطوعة تمرينات عامة	The necessary engineering constructions in drawing and engineering materials Projections of geometric bodies according to the global method of projection Cutting engineering objects and training in drawing cut-offs General exercises

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الميكانيك الهندسي – علم الحركة		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الثاني	ن 2	ع 2

Course	Code	Department	year	Semester	Credit	
Engineering Mechanics – Kinematics		General Mechanical Engineering	First	Second	P 2	T 2

الأهداف	التمهيد للطالب للانتقال من العلوم الأساسية إلى العلوم الهندسية وحل المسائل الهندسية المتعلقة بحركة الجسيمات و الأجسام المادية دون الرجوع للقوى من خلال تقديم إرشادات وملاحظات لمساعدة الطلاب عند دراستهم دون معلم وتجاوز الصعوبات التي يواجهونها في تطبيق المعلومات النظرية على مسائل هندسية.
المخرجات التعليمية	تمكين الطالب من حل مسائل علم الحركة المجرد (الكينماتيك) والذي هو فرع الميكانيك الذي يتعامل مع حركة الأجسام دون الرجوع إلى القوى التي تسبب الحركة . تأتي دراسة علم الحركة في الهندسة عادةً بعد دراسة علم التوازن، الذي يتناول تأثير القوى على الأجسام في حالة السكون. يوفر الفهم الشامل لعلم الحركة واحدة من أكثر الأدوات فائدةً وقوةً للتحليل الهندسي.

Aims	Preparing the student to move from basic sciences to engineering sciences and solve engineering problems related to the kinematic of particles and material bodies without referring to the action of forces that causes the motion by providing instructions and notes to help students when studying without a teacher and to overcome the difficulties they face in applying theoretical information on engineering issues.
Learning Outcomes	Enabling student to solve Kinematic problems, which is the study of motion without reference to the forces which cause motion. The study of Kinematic in engineering usually follows the study of statics, which deals with the effect of forces on bodies at rest. A thorough comprehension of Kinematics will provide one of the most useful and powerful tools for analysis in engineering.

Course Contents

Mechanics - Kinematics - Basic Concepts - Description of Kinematics Problems - ***Curvilinear motion of particles*** *- Path - Degrees of Freedom of a Particle - Curvilinear Space Motion of a Particle - Concept of Velocity - Freinet's Frame of Reference - Concept of Acceleration - Relative Motion to a Frame in Translation - Curvilinear Plane Motion of a Particle -* ***Some Special Cases of a Particle Motion*** *- Rectilinear Motion of a Particle - Rectilinear Motion of Several Particles - Constant Acceleration Motion of Particle - Circular Motion of Particle - Periodical Motion of Particle* ***- Kinematics of a Rigid Body*** *- Degrees of Freedom of a Rigid Body - Plane Motion of a Rigid Body - Translation Motion of a Rigid Body - Rotational Motion of a Rigid Body* ***- General Plane Motion of a Rigid Body*** *- Equation of General Plane Motion - Instantaneous Centre of Rotation -* velocity of the *particles in the plane of the cross section - Instantaneous Centre of Rotation - Velocity*

محتوى المقرر

مفهوم علم الميكانيكا – علم الحركة – المفاهيم الأساسية – التعاريف الأساسية – وصف مسائل علم الحركة – **الحركة المنحنية لجسيم مادي** المسار - درجات الطلاقة لجسيم - الحركة المنحنية الفراغية لجسيم مادي - مفهوم السرعة – جملة ثلاثية فرينية - مفهوم التسارع – الحركة بالنسبة لمجموعة إحداثيات تتحرك حركة انسحابية – حل مسائل حركة الجسيم – الحركة المنحنية المستوية لجسيم مادي - **بعض الحالات الخاصة لحركة الجسيم المادي** - الحركة المستقيمة لجسيم مادي – الحركة المستقيمة لمجموعة جسيمات مادية - الحركة ذات التسارع الثابت - الحركة الدائرية لجسيم مادي – الحركة الدورية لجسيم مادي – **حركة الجسم الصلب** – درجات الطلاقة للجسم الصلب – الحركة المستوية للجسم الصلب – الحركة الانسحابية للجسم الصلب - الحركة الدورانية للجسم الصلب – **الحركة المستوية العامة للجسم الصلب** - معادلات الحركة المستوية العامة - سرع جسيمات مستوي المقطع العرضاني – المركز الآني للدوران –

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

Diagram - Acceleration of the particles in the plane of the cross section - ***Resultant Motion of a Particle*** *– definition of Resultant Motion – representation of resultant motion - Velocity synthesis - Acceleration synthesis - absence coriolis acceleration*	مخطط السرعات – تسارع جسيمات مستوي المقطع العرضاني – **الحركة المركبة لجسيم مادي** – تعريف الحركة المركبة - تمثيل الحركة المركبة - تركيب السرعات - انعدام تسارع كوريوليس
References *Alais, Pierre - Mécanique* (*Cinématique - Dynamique*) *Second Edition* - 1969 - *Librairie Armand Colin* *Beer / Johnston - Vector Mechanics for Engineers – Dynamics Second Edition* - 1990 – *McGraw .Kogakusha.* *Giet, A. - Problémes de Mécanique Dunod* - 1965 - *Paris* *Hibbeler, R.C. - Statics & Dynamics Eleventh Edition* – 2007 *Published by Pearson Prentice Hall.* *Mc Lean / Nelson - Engineering Mechanics - Statics and Dynamics*, *Fourth Edition* – 1988 *Shum's Outline Series in Engineering McGraw-Hill Book Company* *Meriam, J.L. – Dynamics* , *Third Edition* - 1993 - *John Wiley & Sons,Inc.* *Murray R.Spiegel - Theoretical Mechanics* , 1967 - *Shum's Outline Series in Science McGraw - Hill Book Company*	**المراجع** س. تارج – الميكانيكا- النظرية ، ترجمة الدكتور أحمد صادق القرماني الطبعة الخامسة - 1986 دار مير للطباعة والنشر – الاتحاد السوفييتي – موسكو ا.ف. ميشيرسكي - مسائل في الميكانيكا النظرية ، ترجمة الدكتور محمد نبيل اسماعيل الطبعة الأولى - 1977 دار مير للطباعة والنشر – الاتحاد السوفييتي – موسكو تيموشنكو س – د.ه .يونغ – ميكانيك الهندسة – علم التحريك، ترجمة: وجيه القدسي – عبد الرزاق قدورة – الوليد ملحس مطابع الشركة العربية – 1967 د. مطانس شحادة زلمة – الميكانيك الهندسي – الحركة والتحريك منشورات جامعة حلب – 1981 مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية وجيه القدسي – موجز الميكانيك الطبعة الثانية – 1962 مطبعة جامعة دمشق ج. ل. ميريام - الميكانيكا الهندسية – الديناميكا - ترجمة: ف. أ. ر. الصالحي – م. فوزي حمد – صالح العذل- دار جون وايلي وأبنائه – 1982

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
المدخل إلى الحاسوب والبرمجة		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الثاني	ن 2	ع 2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Introduction into Computer & Programming		General Mechanical Engineering	First	Second	P 2	T 2

الأهداف	
المخرجات التعليمية	
Aims	
Learning Outcomes	

محتوى المقرر	**Course Contents**
الحاسوب من وجهة نظر المستخدم ، مكونات النظام الحاسوبي ، المعطيات في الحاسوب ، أنظمة العد ، تمثيل المحارف ، المعطيات الصحيحة والمعطيات الفاصلة العائمة ، لمحة عن بنية الحاسوب ، الوحدات المحيطية للحاسوب ، الترابط البيني للحاسوب ، بروتوكولات نقل البيانات ، شبكة الحواسيب المحلية LAN ، شبكات المدن MAN الشبكات الحاسوبية الواسعة WAN، العناقيد ، لمحة عن نظام التشغيل ، أدوات البرمجة ، عملي نظام النوافذ ، البرمجيات التطبيقية المكتبية: (Word – Excel – Power Point – Explorer – Front Page).	Computer from user point of view, computer system components, computer inputs, numbering systems, curves representation, correct inputs and floating separating inputs, an overview on computer structure, surrounding units of the computer, computer interaction, data transfer protocols, local computers network LAN, cities networks MAN, computer wide networks WAN, clusters, an overview on operation system, programming tools, windows system, office applications programs (Word, Excel, Power Point, Explorer, Front Page).
المراجع	**References**

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
اللغة العربية		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الثاني	ن 2	ع –
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Arabic Language		General Mechanical Engineering	First	Second	P -	T 2

الأهداف	
المخرجات التعليمية	
Aims	
Learning Outcomes	

محتوى المقرر

الإعراب والبناء ، قواعد الإملاء ، النحو ، الصرف ، المعاجم العربية ، رسم الحروف (الخط) ، مواضيع متعددة ثقافية وأدبية .

يهتم مقرر اللغة العربية بالمواضيع الآتية:

- نص شعري من الكتاب المقرر بعنوان (لا تعذليه) للشاعر (ابن زُرَيْق البغدادي): إضاءة على الشاعر ومناسبة النص، وشرح أفكار النص وغريب كلماته، وبعض التطبيقات الإعرابية عليه، وحفظ أبيات محددة منه. (من الصفحة 16 حتى الصفحة 21)
- نص شعري من الكتاب المقرر بعنوان (أراكَ عَصِيَّ الدمع) للشاعر (أبو فراس الحمداني): إضاءة على الشاعر ومناسبة النص، وشرح أفكار النص وغريب كلماته، وبعض التطبيقات الإعرابية عليه، وحفظ أبيات محددة منه. (من الصفحة 70 حتى الصفحة 76)
- بحث (الأخطاء الشائعة) في الكتاب المقرر. (من الصفحة 125 حتى الصفحة 135)
- بحث (المعاجم) في الكتاب المقرر. (نظري: من الصفحة 151 حتى الصفحة 162 + نماذج تطبيقية: من الصفحة 162 حتى الصفحة 172)
- بحث (أحكام العدد والمعدود) في الكتاب المقرر. (من الصفحة 111 حتى الصفحة 124)
- جانب تطبيقي حول قواعد اللغة العربية (بناء الأفعال وإعرابها)،

Course Contents

Syntax, dictation rules, grammar, morphology, Arabic dictionaries, letters drawing (handwriting), several cultural and literary subjects.

The Arabic language course deals with the following topics:

A poetic text from the scheduled book entitled (Do not abuse it) by the poet (Ibn Zuraiq Al-Baghdadi): illuminating the poet and the appropriateness of the text, explaining the ideas of the text and the strangeness of its words, and some syntactic applications to it, and memorizing specific verses from it. (from page 16 to page 21)

• A poetic text from the scheduled book entitled (I see you with tears) by the poet (Abu Firas Al-Hamdani): illuminating the poet and the appropriateness of the text, explaining the ideas of the text and its strange words, and some syntactic applications on it, and memorizing specific verses from it. (from page 70 to page 76)

• Search (common errors) in the course book. (from p. 125 to p. 135)

• Search (dictionaries) in the scheduled book. (Theoretical: from page 151 to page 162 + practical examples: from page 162 to page 172)

• Search (the provisions of the number and counted) in the prescribed book. (from p. 111 to p. 124)

• An applied aspect about the rules of the Arabic language (constructing verbs and their syntax), and (original and subsidiary syntax signs), with a lesson on (the subject) and (the participle's deputy): in the prescribed book. (from page 8 to page 15)

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

• Parts of speech in the Arabic language, syntax and syntax, built and arabicized words, the four inflectional cases and their signs, accusatives, accusatives, prepositions, and plurals. • Note that includes the rules of the Arabic language in a simplified tabular form, located in ten tables.	و(علامات الإعراب الأصلية والفرعية)، مع درس (الفاعل) و(نائب الفاعل): في الكتاب المقرر. (من الصفحة 8 حتى الصفحة 15) • أقسام الكلام في اللغة العربية، والبناء والإعراب، والكلمات المبنية والكلمات المعربة، والحالات الإعرابية الأربع وعلاماتها، والمجرورات والمنصوبات والمرفوعات والمجزومات. • نوطة تتضمن قواعد اللغة العربية بشكل مبسط مجدول واقعة في عشرة جداول.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
اللغة الأجنبية /2/		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الثاني	ن 4	ع –

Course	Code	Department	year	Semester	Credit	
Foreign Language (2)		General Mechanical Engineering	First	Second	T 4	P -

الأهداف	
المخرجات التعليمية	
Aims	
Learning Outcomes	

محتوى المقرر

كتاب ال (New English File intermediate)

توصيف لما يدرس من كتاب (New English File - Intermediate) للسنة الأولى في جميع الكليات:

الفصل الأول: يدرس فيه أربع وحدات في الكتاب: الأولى، والثانية، والثالثة، والرابعة،

الفصل الثاني: الخامسة، والسادسة، والسابعة وذلك كما يلي:

- تتألف كل وحدة من أربع أجزاء (A, B, C & D). ينهي المدرس جزءاً واحداً في كل جلسة، وبذلك ينهي وحدة كاملة خلال أسبوعين.
- يعتمد الكتاب أسلوب تداخل المهارات، ويمكن للمدرس الاستفادة من هذه الميزة مع ترك لقسم الاستماع. مثال: الصفحة 7.
- يدرس المدرس الأقسام الآتية: (قواعد وقراءة ومفردات وكتابة موجهة Controlled Writing). مثال: الصفحة 6.
- كل قسم يعتمد على الاستماع لا يدرس (استماع، محادثة، صوتيات). مثال: الصفحة 6: السؤال الرابع Pronunciation، والصفحة 23: السؤال السادس Listening & Speaking.
- يدرس القسم الذي يحتوي تداخل القراءة والاستماع والقواعد باستخدام نص الاستماع المكتوب tape script في آخر الكتاب مع نفس أسئلة الفهم الخاصة بالسماعي إذا كان من الممكن استخدامها كأسئلة فهم للقراءة. أي يدرس نص الاستماع على أنه نص قراءة وعن طريق مهارات القراءة. مثال: الصفحة 15، السؤال 6.

Course Contents

(New English file intermediate) Book

Description of what is being taught in the book (**New English File - Intermediate**)

For the first year in all colleges:

The first Semester: four units are studied in the book: the first, second, third, and fourth,

The second Semester: the fifth, sixth, and seventh, as follows:

• Each unit consists of four parts (A, B, C & D). The teacher finishes one part in each session, thus completing an entire unit within two weeks.

• The book adopts the skill overlapping method, and the teacher can take advantage of this feature while leaving the listening section. Example: page 7.

• The teacher studies the following sections: (Grammar, Reading, Vocabulary, and Controlled Writing). Example: page 6.

• Each section depends on listening, not studying (listening, speaking, audios). Example: Page 6: Question 4 Pronunciation, and Page 23: Question 6: Listening & Speaking.

• The section containing the overlap of reading, listening and grammar is studied using the tape script at the end of the book with the same listening comprehension questions if they can be used as reading comprehension questions. That is, studying the listening text as a reading text and through reading skills. Example: page 15, question 6.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

• Study the section that contains vocabulary and conversation by answering questions individually and focusing on vocabulary. Example: page 36. • The writing section is taught by answering the multiple-answer questions in the book and the student is not required to write the topics. Example: page 33. • He studies from the revision department at the end of each unit everything related to the sections covered in the unit. Example: Pages 35 and 34. The Grammar, Vocabulary and Reading section studies without the Pronunciation and Hearing section. • If the grammar section is based on listening or speaking, the grammar is studied using the grammar bank at the end of the book and solving any exercises in the actual lesson that do not depend on listening. • If the speaking or listening section contains rules that are not found in the Grammar Bank, the teacher is satisfied with reading the rule and explaining it during the lesson. • Studying vocabulary and structures in the Practical English section without listening. Example: page 80. • Teachers focus on teaching punctuation as they teach writing.	• يدرس القسم الذي يحتوي مفردات ومحادثة عن طريق إجابة الأسئلة بصورة فردية وبالتركيز على المفردات. مثال: الصفحة 36. • يدرس قسم الكتابة عن طريق الإجابة على الأسئلة متعددة الإجابات في الكتاب ولا يطلب من الطالب كتابة المواضيع. مثال: الصفحة 33. • يدرس من قسم المراجعة في آخر كل وحدة كل ما له علاقة بالأقسام التي تمت تغطيتها في الوحدة. مثال: الصفحة 35 و34. يدرس قسم القواعد والمفردات والقراءة بدون قسم اللفظ والسماع. • إذا كان قسم القواعد يعتمد على السماعي أو المحادثة، تدرس القواعد بالاستعانة ببنك القواعد في آخر الكتاب وحل أي تمارين في الدرس الفعلي والتي لا تعتمد على الاستماع. • إذا كان قسم المحادثة أو الاستماع يحتوي على قواعد غير موجودة في بنك القواعد، يكتفي المدرس بقراءة القاعدة وشرحها خلال الدرس. • تدرس المفردات والتراكيب في قسم الإنكليزية العملية Practical English دون الاستماع. مثال: الصفحة 80. يركز المدرسون على تدريس علامات الترقيم أثناء تدريسهم لمهارة الكتابة.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
اللغة الفرنسية 2		هندسة الميكانيك العام	الأولى	الثاني	ن 4	ع –
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Français 2		General Mechanical Engineering	First	Second	P -	T 4

الأهداف	
المخرجات التعليمية	
Aims	
Learning Outcomes	

Course Contents

محتوى المقرر

يهتم مقرر اللغة الفرنسية بالمواضيع الآتية:

Méthode de français première année : **Studio 100 Niveau 1** Faculté de Génie mécanique et électrique.

Séquence 1 : Contacts : Savoir-faire : se repérer dans l'espace et le temps, identifier les personnes. Grammaire : verbe être / verbes en er-Masculin / féminin préposition.

Séquence 2 : Informations : demander, donner, une information. Grammaire : c'est un/c'est une + nom + adjectif/les nombres, le singulier et le pluriel.

Séquence 3 : Exprimer ses goûts, se situer dans le temps. Grammaire : les possessifs, la négation verbes en 3ème groupe au présent.

Séquence 4 : Exprime une demande, décrire et dire où. Grammaire : Les article définis, et indéfinis.

Séquence 5 : Caractériser quelqu'un quelque chois. Grammaire : Les possessifs et les démonstratifs.

Séquence 6 : Argumenter avec des mots simples. Grammaire : verbe + infinitif, oui / non / si.

Séquence 7 : Demander et donner l'heure. Grammaire : passé composé / infinitif.

Séquence 8 : Exprimer un jugement et féliciter. Grammaire : les pronoms compléments.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

	Séquence 9 : Parler d'un événement passé. Grammaire : passé composé. **Séquence 10** : Parler d'un événement passé : (suite). Grammaire : depuis / ça fait / il ya. **Séquence 11** : Quantifier / parler de l'avenir. Grammaire : le futur / conditionnel. **Séquence 12** : Première approche du récit. Grammaire : Imparfait / passé composé. **Séquence 13** : Demander son chemin. Grammaire : les mots interrogatifs. **Séquence 14** : Donner une consigne, formuler une interdiction. Grammaire : impératif / verbe pronominal. **Séquence 15** : Rapporter les paroles de quelqu'un. Discours indirect. Grammaire : comparatif / superlatif. **Séquence 16** : Proposer / Accepter / Refuser. Grammaire : les marqueurs de chronologie, si + imparfait.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
رياضيات 3 (التحليل الرياضي 2 + المعادلات التفاضلية)		هندسة الميكانيك العام	الثانية	الأول	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**Year**	**Semester**	**Credit**	
Math 3 (Mathematical Analysis 2 + Differential Equations)		General Mechanical Engineering	Second	First	2 P	4 T

لطلاب السنة الثانية ميكانيك عام، الفصل الأول (4 ساعات نظري و 2 ساعة عملي = 6 ساعات أسبوعياً).

الأهداف	تهدف دراسة التحليل الرياضي (2) إلى معرفة الطالب للتابع الأصلي أو التكامل غير المحدود والتكامل المحدود وكيفية حسابه مع تطبيقاته في حساب المساحات وحساب الحجوم وأطوال الأقواس من منحني معطى، ثم التعرف على التكاملات المضاعفة (الثنائية والثلاثية و...) وكيفية حسابها وتطبيقاتها في حساب مساحات مناطق معينة وحساب الحجوم ومراكز الثقل ومراكز الكتل ومراكز الضغط والعزوم، والتكامل الخطي والسطحي، والتعرف على الحقول الشعاعية والاشتقاقات الشعاعية والتكاملات الشعاعية والخطية الشعاعية وكذلك السطحية الشعاعية.
المخرجات التعليمية	• كيفية حساب التكامل وحساب المساحات وحساب الحجوم. • كيفية حساب طول قوس من منحني. • حساب مراكز الثقل ومراكز الضغط وعزوم القصور الذاتي (العطالة). • حساب التدرج والتدفق والدوران في الحقول الكهربائية والمغناطيسية. • استخدام مبرهنة غاوص في التدفق ومبرهنة ستوكس ومبرهنة غرين.

Aims	The study of Mathematical Analysis (2) aims to make the student know the anti-derivate function or the indefinite integral and the definite integral and how to calculate it with its applications in calculating areas, volumes and arc lengths from a given curve, then identifying the double integrals (double, triple and ...) and how to calculate them and their applications in calculating the areas of specific regions, calculating volumes, centers of gravity, centers of mass, centers of pressure and moments, linear and surface integration, and identifying radial (vector) fields, vector derivations, vector integrals and linear integrals, as well as vector surfaces integrals.
Learning Outcomes	• How to calculate integration, calculate areas and calculate volumes. • How to calculate the arc length of a curve. • Calculation of centers of gravity, centers of pressure and moments of inertia. • Calculation of gradient, divergence and rotation (curl) in electric and magnetic fields. • Using Gauss' flow theorem, Stokes' theorem and Greene's theorem.

محتوى المقرر	**Course Contents**
يهتم مقرر التحليل الرياضي (2) بالمواضيع الآتية: **التكامل غير المحدد:** التابع الأصلي، القواعد الأساسية للتكامل. **طرائق المكاملة:** طريقة تغيير المتحول وطريقة التكامل بالتجزئة. **التكامل المحدد وتطبيقاته:** التكامل المحدد كتابع لحده الأعلى، مشتق التكامل المحدد، العلاقة بين التكامل المحدد والتكامل غير المحدد. التكاملات الشاذة من النوعين الأول والثاني. **التطبيقات الهندسية والفيزيائية للتكامل المحدد:** حساب المساحات وحساب طول قوس من منحنٍ. **الطرائق العددية لحساب التكامل المحدد.** **التوابع لمتغيرين حقيقيين فأكثر:** مجموعة التعريف، نهاية تابع، استمرار تابع، اشتقاق تابع، المشتقات الجزئية، مشتقات التوابع المركبة، التفاضل التام، المستوي المماس والمستوي الناظم، التفاضل والاشتقاق من مراتب عليا، نشر تايلور للتوابع بمتغيرين، القيم القصوى والنهايات الحدية. **الحقل الشعاعي (المتجهي):** الحقل السلمي والحقل المتجهي، المشتق الموجه، التدرج والتفرق، والدوران، الحقل الكموني، والحقل اللولبي. **التكاملات المضاعفة:** التكاملان الثنائي والثلاثي وشروط وجودهما، التفسير الهندسي للتكاملين الثنائي والثلاثي، خواصهما، وطرائق حسابهما، التكاملات الثنائية والثلاثية الشاذة، تطبيقات كل من التكاملين الثنائي والثلاثي في حساب الحجوم ومراكز الثقل وغيرها. **التكاملات الخطية والتكاملات السطحية:** المنحني في الفضاء، التكامل الخطي من النوع الأول والتكامل الخطي من النوع الثاني، السطح الأملس، السطح الموجه، التكامل السطحي من النوع الأول والتكامل السطحي من النوع الثاني، تكامل غاوص، وتكامل ستوكس وتكامل غرين.	**Mathematical Analysis (2) course considers with the following topics:** **Indefinite integration**: The anti-derivate function, the basic rules of integration. **Methods of integration**: the method of changing the variable and the method of integration by parts. **Definite integral and its applications**: Definite integral as a function of its upper bound, derivative of definite integral, relationship between definite and indefinite integral, improper integrals of the first and second types. **Geometric and physical applications of definite integral**: calculating areas and calculating arc length of a curve. **Numerical methods for calculating the definite integral**. **Functions of two or more real variables:** Definition the domain, limit of a function, continuation of a function, differentiation of a function, partial derivatives, derivatives of multi-functions, perfect differential, tangent and regular planes, differentiation and derivation of higher orders, Taylor presentation of functions with two variables, extremes and limits. **Radial field (vector):** The scalar field and the vector field, the directed derivative, the gradient-scattering, the rotation, the potential field, and the chiral field. **Double Integrals:** Double and Triple Integrals and their conditions of existence, Geometrical interpretation of Double and Triple integrals, their properties and methods of calculating them, Improper Double and Triple integrals, Applications of both Double and Triple integrals for calculating volumes and center of Gravity, etc... **Linear and Surface Integrals:** Curved in space, type I linear integral and type II linear integral, smooth surface, oriented surface, type I and type II surface integral, Gauss, Stokes and Green integral.

المراجع	**References**
[1] التفاضل والتكامل لتوماس، جول هاس، كريستوفر هيل، وموريس وير، الطبعة 14 بيرسون، 2018. [2] التحليل الرياضي (1)، عماد فتاش ومعاذ عبد المجيد، منشورات جامعة دمشق، 2005. [3] التحليل الرياضي (2)، معاذ عبد المجيد، منشورات جامعة دمشق، 2007. [4] التحليل الشعاعي، سوزان جان كوللي، الطبعة الرابعة، بيرسون، 2012.	[1] Thomas' Calculus, Joel Hass, Christopher Heil, Maurice D. Weir, 14th edition, Pearson, 2018. [2] Mathematical Analysis (1), I. Fattash and M. Adbelmajeed, Damascus university publication, 2005. [3] Mathematical Analysis (2), M. Adbelmajeed, Damascus university publication, 2007. [4] Vector calculus, Susan Jane Colley, 4th edition, Pearson, 2012.

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

الأهداف	تهدف دراسة المعادلات التفاضلية لمعرفة الطالب أنواع المعادلات التفاضلية وكيفية إيجاد حلها العام، المعادلات التفاضلية من مراتب عليا، المعادلات التفاضلية الخطية ذات أمثال ثابتة وكيفية حلها، المعادلات الجزئية وكيفية حلها.
المخرجات التعليمية	• التعرف على المعادلات التفاضلية، وأنواعها. • كيفية التعامل مع المعادلات التفاضلية المنفصلة والتامة والخطية. • كيفية التعامل مع المعادلات التفاضلية الخطية ذات الأمثال الثابتة. • كيفية التعامل مع المعادلات التفاضلية الجزئية.

Aims	The study of differential equations aims to teach the student the types of differential equations and how to find their general solution, differential equations of higher orders, linear differential equations with constant coefficients and how to solve them, partial equations and how to solve them.
Learning Outcomes	• Learn about differential equations and their types. • How to deal with discrete, perfect and linear differential equations. • How to deal with linear differential equations with constant coefficients. • How to deal with partial differential equations.

محتوى المقرر	**Course Contents**
يهتم مقرر المعادلات التفاضلية بالمواضيع الآتية: **التوابع الحقيقية التابعة لعدة متحولات:** النهايات والاستمرار، المشتقات الجزئية، التفاضل التام، نشر تايلور، القيم العظمى والصغرى وطريقة لاغرانج. **المعادلات التفاضلية:** **المعادلات التفاضلية العادية من المرتبة الأولى والدرجة الأولى:** المعادلات القابلة لفصل المتحولات، المعادلات المتجانسة، المعادلات الخطية، المعادلات التامة وعوامل التكامل، معادلات ترد إلى الخطية. مسألة القيمة الابتدائية ومبرهنة الوجود والوحدانية، حل مسألة كوشي بطريقة سلاسل القوى الصحيحة. **المعادلات التفاضلية العادية الخطية من مراتب عليا ذات الأمثال الثابتة:** المؤثرات الاشتقاقية، طريقة لاغرانج، المؤثر التفاضلي العكسي وإيجاد حل خاص. جمل المعادلات التفاضلية الخطية ذات الأمثال الثابتة، **حل جملة معادلات خطية** بأمثال ثابتة، تطبيقات على جمل المعادلات التفاضلية. **الطرائق التقريبية لحل المعادلات التفاضلية العادية:** طريقة أويلر وطريقة رونج كوتا. طريقة الاشتقاق المتتالي وطريقة التقريب المتتالي لحل المعادلات من المرتبة n المحلولة بالنسبة للمشتق ولحل الجمل التفاضلية. **المعادلات التفاضلية الجزئية:** تعاريف ومفاهيم أولية، معادلات تفاضلية جزئية تكامل مباشرة، المعادلات التفاضلية الجزئية من المرتبة الأولى، المعادلات التفاضلية الجزئية الخطية من مراتب عليا بتابع لمتغيرين مستقلين ذات أمثال ثابتة، تطبيقات على المعادلات التفاضلية الجزئية.	**Differential Equations course considers with the following topics:** **The real functions of several variables**: Limits and Continuations, Partial Derivatives, Perfect Differential, Taylor Presentation, Maximum and Minimum Values and Lagrange's Method. **Differential equations:** **Ordinary differential equations of first order and first degree:** Equations that can be separated by variables, homogeneous equations, linear equations, perfect equations and integration factors, equations back to linear. The problem of initial value and the theorem of existence and oneness, the solution of the Cauchy problem in the manner of true power chains. **Linear Ordinary Differential Equations of Higher Orders with constant coefficients:** Derivative operators, Lagrangian method, inverse differential operator and special solution. Sentences of linear differential equations with fixed coefficients, solving a set of linear differential equations, **solving a set of linear equations** with constant coefficients, applications to system of differential equations. **Approximate Methods for Solving Ordinary Differential Equations:** Euler's method and Runge Kuta's method. The method of successive differentiation and the method of successive approximation to solve equations of n order with respect to the derivative and to solve differential sentences. **Partial Differential Equations:** Definitions and elementary concepts, direct integral partial differential equations, first order partial differential equations, linear partial differential equations of higher order function of two independent variables with constant coefficients, applications to partial differential equations.

المراجع	**References**
[1] التحليل الرياضي (2)، معاذ عبد المجيد، منشورات جامعة دمشق، 2007. [2] الرياضيات (2) نظير هلال وإبراهيم كيالي، منشورات جامعة دمشق، 2008. [3] المعادلات التفاضلية مع مسائل القيم الابتدائية، دونيس ج. زيل، الطبعة التاسعة، سينغاج ليرنينغ، 2018.	[1] Mathematical Analysis (2), M. Abdelmajeed, Damascus university publication, 2007. [2] Mathematics (2), N. Hilal and I. Kayyali, Damascus university publication, 2008. [3] Differential Equations with Boundary-Value Problems, Dennis G. Zill, Cengage Learning 9th ed. 2018.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الميكانيك الهندسي – علم التحريك		هندسة الميكانيك العام	الثانية	الأول	ن 4	ع 2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Engineering Mechanics – Dynamics		General Mechanical Engineering	Second	First	P 2	T 4

الأهداف	التمهيد للطالب للانتقال من العلوم الأساسية إلى العلوم الهندسية وحل المسائل الهندسية المتعلقة بحركة وتحريك الجسيمات و الأجسام المادية تحت تأثير القوى من خلال تقديم إرشادات وملاحظات لمساعدة الطلاب عند دراستهم دون معلم وتجاوز الصعوبات التي يواجهونها في تطبيق المعلومات النظرية على مسائل هندسية.
المخرجات التعليمية	تمكين الطالب من حل مسائل علم التحريك (الديناميك) والذي هو فرع الميكانيك الذي يتعامل مع حركة الأجسام تحت تأثير القوى. تأتي دراسة علم التحريك في الهندسة عادةً بعد دراسة علم التوازن، الذي يتناول تأثير القوى على الأجسام في حالة السكون. يتألف علم التحريك من جزأين متميزين: علم الحركة المجرد (الكينماتيك) ، وهو دراسة الحركة دون الرجوع إلى القوى التي تسبب الحركة ، وعلم الحركة (الكينتيك) ، الذي يربط فعل القوى على الأجسام مع الحركة الناتجة. يوفر الفهم الشامل لعلم التحريك واحدة من أكثر الأدوات فائدةً وقوةً للتحليل الهندسي.

Aims	Preparing the student to move from basic sciences to engineering sciences and solve engineering problems related to the kinematic and kinetic of particles and material bodies under the action of forces by providing instructions and notes to help students when studying without a teacher and to overcome the difficulties they face in applying theoretical information on engineering issues.
Learning Outcomes	Enameling student to solve Dynamics problems. Dynamics is that branch of mechanics which deals with the motion of bodies under the action of forces. The study of dynamics in engineering usually follows the study of statics, which deals with the effects of forces on bodies at rest. Dynamics has two distinct parts: kinematics, which is the study of motion without reference to the forces which cause motion, and kinetics, which relates the action of forces on bodies to their resulting motions. A thorough comprehension of dynamics will provide one of the most useful and powerful tools for analysis in engineering.

محتوى المقرر

مفهوم علم الديناميك – علم الكينماتيك – علم الكينيتيك – المفاهيم الأساسية – قوانين نيوتن – **تحريك الجسيم المادي** – العلاقة الأساسية لتحريك الجسيم المادي الحر – العلاقة الأساسية لتحريك الجسيم المادي المقيد – المعادلة التفاضلية لحركة الجسيم المادي الحر – حركة الجسيم المادي الحر على خط مستقيم – حركة الجسيم المادي الحر على خط منحنٍ – حركة الجسيم المادي المقيد على خط منحنٍ – **المبادئ العامة لتحريك الجسيم المادي** – دفع القوة – كمية الحركة الخطية لجسيم مادي – مبدأ الدفع وكمية الحركة لجسيم مادي – عمل القوة

Course Contents

Concept of Dynamics - Kinematics - Kinetics - Basic Concepts - Newton's Laws - ***Kinetics of Particle*** *- Fundamental Law of Dynamics of an Independent Particle - Fundamental Law of Dynamics of a dependent Particle - Differential Equation for a Motion of an Independent Particle - Rectilinear Motion of an Independent Particle - Curvilinear Motion of an Independent Particle - Curvilinear Motion of a dependent Particle -* ***General principles of Particle Dynamics*** *- Impulse of a Force - Linear Momentum of a Particle - of a Particle Principle of Impulse and Momentum - Work of a Force - Power - Kinetic Energy of a Particle -*

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

– الاستطاعة – الطاقة الحركية لجسيم مادي – مبدأ العمل والطاقة الحركية لجسيم مادي – العزم الحركي لجسيم مادي – مبدأ العزوم لجسيم مادي – الحركة تحت تأثير القوة المركزية – **الحركة النسبية لجسيم مادي** – العلاقة الأساسية في الحركة النسبية لجسيم مادي – **عزم العطالة الكتلي للأجسام الصلبة المتجانسة** – الجملة الميكانيكية – مركز كتل الجملة – عزم العطالة لكتلة جسم صلب – **المبادئ العامة في تحريك الجملة الميكانيكية** – المعادلات التفاضلية لحركة الجملة المادية – حركة مركز الكتل لجملة مادية – كمية الحركة الخطية لجملة مادية – مبدأ الدفع وكمية الحركة لجملة مادية – حفظ حركة مركز الكتل وحفظ كمية الحركة لجملة مادية – العزم الحركي لجملة مادية – مبدأ العزوم لجملة مادية – حفظ العزم الحركي لجملة مادية – الطاقة الحركية لجملة مادية – مبدأ العمل والطاقة الحركية لجملة مادية – تطبيقات على حساب العمل – **تحريك الأجسام الصلبة في مستوي** – معادلات الحركة المستوية لجسم صلب – حركة جملة من الأجسام الصلبة – **التوازن التحريكي** – التوازن التحريكي لجسيم مادي – التوازن التحريكي لجملة مادية	*Principle of Work and Kinetic Energy of a Particle - Moment of Momentum of a Particle - Principle of Moments of a Particle - Central Force Motion - **Relative Motion of a Particle** - Fundamental Law of Dynamics in Relative Motion of a Particle - **Mass Moment of Inertia of Homogeneous Solids** - Mechanical System - Center of Mass of a system - Mass Moment of Inertia of Rigid Bodies - General principles of System Dynamics - Motion of the Centre of Mass of a system - Linear Momentum of a System - Principle of Impulse and Momentum for a System - Conservation of motion of the Mass Centre ,Conservation of Momentum of System - Moment of Momentum of a System - Principle of Moments of a System - Conservation of Moment of Momentum of a System - Kinetic energy of a System - Principle of Work and Kinetic Energy of a System - **Plane Kinetics of Rigid Bodies** - Plane Motion Equations for rigid body - Motion of Systems of Rigid Bodies - **Dynamic Equilibrium** - Dynamic Equilibrium of a Particle - Dynamic Equilibrium of a System*
المراجع – س. تارج – الميكانيكا– النظرية ، ترجمة الدكتور أحمد صادق القرماني الطبعة الخامسة – 1986 دار مير للطباعة والنشر – الاتحاد السوفييتي – موسكو – تيموشنكو س – د.ها.يونغ – ميكانيك الهندسة – علم التحريك، ترجمة: وجيه القدسي – عبد الرزاق قدورة – الوليد ملحس مطابع الشركة العربية –1967 – د. مطانس شحادة زلمة – الميكانيك الهندسي – الحركة والتحريك منشورات جامعة حلب – 1981 مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية – وجيه القدسي – موجز الميكانيك الطبعة الثانية – 1962 مطبعة جامعة دمشق – ج. ل. ميريام – الميكانيكا الهندسية – الديناميكا – ترجمة: ف. أ. ر. الصالحي – م. فوزي حمد – صالح العذل– دار جون وايلي وأبنائه – 1982 د. وليد مصطفى خرطبيل – الميكانيك الهندسي – منشورات جامعة دمشق – 1989 مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية	**References** *- Alais, Pierre - Mécanique* (*Cinématique-Dynamique*) *Second Edition* - 1969 - *Librairie Armand Colin* *- Beer / Johnston - Vector Mechanics for Engineers - Dynamics* *- Mc.Graw.Kogakusha - Second Edition* - 1990 – *- Giet, A. - Problémes de Mécanique - Dunod* - 1965 - *Paris* *- Hibbele, R.C. - Engineering Mechanics* (*Dynamics*) *- Maxwell Macmillan Internationa Sixth Edition* - 1992 *- Mc Lean / Nelson - Engineering Mechanics* (*Statics and Dynamics*) - *Forth Edition* - 1988 *- Schaum's Outline Series in Engineering McGraw-Hill Book Company* *Meriam, J.L. – Dynamics* - 1993 - *John Wile &Sons,Inc.- Third Edition* *Murray R.Spiegel - Theoretical Mechanics* - 1967 - *Schaum's Outline Series in Science McGraw - Hill Book Company*

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الرسم الهندسي /2/		هندسة الميكانيك العام	الثانية	الأول	ن 2	ع 2
Course	**Code**	Department	year	Semester	Credit	
Technical Drawing(2		General Mechanical Engineering	Second	First	P 2	T 2

الأهداف	التعرف على عناصر الالات المستخدمة هندسيا وعناصر الربط من براغي وصواميل , أساليب الربط الأخرى مثل البراشيم واللحام , عناصر الربط القابلة للفك , رسم تمارين تجميعية للآلات .
المخرجات التعليمية	

Aims	Elements of the machines used for engineering , elements of fastening from screws, nuts, other fastening elements ; such as welding and rivets , dismantled fastening elements and machines drawing and exercises.
Learning Outcomes	

محتوى المقرر	**Course Contents**
عناصر الربط	Connecting elements
المسننات والحدبات	Gears and Cams
الابعاد	Dimensions
تفاوتات الابعاد وجودة انجاز السطوح	Dimensional tolerances and surface finish quality
الافرادات وتقاطعات الاجسام الهندسية	Units and intersections of geometric bodies
المساقط المساعدة والمساقط المقطوعة	Auxiliary drops and cut drops
الاحزمة والطارات	Belts and wheels
الرولمانات	Bearings
وصلات المحاور المخددة	Grooved axle connections
رسومات لاجزاء ميكانيكية متنوعة	Drawings of various mechanical parts
تمرينات في رسم الالات	Machine drawing exercises

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
البرمجة /1/		هندسة الميكانيك العام	الثانية	الأول	ن 2	ع 2

Course	Code	Department	year	Semester	Credit	
programming(1)		General Mechanical Engineering	Second	First	P 2	T 2

الأهداف	
المخرجات التعليمية	
Aims	
Learning Outcomes	

محتوى المقرر

لمحة عامة عن لغة C++ ، بنية البرنامج C++ ، المتغيرات والثوابت ، التعابير الحسابية والمنطقية ، تعليمات الإسناد والتعليقات ، التعليمات في لغة C++ ، تعليمات التحكم (Switch–if/else–if) ، تعليمات التكرار (حلقة For – حلقة While – حلقة do/While) ، التوابع ، تعريف التابع ، توصيف التابع ، تمرير الموسطات ، التوابع الرياضية ، التحميل الزائد للتوابع ، قوالب التوابع ، المصفوفات ، تعريف المصفوفات والتصريح عنها ، تمرير مصفوفة إلى توابع ، مصفوفة متعددة الأبعاد ، الشرائط المحرفية ، التصريح عن الشريط المحرفي ، الشريط كمصفوفة من المحارف ، مصفوفة الشرائط ، توابع معالجة الشرائط .

Course Contents

General overview on C++ language, C++ program Structure ,changeable and static materials ,arithmetic and logical expressions , support and comments instructions, C++ language instructions ,control instructions (switch-if/else - if). Repetition instructions (For Circle, While circle, do/while circle), subordinates, subordinate definition, subordinate description, conductors passage, mathematical subordinates, subordinates excessive loading, subordinates structures, matrixes, define and declare matrixes, transfer matrix to subordinate, multi-dimensions matrix, curving sentence, declare the curving sentence, sentence as a matrix from curves, sentences matrix, sentences processing subordinates.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
علم المواد وخواصها		هندسة الميكانيك العام	2	الاول	4 نظري	2 عملي
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Materials Science & Characteristics		General Mechanical Engineering	2	First Sem.	4T	2P

الأهداف	تعريف الطلاب عن طبيعة المادة من حيث التكوين والترابط الذري والعيوب الممكن تشكلها بالمادة وأسبابها، كما يتناول المقرر أيضا دراسة ماهية تشكل الخلائط المعدنية والخواص الميكانيكية للمادة و اختبارات المواد الستاتيكية والديناميكية والاختبارات اللا إتلافية للمواد ويتم من خلاله أيضا دراسة منحنيات الاتزان الحراري الثنائية للخلائط المعدنية، ومخطط الاتزان الحراري للحديد والكربون.
المخرجات التعليمية	تأهيل الطالب ليكون قادرا نظريا وعمليا على دراسة ماهية أي معدن أو خليطة معدنية والتعرف على خصائصه الميكانيكية واستخداماته الصناعية.
Aims	Introducing students to the nature of matter in terms of composition, atomic bonding, and possible defects in matter and their causes. The course also deals with the study of the formation of mineral mixtures, mechanical properties of the material, static and dynamic materials tests, and non-destructive tests of materials. Equilibrium phase diagram of binary metal alloys and Equilibrium phase diagram of Fe-c.
Learning Outcomes	Qualifying the student to be able, theoretically and practically, to study the nature of any metal or metal alloy and to identify its mechanical properties and industrial uses.

محتوى المقرر	**Course Contents**
يتناول مقرر علم المواد – خواصها واختباراتها - تسعة فصول دراسية أساسية وهي: ***<u>الفصل الأول</u>***: حيث يتناول دراسة مفصلة عن **تصنيف المعادن وبنيتها الصلبة** من حيث تصنيفها إما مجموعة المعادن السوداء ومجموعة المعادن الملونة، ودراسة بنيتها الذرية من حيث توضع الذرات في الفراغ وشكل هياكلها الشبكية والمستوي والاتجاه الأكثر كثافة بالذرات وإشارات الصفوف والمستويات. أما ***<u>الفصل الثاني</u>***: **البنية الحقيقية للبلورات وعيوب الهياكل البلورية**، فيتم من خلاله دراسة البنية الحقيقية للبلورات المعدنية، وعيوب الهياكل الشبكية النقطية والخطية والحلزونية وعن تحرك الانخلاعات. وفي ***<u>الفصل الثالث</u>*** **سبل التعرف على البنية الداخلية للمعادن ورقابة جودتها،** يتناول طرق دراسة البنية الداخلية والخارجية للمعادن وللبلورات المعدنية، ويتناول تحضير العينات للفحص بالمجهر الضوئي، وشرحا للمجهر الضوئي والالكتروني، كما تناول الفصل طرق دراسة التحولات التي تحدث في المعادن والخلائط المعدنية، وشرحا عن الطرق الفيزيائية للكشف عن العيوب في المعادن والخلائط المعدنية. وخلال ***<u>الفصل الرابع:</u>*** **تشكل البلورات المعدنية ونموها:** ندرس القدرة الحرة وتأثيرها في التحولات الطورية، ميكانيزم التطور، تشكل بذور التبلور، أشكال نمو البلورات، التحولات الألوتروبية، التغيرات المغناطيسية. ***<u>الفصل الخامس</u>*** **بنية الخلائط المعدنية** يتم خلاله دراسة: المزيج الكيميائي، المركب الكيميائي، محلول معدني صلب قاعدته أحد عناصر الخليطة، محلول معدني صلب قاعدته مركب كيميائي. محلول	The material science course - their properties and tests - deals with nine basic semesters, namely: Chapter One: It deals with a detailed study of the classification of minerals and their solid structure in terms of their classification as either a group of black metals and a group of colored minerals, and a study of their atomic structure in terms of atoms being placed in the void and the shape of their grid and plane structures And the direction of the most dense atoms and signals of rows and levels. As for the second chapter: the real structure of crystals and defects of crystal structures, in which the real structure of mineral crystals, defects of point, linear and spiral reticular structures and the movement of dislocations are studied. In the third chapter, ways to identify the internal structure of minerals and control their quality, deals with methods of studying the internal and external structure of minerals and mineral crystals, and deals with preparing samples for examination by optical microscopy, and an explanation of optical and electron

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

معدني صلب منتظم، المركبات الالكترونية، المركبات الكيميائية المعقدة، المركبات التداخلية (الأطوار التداخلية)، وقاعدة الطور.

وفي ***الفصل السادس*** **مخططات توازن الخلائط المعدنية:** يتناول دراسة عن كيفية إنشاء مخططات التوازن الحرارية للخلائط ثنائية التكوين، الاستنتاجات الممكنة من مخطط التوازن الثنائي، قانون العتلة واستخداماته في مخطط التوازن، مخططات التوازن النظرية، مخططات توازن الخلائط التي تخضع لتغيرات آلوتروبية، كيفية إنشاء مخطط التوازن الحراري للخلائط الثلاثية التكوين، الاستنتاجات الممكنة من مخطط التوازن للخلائط الثلاثية.

أما ***الفصل السابع*** **أهم الخواص الفيزيائية للمعادن والخلائط المعدنية:** يتناول دراسة الوزن النوعي للمعادن والخلائط المعدنية، ودراسة الخواص الحرارية للمعادن والخلائط المعدنية، وناقلية الكهرباء والحرارة عند المعادن والخلائط المعدنية، والخواص الكهروحرارية والمغناطيسية للمعادن والخلائط المعدنية ودراسة انتشار الذرات في المعادن والخلائط المعدنية. وفي ***الفصل الثامن*** **الخواص الميكانيكية للمعادن والخلائط المعدنية واختباراتها:** يتناول دراسة الاختبارات الستاتيكية كاختبار الشد والضغط والفتل والقص والقساوة، كما يتناول دراسة الاختبارات الديناميكية كاختبار القساوة الديناميكية والصدم والتعب والاختبارات في ظروف مغايرة للظروف العادية كاختبار الزحف.

وفي ***الفصل التاسع*** **المواد غير المعدنية:** يتناول دراسة الخشب من حيث تركيبه وتصنيفه وخواصه الفيزيائية وخواصه الميكانيكية. والزجاج تصنيعه، وأنواعه وأهم خواصه الفيزيائية، ودراسة اللدائن من حيث بنية المواد البلاستيكية وتصنيفها والخواص الفيزيائية والميكانيكية للبلاستيك.

microscopy. Physical detection of defects in metals and metal alloys. During the fourth chapter: Formation and growth of mineral crystals: we study free capacity and its effect on phase transitions, the mechanism of evolution, formation of crystallization seeds, forms of crystal growth, allotropic transformations, and magnetic changes.. Chapter Five The structure of mineral mixtures, during which a study is made of: a chemical mixture, a chemical compound, a solid mineral solution whose base is one of the elements of the mixture, a solid mineral solution whose base is a chemical compound. Regular solid metal solution, electronic compounds, complex chemical compounds, interfering compounds, and base phase. In the sixth chapter, the equilibrium schemes for mineral mixtures: deals with a study on how to create thermal equilibrium schemes for two-component mixtures, possible conclusions from the binary equilibrium scheme, the law of the lever and its uses in the equilibrium scheme, theoretical equilibrium schemes, equilibrium schemes for mixtures that are subject to allotropic changes, how to create a equilibrium scheme Thermography of Tri-alloys, Possible Conclusions from the Equilibrium Scheme for Tri-alloys. As for the seventh chapter, the most important physical properties of minerals and mineral mixtures: it deals with the study of the specific weight of minerals and mineral mixtures, the study of the thermal properties of minerals and mineral mixtures, the conductivity of electricity and heat in minerals and mineral mixtures, the electrothermal and magnetic properties of minerals and mineral mixtures, and the study of the spread of atoms in minerals and mineral mixtures. In the eighth chapter, the mechanical properties of metals and metal alloys and their tests: it deals with the study of static tests such as the tensile, pressure, torsion, shear, and hardness test. In the ninth chapter, non-metallic materials: deals with the study of wood in terms of its composition, classification, physical properties and mechanical properties. Glass is its manufacture, its types and most important physical properties, and the study of plastics in terms of the structure and classification of plastic materials and the

physical and mechanical properties of plastics.	
References	**المراجع**
- ASM Metals Handbook Vol 3. - ASM Metals Handbook Vol 8. - ASM Metals Handbook, Vol 19. - Material science book, Publisher of Damascus university.	- ASM Metals Handbook Vol 3. - ASM Metals Handbook Vol 8. - ASM Metals Handbook, Vol 19. - كتاب د. محمد علي سلامه منشورات جامعة دمشق

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات
هندسة مدنية		هندسة الميكانيك العام	الثانية	الأول	2 ن
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**
Civil engineering		General mechanical Engineering	2nd	1st	T2

الأهداف	إلمام الطالب باختصاصات الهندسة المدنية وما تعنى به من تصميم وتنفيذ المنشآت بأنواعها ووظائفها.
المخرجات التعليمية	يدرس الطالب فكرة عامة عن الهندسة المدنية والمنشآت وتصنيفها، ويتعرف على مواد البناء وخواصها، ثم يدرس كيفية تصميم وحساب بعض العناصر الإنشائية الخاضعة للانعطاف كالجوائز، والعناصر الإنشائية الخاضعة للضغط كالأعمدة، ويدرس أيضاً ميكانيك التربة وكيفية تصميم وحساب الأساسات.

Aims	The student get knowledge about civil engineering specializations of structures design and executive, its classification and its purposes.
Learning Outcomes	The student studies general idea about civil engineering and structures and its classification, and gets knowledge about building materials and its specialization

محتوى المقرر	**Course Contents**
– مقدمة في الهندسة المدنية – تصنيف المنشآت (منشآت الهندسة المدنية) – المنشآت البيتونية المسلحة – تقييم الأفعال المؤثرة على المنشآت – أنواع البيتون المستخدم في الإنشاءات البيتونية – قضبان التسليح الفولاذية – الخواص الطبيعية و الميكانيكية للبيتون و قضبان التسليح وبيتون التسليح – العناصر الإنشائية المعرضة للانحناء – العناصر الإنشائية الخاضعة للانضغاط – الأساسات البيتونية المسلحة – خواص بعض مواد البناء – ميكانيك التربة – الرموز و المصطلحات	- Introduction of civil engineering. - Classification of structures (civil engineering). - Reinforced concrete structures. - Evaluation of effects (loads) affecting on structures. - Concrete kinds used by concrete structures. - Rein forced steel. - Natural and mechanical specialization of concrete, steel reinforcement. - Structural bending moment members. - Structural compression members. - Reinforced concrete foundations. - Specialization of some building materials. - Soil mechanics. - Terms and symbols.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

1) الكود العربي السوري لتصميم وتنفيذ المنشآت بالخرسانة المسلحة، دمشق، 2012
2) ملحق الكود العربي السوري رقم (1)، الأحمال، دمشق، 2012
3) منصور، نزيه– تريكية، علي – الأطرش، منير: الأبينية العالية من البيتون المسلح، جامعة تشرين، 1999
4) نويلاتي، إحسان: الأساسات، جامعة تشرين، 1982
5) منصور، نزيه – الأطرش، منير: منشآت البيتون المسلح، جامعة تشرين، 1996
6) الأطرش، منير: المنشآت البيتونية الصناعية، جامعة تشرين، 2016
7) شديد، إدوارد – الصادقن حافظ – سعود، ميرنا: مقاومة المواد (2)، جامعة دمشق، 2012
8) سطاس، محمد راتب – سعود، أندراوس: مواد البناء واختباراتها، جامعة دمشق، 2013
9) حويجة، بسام: نظريات وتصميم الجمل الإنشائية، جامعة تشرين، 2014
10) غريب، محمد: تحليل المنشآت المقررة، جامعة دمشق، 2004.
11) بيروتي، محمد ديب: المساحة، كلية الزراعة، جامعة دمشق، 2014

1) Syrian Arab Code for reinforced concrete structures design and execution, Damascus, 2012
2) Syrian Arab Code Appendix No.1, loads, Damascus, 2012
3) Mansur, Nazih - Turikia, Ali - Al Atrach, Moumir: Reinforced concrete tall buildings, Tishreen University, Lattakia, 1999
4) Nweilatee, Ehsaan: foundations, Tishreen University, 1982
5) Mansur, Nazih - Al Atrach, Moumir: reinforced concrete structures, Tishreen University, 1996
6) Al Atrach, Moumir: Industrial concrete structures Tishreen University, 2016
7) Shdeed, Idward, Al sadek, Hafd, Suaed, Mirna: Material resistance, Damascus University, 2012
8) Staas, Mohammad Rateb – suaed, andraus: Building materials and its tests, Damascus university, 2013.
9) Hwaji, Bassam: Theories and design of structural systems, Tishreen University, 2014
10) Gareeb, Mohammed: Definite structures Analysis, Damascus university, 2004
11) Beiruti, Mohammed Deeb: Surveying: faculty of agriculture, Damascus University, 2014

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
ع –	ن 4	الأول	الثانية	هندسة الميكانيك العام		اللغة الأجنبية /3/ الانكليزية
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
T 4	P -	First	Second	General Mechanical Engineering		Foreign Language (3)

Course Contents	**محتوى المقرر**
	يهتم مقرر اللغة الإنكليزية بالمواضيع الآتية: **<u>Course Description – Electrical and Mechanical Engineering (2nd year)</u>** • The book consists of 30 units in addition to a glossary of engineering terms and abbreviations. • The content in not the same in every unit, but in general most units consist of: **a tuning in section** as an introduction, **a reading section** with almost a different reading skill in each unit, **a language study section** with related language functions, **a word study section** with exercises on engineering terminology, **a writing section** with varied related writing tasks, **a related speaking practice section**, **a listening section** and **a technical reading section**. • Each unit takes about 2-3 teaching hours (almost 2 units in 3 sessions) twelve to fifteen units (1-15) to be covered in the first semester and the same number of units in the second. • The book does **not** require any extra materials at all. The Reading, Language Study, Word Study and Writing sections must be taught form each unit. The Speaking and Listening section are to be excluded.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
ع –	ن 4	الأول	الثانية	هندسة الميكانيك العام		اللغة الفرنسية 3
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
T 4	P -	First	Second	General Mechanical Engineering		Français 3

	الأهداف
	المخرجات التعليمية

Aims	
Learning Outcomes	

Course Contents	**محتوى المقرر**

يهتم مقرر اللغة الفرنسية بالمواضيع الآتية:

Méthode de français 2ème année : **Sciences-techniques.com (Zahra Lahmidi)** Faculté de Génie mécanique et électrique.

Introduction : Profils et métiers : Lexique autour du savoir, faire scientifique.

Chapitre 1 : Recherches et spécialités : différents champs disciplinaires, travaux et métiers, les sciences de la matière, de la vie, de la terre et de l'univers-les sciences mathématiques.

Chapitre 2 : Appareillage et équipements : usage et destination, conception et montage le microscope, votre four à micro-ondes.

Chapitre 3 : Techniques et techniciens : Autour du mot technique, les techniciens et les secteurs d'activité, les techniques et les procédés, hygiène, sécurité, développement durable.

Chapitre 4 : Génies et ingénieries : autour du mot Génie, branches de l'ingénierie les bureaux d'études.

Chapitre 5 : Progrès et dangers : Réalisations et limites, débats, déchets informatiques les dangers de la modernité.

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
رياضيات 4 (التحليل الرياضي 3 + التحليل العددي)		**هندسة الميكانيك العام**	الثانية	الثاني	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**Year**	**Semester**	**Credit**	
Math 4 (Mathematical Analysis 3 + Numerical Analysis)		General Mechanical Engineering	Second	Second	2 P	4 T

لطلاب السنة الثانية ميكانيك عام، الفصل الثاني (4 ساعات نظري و 2 ساعة عملي = 6 ساعات أسبوعياً).

الأهداف	تهدف دراسة التحليل الرياضي (3) إلى معرفة الطالب بالتحليل العقدي والتوابع التحليلية، واشتقاق التابع العقدي، وتكامل التابع العقدي، ومعرفة بعض التوابع الخاصة، والتعرف على نشر في متسلسلة فوريه، وتكامل فوريه، وتحويل فوريه، ثم تحويل لابلاس وتحويل لابلاس العكسي وكيفية استخدامهما لحل المعادلات التفاضلية والتكاملية والمعادلات التفاضلية الجزئية، تحويل Z وعلاقته بتحويل لابلاس وتطبيقاته.
المخرجات التعليمية	• الفرق بين التوابع الحقيقية والتوابع العقدية. • حساب النهايات وكيفية اشتقاق التوابع العقدية. • الاشتقاق وفق شرطي كوشي–ريمان. • التكامل باستخدام صيغ كوشي التكاملية ونظرية الرواسب وتطبيقاتها. • كيفية النشر في متسلسلة فوريه. • خواص تحويل لابلاس وتحويل لابلاس العكسي.

Aims	The study of mathematical analysis (3) aims to familiarize the student with complex analysis and analytical functions, derivation of the complex function, integration of the complex function, knowledge of some special functions, recognition of expansion in Fourier series, Fourier integral, Fourier transform, then Laplace transform and inverse Laplace transform and how to use them to solve Differential and Integral Equations and Partial Differential Equations, Z transform and its relation with Laplace Transform and its applications.
Learning Outcomes	• The difference between real and complex functions. • Calculating the limits and how to derive the complex functions. • Derivation according to the Cauchy-Rayman conditional. • Integration using Cauchy's integral formulas and residuals theory and its applications. • How to expansion in Fourier series. • Properties of Laplace Transform and Inverse Laplace Transform.

محتوى المقرر	**Course Contents**
يهتم مقرر التحليل الرياضي (3) بالمواضيع الآتية: **التحليل العقدي:** **المتحول العقدي والتوابع العقدية:** المتحول العقدي والمجموعات النقطية، نظرية دوموافر، القطوع المخروطية العقدية، التابع العقدي، نهاية واستمرار واشتقاق التابع العقدي، التوابع التحليلية، معادلة لابلاس، النقاط الشاذة، التوابع العقدية الأولية الأساسية، **التكامل العقدي:** مبرهنة وصيغ كوشي التكاملية لحساب التكاملات العقدية على منحنٍ، استقلال التكامل عن المسار. **السلاسل العقدية:** نشر تايلور، نشر لورانت، تصنيف النقاط الشاذة، التقارب الشرطي والتقارب المطلق، اختبار فايرشتراس. **نظرية الرواسب:** حساب التكامل العقدي بطريقة الرواسب، حساب تكاملات حقيقية باستخدام نظرية الرواسب. **التطبيقات وتمثيلها:** التابع المحافظ والتحويلات العامة، التابع التحليلي والتقابل وتمثيلهما، التطبيق المطابق وخواصه، بعض التطبيقات العامة والخاصة. **تحويلات فوريه:** نشر فوريه في متسلسلة مثلثية، الشكل العقدي لمتسلسلة فوريه، التحليل التوافقي، تكامل فوريه، الشكل العام لمتسلسلة فوريه، علاقة تحويل فوريه بتحويل لابلاس. **التوابع الخاصة:** التابع غاما، التابع بيتا، تابع الخطأ، تكامل فرينل، الجيب التكاملي والتجيب التكاملي واللوغاريتم التكاملي، توابع بيسل من النوعين الاول والثاني، حدوديات ليجندر. **تحويلات لابلاس وتطبيقاتها:** تحويل لابلاس، مقلوب تحويلات لابلاس ، تحويلات لابلاس لبعض التوابع الخاصة، تطبيقات تحويلات لابلاس. العلاقة بين تكامل فوريه وتحويل لابلاس، تحويل Zوعلاقته بتحويل لابلاس، وتحويل لابلاس في حل المعادلات التفاضلية، جملة معادلات تفاضلية، والمعادلات التفاضلية الجزئية.	**Mathematical Analysis (3) course considers with the following topics:** **Complex Analysis:** **The complex variable and the complex functions:** The complex variable and point sets, De Moivre's theorem, complex conic sections, the complex function, the limit, continuity and derivation of the complex function, analytic functions, Laplace's equation, anomalous points, basic elementary complex functions, **Complex integration:** Cauchy's integral theorem and formulas for compute complex integrals on a curve, path independence. **Complex series**: Taylor's publication, Laurent's publication, classification of anomalous points, conditional convergence and absolute convergence, Firestrasse test. **Residue Theorem:** Calculate the complex integral using the Residue method, calculate real integrals using the Residue theorem. **Applications and their representation**: conservative function and general transformations, analytic function and correspondence and their representation, conformer application and its properties, some public and private applications. **Fourier Transforms:** Fourier Publishing in Trigonometric Series, Complex Form of Fourier Series, Harmonic Analysis, Fourier Integral, General Form of Fourier Series, the relation between Fourier Transform and Laplace Transform. **Special functions:** Gamma function, beta function, error function, Fresnel integral, sine integral, cosine integral, logarithm integral, Bessel functions of the first and second types, Legendre polynomials. **Laplace transforms and their applications:** Laplace transforms, reciprocal Laplace transforms, Laplace transforms for some special functions, Laplace transforms applications. The relationship between the Fourier integral and the Laplace transform, the Z transform and its relationship to the Laplace transform, Laplace transforms in solving Differential Equations, system of Differential Equations, and PDEs.

المراجع	**References**
[1] التحليل الرياضي (3)، محمد نور شمة، شكري أبو عرابي، عازار الشايب، منشورات جامعة دمشق، 2013. [2] الرياضيات (4) قصي كنفاني وإسماعيل إدريس، منشورات جامعة دمشق، 2020. [3] الرياضيات المتقدمة للمهندسين، إرفين كريسزيغ، الطبعة العاشرة، ويلي، 2011.	[1] Mathematical Analysis (3), M. Nur Shamma, Shokri Abo Orabi and A. Al-shaeb, Damascus university publication, 2013. [2] Mathematics (4), Q. Kanafani and I. Idris, Damascus university publication, 2020. [3] Advanced Engineering Mathematics, Erwin Kreyszig, 10th ed., John WILEY & SONS, INC. 2011.

الأهداف	تهدف دراسة التحليل العددي إلى معرفة الطالب كيفية حل المعادلات اللاخطية وحل جملة معادلات خطية، وطرائق استيفاء التوابع وتقريبها،

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

	إيجاد القيم الذاتية والأشعة الذاتية، طرائق الاشتقاق وطرائق التكامل وطريقة السمبلكس في حل البرمجة الخطية.
المخرجات التعليمية	• قدرة الطالب على حساب الأخطاء. • حل معادلات لا خطية لا يمكن حلها بالطرائق التقليدية. • حل جملة جملة معادلات خطية. • كيفية اشتقاق التوابع عددياً وكذلك التكامل.

Aims	The study of numerical analysis aims to teach the student how to solve nonlinear equations and solve a set of linear equations, methods of interpolating and approximating functions, finding eigenvalues and eigenvectors, methods of derivation, methods of integration, and the simplex method in solving linear programming.
Learning Outcomes	• Student's ability to calculate the errors. • Solving non-linear equations that cannot be solved by traditional methods. • Solve a set of linear equations. • How to derive functions numerically as well as integration.

Course Contents	**محتوى المقرر**
Numerical Analysis course considers with the following topics: **Numerical analysis:** Mathematical modeling and computer use in solving scientific problems. **Error Analysis:** Sources of error - Rounding numbers - Absolute error and Relative error - Rotation errors - Arithmetic error - Function error - Basics of arithmetic in the computer - Different approaches to error analysis. **Solve the nonlinear equation:** **Methods**: Interval bisections, Simple repetitions, Newtons and their modifications, Categorical. **Methods for solving linear algebraic equations sets:** The concept of normal and matrix systems. Direct methods: Gauss, Factorization, Inverse matrix. **Methods for solving nonlinear equations sets:** Newton, Repetition, Seidel. **Interpolation and Rounding Functions:** Lagrange method, Tables of differences, Newton's method, Slice method, Least squares method. **Numerical methods for solving differential equations:** Euler's method - Modified Euler's method - Rang-Kota method - Hughes method. **Numerical methods of integral computing:** Rectangle method, Trapezoid method, Simpson method. **Linear programming:** Linear programming problem - the simplex method. **Introduction to Maple:** Sketch functions curves, solving equations, differentiation and integration, operations on matrices.	يهتم مقرر التحليل العددي بالمواضيع الآتية: **التحليل العددي:** النمذجة الرياضية واستخدام الحاسب في حل المسائل العلمية. **تحليل الخطأ:** مصادر الخطأ- تقريب الأعداد- الخطأ المطلق والخطأ النسبي- أخطاء التدوير- خطأ العمليات الحسابية – خطأ التابع – أساسيات الحساب في الحاسب- المداخل المختلفة لتحليل الخطأ. **حل المعادلة اللاخطية:** **طرائق:** تنصيف المجال، التكرار البسيطة، نيوتن وتعديلاتها، القاطع. **طرائق حل الجمل الخطية الجبرية:** مفهوم نظيم شعاع ونظيم مصفوفة. الطرائق المباشرة: غاوس- التحليل إلى عوامل، مقلوب مصفوفة. **طرائق حل الجمل اللا خطية:** نيوتن، التكرار، سايدل. **الاستيفاء وتقريب التوابع:** طريقة لاغرانج، جداول الفروق، طريقة نيوتن، طريقة الشرائح ، طريقة المربعات الصغرى. **الطرائق العددية لحل المعادلات التفاضلية:** طريقة أولر – طريقة أولر المعدلة – طريقة رانج كوتا – طريقة هيوتز . **الطرائق العددية للحساب التكاملي:** طريقة المستطيل ، طريقة أشباه المنحرفات، طريقة سيمبسون. **البرمجة الخطية:** مسألة البرمجة الخطية – طريقة السيمبلكس. **مدخل إلى مابل:** رسم منحنيات توابع، حل معادلات، الاشتقاق والتكامل، العمليات على المصفوفات.

References	**المراجع**
[1] Numerical Analysis, Richard L. Burden, J. Douglas Faires, and Annette M. Burden, 10th edition, Cengage Learning, 2015. [2] Numerical Analysis, Berlant Matit, Damascus University publication, 2012.	[1] التحليل العددي، ريتشارد بوردن، دوغلاس فايرس، وأنيت بوردن، الطبعة العاشرة، سينغاج ليرنينغ، 2015. [2] التحليل العددي، برلنت مطيط، منشورات جامعة دمشق، 2012.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
مقاومة المواد – ١		هندسة الميكانيك العام	2	2	ن4	ع2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Strength of Materials 1		General Mechanical Engineering	2	2	P2	T4

الأهداف

- **القسم النظري :**

مقدمة في علم مقاومة المواد – الشد والضغط – المميزات السكونية للمقاطع – الفتل – الانحناء – الانتقالات في الحالة العامة للتحميل – نظرية كاستيليانو – تكاملات مور – نظرية فيرشاغن .

- **المخبر :**

ينفذ الطالب تجارب على التجهيزات الموجودة في المخبر وهي: تجربة اختبار الشد – تجربة فتل القضبان – تجربة الانتقال الشاقولي والأفقي (كاستيليانو) – جهاز انحناء القضبان المقوسة – جهاز انحناء الجوائز .

المخرجات التعليمية

- **القسم النظري :**

مقدمة في علم مقاومة المواد – الشد والضغط – المميزات السكونية للمقاطع – الفتل – الانحناء – الانتقالات في الحالة العامة للتحميل – نظرية كاستيليانو – تكاملات مور – نظرية فيرشاغن .

- **القسم العملي ويتكون من مذاكرات كتابية وتجارب في المخبر:**

تجربة اختبار الشد – تجربة فتل القضبان – تجربة الانتقال الشاقولي والأفقي (كاستيليانو) – جهاز انحناء القضبان المقوسة – جهاز انحناء الجوائز .

Aims	□ Theoretical section: Introduction to the science of resistance of materials - tensile and pressure - static properties of sections - torsion - bending - transitions in the general state of loading - Castigliano theory - Moore's integrals - Vershagen's theorem. □ Detective: The student performs experiments on the equipment in the laboratory, which are: the tensile test experiment - the rod torsion experiment - the vertical and horizontal transfer experiment (Castiliano) - the curved rod bending device - the bent beam bending device.
Learning Outcomes	□ Theoretical section: Introduction to the science of resistance of materials - tensile and pressure - static properties of sections - torsion - bending - transitions in the general state of loading - Castigliano theory - Moore's integrals - Vershagen's theorem. The practical section consists of written notes and experiments in the laboratory: Tensile test experiment - Bar torsion experiment - Vertical and horizontal transition experiment (Castiliano) - Curved bar bending device - Beam bending device.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الترموديناميك /1/		هندسة الميكانيك العام	2	2	2 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Thermodynamics (1)		General Mechanical Engineering	2	2	2 T	2 P

محتوى المقرر	Course Contents
تعاريف ومفاهيم تيرموديناميكية: الواحدات الأساسية، النظام المغلق والنظام المفتوح، خصائص النظام، الحالة وشروط التوازن، مقاييس درجة الحرارة، القانون الصفري في التيرموديناميك. **انتقال الطاقة وتحليلها:** أشكال الطاقة وبالأخص الحرارة والعمل والكتلة، الطاقة الكلية التي يمتلكها النظام التيرموديناميكي: طاقة حركية وطاقة كامنة وطاقة داخلية. **مواصفات المادة وحيدة الطور:** سائل التبريد المعمق (السائل المضغوط)، سائل مشبع، بخار رطب، بخار مشبع جاف، بخار محمص، مخططات الخصائص التيرموديناميكية T–v وP–v وP–T، قاعدة جيبس للأطوار، جدول إشباع الماء بدلالة الضغط، جدول إشباع الماء بدلالة درجة الحرارة، جدول سائل التبريد المعمق والبخار المحمص. قانون الغازات المثالية، معامل الانضغاط، العملية البوليتروبية، قوانين الغازات الحقيقية. **القانون الأول في التيرموديناميك للأنظمة المغلقة:** الإنتالبي، الحرارة النوعية تحت ضغط ثابت وتحت حجم ثابت للغازات المثالية، الحرارة النوعية للأجسام السائلة والصلبة، العمليات التيرموديناميكية للأنظمة المغلقة: الإيزوبارية، الإيزوتيرمية، الإيزوخورية والأديباتية. **القانون الأول في التيرموديناميك للأنظمة المفتوحة:** قانون مصونية الكتلة، عمل تدفق الكتلة وطاقة جريان السائل، التحليل الطاقي للأنظمة المستقرة زمنياً، أجهزة الجريانات الهندسية المستقرة زمنياً: الأبواق والنواشر، العنفات والضواغط، صمامات التمدد، حجرات المزج، المبادلات الحرارية. **القانون الثاني في التيرموديناميك:**	**Definitions and Concepts of Thermodynamics:** Fundamental units, closed system and open system, system properties, state and equilibrium conditions, temperature scales, zeroth law in thermodynamics. **Energy transmission and analysis:** Forms of energy, especially heat, work and mass, the total energy possessed by a thermodynamic system: kinetic energy, potential energy, and internal energy. **Specifications of the monophasic material:** Deep coolant (pressurized liquid), saturated liquid, wet vapor, dry saturated steam, superheated steam, T-v, P-v and P-T thermodynamic diagrams, Gibbs rule of phases, water saturation-in-pressure table, water saturation-in-temperature table, table of Deep coolant and saturated steam. Ideal gas law, compressibility modulus, polytropic process, real gas laws. **The first law of thermodynamics for closed systems:** Enthalpy, specific heat under constant pressure and under constant volume for ideal gases, specific heat for liquid and solid bodies, thermodynamic processes for closed systems: isobaric, isotherm, isochoric and adiabatic. **The first law of thermodynamics for open systems:** Law of conservation of mass, work of mass flow and energy of fluid flow, energetic analysis of time-stable systems, time-stable engineering flow devices: horns and diffusers, turbines and compressors, expansion valves, mixing chambers, heat exchangers. **The second law of thermodynamics:** Thermal tank, reversible processes, ideal Carnot cycle, Kelvin scale of temperature, Carnot cycle for heat engine, Carnot cycle for refrigerator.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

Entropy: Clausius inequality, entropy increase principle of the universe, relationship between temperature and entropy change, T-s thermodynamic diagram and Mollier diagram (h-s), ideal gas entropy change, liquid entropy change, entropy equilibrium equation for closed systems and open systems.	الخزان الحراري، العمليات العكوسة، دورة كارنو المثالية، مقياس كلفن لدرجة الحرارة، دورة كارنو للمحرك الحراري، دورة كارنو للبراد. **الأنتروبي:** متراجحة كلاوزيوس، مبدأ ازدياد الأنتروبي للكون، العلاقة بين درجة الحرارة وتغير الأنتروبي، المخطط التيرموديناميكي T–s ومخطط موليير (h–s)، تغير أنتروبي الغاز المثالي، تغير أنتروبي السائل، معادلة توازن الأنتروبي للأنظمة المغلقة وللأنظمة المفتوحة.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
البرمجة /2/		هندسة الميكانيك العام	الثانية	الثاني	ن 2	ع 2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
programming(2)		General Mechanical Engineering	Second	Second	P 2	T 2

Aims	
Learning Outcomes	

محتوى المقرر	**Course Contents**
المؤشرات ، التصريح عن المؤشرات ، عوامل المؤشرات ، مصفوفات المؤشرات ، العلاقة بين المصفوفات والمؤشرات ، مؤشرات التوابع ، الصفوف وتجريد المعطيات ، تعريف البنية ، تعريف الصف ، البواني ، المعاملات الافتراضية للبواني ، الهوادم ، مواضيع متقدمة في الصفوف ، الأغراض الثابتة ، توابع الأعضاء الثابتة ، التوابع والصفوف الصديقة ، الأعضاء الثابتة في الصفوف ، التحميل الزائد للعوامل ، الوراثة ، أنواع الوراثة ، الوراثة المتعددة ، التوابع الافتراضية ، قالب الصفوف ، دفقات الدخل والخرج ، معالجة الملفات ، دفقات الملفات ، عمليات الملفات .	Programming Language C++: Indexes, declare indexes, indexes factors, indexes matrixes, relation between matrixes and indexes, subordinates indexes, sentences and input evacuation, definition of structure, definition of the line, structures, structures virtual transactions, destructive items, advanced issues in lines, fixed objectives, fixed subordinates, friendly subordinates and matrixes, fixed items in lines, factors excessive loading, genetics, genetics types, multi-genetics, virtual subordinates, matrixes, input and output flows, files processing, files flows, files processes.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
طرائق التصنيع /١/		هندسة الميكانيك العام	2	2	ن2	ع2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Manufacturing Methods /1/		**General Mechanical Engineering**	**2**	**2**	**P2**	**T2**

الأهداف	تطوير مفاهيم القطع بازلة الرايش مع التعرف على التجهيزات المستخدمة في عمليات القطع
المخرجات التعليمية	مهندس تصميم ميكانيكي + مهندس ميكانيك عام + مهندس آليات

Aims	**Developing Cutting Principles by removing chips and equipments used in cutting Process**
Learning Outcomes	**Mechanical Design Engineer + Mechanical Engineer + Automotives Engineer**

Course Contents	محتوى المقرر
Measurement System. **Operating Machines.** **Materials of Cutting Tools.** **Turning Operations** **Milling Operations** **Shaping Operations** **Drilling Operations** **Grinding Operations** **Synthesis operations** **Automatic operations** **Accurate and Special Operations** **Maintenance of Mechanical Equipments** **Principle of Industrial Safety**	نظام القياس آلات التشغيل مواد ادوات القطع عمليات التشغيل بالخراطة عمليات التشغيل بالتفريز عمليات التشغيل بالقشط عمليات التشغيل بالتثقيب عمليات التشغيل بالتجليخ عمليات التشغيل بالتخليق عمليات التشغيل التلقائي عمليات التشغيل الدقيقة و الخاصة خدمة وصيانة التجهيزات الميكانيكية مبادئ الامن الصناعي

References	المراجع
	هندسة الانتاج الصناعي ١ د.م غسان حداد جامعة دمشق فن الخراطة بروشتين , ديميتف دار مير موسكو ١٩٨١ فن التفريز فيودور بارباشوف دار مير موسكو ١٩٨٥ تكنولوجيا المعادن أ ماليشيف , ج نيكولاييف , ي شوفالوف دار مير ١٩٨١

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
ع –	ن 4	الثاني	الثانية	هندسة الميكانيك العام		اللغة الأجنبية /4/ الانكليزية
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
T 4	P -	Second	Second	General Mechanical Engineering		Foreign Language (4)

	الأهداف
	المخرجات التعليمية
Aims	
Learning Outcomes	

Course Contents	**محتوى المقرر** يهتم مقرر اللغة الإنكليزية بالمواضيع الآتية: **Course Description – Electrical and Mechanical Engineering (2nd year)** • The book consists of 30 units in addition to a glossary of engineering terms and abbreviations. • The content in not the same in every unit, but in general most units consist of: **a tuning in section** as an introduction, **a reading section** with almost a different reading skill in each unit, **a language study section** with related language functions, **a word study section** with exercises on engineering terminology, **a writing section** with varied related writing tasks, **a related speaking practice section**, **a listening section** and **a technical reading section**. • Each unit takes about 2-3 teaching hours (almost 2 units in 3 sessions) twelve to fifteen units (1-15) to be covered in the first semester and the same number of units in the second. • The book does **not** require any extra materials at all. The Reading, Language Study, Word Study and Writing sections must be taught form each unit. The Speaking and Listening section are to be excluded.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
ع –	ن 4	الثاني	الثانية	هندسة الميكانيك العام		اللغة الفرنسية 4
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
T 4	P -	Second	Second	General Mechanical Engineering		Français 4

	الأهداف
	المخرجات التعليمية
Aims	
Learning Outcomes	

Course Contents

محتوى المقرر

يهتم مقرر اللغة الفرنسية بالمواضيع الآتية:

Méthode de français 2ème année : **Sciences-techniques.com (Zahra Lahmidi)** Faculté de Génie mécanique et électrique.

Introduction : Profils et métiers : Lexique autour du savoir, faire scientifique.

Chapitre 1 : Recherches et spécialités : différents champs disciplinaires, travaux et métiers, les sciences de la matière, de la vie, de la terre et de l'univers-les sciences mathématiques.

Chapitre 2 : Appareillage et équipements : usage et destination, conception et montage le microscope, votre four à micro-ondes.

Chapitre 3 : Techniques et techniciens : Autour du mot technique, les techniciens et les secteurs d'activité, les techniques et les procédés, hygiène, sécurité, développement durable.

Chapitre 4 : Génies et ingénieries : autour du mot Génie, branches de l'ingénierie les bureaux d'études.

Chapitre 5 : Progrès et dangers : Réalisations et limites, débats, déchets informatiques les dangers de la modernité.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
مقاومة المواد – 2		هندسة الميكانيك العام	3	1	ن 4	ع 2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Strength of Materials 2		General Mechanical Engineering	3	1	P2	T4

محتوى المقرر	Course Contents
▪ **القسم النظري :** ▪ **المسائل غير المقررة سكونياً – نظرية العزوم الثلاث (الجوائز المستمرة) – نظرية الحالة الإجهادية للأجسام – نظرية الحالة الانفعالية للأجسام – نظريات المتانة – الأسطوانات ثخينة ورقيقة الجدران – الاستقرار – الانحناء الطولي العرضي – التعب – الصدم .** ▪ **المخبر :** ▪ **تجربة الجوائز المستمرة – تجربة الاسطوانات ثخينة ورقيقة الجدران – تجربة الاستقرار – تجربة انحناء الجوائز المستمرة – جهاز المقارنة بين التطبيق العملي والنظري لنظريات المتانة .**	□ Theoretical section: □ statically Undetermined problems - the theory of three moments (continuous beams) - the theory of the stressful state of bodies - the theory of the deformable state of bodies - theories of strength - thick and thin-walled cylinders - stability - longitudinal transverse curvature - fatigue - impact. □ Laboratory: □ The experiment of continuous Beams - the experiment of thick and thin-walled cylinders - the stability experiment - the experiment of bending the continuous Beams - a comparison device between the practical and theoretical application of the theories of durability.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
طرائق تصنيع /٢/		هندسة الميكانيك العام	3	1	ع2	ن2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Manufacturing Methods 2		General Mechanical Engineering	3	1	P2	T2

الأهداف	**إكساب الطالب المعرفة اللازمة لعملية التصنيع بالسباكة ومدى أهميتها للتطور الصناعي مع اكتساب المهارة اللازمة للتعامل مع سكب المعادن وفهم للطريقة من حيث مادة القولبة وطرق القولبة ومادة النموذج وتسامحات النماذج بالإضافة لتصميم نظام الصب والطرق الخاصة الحديثة لعملية صب المعادن**
المخرجات التعليمية	**١- تعرف الطالب على المواد اللازمة لعملية السباكة** **٢- اكتساب المهارة اللازمة لتصنيع القوالب** **٣- القدرة على تصميم نظام الصب ومعرفة العوامل المؤثرة على ذلك** **٤- تصميم النموذج** **٥- اكتساب بعض المعرفة بطرق السباكة الخاصة**

Aims	Providing the student with the necessary knowledge of the plumbing manufacturing process and its importance for industrial development with the acquisition of the necessary skill to deal with metal casting and an understanding of the method in terms of molding material, molding methods, model material and model tolerances, in addition to designing the casting system and modern special methods for the metal casting process
Learning Outcomes	1- The student knows the materials needed for the plumbing process 2- Gain the necessary skill to manufacture molds 3- The ability to design the casting system and know the factors affecting it 4- Design the model 5- Gain some knowledge of special plumbing methods

Course Contents	**محتوى المقرر**
Definition of plumbing - advantages and disadvantages of plumbing Box diagram of manufacturing methods to determine the importance of the plumbing process Plumbing sand and the general properties of this sand Basic steps of sand casting Model making: The model and the core box - Types of models - Distinguishing the different parts of the models - Tolerances in the dimensions of the models - Function of the models Principle and methods of rapid modeling 4- The kernel and the kernel box: the importance of the function of the kernel - the materials for making the kernels - the kernel boxes. - Plumbing sand: shape and size of particles of plumbing sand - Materials of which plumbing sand is composed - General	تعريف السباكة –مميزات ومساوئ السباكة المخطط الصندوقي لطرق التصنيع لتحديد أهمية عملية السباكة رمال السباكة و الخواص العامة لهذه الرمال الخطوات الاساسية للسباكة الرملية تصنيع النماذج : النموذج وصندوق النواة - أنواع النماذج - تمييز الأجزاء المختلفة للنماذج - التسامحات في أبعاد النماذج - وظيفة النماذج مبدأ وطرق النمذجة السريعة ٤- النواة وصندوق النواة : أهمية وظيفة النواة - مواد صنع النوى - صناديق النوى . - رمال السباكة : شكل وحجم حبيبات رمال السباكة - المواد التي تتركب منها رمال السباكة - الخواص العامة لرمال السباكة - المواد المضافة إلى رمل

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

properties of plumbing sand - Additives to mold sand and cores - Separating materials and mold coating materials - Core repair pastes - Selection of sand - Core sand - Sodium silicate sand (Na2) SiO3) (CO2 gas method). - Forming manual sand molds: the basic factors that must be taken into account when melting, purifying and casting liquid metal - Types of manual sand molds - Forming molds for a one-piece model and its cavity is used to prepare the core - Forming a mold for a model whose separation surface passes through its middle - Forming a mold for a three-part model - Forming a mold on the foundry floor using the model model - Forming a mold on the foundry floor using the single model - Methods for fixing the core inside the mold gap Casting system: function and types of casting systems - parts of the casting system - design of the casting system - balancing of thrust forces when pouring molten metal. Casting in refractory permanent molds: materials for manufacturing refractory permanent molds - using refractory permanent molds. 9-Casting in permanent metal molds: steps and features of casting in permanent metal molds - types of permanent metal molds. Centrifugal casting: centrifugal casting with a vertical axis mould - centrifugal casting with a horizontal axis casting. - Continuous casting: Continuous casting of pipes and columns - Continuous casting of panels Precision plumbing using lost wax models and their production stages. - Precision casting using shell molds: Elements of the shell mold mixture - Steps for making the shell molds - Advantages and disadvantages of casting in shell molds Squeezing casting Plumbing with the evaporated model	القالب والنوى - مواد الفصل ومواد طلاء القالب - معاجين إصلاح النوة - اختيار الرمال - رمال النوى - رمال سيلكات الصوديوم (Na2 SiO3) (طريقة غاز ثاني أوكسيد الكربون CO2). - تشكيل القوالب الرملية اليدوية : العوامل الأساسية التي يجب مراعاتها عند الصهر وتنقية وصب المعدن السائل - أنواع القوالب الرملية اليدوية - تشكيل قوالب لنموذج من قطعة واحدة ويستخدم تجويفه لأعداد النواة - تشكيل قالب لنموذج يمر سطح الفصل من منتصفه - تشكيل قالب لنموذج مؤلف من ثلاثة أجزاء - تشكيل قالب على أرضية المسبك باستخدام النموذج الموديل - تشكيل قالب على أرضية المسبك باستخدام النموذج المفرد - طرائق تثبيت النواة داخل فجوة القالب نظام الصب : وظيفة وأنواع أنظمة الصب - أجزاء نظام الصب - تصميم نظام الصب - موازنة قوى الدفع عند صب المعدن المنصهر . - الصب في القوالب الدائمة الحرارية : مواد تصنيع القوالب الدائمة الحرارية - استخدام القوالب الدائمة الحرارية . ٩- الصب في القوالب الدائمة المعدنية : خطوات وميزات السباكة في القوالب المعدنية الدائمة - أنواع القوالب المعدنية الدائمة . الصب بالطرد المركزي : السباكة بالطرد المركزي بقالب محور دورانه شاقولي - السباكة بالطرد المركزي بقالب محور دورانه أفقي. - السباكة المستمرة : صب الأنابيب والأعمدة بالطريق المستمرة - صب الألواح بالطريقة المستمرة السباكة الدقيقة باستخدام نماذج الشمع المفقود ومراحل أنتاجها . - السباكة الدقيقة باستخدام القوالب القشرية : عناصر خلطة القوالب القشرية - خطوات صنع القوالب القشرية - مزايا ومساوئ السباكة في القوالب القشرية السكب بالعصر السباكة بالنموذج المتبخر

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
ميكانيك السوائل /1/		هندسة الميكانيك العام	3	1	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Fluids Mechanics (1)		General Mechanical Engineering	3	1	4T	2P

محتوى المقرر	Course Contents
مقدمة عن تصنيف السوائل – الخواص الفيزيائية والميكانيكية للسوائل وتطبيق على هذه الخواص – المعادلة الهيدروستاتيكية الأساسية وتطبيقاتها – قانون باسكال – الطفو المتوازن والمستقر – المعادلة الهيدروستاتيكية الأساسية العامة وتطبيقاتها.	Introduction to the classification of liquids - Physical and mechanical properties of liquids and an application on these properties - Basic hydrostatic equation and its applications - Pascal's law - Balanced and stable buoyancy - General basic hydrostatic equation and its applications.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الترموديناميك /2/		هندسة الميكانيك العام	3	1	4ن	2ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Thermodynamics/2/		General Mechanical Engineering	3	1	4 T	2 P

محتوى المقرر	Course Contents
الاكسرجي (العمل الأعظمي العكوس) ,مردود القانون الثاني ، الاكسرجي في الأنظمة المفتوحة والمغلقة – ترموديناميك الضواغط ,الضواغط وأنواعها، تصنيف الضواغط، ترموديناميك الضواغط الترددية، المردود الايزوترمي، المردود الحجمي، الضواغط الترددية متعددة المراحل، ترموديناميك الضواغط الدورانية، ترموديناميك الضواغط ذات الريش، الضواغط الحلزونية، الضواغط ذات الريش المنزلقة، ترموديناميك الضواغط النابذية، الدورات الغازية في توليد الطاقة – الدورات البخارية والمشتركة في توليد الطاقة – الدورات التبريدية - ترموديناميك المزيج الغازي – خليط غاز وبخار (الهواء الرطب)- ترموديناميك الاحتراق، ترموديناميك الغازات عند الحركة .	Exergy (Measure of potential Work) ,The Efficiency of the second law, Exergy in open and closed systems, Compressors Thermodynamic, Reciprocating Compressors, Isothermal Efficiency, Volumetric Efficiency, Multistage Compression, Rotary Compressors, Blade Compressors, Screw Compressors , Centrifugal Compressors, Gas Power Cycles, Vapor And Combined Power Cycles, Refrigeration Cycles, Thermodynamics of Gas Mixtures, Ga and Vapor Mixture, Combustion Thermodynamics, Thermodynamics of Moving Gases.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
أسس الهندسة الكهربائية		هندسة الميكانيك العام – قوى ميكانيكية	3	1	2 ن	2 ع
Course	**Department**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Fundamentals of Electrical Engineering		General Mechanics – Mechanical Power	3	1	P 2	T 2

محتوى المقرر	Course Contents
1– **الكهرباء الساكنة:** مبدأ مصونية الشحنات الكهربائية ، قانون كولومب، الحقل الكهربائي، الكمون الكهربائي ، الاستقطاب الكهربائي، التحريض الكهربائي، التدفق الكهربائي، نظرية السعات الكهربائية، المكثف الكهربائي، سعة المكثف المستوي، دارات المكثفات الكهربائية (الربط التسلسلي، التفرعي، الربط المثلثي والنجمي)، القدرة المختزنة في الحقل الكهربائي. 2–**الكهرباء المتحركة – دارات التيار المستمر:** مصادر القوة المحركة الكهربائية، شدة تيار، الناقلية، كثافة التيار الكهربائي قانون أوم الكهربائي، المقاومة الكهربائية، قانون تحويل الطاقة إلى طاقة حرارية (جول – لنز)، نظرية الاستطاعة الكهربائية دارات التيار المستمر، قوانين كيرشوف الكهربائية، نظريات المقاومات الكهربائية المكافئة (الربط التسلسلي، التفرعي، المثلثي والنجمي)، ربط مصادر القوة المحركة، نظريات نقل الاستطاعة الكهربائية، طرائق حل دارات التيار المستمر (طريقة تيارات الحلقات، طريقة فرق الكمون العقدي، طريقة التراكم، نظرية ثيفنين، نظرية نورتن). 3– **الكهرباء المغناطيسية :** توليد الحقل المغناطيسي، التحريض المغناطكيسي، الفيض المغناطيسي، قانون بيوسافار لابلاس،الحقل المغناطيسي الناتج عن النواقل الكهربائية الخطية والدائرية والوشيعة، الاستقطاب المغناطيسي،	1- **Static electricity:** Electric charges conservation Principle ,Coulomb Law , Electrostatic fields , Electrostatic potential , Electrostatic polarization , Electrostatic induction - ,electrostatic flux , The theory of electric capacitance , The electric capacitor , Capacitance of plan capacitor, Theories of equivalent capacitors (Series , parallel , delta and Star capacitors) , the potential energy in the static field. 2- Kinetic **Electricity - Direct Current Circuits.** Sources of electric motive forces , Current intensity , conductivity , Electric current density , Ohm's law , electric resistance law, temperature effect on electric resistance (Joule - Lenz) law, Electric power , DC Circuits, Kirchhoff's laws , Equivalent theory of DC circuits (series, parallel and delta star circuits) , Series and parallel EMF' , Methods for solving DC circuits problems (Mesh analysis, nodal analysis, Superposition method , Thevenin theorem - Norton's theorem). 3- **Electromagnetism:** Magnetic field in the vacuum , Magnetic induction, magnetic flux ,Biot-Savart's Laplace's law , Magnetic field of linear , circular and solenoid conductors , Magnetic polarization , Magnetic circuit law , Magnetic potential and voltage

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

قانون الدارة المغناطيسية، نظريات الكمون والتوتر المغناطيسي، قانون التحريض الكهرطيسي، مبدأ مولد التيار المتناوب، الدارات المغناطيسية، مبدأ أوم في الدارات المغناطيسية، مبدأ أمبير في الدارات المغناطيسية، نظريات كيرشوف في الدارات المفغناطيسية، نظرية المقاومة المغناطيسية، ربط المقاومات المغناطيسية، التحريض الذاتي والتحريض المتبادل، التحريض التسربي، نظريات مكسويل لعوامل التحريض الذاتية والمتبادلة، عوامل التحريض الذاتية والمتبادلة كعناصر في الدارات الكهربائية، ربط الوشائع الكهربائية، القدرة المخزنة في الوشائع، القوى المؤثرة في الحقل الكهرطيسي	theory , Magnetic induction law , Principle of AC generator, Magnetic circuits , Ohm's law in 's laws in magnetic circuits, Magnetic resistance, serial and parallel magnetic resistance , Self and mutual induction , leakage induction , Maxwell theorems for self and mutual induction , Self magnetic circuits , Ampere law in magnetic circuits , Kirchhoff and mutual induction as elements of electric Circuits, series and parallel solenoids, Energy stored inside coils , forces in the electromagnetic field.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
القياسات الميكانيكية		هندسة الميكانيك العام	3	1	ن 2	ع 2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Mechanical Measurements		General Mechanical Engineering			P2	T2

الأهداف	**تعريف الطالب بأدوات وأجهزة القياس الحديثة، والتدريب على استخدامها بالشكل المثالي، إضافة إلى تعريف الطالب بأساسيات علم القياس والمعايرة وأخطاء التقييس. أما الموضوعات الأساسية للمقرر فهي: – المبادىء الأساسية لعلم القياس وأهداف التقييس. – التفاوتات والازواجات. – دراسة بنية السطوح الهندسية. – دراسة دقة التشغيل. – دراسة أدوات وأجهزة القياس. – أخطاء القياس والانحراف المعياري. – الأجهزة البصرية والليزرية المحوسبة ومعالجة القياسات. – نظام ISO، كيفية اعداد المواصفة القياسية، مبادىءالجودة الشاملة.**
المخرجات التعليمية	1- تحقيق أهداف المقرر وذلك بفهم وإلمام الطلاب بمبادىء وأساسيات علم القياس. 2- إلمام الطلاب ومعرفتهم بأنواع أدوات وأجهزة القياس، وكيفية استخدامها . 3- إلمام الطلاب وتعريفهم بأنواع التفاوتات والازواجات، وبطرق حساب التفاوتات في المنتجات وعناصر الآلات. 4- إلمام الطلاب بأخطاء القياس وطرق حسابه. 5- إلمام الطلاب ببنية السطوح الهندسية وطرائق حساب الخشونة السطحية. 6- إلمام الطلاب بدقة التشغيل والانحرافات وأخطاء الأبعاد والشكل وفق iso.
Aims	Introducing the student to modern measuring tools and devices, and training in their ideal use, in addition to introducing the student to the basics of metrology, calibration and measurement errors. The main topics of the course are: - The basic principles of metrology and the objectives of standardization. Disparities and marriages. Study of the structure of engineering surfaces. Operational accuracy study. Study of measuring instruments and devices. Measurement errors and standard deviation. Computerized optical and laser devices and measurement processing. The ISO system, how to prepare the standard, the principles of total quality.
Learning Outcomes	1- Achieving the objectives of the course by understanding and familiarizing students with the principles and basics of metrology. 2- Students' familiarity with the types of measuring tools and devices, and how to use them. 3- Familiarize students with and familiarize them with the types of variations and pairs, and the methods of calculating variations in products and machine components. 4- Students' knowledge of measurement errors and methods of calculating them. 5- Students are familiar with the structure of geometric surfaces and the methods of calculating surface roughness. 6- Students are familiar with the accuracy of operation, deviations and errors of dimensions and shape according to ISO.

Course Contents	**محتوى المقرر**
Metrology - its origins - its branches - the development of the metric system - units of the international system Basics of Standardization - Standardization Space - Specifications	علم القياس- نشأته- فروعه- تطور النظام المتري - وحدات النظام الدولي أساسيات التقييس_ الفراغ التقييسي- المواصفات والسلع-

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

and Goods - Standardization in the Factory - Standardization Objectives and Principles. Tolerances and pairs- their types and calculations- Tolerance series- Hole base system- Column base system- International systems for pairs- Effect of thermal conditions on pairs- Classification Structure of engineering surfaces - Methods of calculating average surface roughness - Operation marks in international systems. Measuring errors, measuring devices and their applications Measuring instruments and devices - their types - methods of their use and calibration. The ISO system, how to prepare the standard, the principles of total quality. Introducing students to the various measuring instruments and devices in the laboratory, the precautions to be followed in the laboratory to maintain measuring devices, and the conditions that must be met in the measurement laboratory. Measurement using a vernier foot, identifying the types of feet in terms of accuracy, use, and extent of measurement, how to measure using feet, making measurements for different models. Measurement using micrometers, identifying the types of micrometers in terms of accuracy, use and scope of measurement, how to measure using micrometers, measurement of different models. Measuring dies Learn about the different combinations of measuring dies How to group them to a specific dimension How to check the accuracy of a micrometer using measuring dies Measurement parameters, identifying the types of parameters of measurement, how to use them in testing the dimensions of works, designing different parameters of measurement. Comparing devices, identifying the different comparators (mechanical, electronic and optical), making different measurements on each of them (method of measuring spiral elements, external and internal diameters, step measurement and step diameter). Measuring angles, identifying the devices and numbers used to measure angles, angle gauges used to make different measurements of specific angles. How to use rulers, their accuracy and types, as well as identifying compasses, their types and uses	التقييس في المصنع – أهداف ومبادىء التقييس. التفاوتات والازواجات- أنواعها وحساباتها- سلاسل التفاوتات – نظام أساس الثقب – نظام أساس العمود- الأنظمة الدولية للازواجات- تأثير الشروط الحرارية في الازواجات- التصنيف بنية السطوح الهندسية – طرائق حساب متوسط الخشونة السطحية- علامات التشغيل في الأنظمة الدولية. أخطاء القياس وأجهزة القياس وتطبيقاتها أدوات وأجهزة القياس- أنواعها- طرق استخامها ومعايرتها. نظامISO، كيفية اعداد المواصفة القياسية، مبادىءالجودة الشاملة. تعريف الطلا ب على مختلف أدوات وأجهزة القياس في المخبر، الإحتياطات الواجب اتباعها في المخبر للمحافظة على أجهزة القياس ، الشروط الواجب توفرها بمخبر القياس. القياس باستخدام القدمة ذات الورنية، التعرف على أنواع القدمات من حيث الدقة والاستخدام ومدى القياس، كيفية القياس باستخدام القدمات، إجراء القياس لنماذج مختلفة. القياس باستخدام الميكرومتر، التعرف على أنواع الميكرومترات من حيث الدقة والاستخدام ومجال القياس، كيفية القياس باستخدام الميكرومترات، إجراء القياس لنماذج مختلفة. قوالب القياس، التعرف على المجموعات المختلفة لقوالب القياس، كيفية تجميعها للحصول على بعد محدد، كيفية فحص دقة الميكرومتر باستخدام قوالب القياس محددات القياس، التعرف على أنواع محددات القياس، كيفية استخدامها باختبار أبعاد المشغولات، تصميم محددات قياس مختلفة. أجهزة المقارنة، التعرف على أجهزة المقارنة المختلفة (الميكانيكية والإلكترونية والضوئية)، إجراء قياسات مختلفة على كل منها(طريقة قياس عناصر اللوالب، الأقطار الخارجية والداخلية وقياس الخطوة وقطر الخطوة). قياس الزوايا، التعرف على الأجهزة والعدد المستخدمة لقياس الزوايا، قدود الزوايا استخدامها لاجراء قياسات مختلفة لزوايا معينة. كيفية استخدام المساطر، دقتها أنواعها، وكذلك التعرف على الفرجارات، أنواعها واستخداماتها

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الآلات الكهربائية وقيادتها		هندسة الميكانيك العام	الثالثة	الثاني	ن4	ع2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Electrical Machines and their Control		General Mechanical Engineering	Third	Second	T-4	P-2

الأهداف	يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطالب بالمعرفة اللازمة لفهم الأسس النظرية للآلات الكهربائية وتطبيقاتها العملية .
المخرجات التعليمية	عند الانتهاء من هذا المقرر , سيكون الطالب قادراً على : 1- تطبيق المعارف والمهارات التي اكتسبها. 2- العمل ضمن فريق .
Aims	This course aims to provide the student with the necessary knowledge to understand the theoretical fundamentals of electrical machines and their practical applications.
Learning Outcomes	After finishing this course , student will be able to : 1- apply the acquired knowledge and skills . 2- work within a team.

محتوى المقرر	**Course Contents**
1-خواص نظام القيادة الكهربائية : خواص المحركات الكهربائية – الخواص الميكانيكية للآلات الصناعية – المميزات الميكانيكية للمحركات الكهربائية – حساب الجزء الميكانيكي لنظام القيادة .**2- آلات التيار المستمر :** وظيفة وأجزاء ومبدأ عمل آلة التيار المستمر– عزم آلة التيار المستمر – تصنيف آلات التيار المستمر– مميزات محركات التيار المستمر – تنظيم سرعة محركات التيار المستمر– إقلاع محركات التيار المستمر – أنظمة الكبح – التحكم . **3- المحولات الكهربائية :** تعريف المحول – بنية المحولات وتصنيفها – نظرية عمل المحول – مردود المحول – اختبارات المحول أحادي الطور– جملة التحويل ثلاثية الطور– المحول الذاتي .**4- آلات التيار المتناوب. 5- تنظيم سرعة دوران المحركات التحريضية :** الدارات الإلكترونية والطرق المستخدمة في تنظيم سرعة المحركات التحريضية **.6- المحركات الخاصة المستخدمة في أنظمة القيادة الكهربائية .** **7 – مسائل وتمارين ودروس مخبرية .**	1. **Properties of Electrical control System :** properties of electrical engines; mechanical properties of industrial machines; mechanical properties of electrical motors ; calculating the mechanical part of the drive system. 2. **Direct current machines :** functions , parts and operation of a direct current machine ; the torque of a direct current machine; classification of direct current machines; electromechanical and mechanical features of direct current engines; regulating the velocity of direct current engines; starting of direct current engines; braking systems; control. 3. **Electrical transformers:** definition of transformer ; structure and classification of transformers; work theory of a transformer; efficiency of a transformer; tests of a single phase transformer; three phase transformation set; auto transformer. 4. **Alternating current machines .** 5. **Regulating the rotation speed of induction motors:** electronic circuits and methods used in regulating the speed of induction motors. 6. **Special engines used in electrical control systems .** 7. **Problems and exercises in Laboratory.**

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات
تصميم عناصر الآلات 1		هندسة الميكانيك العام	3	2	ن4 ع2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**
Machine Elements Design 1		General Mechanical Engineering	3	2	P2 T4

الأهداف

.يهدف المقرر إلى دراسة الأسس التي تمكن من الحصول على تصميم أفضل واستثمار أمثل للآلات والتجهيزات وذلك من وجهة النظر التصميمية

- يتناول الفصل الأول تصميم الوصلات البرشمية ذات التحميل المركزي والتحميل الامركزي
- .يتناول الفصل الثاني دراسة الوصلات المفصلية والوتدية
- . يتناول الفصل الثالث دراسة الخوابير بأنواعها
- . يتناول الفصل الرابع دراسة الأعمدة
- يتناول الفصل الخامس دراسة البراغي والمسامير ولوالب نقل القدرة وأشكال الأسنان
- يتناول الفصل السادس الدراسة التصميمية للقارنات الجاسئة والمرنة والقابلة للتعويض
- يتناول الفصل السابع الدراسة التصميمية للقوابض المخروطية والقرصية
- يتناول الفصل الثامن الدراسة التصميمية للمكابح وحيدة وثنائية الحذاء
- يتناول الفصل التاسع الدراسة التصميمية للنوابض

المخرجات التعليمية

١- تعين كل من كل عنصر من عناصر الوصلة بهدف تحديد قطر البراشم المطلوبة لضمان صحه التصميم.
٢- تعين كل من قوى الشد المؤثرة على كل عنصر من عناصر الوصلة بهدف تحديد القوة العظمى التي تتحملها الوصلة.
٣- تعين كل من الاجهادات المؤثرة على.كل نوع من أنواع الخوابير بهدف تحديد العزم الممكن نقله عن طريق هذا الخابور أو تحديد أبعاد الخابور
٤- تعين كل من القوى القطرية والمحورية المؤثرة على العمود بهدف تحديد قطر العمود لاختياره من الجداول العالمية.
٥- تعين كل من القوى والاجهادات المؤثرة على جسم وأسنان البراغي بهدف تحديد قطر البراغي اللازمة لاختيارها من الجداول العالمية.
٦- تعين كل من القوى والاجهادات المؤثرة على جسم القارنة وعناصرها بهدف تحديد العزم الممكن نقله عن طريق هذه القارنة بهدف اختيارها من الجداول العالمية
٧- تعين كل من القوى والاجهادات المؤثرة على جسم القابض وعناصره بهدف تحديد العزم الممكن نقله عن طريق هذا القابض بهدف اختياره
٨- تعين كل من القوى والاجهادات المؤثرة على جسم المكبح وعناصره بهدف تحديد العزم اللازم لعملية الكبح
٩- تعين كل من القوى والاجهادات المؤثرة على جسم النابض بهدف تحديد أبعاد النابض اللازم اختياره من الجداول

Aims

The course aims to study the foundations that enable a better design and an optimal investment for machines and equipment from the design point of view.
The first chapter deals with the design of rivet connections with central loading and central loading
The second chapter deals with the study of the articular and sphenoid connections.
The third chapter deals with the study of all kinds of quips.
The fourth chapter deals with the study of columns.
The fifth chapter deals with the study of screws, bolts, power transmission screws, and tooth shapes

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

	The sixth chapter deals with the design study of rigid, flexible and compensable couplers The seventh chapter deals with the design study of conical and disc clutches The eighth chapter deals with the design study of single and dual-shoe brakes The ninth chapter deals with the design study of the springs
Learning Outcomes	1- Designate each of the connecting elements in order to determine the diameter of the rivets required to ensure the correctness of the design. 2- Determine each of the tensile forces acting on each element of the joint in order to determine the maximum force that the joint can withstand. 3- Determine each of the stresses affecting each type of plug in order to determine the torque that can be transmitted by this shaft or to determine the dimensions of the shaft. 4- Determine each of the radial and axial forces acting on the column in order to determine the diameter of the column to be selected from the international tables. 5- Determine each of the forces and stresses acting on the body and teeth of the bolts in order to determine the diameter of the bolts needed to be selected from the international tables. 6- Determine each of the forces and stresses acting on the body of the coupling and its components in order to determine the torque that can be transferred by this coupling in order to choose it from the global tables 7- Determine each of the forces and stresses affecting the clutch body and its components in order to determine the torque that can be transmitted by this clutch for the purpose of selecting it. 8- Determine each of the forces and stresses acting on the brake body and its components in order to determine the torque required for the braking process 9- Determine each of the forces and stresses acting on the body of the spring in order to determine the dimensions of the spring to be selected from the tables

Course Contents	**محتوى المقرر**
Design of rivet joints with center loading and center loading Study of the articular and sphenoid connections Study of all kinds of chokes Study columns Study of screws, bolts, power transmission screws and tooth shapes Design study of rigid, flexible and compensable couplers Design study of conical and disc clutches Design study for single and dual-shoe brakes Spring design study	تصميم الوصلات البرشمية ذات التحميل المركزي والتحميل الامركزي دراسة الوصلات المفصلية والوتدية دراسة الخوابير بأنواعها دراسة الأعمدة دراسة البراغي والمسامير ولوالب نقل القدرة وأشكال الأسنان الدراسة التصميمية للقارنات الجاسئة والمرنة والقابلة للتعويض الدراسة التصميمية للقوابض المخروطية والقرصية الدراسة التصميمية للمكابح وحيدة وثنائية الحذاء الدراسة التصميمية للنوابض

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
ميكانيك السوائل /2/		هندسة الميكانيك العام	3	2	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Fluids Mechanics (2)		General Mechanical Engineering	3	2	4T	2P

الأهداف	
المخرجات التعليمية	
Aims	
Learning Outcomes	

محتوى المقرر	**Course Contents**
مبادئ وطرق تصنيف الحركة – مفهوم تصنيف الجريانات – قوانين التشابه – حركة السوائل – معادلة الاستمرار – الجريانات الكمونية وخواصها وتطبيقاتها – الحركة الإعصارية. مفهوم الضغط الكلي ، الضغط الحركي ، الضغط الاستاتيكي. مبادئ أجهزة قياس التدفق – السرعة – الضغط. معادلة برنولي المطورة للسوائل الحقيقية وتطبيقاتها. تحريك السوائل – معادلات أويلر للجريانات المثالية – معادلة برنولي للجريانات المثالية والحقيقية وتطبيقاتها – قانون تغير كمية الحركة وقانون الدفع الخطي والدفع الدوراني.	Principles and methods of classifying motion - concept of classification of flows - laws of similarity - motion of fluids - continuity equation - potential flows, their properties and applications - cyclonic motion. Concept of total pressure, kinetic pressure, static pressure. Principles of flow-velocity-pressure measuring devices. The developed Bernoulli equation for real fluids and its applications. Fluids dynamics - Euler's equations for ideal flows - Bernoulli's equation for ideal and real flows and its applications - Law of change of momentum, law of linear thrust and rotational thrust.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
نظرية الآلات		هندسة الميكانيك العام	الثالثة	الثاني	ن 4	ع 2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Theory of machines		General Mechanical Engineering	Third	Second	P 2	T 4

الأهداف

إن لعلم نظرية الآلات (Theory of Machines) منزلة خاصة بين العلوم الهندسية ، ويعد من أوسع العلوم الهندسية انتشاراً نتيجة للتطور الفني الذي طرأ في هذا العصر ، ويشغل حيزاً كبيراً مهماً في الصناعات الخفيفة والثقيلة وفي الطب والفضاء الخارجي ، وهو في تطور مستمر والركيزة الأولى من مراحل تصميم الآلات.

المخرجات التعليمية

من أجل تصميم آلة ما لابد من معرفة طبيعة حركتها أولاً ثم دراسة هذه الحركة لتحديد الخواص الحركية من سرعات وتسارعات لعناصر التركيبات المكونة لها ، وتحديد القوى والعزوم المؤثرة في وصلات هذه الآلة وما ينتج عنهم من إجهادات ديناميكية واهتزازات ، وبالتالي فإن علم نظرية الآلات يتناول دراسة الحركة والقوى والاهتزازات في مختلف أنواع التركيبات الآلية ، كما يتناول دراسة بنى مختلف أنواع التركيبات الآلية بغية تصنيفها وإنشائها وتطويرها وفق تركيبها البنيوي.

Aims	Theory of machines has a special status among engineering sciences, and it is one of the most widespread engineering sciences as a result of the technical development that has occurred in this era, and it occupies a large important space in light and heavy industries, medicine and outer space, and it is in continuous development and the first pillar of Machine design stages.
Learning Outcomes	In order to design a machine, it is necessary to know the nature of its motion first, and then study this motion to determine the kinetic properties of the velocities and accelerations of the components of the mechanisms that make up them, and to determine the forces and moments affecting the connections of this machine and the resulting dynamic stresses and vibrations. Therefore, the science of machine theory deals with the study of motion. It also deals with the study of the structures of the various types of mechanical structures in order to classify, create and develop them according to their structural structure.

محتوى المقرر

تعاريف ومفاهيم أساسية – درجات الطلاقة – الوصلة – الازدواج الحركي – السلسلة الحركية – التركيبة الآلية – الآلة – درجات طلاقة السلاسل الحركية – المخطط الحركي .

تركيبات آلية مرفقية – تركيبة آلية رباعية القضبان – تركيبة آلية المنزلقة والمرفق – تركيبة آلية المنزلقتين والمرفق – تركيبات آلية الحركة المستقيمة – تركيبات آلية الحركة سريعة الارتداد – تركيبات آلية الحركة المتقطعة – تركيبات آلية ذات تطبيقات خاصة – تركيبات آلية توجيه السيارة – تركيبة آلية المنظم.

حركة التركيبات الآلية – طرائق التحليل الحركي – التمثيل التخطيطي لمعادلات الحركة النسبية – الحركة النسبية بين نقطتين من وصلة – مخطط السرعة لوصلة – مخطط التسارع لوصلة – الحركة النسبية بين نقطتين متطابقتين على وصلتين متحركتين – الحركة النسبية

Course Contents

Definitions and Basic Concepts- *Degrees of Freedom - Link - Kinematic Pair- Kinematic Chain – Mechanism - Machine- Kinematic Chain Degrees of Freedom - Kinematic Diagram.*

Mechanisms Linkage - *Four-Bar Mechanism - Slider-Crank Mechanism - Double Slider-Crank Mechanism - Straight-Line Mechanisms - Quick-Return Mechanism - Intermittent-Motion Mechanisms - Special Applications Mechanisms - Car Steering Mechanisms - Governor Mechanism.*

Kinematics of Mechanisms *- Kinematic Analysis Methods - for Equations of Relative Motion Vector Diagram - Relative Motion Between Two Points of Link - Link Velocity Diagram - Link Acceleration Diagram -*

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عند نقاط تماس تدحرج صرف – المركز اللحظي للسرعات – نظرية استقامة ثلاثة مراكز لحظية – المراكز اللحظية الابتدائية – تعيين المراكز اللحظية للتركيبات الآلية – تحديد السرعة باستخدام المراكز اللحظية. **تحريك التركيبات الآلية** – تحليل القوى الاستاتية – تحليل قوى العطالة – قوة الارتجاج – تحليل القوى الاستاتية والعطالية في تركيبة آلية – تحليل القوى في المنظمات – مخطط عزم الدوران – تراوح القدرة – تراوح السرعة – تطبيقات الدولاب المعدل . **الكامات** – أنواع الكامات – أنواع التوابع – المتغيرات الأساسية لتركيبة الكامة – الحركات الأساسية لتابع – اختيار حركة تابع – الإنشاء التخطيطي لجانبية كامة قرصية – زاوية الضغط – كامات ذات جانبية محددة – كامة مكونة من أقواس دائرية وخطوط مستقيمة – كامة مكونة من أقواس دائرية – كامة دائرية – القوى المؤثرة في تركيبة كامة قرصية.	*Relative Motion Between Two Coincident Points of Links - Relative Motion at Contact Points in Rolling - Instantaneous Velocity Centre - Three Instantaneous Centers in Line Theorem - Primary Instantaneous Centers - Instantaneous Centre Determination in Mechanisms - Velocity Determination by Instantaneous Centre.* ***Kinetics of Mechanisms -*** *Static Forces Analysis - Inertia Forces Analysis - Shaking Force - Inertia and Static Forces Analysis in a Mechanism - Forces Analysis in Governors - Turning Moment Diagram - Fluctuation of Energy - Fluctuation of Speed - Flywheel Applications.* ***Cams*** *- Types of Cams - Types of Followers - Basic Variables of Cam Mechanism - Basic Follower Motions - Follower Motion Choice - Disk Cam Profile Construction - Pressure Angle - Cams with Specified Contours - Tangent Cam - Circular-Arc Cam - Eccentric-Circle Cam - Effective Forces in a Disk Cam.*

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
محركات الاحتراق الداخلي /1/		هندسة الميكانيك العام	الثالثة	الثاني	2ن	2ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Internal combustion engines /1/		General Mechanical Engineering	Third	Second	2P	2T

الأهداف	يهدف هذا المقرر إلى دراسة أنواع محركات الاحتراق الداخلي من حيث الدورات الحرارية النظرية و الفعلية، العوامل البيانية و الفعلية، تظم التغذية في المحركات، تظم شحن الهواء، مركب التشغيل في المحركات المكبسية.
المخرجات التعليمية	1- معرفة آلية عمل محركات الاحتراق الداخلي. 2- الحساب الحراري و حساب مؤشرات أداء المحرك. 3- حساب الضياعات الميكانيكية و التوازن الحراري و الحمولات الحرارية على عناصر المحرك. 4- مطابقة معلومات المقرر النظرية مع العمل الفعلي لمحركات الاحتراق الداخلي.
Aims	This course aims to study the types of internal combustion engines in terms of theoretical and actual thermal cycles, graphic and actual factors, engine feeding regulation, air charge regulation, and operating component in piston engines.
Learning Outcomes	1- Knowing how internal combustion engines work. 2- Thermal calculation and engine performance indicators. 3- Calculation of mechanical losses, thermal balance and thermal loads on engine elements. 4- Matching the theoretical course information with the actual work of internal combustion engines.

محتوى المقرر	**Course Contents**
1- مبادئ عوامل المحركات و ظروف عملها: دراسة مجال استثمار و تصنيف المحركات و العمليات الفعالة في المحركات. **2- الوقود و مركب التشغيل في المحركات المكبسية:** دراسة الوقود و خواصه و كذلك تفاعلات الاحتراق و نواتجه. **3- عمليات الدورات الحرارية الفعلية:** دراسة عمليات التبادل الغازي، عملية الانضغاط، مفاهيم و قوانين الاحتراق من حيث اشعال و احتراق الوقود في محركات الشرارة الكهربائية و الديزل و كذلك عملية التمدد. **4- العوامل البيانية و الفعلية:** دراسة العوامل البيانية، العوامل الفعلية، المردود الميكانيكي، الحمولات الحرارية على عناصر المحرك. **5- نظم التغذية في المحركات:** نظم التغذية في المحركات العاملة بالشرارة الكهربائية ، و نظم التغذية بالغاز، نظم التغذية في محركات الديزل. **6- نظام شحن الهواء في المحركات:** دراسة نظم الشحن الغازية، تبريد الهواء المشحون، تنظيم الشحن الغازي، الأداء المشترك للمحرك و تجهيزات الشحن الغازي.	1- Principles of engine factors and their working conditions: a study of the field of investment and classification of engines and the effective processes in engines. 2- Fuel and the starting compound in piston engines: Study of fuel and its properties, as well as combustion reactions and its products. 3- Actual thermal cycle processes: Study of gas exchange processes, compression process, concepts and laws of combustion in terms of ignition and combustion of fuel in electric spark and diesel engines, as well as the expansion process. 4- Graphic and actual factors: Study of graphic factors, actual factors, mechanical efficiency, thermal loads on engine elements. 5- Engine feeding systems: feeding systems in electric spark engines, gas feeding systems, and diesel engine feeding systems. 6- Air charging system in engines: Study of gaseous charging systems, charged air cooling, gaseous charge regulation, the combined performance of the engine, and gaseous charging equipment.

المراجع	**References**
د. لوكانين ب.ن، محركات الاحتراق الداخلي – المدرسة العليا، موسكو،2007.	D. Lukanin B.N., Internal combustion engines - Higher School, Moscow, 2007.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
2 ع	4 ن	1	4	هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة		انتقال الحرارة والكتلة
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
2 P	4 T	1	4	General Mechanics – Renewable Energy		Heat and Mass Transfer

محتوى المقرر	Course Contents
مقدمة في انتقال الحرارة **أشكال انتقال الحرارة** ، الانتقال بالتوصيل، الانتقال بالحمل ، التبادل الحراري بالإشعاع، الأسس الفيزيائية للمعادلات العامة ،**العلاقة بين انتقال الحرارة والترموديناميك** ، الحرارة والأشكال الأخرى للطاقة، الحرارة المتولدة ،القانون الأول في الترموديناميك ،التوازن الطاقي لنظام مغلق ، التوازن الطاقي لنظام جريان مستقر ، التوازن الطاقي السطحي ،مقدمة في التوصيل الحراري، انتقال الحرارة المستقر والعابر ،انتقال الحرارة متعدد الأبعاد ، **قانون فوريه** ،**الخواص الحرارية للمادة** ، الموصلية الحرارية ،الموصلية الحرارية للغازات ،الموصلية الحرارية للموائع ،الموصلية الحرارية للأجسام الصلبة ، **معادلة الانتشار الحراري** ،**الإحداثيات الديكارتية** ،**الإحداثيات الأسطوانية** ،**الاحداثيات الكروية** ،**الشروط الحدية والابتدائية** ، الشروط الحدية عند درجة حرارة محددة ،الشروط الحدية عند تدفق حراري محدد، الشروط الحدية في حالة الحمل الحراري ، الشروط الحدية المعممة ،**التوصيل الحراري المستقر أحادي البعد، جدار مستوٍ** ، **توزع درجة الحرارة** ، **المقاومة الحرارية الجدار المركب** ، مقاومة التماس ، **الأنظمة القطرية الأسطوانة** ، جدار أسطواني مركب ،الكرة ، **نصف القطر الحدي للعزل** ، **التوصيل الحراري بوجود طاقة حرارية متولدة** ، جدار مستوٍ ، الأنظمة القطرية . انتقال الحرارة من السطوح المريشة، التحليل العام للتوصيل الحراري ، الريش ذات مساحة المقطع العرضي المنتظم ريشة ذات طول لانهائي $\left(T_L = T_\infty\right)$ ، لا يحدث انتقال حرارة بالحمل عند نهاية الريشة (سطح أديباتي)، انتقال حرارة بالحمل عند نهاية الريشة، درجة الحرارة عند نهاية الريشة محددة $\left[\theta(L) = \theta_L\right]$، أداء الريشة ، فعالية الريشة ε_f ، كفاءة الريشة η_f ، الريش ذات المساحة المقطع العرضي الغير منتظم ، الكفاءة الكلية للسطح المريش . انتقال الحرارة بالحمل في وسط متجانس – الانتقال الحراري في حالة التغير الطوري للمواد – الانتقال الحراري بالإشعاع – المبادلات الحرارية – الانتقال الكتلي.	**Introduction to Heat Transfer** Heat Transfer Modes, Conduction, Convection, Radiation, Physical Origins and Rate Equations, Relationship to Thermodynamics, Heat and Other Forms of Energy , Heat Generation, The First Law of Thermodynamics, Energy Balance for Closed Systems, Energy Balance for Steady-Flow Systems, Surface Energy Balance, Introduction to Conduction, Steady and Transient Heat Transfer, Multidimensional Heat Transfer, Fourier's law, The Thermal Properties of Matter , Thermal Conductivity, Thermal Conductivity Of Gases, Thermal Conductivity Of Liquids, Thermal Conductivity Of Solids, The Heat Diffusion Equation, Rectangular Coordinates, Cylindrical Coordinates, Spherical Coordinates, Boundary and Initial Conditions, Specified Temperature Boundary Conditions, Specified Heat Flux Boundary Conditions, Convection Boundary Conditions, Generalized Boundary Conditions, One Dimensional, Steady-State Conduction, Plane Wall, Temperature Distribution, Thermal Resistance, The Composite Wall, Contact Resistance, Radial Systems, Cylinder, composited cylindrical wall, Sphere, Critical Radius of Insulation, Conduction with Thermal Heat Generation, The Plane Wall, Radial Systems. **Heat Transfer from Finned Surfaces**, General Conduction Analysis, Fins of Uniform Cross-Sectional Area, very long fin, convective heat loss from the fin tip is negligible, convection heat transfer from the fin tip, temperature is prescribed from the fin tip, Fin Performance, Fin Effectiveness, Fin Efficiency, Fins of Nonuniform Cross-Sectional Area, Overall Finned Surface Efficiency. Heat transfer by convection in a homogeneous medium – Heat Transfer in the case of phase change of materials - heat transfer by radiation - heat exchangers - mass transfer.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
هندسة التدفئة وتكييف الهواء		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	4	1	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Heating and Air Conditioning Engineering		General Mechanics – Renewable Energy	4	1	2 P	4 T

الأهداف	تحقيق سوية تعليمية عالية للطالب في مجال هندسة التدفئة وتكييف الهواء
المخرجات التعليمية	إعداد الطالب للدخول في سوق العمل في مجال التدفئة والتكييف للتطبيقات المختلفة (سكنية – صناعية – مستشفيات ...)

Aims	Achieving a high educational level for the student in the field of HVAC engineering
Learning Outcomes	Preparing the student to enter the labor market in the field of HVAC for various applications (residential - industrial - hospitals...)

محتوى المقرر	**Course Contents**
التدفئة : تعريف التدفئة والشروط الواجب توفرها لتأمين الراحة الحرارية ، انتقال الحرارة بالتوصيل ، انتقال الحرارة بالحمل ، انتقال الحرارة بالإشعاع ، عوامل انتقال الحرارة لمواد البناء ، العزل الحراري والدراسة الاقتصادية للعزل ، دراسة الضياع الحراري للبناء وتحديد شروط التصميم ، أنظمة التدفئة باستخدام الماء الساخن ، أنظمة التدفئة باستخدام الهواء الساخن ، أنظمة التدفئة باستخدام بخار الماء ، أنظمة التدفئة باستخدام الطاقة الشمسية ، الأجهزة المستخدمة في التدفئة وحسابها (المبادلات الحرارية – شبكات التدفئة – مراجل التدفئة – حراقات المازوت – مضخات التسريع –خزانات المازوت – خزانات التمدد وتجهيزات الأمان – لوحات التشغيل الكهربائية والتحكم) ، جداول حساب أقطار الأنابيب ، التدفئة بالماء الساخن بضغط عالي ودرجة حرارة مرتفعة . - التهوية : تعريف التهوية ، مواصفات الهواء الداخلي ، التهوية الطبيعية ، حساب معدلات التهوية الطبيعية الناتجة عن (وجود الشقوق في النوافذ والأبواب– وجود فتحات لهذا الغرض– وجود مجاري شاقولية) ، التهوية القسرية وذلك عند تأمين (ضغط سالب داخل المكان وتطبيقاته– ضغط موجب داخل المكان وتطبيقاته– ضغط جوي داخل المكان وتطبيقاته)، حساب معدلات الهواء اللازمة (بحسب حاجة	Heating: define heating and the air conditions to meet in order to provide appropriate heating, transfer heat by conduction, transfer heat by convection, transfer heat by radiation, heat transfer factors of construction materials, thermal insulation and economical study of insulation, study thermal loss of the building and determine design conditions , heating systems by using hot water , heating system by using hot air , heating system by using water steam ,heating systems by using solar power , devices used in heating and its calculation (heat exchangers , heating network ,heating boilers, diesel burners ,acceleration pumps, diesel tanks, expansion and security tanks, electrical operation and control panels), pipes diameters calculation tables ,heating by hot water with high pressure and high temperatures . Ventilation : define ventilation , internal air specifications, infiltration, calculate infiltration rates resulted from (cracks in windows and doors _holes for this purpose, horizontal ducts), ventilation upon procuring (negative pressure, positive pressure or atmospheric pressure within the place with its applications), calculate required air rates (as per human needs and the place and with the presence of thermal source and upon the emission of harmful substances), devices used in ventilation (fans ,air ducts , air filters,

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

air grilles ,cooling and heating coils , air moisture devices), industrial ventilation. Air conditioning engineering : define air conditioning engineering and its impact on human, temperature and relative humidity with its changes , heat transfer from human body to the atmosphere and appropriate heat equation and the factors which influence appropriate temperature , select external and internal design conditions , practical methods to calculate the cooling load and the major factors which influence its value , Psychometric Chart, represent air-conditioning processes , major parts of the air handling unit , which are (cooling and heating coils , humidifiers , air ducts , supply and air return grilles ,air filters , fans , cooling and heating devices), air conditioning systems which are : (All air systems , air / water systems , water system , split units systems), control methods with air conditioning devices , industrial air conditioning , air ducts calculation tables.	الإنسان والمكان وعند وجود منبع حراري وعند انبعاث مواد ضارة)، التجهيزات المستخدمة في التهوية (مراوح – مجاري الهواء – مصافي الهواء – فتحات الهواء – وشائع التبريد والتسخين – أجهزة ترطيب الهواء – ...)، التهوية الصناعية. - هندسة تكييف الهواء : تعريف هندسة تكييف الهواء وتأثيرها على الإنسان ، درجة الحرارة والرطوبة النسبية الخارجية وتغيراتها، انتقال الحرارة من جسم الإنسان إلى الجو المحيط ومعادلة الراحة الحرارية والعوامل التي تؤثر على الراحة الحرارية ، اختيار شروط التصميم الخارجية والداخلية ، الطرق العملية لحساب الحمل التبريدي والعوامل الرئيسية التي تؤثر على قيمته ، مخطط الهواء الرطب (المخطط السايكومتري) وتمثيل عمليات التكييف عليه ، الأجزاء الرئيسية التي تتألف منها وحدة إرسال الهواء وهي (وشائع التبريد والتسخين – أجهزة ترطيب الهواء – مجاري الهواء – فتحات تغذية ورجوع الهواء – مصافي الهواء – المراوح – أجهزة التبريد والتسخين) ، أنظمة تكييف الهواء وهي : (النظام الهوائي – نظام هواء/ماء – النظام المائي – نظام الوحدات المنفصلة) ، طرق التحكم الأساسية بتجهيزات تكييف الهواء ، التكييف الصناعي ، جداول حساب مجاري الهواء .
References	**المراجع**
1- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE Hand Book 2009.Heating, Ventilation and Air conditioning, Fundamentals. 2- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE Hand Book 2011.Heating, Ventilation and Air conditioning, Applications. 3- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE Hand Book 2012.Heating, Ventilation and Air conditioning, Systems and Equipment. 4- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers, ASHRAE Standard 62-1999.	5- رمضان أحمد محمود، تكييف الهواء، منشورات منشأة المعارف، القاهرة ،2004 6- التكييف المركزي، منشورات الإدارة العامة لتطوير المناهج المملكة العربية السعودية 2006 7- مروان شرباتي، هندسة التدفئة والتكييف، منشورات جامعة دمشق، دمشق 1982 8- رضوان عبد الغني المصري، التدفئة والتهوية الصناعية، منشورات جامعة حلب ، حلب 1997 .

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الطاقات المتجددة /1/		هندسة الميكانيك العام– شعبة الطاقات المتجددة	4	1	4	2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Renewable Energy /1/		General Mechanics – Renewable Energy	4	1	4	2

محتوى المقرر	Course Contents
قسم الطاقة الشمسية **الإشعاع الشمسي** –آلية نقل الطاقة– توزيع طيف الإشعاع خارج الغلاف الجوي– الوقت الشمسي– دوران الأرض حول الشمس و دوران الأرض حول نفسها–الإشعاع الشمسي ودرجة الحرارة على الأرض– البيانات المناخية المتاحة–حساب الإشعاع الشمسي على مستوٍ مائل– الإشعاع المباشر على السطوح المائلة والزوايا الشمسية– الإشعاع الشمسي خارج الغلاف الجوي على سطح أفقي. **نظام التسخين الحراري الشمسي الفعال**(Active solar heating)– –أنظمة الطاقة–مصطلحات الطاقة– حوامل الطاقة –الطاقة المفيدة – – الطاقات المتجددة –تطبيقات الطاقات المتجددة– مبادئ فيزيائية– المميزات البصرية للسطوح الماصة –المميزات البصرية من الأغطية الشفافة–عناصر الأنظمة الشمسية الفعالة– المجمعات الشمسية وأنواعها– توازن الطاقة في المجمع–المردود والادخار الجزئي الشمسي– – تخزين الحرارة –تصنيف أنظمة الدوران الشمسية. **أنظمة الطاقة الشمسية الذاتية** (Passive solar heating): أنواع أنظمة التسخين الشمسي الذاتي – نظام الربح الحراري الشمسي المباشر– تصميم نظام الربح الحراري المباشر– الكتل ذات الخزن	**The first section:`: Solar Energy** **Solar Radiation** -mechanism of energy transfer- the - distribution of the radiation spectrum outside the atmospher.- solar time- the earth's rotation around the sun - the earth's rotation around itself- solar radiation and temperature on earth.- available climate data:- calculation of solar radiation on an inclined plane: direct radiation on inclined surfaces and solar angles- solar radiation outside the atmosphere on a horizontal surface. **Active solar-thermal heat utilization**- -energy systems-energy terms: -energy carriers - useful energy - - renewable energies.-renewable energy applications. -physical principles - optical features of absorbers. - optical features of covers-elements of active solar systems-solar collectors.-general energy balance-efficiency and solar fractional savings **-** heat store- heat storage-classification of solar circulation systems. **Passive Solar Energy**--passive solar heating systems-direct gain solar system: direct thermal gain system design– themall mass with heat storage -Indirect heat gain system: solar -wall storage systems – Trombe walls - storage roofs.-greenhouses-convective loops -passive solar heating systems design-secondary heat flow – energy transmittance factor - diffuse energy

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

transmittance factor -thermal transmittance coefficient - equivalent thermal transmittance coefficient-system components- transparent covers - absorbent surface and thermal storage tank-the total heat current from the storage wall. . **The second section:** 1**- Introduction to energy science** **2- Wind energy:** Characteristics of wind and factors affecting it - Atmospheric movement - land and sea breezes - Effect of terrain and obstacles on wind characteristics - Classification of surface roughness - Methods of measuring wind speed - Available and invested wind resources in Syria - Wind turbines - Classification of wind turbines - Available energy extracted from turbines Wind - forces affecting the wind turbine blade - environmental effects of wind energy use **3- Biomass energy** Biomass energy recovery technologies - environmental impacts of biomass energy use. **4- Hydropower:** Water energy sources - types of hydro power stations - types of turbines (turbines) used - environmental effects of using hydro energy. **5- Tidal energy:** Physical explanations for the phenomenon of tides, local resonance, power generation technologies, environmental factors, technical factors, floating tidal stations, global possibilities for the use of tidal energy, environmental impacts of tidal energy use. **6- Wave energy:** Physical explanations for the phenomenon of wave energy - wave characteristics and its power - wave power estimates at any location - wave energy techniques - stationary devices - floating devices - environmental effects of wave energy use. **7- Underground heat energy:** Ground energy sources - dry steam stations - binary flash stations - energy extraction from hot dry rocks - environmental effects of using geothermal energy. **8- Nuclear fusion and nuclear fission energy** **9- New sources of renewable energies are under**	الحراري– –نظام الربح الحراري غير المباشر–الجدران الخازنة للحرارة– جدا ر ترومب –الأسقف الخازنة للحرارة–البيوت الزجاجية –الدوران الحِملي –تصميم نظام التخزين الذاتي التغذية –معامل نقل الطاقة– معامل نقل الطاقة المنتشر –معامل النقل الحراري–معامل الضياع الحراري المكافئ –مكونات النظام الذاتي التغذية– التيار الحراري الإجمالي من جدار التخزين. **القسم الثاني :** **1– مدخل الى علم الطاقة** **2– طاقة الرياح :** خصائص الرياح والعوامل المؤثرة عليها -حركة الغلاف الجوي- نسيم البر والبحر – تأثير التضاريس والعوائق على خصائص الرياح- تصنيف خشونة سطح الأرض- طرق قياس سرعة الرياح - موارد الرياح المتاحة والمستثمرة في سورية– العنفات الريحية - تصنيف العنفات الريحية– الطاقة المتاحة والمستخلصة من العنفات الريحية – القوى المؤثرة على ريشة العنفة الريحية- التأثيرات البيئية لاستخدام طاقة الرياح **3– طاقة الكتلة الحيوية** تقانات استخلاص الطاقة من الكتلة الحيوية- التأثيرات البيئية لاستخدام طاقة الكتلة الحيوية . **4– الطاقة المائية:** مصادر الطاقة المائية–أنواع محطات الطاقة المائية- أنواع العَنفات (التوربينات) المستخدمة- التأثيرات البيئية لاستخدام الطاقة المائية . **5– طاقة المدّ والجزر:** التفسيرات الفيزيائية لظاهرة المدّ والجزر الرنين الموضعي– تقانات توليد الطاقة – العوامل البيئية – العوامل الفنية – محطات المدّ والجزر الطافية– الإمكانيات العالمية المتاحة لاستخدام طاقة المد والجزر– التأثيرات البيئية لاستخدام طاقة المد والجزر. **6– طاقة الأمواج :** التفسيرات الفيزيائية لظاهرة طاقة الأمواج– خصائص الموجة وقدرتها– تقديرات قدرة الموجة في أي موقع– تقنيات طاقة الأمواج– الأجهزة الثابتة– الأجهزة الطافية– التأثيرات البيئية لاستخدام طاقة الأمواج . **7– طاقة حرارة جوف الأرض :** مصادر الطاقة الجوفية– محطات البخار الجاف- المحطات الوميضية

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

development: Sea and ocean water heat energy - hydrogen fuel energy - fuel cells - recovered energy - electric cars - environmental impacts. **10- Methods of storing renewable energies:** Thermal storage, mechanical storage, electrical storage, chemical storage, magnetic storage. **11- Nanotechnology and its uses in the field of renewable energies.**	الثنائيـة– اسـتخراج الطاقـة مـن الصـخور الحـارة الجافـة– التـأثيرات البيئيـة لاستخدام طاقة الحرارة الجوفية . **8– طاقة الاندماج النووي والانشطار النووي** **9– مصادر جديدة للطاقات المتجددة قيد التطوير:** طاقة حرارة مياه البحار والمحيطات– طاقة وقود الهيدروجين- خلايا الوقود– الطاقة المسترجعة– السيارات الكهربائية – التأثيرات البيئية. **10– طرق تخزين الطاقات المتجددة :** الخـزن الحـراري– الخـزن الميكـانيكي– الخـزن الكهربـائي– الخـزن الكيميـائي– الخزن المغناطيسي . **11– تقنية النانو واستخداماتها في مجال الطاقات المتجددة .**
References	**المراجع**
- Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A. (Eds.); Renewable Energy – Technology, Economics and Environment; Springer, Berlin; 2007 - Passive Solar Design for the Home DOE/GO-102001-1105-FS121 ,February 2001 -–Duffie J.A., Beckman W.A., Solar engineering of thermal processes, 2nd edition, 2006, John Wiley & Sons Inc., New York. - METEONORM, Weather Data Generator. By the company METEOTEST, Fabrikstrasse 14, CH-3012 Bern, Switzerland, 1999,	

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
ع 1	ن3	1	4	هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة		تقانة الأفران والمبادلات والتجهيزات الحرارية
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
P 1	T3	1	4	General Mechanics – Renewable Energy		Furnaces Technology

Course Contents	**محتوى المقرر**
Classification of furnaces and their calculation methods - gas furnaces - gas burners - liquid furnaces - liquid burners - solid furnaces - solid burners - biogas furnaces (biomass furnaces) - biomass burners - furnaces and burners that emit little (small) of harmful gases - steam boilers and their types - Thermal balance of steam generators - Chimneys and gas extraction systems from furnaces and steam boilers - Occupational safety and preservation of the environment - Models of some of the most prevalent furnaces in the Syrian Arab Republic - Stable one-dimensional heat transfer - Heat transfer methods - Heat exchangers - their purpose - Types of heat exchangers - Efficiency of heat exchangers - Design of heat exchangers - Heat devices - Elements of hydraulic circuits - Cooling towers - Heat pump.	تصنيف الأفران وطرق حسابها – الأفران الغازية – الحراقات الغازية – الأفران السائلة – الحراقات السائلة – الأفران الصلبة – الحراقات الصلبة – أفران البيوغاز (أفران الكتل الحيوية) – حراقات الكتل الحيوية – الأفران والحراقات اللذين يصدران قليلا (ضئيلا) من الغازات الضارة – المراجل البخارية وأنواعها – التوازن الحراري لمولدات البخار – المداخن وأنظمة سحب الغازات من الأفران والمراجل البخارية – السلامة المهنية والمحافظة على البيئة – نماذج لبعض الافران الاكثر انتشارا في الجمهورية العربية السورية – انتقال الحرارة المستقر أحادي الأبعاد – طرق انتقال الحرارة – المبادلات الحرارية – الهدف منها – أنواع المبادلات الحرارية – فعالية المبادلات الحرارية – تصميم المبادلات الحرارية – الأجهزة الحرارية – عناصر الدارات الهيدروليكية – أبراج التبريد – المضخة الحرارية.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
هندسة التبريد		قسم هندسة الميكانيك العام - طاقات متجددة	الرابعة	الأول	4	2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Refrigeration Engineering		General Mechanics – Renewable Energy	fourth	First	4	2

محتوى المقرر	Course Contents
- **لمحة تاريخية عن التبريد** (التبريد الطبيعي – التبريد الصناعي – تطور وسائط التبريد – تطور الضواغط). - **مجالات استخدام التبريد (طرق الحصول على درجات حرارة متدنية** – التبريد المحسوس من خلال الوسط البارد – مزج المواد الماصة للحرارة – الاجراءات المتغيرة الطور). - **تمدد السوائل** – تمدد الغازات – التبريد الكهروحراري – المغنطة و ازالة المغنطة الادياباتية. - **دورة التبريد الهوائية**(تحليل دورة التبريد الهوائية المثالية – دورة برايتون المثالية العكوسة). - **أنظمة التبريد الانضغاطية البخارية** (مقارنة بين الدورات و الغازية والبخارية). - **أنظمة التبريد الانضغاطية البخارية المعيارية VCRS** . تحليل نظام التبريد الانضغاطي البخارية المعياري و معامل اداء الدارة و تطويره- أثر زيادة التسخين على معامل أداء الدارة- أنظمة التبريد الانضغاطية البخارية الحقيقية – أنظمة التبريد الانضغاطية البخارية المتكاملة. - **أنظمة التبريد الانضغاطية البخارية متعددة المراحل** – انتزاع الغاز باستخدام الوعاء البيني – التبريد البيني أثناء الانضغاط متعدد المراحل – أنظمة التبريد متعددة المراحل مع استخدام الوعاء و المبادل البيني . - **أنظمة التبريد متعددة المبخرات و انظمة التبريد التسلسلية.** مبخرات متعددة تعمل على ضاغط واحد بوجود صمام تخفيض ضغط. نظام تبريد متعدد المبخرات مع انضغاط متعدد المراحل بوجود مبرد بيني و وعاء بيني لانتزاع الغاز- تحديد عدد مراحل أنظمة التبريد متعددة الانضغاط.	-**History of Refrigeration** (Natural Refrigeration – Artificial Refrigeration – Refrigerant development – Compressor development). - **Application of Refrigeration** . - **Methods of producing low temperatures** (Sensible Cooling by cold medium –Endothermic mixing of substances-Phase change processes). - **Expansion of liquids**-Expansion of gases – Thermoelectric Refrigeration – Adiabatic – demagnetization. - **Air cycle refrigeration** (air standard cycle analysis – Ideal reverse Brayton cycle. - **Vapour compression Refrigeration systems** (Comparison between gas cycles and vapour cycles – **Standard vapour Compression Refrigeration system (VCRS)** – Analysis of standard vapour compression Refrigeration system- Performance aspects and cycle Modifications- Effect of super heat on system COP- Actual VCRS systems – Complete vapour Compression refrigeration systems). - **Multistage vapour compression refrigeration systems**.(flash gas removal using flash tank- Inter cooling in multistage compression – Multistage systems with flash gas removal and intercooling). - **Multi-Evapration And Cascade Systems**.(Individual evaporators and a sigle compressor with apressure- reducing valve-Multi evaporators system with multi compression inter cooling and flash gas removal- limitations of multistage systems).

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

- **الضواغط** : معامل أداء الضواغط الترددية – الضاغط المثالي مع الازاحة- اجراءات الضاغط الحقيقي – الضواغط الطاردة المركزية. - **المكثفات** (مكثفات مائية – مكثفات هوائية – مكثفات تبخيرية – مكثفات بالحمل الطبيعي). - **المبخرات** (مبخرات طبيعية – مبخرات مغمورة- مبخرات هوائية – مبخرات انبوب ضمن انبوب). - **التصميم الحراري للمكثفات و المبخرات** . - **وسائط التبريد** (وسائط التبريد الرئيسية و الثانوية – مقارنة بين وسائط التبريد) - **تصميم مستودعات التبريد** (غرف الحفظ- غرف التبريد – نفق الصعق – حساب الاحمال الحرارية – حساب العزل الحراري – اختيار دارة التبريد المثلى .	- **Compressors.** (Performance of Reciprocating Compressors(Ideal compressor with clearance-Actual compression process -Centrifugal Compressors . - **Condenser, evaporator** (classification-Natural convection type evaporator coils-flooded evaporator –shell and tube-Coil type evaporator –Thermal design of evaporator). - **Refrigerants** (Primary and secondary refrigerants –Comparison between different refrigerants . -**Design of Cold Storage**. - freezing tunnel.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الطاقة والبيئة		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	4	1	2 ن	–
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Energy and Environment		General Mechanics – Renewable Energy	4	1	2 T	-

الأهداف	يهدف المقرر إلى التعرف على واقع الطاقة في العالم وإدراك مفهوم كفاءة الطاقة بالاضافة إلى فهم عميق للمشاكل البيئية ومصادر التلوث من أجل التوصل لحلول ممكنة لأزمة الطاقة التي يعيشها العالم والتلوث البيئي الناتج عن استخدام مصادر الطاقة التقليدية غير المتجددة (الوقود الأحفوري).
المخرجات التعليمية	

Aims	This course aims to: identify the world energy outlook, gain a basic understanding and appreciation of energy efficiency and environmental concepts; examine ways to save energy and money; and explore ways to save the environment.
Learning Outcomes	

محتوى المقرر	**Course Contents**
مفاهيم أساسية في الطاقة: تعريف الطاقة – أشكال الطاقة – الطيف الكهرومغناطيسي – مصادر الطاقة المتجددة وغير المتجددة – الفرق بين طاقة الاندماج النووي والانشطار النووي – واحدات الطاقة – مقياس الطاقة – نوعية الطاقة – الفرق بين الطاقة والاستطاعة – حساب استهلاك الطاقة من قبل الأجهزة المنزلية مع أمثلة عددية. **العرض والطلب على الطاقة:** طلب العالم على الطاقة – حساب زمن التضاعف – الفرق بين موارد الطاقة واحتياطي الطاقة – العمر الزمني المتوقع لاحتياطي الوقود الأحفوري في العالم – توزع احتياطي الفحم والنفط والغاز في العالم – العلاقة بين استهلاك الطاقة والناتج الإجمالي المحلي – كثافة الطاقة. **كفاءة الطاقة:** تعريف كفاءة أجهزة تحويل الطاقة – الكفاءة الكلية لعمليات تحويل الطاقة – أهمية مفهوم كفاءة الطاقة في توفير كمية الوقود والكلفة. **التلوث البيئي:** تلوث الهواء – الغازات الناتجة عن احتراق الوقود الاحفوري – تقدير وحساب الانبعاثات الناتجة عن احتراق الوقود الأحفوري – تقدير مستوى التلوث في المنطقة القريبة من محطة توليد الطاقة – الأمطار الحامضية – الأوزون الضار المتوضع على مستوى سطح الأرض – الضباب الدخاني– استنزاف طبقة الأوزون – التنوع الحيوي – التصحر – التزايد السكاني – أشكال الأهرامات السكانية – التحول الديموغرافي – تلوث الماء – التلوث الحراري للمسطحات المائية – التلوث الضوضائي – التلوث الإشعاعي – النفايات الصلبة. **التنمية المستدامة** (تعريفها – مبادئ التنمية المستدامة – جوهر التنمية المستدامة) – بصمة القدم البيئية – المؤتمرات والاتفاقيات العالمية حول البيئة.	**Basic concepts in energy**: Forms of energy - Electromagnetic spectrum - Renewable and nonrenewable energy resources, fission and fusion nuclear energy – Energy units – Energy scale – Quality of energy - power vs. energy – Calculating energy use of home appliances. **Energy supply and demands:** World energy demand – Doubling time – Energy reserves vs. resources - Lifetime of current reserves – Energy reserves distribution – Energy consumption and Gross domestic products – Energy intensity. **Efficiency of energy:** Efficiency of energy conversion devices - Overall efficiency– How energy efficiency saves fuels and cost. **Environmental pollution:** Air pollution - Fossil fuels and products of combustion – Calculation of combustion gases amount emitted from power plants – Estimation of ground level concentration – Acid rain - Ground-level ozone – photochemical smog – Ozone depletion - Biodiversity – Desertification - Population growth - Population pyramid - Demographic transition – Water pollution – Thermal pollution – Noise pollution – Radioactive pollution – Solid waste. **Sustainability** – Ecological footprint - International conferences and conventions on the environment.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
طاقة الرياح /1/		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	4	2	2 ن	–
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Wind Energy 1		General Mechanics – Renewable Energy	4	2	2 T	-

محتوى المقرر	Course Contents
نظرة تاريخية إلى طاقة الرياح – واقع طاقة الرياح ومستقبلها– تقييم إمكانيات طاقة الرياح. طرق قياس سرعة الرياح : القياسات التقريبية لسرعة الرياح – سرع الرياح والبيانات الإحصائية – الطاقة المتاحة والطاقة المستخلصة من الرياح – موارد الرياح المتاحة في سوريه . مكونات العنفات الريحية – تصنيف العنفات الريحية : –حسب موقعها من الساحل – حسب اتجاه محور الدوران – وفقاً لاتجاه الرياح– وفقاً لعدد ريشات الدوار– وفقاً لحجم توربين الرياح – مقارنة بين العنفات الريحية ذات المحور الأفقي وبين العنفات ذات المحور الشاقولي– المبادئ الفيزيائية لتحويل طاقة الرياح : قانون بيتز – السلوك الأيروديناميكي لريشة العنفة – القوى والعزوم المؤثرة على ريشة العنفة – نظرية القرص العامل – نظرية الزخم العامة – نظرية عنصر الريشة – مكونات تحويل الطاقة في العنفات الريحية : المولدات الكهربائية : المولد التحريضي – المولد التزامني– المولدات مع مبدلات التردد – عزم المولد والعنفة – الربط مع الشبكة شروط الربط مع الشبكة – الأداء الأيروديناميكي للعنفات ذات المحور الأفقي – الأداء الأيروديناميكي للعنفات ذات المحور الشاقولي– المزارع الريحية : اختيار موقع المزارعة الريحية – الخطوات الواجب إتباعها لتصميم مزرعة ريحية – المزارع الريحية الشاطئية – المزارع الريحية البحرية – العوامل الواجب دراستها عند تركيب العنفات البحرية– طرق تثبيت	A Historical View of Wind Energy - The Reality and Future of Wind Energy - Assessment of Wind Energy's Potential. Wind speed measurement methods: Approximate measurements of wind speed - wind speed and statistical data - available energy and energy extracted from wind - available wind resources in Syria. Components of wind turbines - Classification of wind turbines: - according to their location from the coast - according to the direction of the axis of rotation - according to the direction of the wind - according to the number of rotor blades - according to the size of the wind turbine - a comparison between wind turbines with a horizontal axis and turbines with a vertical axis - Physical principles of energy conversion Wind: Betz's law - Aerodynamic behavior of the turbine blade - Forces and moments acting on the turbine blade - Working disc theory - General momentum theory - Vane element theory - Energy conversion components in wind turbines: Electric generators: Induction generator - Synchronous generator - Generators with frequency inverters - Generator and turbine torque - Connection with the network Connection conditions with the network - Aerodynamic performance of horizontal axis turbines - Aerodynamic performance of vertical axis turbines - Wind farms: choosing the location of the wind farm - Steps to be followed for designing a wind farm - Onshore wind farms - Offshore wind farms - Factors To be studied when installing marine turbines - ways to install marine turbines: gravity foundations - single pile

العنفات البحرية : أساسات الجاذبية – أساس الركيزة المفردة – الحجرة التخلخلية الأساسات– المنصات العائمة ثلاثية الركائز– الدراسات الاقتصادية والتحجيم : خصائص دراسات الجدوى الاقتصادية– طرق تقييم مشروعات محطات طاقة الرياح – التحجيم – المفاضلة بين مشروعات محطات الرياح . – التأثيرات البيئية لاستخدام طاقة الرياح: الفوائد البيئية – المساؤى البيئية : ضجيج العنفة الريحي – التداخل الكهرومغناطيسي – التأثيرات البصرية . – تطبيقات تقنية النانو في مجال طاقة الرياح .	foundation - the Ventilation room foundations - three-pillar floating platforms - economic studies and sizing: characteristics of economic feasibility studies - methods of evaluating wind power plants projects - sizing - comparison between wind power plants projects. - Environmental effects of using wind energy: Environmental benefits - Environmental disadvantages: Wind turbine noise - Electromagnetic interference - Optical effects. - Applications of nanotechnology in the field of wind energy.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
آلات الجريان		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	4	2	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Hydraulic Machines		General Mechanics – Renewable Energy	4	2	4 T	2 P

محتوى المقرر	Course Contents
المضخات: المائع وأهم خواصه - قدرة الجريان في الآلات المائية – الفواقد في المضخات – تصنيف المضخات – المضخات الحجمية **المضخة المكبسية:** مبدأ عملها – ارتفاع القصور الذاتي – السرعة اللحظية – أوعية الهواء - المضخة الترددية متعددة الأسطوانات. **المضخات الحجمية الدورانية:** المضخة المسننية – الحسابات التصميمية – القوى في المضخة المسننية – المضخة اللولبية – مجال استخدامها – الأسس النظرية – حساب أجزاء المضخة – القوى والعزوم المؤثرة - المضخات الديناميكية – تصنيفها – المضخات الإعصارية ذات النموذج المغلق والمفتوح – المضخة القاذفة. **المضخات ذات الريش** – المضخة النابذة – المعادلات الأساسية في المضخات - المنحني المميز الفعلي – المنحني المميز للشبكة ونقطة العمل – طرق تعيير عمل المضخة على الشبكة – تجريب المضخات الديناميكية – عمل المضخات على سوائل مختلفة اللزوجة – الظواهر الضارة على عمل المضخة (ظاهرة البومباج – التكهف) – المضخات الغاطسة – اختيار المحركات المناسبة للمضخات – نظرية التشابه – القوى المحورية والقطرية المؤثرة على عمل المضخات النابذة والمحورية وأساليب التخلص منها – الطرق المائي – حساب وتصميم أجزاء المضخة النابذة. **الضواغط :** المفاهيم الأساسية- أنواع الضواغط - المبادئ التصميمية للضواغط - معادلات الطاقة المستخدمة في الضواغط - المردود في الضواغط – مفهوم الانضغاط متعدد المراحل - مواصفات الضواغط ذات الريش - **الضواغط الطاردة المركزية - الضواغط المحورية- الضواغط الحجمية - الضواغط المكبسية - الضواغط الدورانية.** **المراوح :** المراوح الطاردة - المراوح المحورية - العدد النوعي للدورات - الضغط الذي تولده المروحة - استطاعة ومردود المروحة - عمل المراوح في الشبكة - اختيار المراوح - استعمال المنحنيات المميزة في اختيار المراوح - العمل المشترك للمراوح في الشبكة - **السلوك الأيروديناميكي للمراوح ومولدات الطاقة الريحية - الأنفاق الهوائية** - تصنيف الأنفاق الهوائية - مكونات النفق الهوائي .	**Pumps:** the fluid and its most important properties - flow capacity in water machines - pump losses - pump classification - volumetric pumps **Piston pump:** working principle – height of inertia - instantaneous speed - air vessels - multi-cylinder reciprocating pump. **Circulating volumetric pumps:** gear pump - design calculations - forces in the gear pump - screw pump - its scope - theoretical foundations - calculation of pump parts - effective forces and moments - dynamic pumps - their classification - cyclonic pumps with closed and open model - ejector pump. **Vane pumps** - Centrifugal pump - Basic equations in pumps - Actual characteristic curve - Characteristic curve of the network and working point - Methods of calibrating the pump work on the network - Testing of dynamic pumps - Working of pumps on fluids of different viscosity - Harmful phenomena on the pump work (Pompage phenomenon - cavitation) - Submersible pumps - Choosing suitable motors for pumps - Similarity theory - Axial and radial forces affecting the work of centrifugal and axial pumps and methods of disposal - Water methods - Calculation and design of centrifugal pump parts. **Compressors:** basic concepts - types of compressors - design principles of compressors - energy equations used in compressors - yield in compressors - concept of multi-stage compression - specifications of blade compressors - centrifugal compressors - axial compressors - volumetric compressors - piston compressors - rotary compressors. **Fans:** centrifugal fans - axial fans - specific number of cycles - pressure generated by the fan - fan power and output - operation of fans in the network - selection of fans - use of characteristic curves in fans selection - joint work of fans in the network - aerodynamic behavior of fans and wind power

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

generators - tunnels Pneumatic - Classification of wind tunnels - Components of a wind tunnel. **Hydroelectric stations:** working principle - turbine compressor - turbine power - reaction turbines - working turbines (impulse turbines). Components of the hydroelectric station - calibration and system connection with the grid - losses in the turbine - small hydroelectric stations built on rivers - advantages and disadvantages - models of small hydroelectric stations in Syria. **Fundamentals of the theory of work of water turbines and their control of their performance:** - The basic power equation of the turbine (Euler's equation) - Work cycle properties of spatial turbines - Control and driving systems - Mechanism for regulating the power of turbines - Automatic regulation of Francis turbine, Kaplan turbine and Pelton turbine. **Design of action water turbines - Scoop turbines**: Pelton turbine - The mechanism of work of the design elements of the Pelton turbine - Design of the components of the Pelton turbine. **Design of reactionary water turbines**: Francis turbine: Technical description of the Francis turbine - The mechanism of action of the design elements of the Francis turbine - Designing the components of the Francis turbine. **Axial turbines (Kaplan turbines):** Technical description of the Kaplan turbine - Specific parameters of the steering gear (working) wheel - the working wheel chamber - the turbine cover - The mechanism of operation of the design elements of the Kaplan turbine - Design of the components of the Kaplan turbine. Laws of similarity of working systems - Transformation parameters of turbines - Specific number of turbines cycles - Cavitation in water turbines - Cavitation constant and permissible intake height - Characteristic curves of turbines - Water hammer (hydraulic).	**المحطات الكهرومائية:** مبدأ العمل - ضاغط العنفة - استطاعة العنفة - العنفات ذات رد الفعل - العنفات ذات الفعل (العنفات الدفعية). **مكونات المحطة الكهرومائية -** المعايرة ونظام الربط مع الشبكة - الضياعات في العنفة - **المحطات الكهرومائية الصغيرة المقامة على الأنهار -** محاسن ومساوئ - نماذج من المحطات الكهرومائية الصغيرة في سورية. **أسس نظرية عمل العنفات المائية والتحكم بأدائها:** - معادلة الطاقة الأساسية للعنفة (معادلة أويلر) - خواص دورة العمل في العنفات المغرفية - أنظمة التحكم والقيادة - ميكانيزم تنظيم استطاعة العنفات - التنظيم الآلي لعنفة فرنسيس وعنفة كابلان وعنفة بلتون. **تصميم العنفات المائية ذات الفعل - العنفات المغرفية:** عنفة بلتون - آلية عمل العناصر التصميمية لعنفة بلتون - تصميم مكونات عنفة بلتون. **تصميم العنفات المائية ذات رد الفعل:** عنفة فرنسيس: التوصيف الفني لعنفة فرنسيس - آلية عمل العناصر التصميمية لعنفة فرنسيس- تصميم مكونات عنفة فرنسيس. **العنفات المحورية (عنفة كابلان):** التوصيف الفني لعنفة كابلان- البارامترات المحددة لجهاز التوجيه الدولاب الدائر (العامل)- حجرة الدولاب العامل - غطاء العنفة - آلية عمل العناصر التصميمية لعنفة كابلان - تصميم مكونات عنفة كابلان. قوانين تشابه أنظمة العمل - بارامترات التحويل للعنفات - العدد النوعي لدورات العنفة - التكهف في العنفات المائية - ثابت التكهف وارتفاع السحب المسموح به - المنحنيات المميزة للعنفات - المطرقة المائية (الهيدروليكية) .

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
طاقات متجددة /2/		هندسة الميكانيك العام – شعبة طاقات متجددة	4	2	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Renewable Energy 2		General Mechanics– Renewable Energy	4	2	4 T	2 P

الأهداف	إغناء الطالب بالمعرفة العلمية الكاملة عن الكتلة الحيوية وطاقتها المجانية
المخرجات التعليمية	تشكيل قاعدة بيانات لمناقشة مختلف القضايا المتعلقة بالاستفادة من الكتلة الحيوية كأحد مصادر الطاقات المتجددة
Aims	Enriching the student with full scientific knowledge about biomass and its free energy
Learning Outcomes	Formation of a database to discuss various issues related to the utilization of biomass as one of the sources of renewable energies

محتوى المقرر	**Course Contents**
الكتلة الحيوية : تعريفها – مصادرها – محاصيل الطاقة **النفايات الصلبة:** إدارة النفايات الصلبة – المطامر الصحية – التخمر الهوائي للمخلفات العضوية لإنتاج السماد العضوي – تدوير النفايات البلاستيكية **التحويل الكيميا–حراري للكتلة الحيوية :** مبادئ الاحتراق – التحويل الحراري بالحرق المباشر – حرق النفايات البلدية – التحويل الحراري بالحرق غير المباشر (إنتاج الفحم والغاز) **التحويل الكيميا–فيزيائي للكتلة الحيوية:** استخلاص الوقود الحيوي من النباتات الزيتية **التحويل الكيميا–حيوي للكتلة الحيوية:** مبادئ التحويل البيولوجي والهواضم الحيوية – التخمر الحيوي وإنتاج الميثان – التخمر الكحولي وإنتاج الإيثانول **الطحالب:** استخلاص الوقود الحيوي من الطحالب وإمكانية الحصول على الطاقة الحيوية منها	Biomass: definition – sources – energy crops **Solid waste:** solid waste management - sanitary landfills - aerobic fermentation of organic waste to produce compost - plastic waste recycling **Chemical-thermal conversion of biomass:** principles of combustion - direct burning thermal conversion - incineration of municipal waste - indirect burning thermal conversion (coal and gas production) **Chemical-physical conversion of biomass:** Bio-fuel extraction from oily plants **Bio - Chemical conversion of biomass:** - Principles of biological conversion and bio-digesters – Bio-fermentation and methane production - Alcoholic fermentation and ethanol production **Alga:** Extraction of bio-fuels from algae and accessibility Bio-energy,

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
محطات توليد الطاقة		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	4	2	ن4	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Power Planet		General Mechanics – Renewable energy	4	2	4 T	2P

محتوى المقرر	Course Contents
قطاع الطاقة والوقود وموارد الطاقة التقليدية والمتجددة، مخططات منشآت العنفات البخارية ومؤشرات نظام الاستهلاك الكهربائي، مؤشرات اقتصاد الطاقة للمحطات والمراكز الكهروحرارية البخارية، اختيار مؤشرات الدورة الحرارية مع استخدام التحميص المتكرر والتسخين الاسترجاعي، معدات مساري المياه التكثيفية ومياه التغذية، إمداد محطات الطاقة بمياه التبريد، المخطط العام لمحطات الطاقة، المحطات الكهروحرارية غير البخارية، المحطات الكهربائية العاملة على موارد الطاقات المتجددة، محطات الطاقة والبيئة.	Power and fuel sector , traditional and renewable power resources , steam turbines plans drawings , electrical consumption system indicators , power economy indications of stations and steam electro - thermal centers , test thermal circle indications with using repeated roasting and retrieval heating , water condensation and feeding water ducts , supply power stations with cooling water ,general drawing of power stations ,electro-thermal non steam stations, electrical stations operated by renewable power resources , power and environment stations.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات
الخلايا الشمسية		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	4	الثاني	ن4
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**
Photovoltaic cells		General Mechanics – Renewable Energy	Third	Second	T-4

الأهداف	يهدف هذا المقرر إلى تزويد الطالب بالمعرفة اللازمة لفهم الأسس النظرية للخلايا الكهرضوئية وتطبيقاتها العملية .
المخرجات التعليمية	عند الانتهاء من هذا المقرر , سيكون الطالب قادراً على : 1- تطبيق المعارف والمهارات التي اكتسبها. 2- العمل ضمن فريق .
Aims	This course aims to provide the student with the necessary knowledge to understand the theoretical fundamentals of Photovoltaic cells and their practical applications.
Learning Outcomes	After finishing this course , student will be able to : 1- apply the acquired knowledge and skills . 2- work within a team.

محتوى المقرر	Course Contents
• الإشعاع الشمسي ومركباته والعوامل المؤثرة عليه وآلية تحديد طاقة الإشعاع الشمسي على مدار العام وباختلاف مكان التركيب.	• Solar radiation and its components and factors affecting it and the algorithm for determining the energy of solar radiation throughout the year and according to the location of installation.
• بنية الخلايا الشمسية وطريقة عملها والمعاملات الأساسية التي تحدد منحني عملها وكيف يتغير منحني الخصائص مع تغير الظروف المناخية وتغير المقاومات الداخلية.	• The structure of solar cells and the way they work and the basic parameters that determine their work curve and how the characteristics curves change with changing climatic conditions and changing internal resistances.
• الموديولات (اللوحات) الكهروضوئية وآلية توصيلها وربطها ضمن النظومات الكهرضوئية المختلفة والمكونات الأساسية لها.	• Photovoltaic modules (panels) and the arrangements of their connection within the various photovoltaic systems and their basic components.
• أساسيات النظم الشمسية الكهروضوئية والتطبيقات المستخدمة فيها مع شرح أثر التظليل على العمل وكيفية معالجة الأثر المحتمل له على المنظومة من ديودات تمرير وديودات حجز.	• The basics of photovoltaic solar systems and the applications used with them, with an explanation of the effect of shading on the work and how to avoid the potential impact of it on the system by using bypass diodes and block diodes.
• النظم الشمسية الكهروضوئية المستقلة والمكونات الأساسية لها من مدخرات والعوامل المؤثرة عى محدداتها الأساسية والمعرجات المستخدمة وآلية تصميمها وتحديد قيم المكونات اللازمة للمنظومة.	• Off grid photovoltaic solar systems and their basic components from batteries, the factors affecting their basic parameters, their design process, and determining the values of the components necessary for the system.
• النظم الشمسية الكهروضوئية المرتبطة بالشبكة والمكونات الأساسية لها وآلية تصميمها وتحديد قيم المكونات اللازمة للمنظومة.	• Solar photovoltaic systems connected to the grid, its basic components, its design process, and the determination of the values of the components necessary for the system.
• نظم ضخ المياه الكهروضوئية والمضخات المستخدمة معها وآلية الحساب لهذه النظم بناءً على المتطلبات الخاصة للمستخدم.	• Photovoltaic water pumping systems, the pumps used with them, and the calculation mechanism for these systems based on the specific requirements of the user.
• اقتصاديات النظم الشمسية الكهروضوئية وكيفية إجراء دراسة اقتصادية للمشاريع الكهرضوئية وإعداد إضبارة مشروع.	• The economics of photovoltaic solar systems and how to conduct an economic study of photovoltaic projects and prepare a project file.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
الكفاءة الطاقية للأبنية		هندسة الميكانيك العام – شعبة طاقات متجددة	4	1	4 ن	2 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Energy efficiency of buildings		**General Mechanics – Renewable Energy**	4	1	4 T	2 P

محتوى المقرر	Course Contents
الطاقة في القطاع السكني–لماذا الكفاءة الطاقية للأبنية؟–توفير طاقة آمن في الأبنية– كمية الهواء الداخلي والراحة الحرارية –العوامل التي تؤثر على مستوى الراحة الحرارية– أعراض ملازمة لمرض البناء–أسباب الأعراض الملازمة لمرض البناء– التهوية غير كافية – التلوث الكيميائي من المصادر الداخلية – التلوث الكيميائي من مصادر خارجية– التلوث البيولوجي –الحلول لبناء مريض نموذجي : كمية الهواء الداخلي– تخفيض الطلب على الطاقة وإمكانية تخفيض انبعاث CO_2 بالاستعانة بأبنية ذات كفاءة طاقة مرتفعة . مفهوم درجة / يوم للتدفئة (HDD) – حساب الضياع الحراري من المبنى باستخدام HDD – حساب كلفة التدفئة السنوية وزمن الاسترداد – الضياع الحراري عبر النوافذ – الربح الحراري الشمسي عبر النوافذ– درجة الحرارة الشمسية – الضياع الحراري عبر الجدران والأسقف – جسم الانسان والراحة الحرارية – الأداء الحراري لأحد التصاميم الشمسية الذاتية (جدار ترومب) – الشروط التصميمية لأحمال التدفئة والتكييف الفعلية والأعظمية. الأبنية الكفوءة طاقياً– المباني المستدامة –المبادئ الأساسية لتشييد المباني المستدامة– معايير بيئية جديدة للبناء– أهداف المباني المستدامة– المعايير والأساليب الأساسية لتصميم المباني المستدامة/ التكيف مع المناخ– الحفاظ على الطاقة و استخدام الطاقات الطبيعية–ترشيد استخدام الموارد المتجددة واستخدام مواد صديقة للبيئة– الحفاظ على المياه داخل المبنى– الحفاظ على جودة الهواء داخل المبنى– أساليب الإضاءة داخل المبنى–التصميم الصوتي وتجنب الضوضاء–خطوات إنشاء أبنية كفوءة طاقياً–أنظمة العزل– مزايا استخدام العزل الحراري– خصائص مواد العزل الحراري –اختيار مواد العزل	Energy in the residential sector - Why the energy efficiency of buildings? - Safe energy savings in buildings - Indoor air quantity and thermal comfort - Factors affecting the level of thermal comfort - Symptoms inherent in building disease - Causes of symptoms inherent in building sickness - Insufficient ventilation - Chemical pollution from sources Indoors - Chemical pollution from external sources - Biological pollution - Solutions for building a typical patient: Indoor air quantity - Reducing energy demand and the possibility of reducing CO2 emissions by using high energy efficiency buildings. Heating Degree Days (HDD) – Calculating heat loss by HDD method – Calculating annual heating cost and payback period – Heat loss through windows – Solar heat gain through windows – Sol-air temperature – Heat loss through walls and roofs – Human body and thermal comfort – Thermal performance of a passive design (Trombe wall) - Design conditions for peak and actual heating and cooling loads. Energy efficient buildings - sustainable buildings - basic principles for the construction of sustainable buildings - new environmental standards for construction - sustainable building goals - basic standards and methods for designing sustainable buildings / climate adaptation - energy conservation and the use of natural energies - rationalization of the use of renewable resources and the use of environmentally friendly materials - Conserving water inside the building- Maintaining air quality inside the building- Lighting methods inside the building- Acoustic design and noise avoidance- Steps to

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

construct energy efficient buildings- Insulation systems- Advantages of using thermal insulation- Properties of thermal insulation materials- Choosing the appropriate thermal insulation materials- Moisture and condensation Water vapor - waterproofing - sources of moisture in buildings - moisture damage and water leakage to buildings - importance of thermal insulation - insulation is placed on walls (external - middle - internal) - thermal insulation implementation - thermal bridges - insulation by green roofs - thermally efficient window systems: Glass - Frame - Effect of the use of glass on the energy performance of buildings and emissions - Comparison of thermal performance of glass through U-Smart windows: - Particle screen - Particle board Liquid laureate - color change in electricity - concepts of zero-energy buildings - simulation of buildings: construction site - climate - external shading - building structure - assumptions related to the use of the building - realization of a model building. Heating/Cooling Production - District Heating: Thermal Power Generation - Thermal Energy Distribution - Thermal Energy Delivery to User Location - District Heating and Cooling System Components - Thermal Power Generation - Promising Alternatives to Power Generation - Peak Reduction Thermal Energy Storage Concept: Emission Considerations - Fuel Combustion Organic - Reducing the number of emission sources - Decentralized power generation - Heat energy distribution - System components at the users site: Direct systems - Indirect systems - Advanced operation and maintenance.	الحراري المناسبة – الرطوبة وتكاثف بخار الماء– العزل المائي– مصادر الرطوبة في الأبنية– أضرار الرطوبة وتسرب المياه للأبنية– أهمية العزل الحراري– توضع العزل على الجدران (خارجي– وسطي– داخلي)– تنفيذ العزل الحراري–االجسور الحرارية –العزل بواسطة الأسقف الخضراء–أنظمة النوافذ الكفوءة حرارياً: الزجاج –الإطار – تأثير استخدام الزجاج على الأداء الطاقي للأبنية وانبعاثات – مقارنة الأداء الحراري للزجاج من خلال U– النوافذ الذكية: –شاشة الجسيمات المعلقة – البلورات السائلة –تغير اللون بالكهرباء – مفاهيم أبنية صفر الطاقة–محاكاة الأبنية : موقع البناء– المناخ– التظليل الخارجي – بنية البناء– الافتراضات المتعلقة باستخدام المبنى–تحقيق بناء نموذجي. –انتاج التدفئة/التبريد – التدفئة المناطقية : توليد الطاقة الحرارية –توزيع الطاقة الحرارية –تسليم الطاقة الحرارية إلى مكان المستخدم – مكونات نظام التدفئة والتبريد المناطقي– توليد الطاقة الحرارية –البدائل الواعدة لتوليد الطاقة –مفهوم تخزين الطاقة الحرارية لتخفيض الذروة: اعتبارات الانبعاث – احتراق الوقود العضوي– تخفيض عدد مصادر الانبعاثات – توليد الطاقة غير المركزية – توزيع الطاقة الحرارية - مكونات النظام في موقع المستخدمين: الأنظمة المباشرة–الأنظمة غير المباشرة– التشغيل المتقدم والصيانة
References	
-Yunus A. Cengel, McGraw-Hill. Heat and Mass Transfer: Fundamentals & Applications, Fourth edition, chapter 16, 2011. Energy Efficient Buildings book. Task28_1_1; SUSTAINABLE SOLAR HOUSING; − Gerhard Faninger. −Energy efficiency in buildings; CBSE Guide F; 10.2 -(http://healthandenergy.com/buildings.htm) -ASHRAE HANDBOOK 1997, Fundamentals; Chapter 9.5 - HVAC Book, Chapter 17, 18	

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
2	2	1	5	هندسة الميكانيك العام –شعبة الطاقات المتجددة		أنظمة التسخين الشمسي
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
2	2	1	5	**General mechanics - Renewable Energy**		**Solar heating systems**

محتوى المقرر	Course Contents
مكونات أنظمة التسخين الشمسية –مكونات المجمع الشمسي: –توزع اللواقط على سطح البناء –أنواع المجمعات وتطبيقاتها العملية–توازن الطاقة في المجمع الشمسي– أداء اللاقط الشمسي–مقارنة أداء اللواقط الشمسية–الإشعاع الشمسي الممتص من قبل المجمع–توزع درجات الحرارة في المجمعات الشمسية المسطحة– معامل الضياع الحراري الكلي من المجمع– الدارات الهيدروليكية للمجمع –ناقل الحرارة – دارة المجمع –الأنابيب – المبادل الحراري – المضخات – جهاز تفريغ الدارة من الهواء –أوعية التمدد – صمّامّات الأمان –مجموعة المضخة –ركود المجمعات الشّمسيّة–نظام التحكم –نظام الصرف الخلفي– التبريد ليلاً –إزالة الحرارة–التخزين الحراري–مدة التخزين– تخزين الماء الساخن –حساب حجم الخزان –خزانات الماء الساخن للتجهيزات الشمسية –خزانات أجهزة الدوران القسرية– المبادلات الحرارية في الخزانات المائية – مدخل ومخرج خزّانات الماء:–أجهزة ترتيب الطبقات––المواد المتغيرة الطور–تخزين الحرارة الكامنة –المبادئ التشغيلية لنظم TES الكامنة– معايير لاختيار المواد المتغيرة الطور–اختيار PCM من أجل TES الكامن. المتطلبات الصحيّة للمياه الساخنة المنزلية– كائنات عضوية دقيقة	Components of solar thermal plants -The Collector - Distribution of collectors on the building surface- Collector types and practical applications - Energy balance of the solar collector -Performance of the solar collector- Comparison of the performance of solar collectors -Solar radiation absorbed by the collector-temperature distribution in flat solar collectors- coefficient of total heat loss from the collector-collector hydraulics -heat carrier-collector loop-pipes- heat exchangers-pumps- deventing device-expansion vessels- safety valves- pump group- stagnation of solar collectors- control Systems- the drain-back system- night cooling- heat sink-heat storage- storage period-- calculation of tank volume- hot water tanks- hot water tanks for solar installations - forced Circulation tanks-heat exchangers in water tanks- Inlet and outlet water tanks-Stratifying devices - phase-changing materials - latent heat storage - operational principles of latent heat storage systems - criteria for selecting phase changing materials-selection PCM for TES. latent . Hygienic requirements for domestic hot water-Legionella- General aspects- Infection of and symptoms in human beings- Installations with risk- Controlling Legionella - Avoiding Legionella in solar systems by appropriate hydraulics. evacuated tube solar ccllector- convective heat transfer rate from vacuum tube collectors-radiated heat transfer rate from vacuum tube collectors-advantages of solar evacuated tube collectors-the engineering structure of

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

ضارة -العدوى والأعراض في الكائنات الحية–التجهيزات تبعاً للخطورة –السيطرة على هذه الكائنات –تجنب هذه الكائنات باستخدام الدارات الهيدروليكية المناسبة. المجمعات الشمسية الأنبوبية المفرغة– معدل انتقال الحرارة بالحمل الحراري من اللواقط الأنبوبية المفرغة –معدل انتقال الحرارة بالإشعاع من اللواقط الأنبوبية المفرغة– مميزات مجمعات الأنابيب المفرغة الشمسية –البنية الهندسية للأنابيب المفرغة– أنواع المجمعات الأنبوبية المفرغة:–لاقط أنبوبي مفرغ زجاجي بالكامل:–لاقط انبوبي مفرغ (الأنبوب الحراري)–لاقط أنبوبي مفرغ تقنية الجريان المباشر: – أنبوب على شكل حرف U– الأنبوب المحوري –تحليل الأداء الحراري للمجمعات الشمسية ذات الأنابيب المفرغة–معادلة الطاقة الكلية الواردة من الاشعاع الشمسي معادلة توازن الطاقة الأساسية من اللاقط الأنبوبي المفرغ– مردود المجمع– معادلة سرعة السائل الناقل للحرارة داخل الأنبوب.–معامل الضياع الحراري الكلي معامل انتقال الحرارة بالاشعاع بين السطح الماص والسطح الداخلي للانبوب الزجاجي–معامل انتقال الحرارة بالتوصيل بين سطحي الانبوب الزجاجي–معامل انتقال الحرارة بالحمل والاشعاع بين السطح الخارجي للانبوب الزجاجي والهواء المحيط –معامل انتقال الحرارة بالتوصيل من السطح الداخلي للماص للسطح الخارجي للأنبوب النحاسي. تصميم أنظمة الطاقة الشمسية الفعالة ونمذجتها–طريقة (f –chart) وبرنامجها–أداء أنظمة التسخين الشمسية السائلة وتصميمها– تعيين مساحة اللواقط المثلى حرارياً–تصحيح سعة التخزين– تصحيح معدل التدفق في المجمع– تصحيح حجم المبادل الحراري–حساب حمل المياه الساخنة وحمل التدفئة–أداء أنظمة تسخين الهواء بالطاقة الشمسية و تصميمها–تصحيح حجم خزان فرشة الحصى ––تصحيح نسبة تدفق الهواء–أداء أنظمة التسخين الشمسية لماء الاستعمال وتصميمها طريقة الفائدة :الفائدة الساعية– الفائدة اليومية– طريقة f –Chart، $\overline{\phi}$ – تعديل الضياعات في خزان التخزين –تعديل المبادل الحراري– طريقة نسبة التغطية– طريقة كفاءة اللاقط (المردود)	evacuated tubes-types of evacuated tubular collectors: a*ll glass evacuated tube* collector- heat pipe evacuated tube- direct flow evacuated-tube collector – coaxial-Thermal performance analysis of vacuum tube solar collectors-Equation of the total energy received from solar radiation-Basic energy balance equation of vacuum tube collector -combined return-the equation for the velocity of the heat transfer fluid inside the tube-total heat loss coefficient- radiation heat transfer -coefficient between the absorbent surface and the inner surface of the glass tube - conduction heat transfer coefficient between the two surfaces of the glass tube - heat transfer coefficient by convection and radiation between the outer surface of the glass tube and the surrounding air - conduction heat transfer coefficient from the inner surface of the absorbent to the outer surface for copper tube. design and simulation of solar active systems-the *f*-CHART method-the *f*-CHART for liquid systems - storage capacity Correction-Load Heat- Exchanger Size Correction - Determination of the optimum collector area thermally-Calculation of hot water load and heating load- the *f*-CHART method for air systems-airflow rate Correction -pebble bed storage capacity Correction-domestic water heating systems-Utilizability Methods- Hourly Utilizability-Daily Utilizability-tHE $\overline{\phi}$, f-CHART method-adjustment of losses in the storage tank - Adjustment of the heat exchanger-Coverage ratio metho-Collector efficiency method.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
1 ع	2 ن	1	5	هندسة الميكانيك العام –طاقات متجددة		تخزين الطاقة الحرارية /1/
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
1 P	2 T	1	5	General Mechanics– Renewable Energy		Thermal Energy Storage (1)

محتوى المقرر	**Course Contents**
المقدمة: أهمية تخزين الطاقة الحرارية في التطبيقات الشمسية، تخزين الحرارة والبرودة، مراجعة للقانون الأول في الثيرموديناميك، مراجعة لآليتي انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل، خصائص الإشعاع الشمسي، أنواع تخزين الحرارة من الحقول الشمسية، تركيز هذا المقرر على التخزين المحسوس للحرارة. **التخزين الذاتي للحرارة:** الأبنية ذات الطاقة المنخفضة، معادلة قانون فورييه الثاني، معامل الإنتشارية الحرارية، مفهوم الكتلة الحرارية لتقييم الأداء الحراري للعناصر الإنشائية للبناء في حالات انتقال الحرارة غير المستقر زمنياً، مقارنة مواد إنشائية مختلفة من حيث الأداء الحراري من خلال برجمة حل معادلة فورييه باعتبار تغير درجة الحرارة ضمن المادة الإنشائية مع الزمن والموضع. **التخزين الفعال للحرارة:** وظائف خزان الطاقة الحرارية المحسوس، مقدرة المواد المتنوعة على التخزين المحسوس للحرارة، تخزين الطاقة الحرارية بالشكل المحسوس في الماء، طرق شحن خزان الحرارة بالطاقة الحرارية من المجمعات الشمسية، تشكل الطبقات الحرارية في الخزان (Thermal Stratification)، الأثر السلبي للمزج الذي يؤدي إلى انهيار السوية الطاقية الحرارية، بعض آليات تجنب المزج في خزان الحرارة، أجهزة تشكل الطبقات الحرارية، منهجية حساب حجم حزان الحرارة المحسوس لأجل خرج حراري موصوف من حقل شمسي، حل النموذج الرياضي لأداء خزان الحرارة المحسوس ذي المزج الكامل بالطرق العددية.	**Introduction**: Importance of thermal energy storage in solar applications, heat and cold storage, a review of the first law of thermodynamics, a review of the two mechanisms of heat transfer by conduction and convection, characteristics of solar radiation, types of heat storage from solar fields, the focus of this course on the sensible storage of heat. **Self storage of heat:** Low-energy buildings, Fourrier's second law equation, thermal diffusivity coefficient, thermal mass concept to evaluate the thermal performance of building structural elements in cases of unstable heat transfer, comparing different building materials in terms of thermal performance by programming the Fourier equation solution considering the temperature change within Structural material with time and position. **Effective heat storage:** Functions of the sensible thermal energy tank, the ability of various materials to sensibly heat, thermal energy storage in a sensible form in water, methods of charging the heat tank with thermal energy from solar collectors, Thermal Stratification in the tank, the negative effect of mixing that leads to the collapse of the Thermal energy level, Some heat tank mixing avoidance mechanisms, Thermal layer forming devices, Methodology for calculating the sensible heat storage volume for a specified heat output from a solar field, Solving the mathematical model for the performance of the fully mixing sensible heat tank by numerical methods.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
طاقة الرياح /2/		هندسة الميكانيك العام - الطاقات المتجددة	الخامسة	الأول	ن 2 ساعة	ع 2 ساعة

Course	Code	Department	year	Semester	Credit	
Wind Energy /2/		General Mechanics - Renewable Energy	5th	first	P2Hours	T2 hours

الأهداف

تعتبر طاقة الرياح من أكثر مصادر الطاقات المتجددة نمواً وخصوصا في مجال توليد الطاقة الكهربائية.. الهدف من هذه المقرر هو تقديم نظرة عامة وواسعة على هذه التكنولوجيا النظيفة. يتعمق هذا المقرر بطرق الدراسة الايروديناميكية للعنفة الريحية ذات المحور الأفقي الاكثر انتشارا ، المزارع الريحية وكيفية الربط على الشبكة الكهربائية، وتصميم وتصنيع وتشغيل العنفات الريحية الحديثة. الدورة لها نكهة عملية ، بالاعتماد على أمثلة من قطاعات هندسة وتطوير توربينات الرياح. تم استكشاف الآثار السياسية والاقتصادية لطاقة الرياح في المحاضرة الأخيرة.

المخرجات التعليمية

عند الانتهاء من هذه المقرر ، سيقوم الطالب بما يلي:

1. أن يكون قادرا على إجراء تقدير أساسي لموارد الرياح وتقييم الموقع.
2. فهم أساسيات تصميم وتشغيل العنفات الرياحية
3. فهم القضايا المتعلقة بدمج طاقة الرياح في شبكة توزيع الكهرباء
4. تقدير نقاط القوة والقيود المفروضة على طاقة الرياح في السياق الاقتصادي والسياسي

Aims

Wind energy is the fast growing renewable source for electricity generation. The objective of this course is to present a broad overview of the technology covering aspects such as the history of wind turbine development, the characteristics of the wind and its impact on site selection, and the design, manufacture, and operation of modern wind turbines. The course has a practical flavor, drawing on examples from the wind turbine engineering and development sectors. The political and economic implications of wind energy are explored in the final lecture.

Learning Outcomes

On completion of this module the student will:

i) be capable of conducting a basic wind resource estimation and site assessment.
ii) understand the fundamentals of wind turbine design and operation
iii) understand issues related to integrating wind energy into an electricity distribution network
iv) appreciate the strengths and limitations of wind energy in an economic and political context

محتوى المقرر	Course Contents
القيم التشغيلية العامة للعنفة الريحية -	General operating values of the wind turbine
نظرية العنفة الريحية ذات المحور الأفقي	Horizontal axis wind turbine theory
الطرق الحسابية في حساب العنفة الريحية: طريقة فرود رانكين	Arithmetic methods for calculating a wind turbine: Frode Rankin method
الطرق الحسابية في حساب العنفة الريحية: طريقة عنصر الريشة	Arithmetic methods for calculating the wind turbine: the blade element method
الطرق الحسابية في حساب العنفة الريحية: الطريقة الاعصارية	Arithmetic methods for calculating the wind turbine: the cyclonic method
الطرق الحسابية في حساب العنفة الريحية: CFD	Arithmetic methods for calculating a wind turbine: CFD
المزارع الريحية وكيفية الربط على الشبكة الكهربائية.	Wind farms and how to connect to the electrical network.
نظرية العنفة الريحية ذات المحور الشاقولي	vertical axis wind turbine theory
حالات التحميل في العنفة الريحية	Wind turbine loading conditions
التحكم في العنفة الريحية	wind turbine control
مفهوم الشبكة الكهربائية الذكية	The concept of smart electric grid

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
2 ع	2 ن	1	5	هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة		الطرق العددية في الهندسة الميكانيكية
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
2 P	2 T	1	5	General Mechanics – Renewable Energy		Numerical Methods in Mechanical Engineering

Course Contents	**محتوى المقرر**
Solving algebraic equation and transcendental traditional methods and approximate such as: -the graphical method- method of halving the area- Secant method- Newton-Raphson- method traditional methods and then: - Ghos way- Jordan- Kolski way- the way Ghos-Jacobi- method of diving- Seidel- General method to find many internal interpolation to follow set number of points: - general method for determining internal- the way Lagrange- Newton's method front and regressive differences- Newton's method based on differences in the division- the least squares method- Derivation and integration includes the definition of a derivative numerical and numerical integration in particular, numerical integration of ways: - rectangles- Simpson and Trap- Simpson methods- unassigned proverbs method- a study to find the numerical solution of ordinary differential equations, and its most important methods: Lawler method- Kochi- Taylor's method- the Lawler Kochi method- the Ronga-Kota method.	حل المعادلات الجبرية والمتسامية بالطرائق التقليدية والتقريبية مثل: – الطريقة البيانية – طريقة تنصيف المجال – طريقة القاطع – طريقة نيوتن– رافسون – طريقة التكرار دراسة حل جمل المعادلات الخطية بالطرائق التقليدية ومن ثم: – طريقة غوص– جوردان – طريقة كولسكي – طريقة غوص– جاكوبي – طريقة غوص–سايدل – إيجاد كثيرات الاستيفاء الداخلي لتابع مار بمجموعة من النقاط: – الطريقة العامة للتحديد الداخلي – طريقة لاغرانج – طريقة نيوتن بالفروق الأمامية والتراجعية – طريقة نيوتن لمعتمدة على فروقات القسمة – طريقة المربعات الصغرى – الاشتقاق والتكامل ويتضمن تعريف المشتق العددي والتكامل العددي وبشكل خاص التكامل العددي بطرائق: – المستطيلات – أشباه المنحرفات – طريقة سيمبسون بأنواعها – طريقة الأمثال غير المعينة – دراسة إيجاد الحل العددي للمعادلات التفاضلية العادية ومن أهم طرائقها: – طريقة اولر – كوشي – طريقة تايلور – طريقة اولر كوشي المحسنة – طريقة رونغا– كوتا

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
اقتصاديات نظم الطاقة		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	5	1	4 ن	–
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Economics of Energy Systems		General Mechanics – Renewable Energy	5	1	4 T	-

محتوى المقرر	Course Contents
مفاهيم وتعاريف اقتصادية: الدخل القومي، الدخل المحلي، الدخل القومي النقدي، الدخل القومي الحقيقي، إجمالي الناتج المحلي، إجمالي الدخل المحلي. **علم الاقتصاد:** الاقتصاد الهندسي، الاقتصاد الكلي، الاقتصاد الجزئي. **الإنتاج:** عناصر الإنتاج، العملية الإنتاجية، نظرية الإنتاج، **تكاليف الإنتاج:** التكاليف الثابتة، التكاليف المتغيرة، التكاليف الكلية. **نظرية المنفعة:** المنفعة الكلية، المنفعة الحدية. **قطاعات الاقتصاد. الدورة الاقتصادية. التضخم. الاستثمار. العائد. السوق: الطلب:** قانون ومحددات الطلب. **العرض:** قانون ومحددات العرض. **القيمة الحالية، القيمة المستقبلية. الربح. نقطة التعادل. الفائدة:** الفائدة البسيطة، الفائدة المركبة. **الجدوى الاقتصادية:** الدراسة الفنية، دراسة السوق، الدراسة المالية. **دراسة الجدوى التفصيلية. مؤشرات الجدوى الاقتصادية لأي مشروع:** صافي القيمة الحالية، معدل العائد الداخلي، فترة الاسترداد العادية، فترة الاسترداد المخصومة. هامش الأمان. اختيار سعر الخصم. مستوى المخاطرة. **دراسة الجدوى الاقتصادية للمشروعات الاستثمارية في ظروف التضخم.**	Economic Concepts and Definitions: National Income, Domestic Income, Monetary National Income, Real National Income Gross Domestic Product, Gross Domestic Income. Economics: Engineering Economy, Macro economy, Micro economy. Production: Production Elements, Production Process, Production Theory, Production Costs: Fixed Costs, Variable Costs, Total Costs. Utility Theory: Total Utility, Marginal Utility. Economy Sectors. Economic Cycle. Inflation. Inflation. Return. Market. Demand: Law and Determinations of Demand. Offer: : Law and Determinations of Offer. Present Value, Future Value. Profit. Breakeven. Interest. Simple Interest, Compounded Interest. Feasibility: The Technical Study, Market Study, Financial Study. Detailed Feasibility Study. Indicators of Economic Feasibility for any Project: Net Present Value, Internal Rate of Investment, Normal Payback Period, Discounted Payback Period. Margin of Safety. Choose a Discount Price. Risk Level. Economic Feasibility Study for Investment Projects in Conditions of Inflation.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
ع2	ن4	2	5	هندسة الميكانيك العام- شعبة الطاقات المتجددة		أنظمة التركيز الشمسي وتوليد الكهرباء
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
T2	P4	2	5	General Mechanics - Renewable Energy		Solar Concentating Systems and Electricity Generation

محتوى المقرر	Course Contents
الهيدروليك والتحكم في الدرات الشمسية– الدارات الهيدروليكية لأنظمة التدفئة التقليدية– نظام التدفئة الأرضية البسيط بدون تخزين حرارة الماء – الدارات الهيدروليكية لأنظمة التدفئة التقليدية ذات مرجل يتحكم بالطاقة–الدارات الهيدروليكية لأنظمة التدفئة التقليدية– المرجل ذو قدرة ثابتة–وظيفة خزان الحرارة –القوانين العامة في الهيدروليك الشمسي– الفصل بين الدارات – تجهيزات الدوران الطبيعي في الأنظمة الشمسية– أنظمة الدوران الطبيعية المفتوحة– نظام DHW باستخدام نظام الدوران الطبيعي المغلق– تجهيزات DHW ذات الدوران القسري في الأنظمة الشمسية –أنظمة الدوران القسرية المفتوحة– أنظمة الدوران القسرية المغلقة– استراتيجية التحكم بنظام التسخين الشمسي– الأنظمة الشمسية المركبة– الوصف العام لأجزاء النظام الشمسي المركب– المجمع الشمسي– المسخنات الإضافية –المياه الساخنة المنزلية – نظام التدفئة –ضبط الأنظمة الشمسية المركبة–الدارات الهيدروليكية الشمسية– الأنظمة الشمسية المركبة الصغيرة– نظام التدفئة الأرضية كخزان – نظام الخزانين (خزان DHW وخزان التدفئة) – نظام خزان في الخزان –خزان التدفئة مع مبادل حراري جانبي من أجل DHW ومرجل مساعد خارجي– الخزان الجوي ذو المبادلات الحرارية الثلاث– جهازا تطبق في خزان التدفئة مع مبادل حراري خارجي جانبي لـ DHW –الدارات	Hydraulics and solar circuit control- Hydraulic circuits for conventional heating systems- Simple underfloor heating system without water heat storage- Hydraulic circuits for conventional heating systems with an energy-controlled boiler- Hydraulic circuits for conventional heating systems- Boiler with constant power- Heat tank function- General laws in hydraulics Solar - Circuit separation - Natural circulation equipment in solar systems - Open natural circulation systems - DHW system using closed natural circulation - Forced circulation DHW equipment in solar systems - Forced open circulation systems - Closed forced circulation systems - Solar heating system control strategy - Combined solar systems- General description of the parts of the compound solar system- Solar collector- Additional heaters- Domestic hot water- Heating system- Adjustment of the installed solar systems- Solar hydraulic circuits- Small composite solar systems- Underfloor heating system as a tank- Two tanks system (DHW tank and tank heating)- tank-in-tank system-heating tank with side heat exchanger for DHW External auxiliary boiler - Air tank with three heat exchangers - Appliance in tank heating with side external heat exchanger for DHW - Hydraulic circuits for solar systems for multi-family buildings - Solar plants for multi-buildings with 4-pipe distribution

الهيدروليكية لأنظمة شمسية لأبنية متعددة العائلات– المحطات الشمسية للأبنية المتعددة ذات نظام توزيع 4 أنابيب –نظام التوزيع الثنائي الأنبوب– شبكات التدفئة المناطقية المدعومة شمسياً –تسخين المسابح بالطاقة الشمسية– حمل تدفئة حوض السباحة.

اللواقط الشمسية المركزة للإشعاع الشمسي– أنواع المجمعات المركزة للإشعاع الشمسي– المزايا الرئيسية للمركز– البارامترات المميزة– مساحة الفتحة الشمسية –زاوية القبول–مساحة المستقبل – معامل الاعتراض – نسبة التركيز –درجة حرارة الماص الأعظمية – تصنيف المركزات تبعاً للملاحقة الشمسية–المركزات الشمسية الثابتة–المركزات الشمسية الملاحقة للشمس على محور واحد–المركزات الشمسية الملاحقة للشمس على محورين –زوايا التتبع للمركزات الشمسية– الأداء البصري للمجمعات المركزة: التحليل البصري للمركزات الخطية ذات القطع المكافئ– الخصائص البصرية للمركزات CPC –الكفاءة البصرية– المردود السنوي للاقط المركز – الأداء الحراري للمجمعات المركزة للإشعاع – التحليل الحراري لمركز شمسي حلقي قطعي.– التوجيه والطاقة الممتصة لمركزات CPC

تحلية المياه بالطاقة الشمسية– طرق غير مباشرة للتحلية بالطاقة الشمسية–الطرق المباشرة للتحلية بالطاقة الشمسية–مبدأ عمل التقطير الشمسي– المقطر الصندوقي:–الكفاءة الحرارية– الكفاءة الحرارية اللحظية––الكفاءة الحرارية الاجمالية– انتقال الحرارة الأساسي في وحدة التقطير الشمسي: انتقال الحرارة الخارجي – من الغطاء الزجاجي الداخلي للهواء المحيط–من العازل السفلي للهواء المحيط– انتقال الحرارة الداخلي انتقال الحرارة بالاشعاع–انتقال الحرارة بالحمل–انتقال الحرارة التبخيري– انتقال الحرارة بالحمل الحراري من حوض المقطر– معامل الضياع العلوي الإجمالي: معامل الضياع السفلي الإجمالي–معامل ضياع الحرارة الكلي.–ناتج التقطي–النمذجة الحرارية– توازن الطاقة: معادلة توازن الطاقة للغطاء الزجاجي–معادلة توازن الطاقة لكتلة الماء– معادلة توازن الطاقة للحوض––تأثير التصميم والبارامترات المناخية على أداء المقطر–المقطرات الانتشارية– التحليل الحراري للمقطر الانتشاري–المقطرات الانتشارية ذات التأثيرات المتعددة– مزايا المقطرات

system - Two-pipe distribution system - District heating networks Solar Powered Solar Pool Heating: Induction Pool Heating.

Concentrated solar collectors for solar radiation - types of concentrated solar collectors - main advantages of the center - distinctive parameters - area of the solar aperture - angle of acceptance - area of the receiver - interception factor - concentration ratio - maximum absorbent temperature - classification of concentrators according to solar track - fixed solar concentrators Single-axis sun-chasing concentrators- Bi-axial sun-chasing concentrators- Tracing angles of solar concentrators- Optical performance of concentrators: Optical analysis of linear parabolic concentrators- Optical properties of CPCs- Optical efficiency- Annual yield of concentrators- Thermal performance of concentrators Radiation - Thermal analysis of a segmental annular solar center. - Direction and absorbed energy of CPCs.

Solar water desalination- Indirect methods of solar desalination- Direct methods of solar desalination- The principle of solar distillation- Box still- Thermal efficiency- Instantaneous thermal efficiency- Total thermal efficiency- Basic heat transfer in the solar distillation unit: External heat transfer - From the inner glass cover of the ambient air - From the bottom insulator to the ambient air - Internal heat transfer Radiant heat transfer - Convection heat transfer - Evaporative heat transfer - Convection heat transfer from the distillation basin - Total upper loss coefficient: Total lower loss coefficient - Total heat loss coefficient Capture output - Thermal modeling - Energy balance: energy balance equation for the glass cover - Energy balance equation for water mass - Energy balance equation for the basin - Effect of design and climatic parameters on the performance of the distiller - Diffusion distillates - Thermal analysis of diffusive distillates - Diffusion distillates with multiple effects. - Advantages of diffusion distillates with multiple effects - Reverse osmosis using solar energy: Definition of reverse osmosis - The concept of transpiration Clear

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

الانتشارية ذات التأثيرات المتعددة – التناضح العكسي باستخدام الطاقة الشمسية: تعريف التناضح العكسي–مفهوم التناضح العكسي–تقنية التناضح العكسي–مزايا التناضح العكسي الاقتصادية– الاختيار الجيد لغشاء التناضح العكسي – كيفية عمل الأغشية– اختيار غشاء التناضح العكسي– المحطة الحرارية الشمسية. التجفيف الشمسي –الهدف من التجفيف– طرق التجفيف: الطرق الرئيسة في التجفيف– أنواع أنظمة التجفيف: نظام التجفيف المتقطع – نظام تجفيف بالمجفف الممتلئ – نظام تجفيف الطبقات– نظام تجفيف الدفعات– نظام التجفيف المستمر– مجفف السريان الموازي–مجفف السريان المعا كس–مجفف السريان المتقاطع – تجهيزات التجفيف– المجففات الصينية المجفِّفَة–مجففات رف الشفط (الفاكيوم) غير المباشرة –مجففات الأنفاق المستمرة– المجففات الدوّارة–البراميل المجففة– المجففات البخاخة– تجفيف المحاصيل والحبوب – التجفيف الشمسي للأغذية: أسس التجفيف الشمسي للمحاصيل الزراعية– أنواع المجففات الشمسية– مجففات الحمل الطبيعي أو المجففات الشمسية المباشرة– المجففات الهجينة–المجففات ذات الدوران القسري– بارامترات هامة للتجفيف– الدراسة الفيزيائية للتجفيف– مراحل التجفيف. البرك الشمسية و المدخنة الشمسية– مبدأ عمل البرك الشمسية–أنواع البرك الشمسية– الفكرة الأساسية للبركة الشمسية–طبقات البركة الشمسية– تطبيقات البرك الشمسية: العمليات الحرارية لتوليد الكهرباء– دارات التدفئة والتبريد الحرارية– تجفيف الفواكه والخضروات والحبوب– عمليات تحلية المياه–ربط البرك الشمسية بالملاحات و إنتاج الملح.– ميزات وسلبيات البرك الشمسية– تحليل أداء تخزين الحرارة –المدخنة الشمسية : العناصر الأساسية للمدخنة الشمسية–المبدأ الأساسي لعمل المدخنة الشمسية– تقنية المدخنة الشمسية: المجمع– تخزين الطاقة–المدخنة الشمسيةD–التوربينات–توازن الطاقة في مجمع المدخنة لشمسية–مزايا و مساوئ المداخن الشمسي– أنواع المداخن الشمسية:–المدخنة الشمسية العمودية– محطة للطاقة الشمسية مائلة– المدخنة الشمسية العائمة– المكونات الأساسية العائمة– كيف تعمل المدخنة العائمة– تأثير التخزين الحراري على عمل المدخنة العائمة –	Reverse-Reverse Osmosis Technology- Economical Advantages of Reverse Osmosis- Good Choice of Reverse Osmosis Membrane- How Membranes Work- Choosing a Reverse Osmosis Membrane- Solar Thermal Plant. Solar drying - purpose of drying - drying methods: main methods of drying - types of drying systems: intermittent drying system - full dryer drying system - layer drying system - batch drying system - continuous drying system - parallel flow dryer - counter flow dryer - dryer Cross flow - drying equipment - Chinese desiccant dryers - Indirect vacuum rack dryers - Continuous tunnel dryers - Rotary dryers - Drum dryers - Atomizers dryers - Drying crops and grains - Solar food drying: The foundations of solar drying for agricultural crops - Types of dryers Natural convection dryers or direct solar dryers - hybrid dryers - forced circulation dryers - important parameters of drying - physical study of drying - drying stages. Solar ponds and solar chimney- The principle of operation of solar ponds- Types of solar ponds- The basic idea of a solar pond- Layers of a solar pond- Applications of solar ponds: thermal processes to generate electricity- Thermal heating and cooling circuits- Drying fruits, vegetables and grains- Water desalination processes- Connecting solar ponds Salinas and salt production. - Advantages and disadvantages of solar ponds - Analysis of heat storage performance. - Solar Chimney: The basic elements of a solar chimney- The basic principle of solar chimney work- Solar chimney technology: collector- Energy storage- Solar chimney D- Turbine- Energy balance in a solar chimney collector- Advantages and disadvantages of solar chimneys- Types of solar chimneys:- Vertical solar chimney - Inclined solar power plant - Floating solar chimney - Floating core components - How the floating chimney works - The effect of thermal storage on the work of the floating chimney - Structure of the floating solar chimney - Problems of floating solar chimneys being lighter than air - How floating solar chimneys face these problems - Materials of which

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

floating solar chimneys are made - The preferred places to build floating solar chimneys - Comparing floating solar chimneys with conventional power plants - The similarity of floating solar chimneys with hydroelectric power stations.	بنية المداخن الشمسية العائمة – مشاكل المداخن الشمسية العائمة كونَها أخف من الهواء –كيف تواجه المداخن الشمسية العائمة هذه المشاكل–المواد التي تصنع منها المدخنة الشمسية العائمة –الأماكن المفضلة لبناء المداخن الشمسية العائمة– مقارنة المداخن الشمسية العائمة مع محطات الطاقة التقليدية –تشابه المداخن الشمسية العائمة مع محطات الطاقة الكهرمائية.

References	المراجع
1–Duffie J.A., Beckman W.A., Solar engineering of thermal processes, 2nd edition, 1991, John Wiley & Sons Inc., New York 2–METEONORM, Weather Data Generator. By the company METEOTEST, Fabrikstrasse 14, CH–3012 Bern, Switzerland, 1999, www.meteotest.com 3–Streicher, W., Lecture book “Sonnenenergienutzung”, Institute of Thermal Enneering, Graz University of Technology, 2005 4–Jivan Shaw L.; SOLAR HEATING SYSTEMS – From Research to Development; 2004 5–Kaltschmitt M., Streicher W., Wiese A. (Eds.); Renewable Energy – Technology, Economics and Environment; Springer, Berlin; 2007 6–Suter J.M. et al.; Durability and reliability of solar combisystems; in Weiss W. (Ed.); Solar Heating Systems for Houses – A design handbook for solar combysistems; James & James, London; 2003 7–Wagner, Wagner&Co.; Technical Report; http://www.wagnersolar.de; 2001. 8–Weiss, W. “Industry Workshop”, Solar Combisystems IEA–SHC Task 26, Delft, The Netherlands, April 2001.	9–Wolferen, H. “Legionella in hot water preparation”, “Industry Workshop”, Solar Combisystems IEA–SHC Task 26, Delft, The Netherlands, April 2001. 10–Jordan, U., Vajen, K.: Influence of the DHW profile on the Fractional Energy Savings – A Case Study of a Solar Combisystem, in: CD–ROM of the Third ISES Europe Solar Congress EuroSun 2000, Copenhagen, Denmark. 11–Knudsen, S.: Consumers‘ Influence on the Thermal Performance of Small DHW Systems – Theoretical Investigations, 9th International Conference on Solar Energy in High Latitudes, NorthSun, Leiden, The Netherlands, 2001, in press. 12– Streicher,W., 'Solar Thermal Heating Systems". lecture script, Graz University of Technology, Institute of Thermal Engineering 2007. 13–Duffie J.A., Beckman W.A., Solar engineering of thermal processes, 2nd edition, 2006, John Wiley & Sons Inc., New York

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات	
تخزين الطاقة الحرارية /2/		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	5	2	2 ن	1 ع
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**	
Thermal Energy Storage (2)		General Mechanics – Renewable Energy	5	2	2 T	1 P

الأهداف	
المخرجات التعليمية	
Aims	
Learning Outcomes	

محتوى المقرر	**Course Contents**
عناصر نظم التخزين الطاقي – بارامترات عناصر التخزين – أنظمة التخزين الحراري – أنظمة تخزين الطاقة الفيزيائية – أنظمة تخزين الطاقة الكيميائية – مقارنة أنظمة تخزين الطاقة – أمثلة عن أنظمة تخزين الطاقة. التغيرات الطورية في المادة – العلاقات بين البارامترات الترموديناميكية (قوانين ماكسويل) – طاقة جبس الحرة – تأثير المحاليل في درجة حرارة التجمد والغليان – التغير في انتالبي التشكيل العياري – التغير في انتالبي التفاعل العياري – التغير في انتروبي التفاعل العياري – حساب الطاقة الحرة لجبس في التفاعل العياري – أهمية النويات في التحول الطوري – تأثير السطح الفاصل على التحول الطوري – المخططات الطورية. عوامل اختيار المادة متحولة الطور – تصنيف المواد متحولة الطور – المواد العضوية – المواد اللاعضوية – المواد التجارية – نقاط ضعف المواد المتحولة الطور وحلها – تطبيقات المواد متحولة الطور. مناطق التحول الطوري – الشروط الابتدائية في تشكل الطور – الشكل التفاضلي لمعادلة التوصيل الحراري ببعد واحد – شرط السطح الفاصل المتحرك (شرط ستيفان) – مسالة المادة المتحولة بطورين في خزان نصف لا نهائي – مسألة ستيفان – عدد ستيفان . الكالوريمتري بضغط ثابت – الكالوريمتري بحجم ثابت – جهاز تحليل منحني التسخين أو التبريد – جهاز التحليل التفاضلي – الماسح الكالوريمتري التفاضلي – خواص التحليل الحراري والكالوريمتري. أنظمة التخزين التبريدي – اختيار نظام التخزين.	Elements of energy storage systems - parameters of storage elements - thermal storage systems - physical energy storage systems - chemical energy storage systems - comparison of energy storage systems - examples of energy storage systems. Phase change from a solid to a liquid state - Phase change from a liquid to a gaseous state - Maxwells equations, Gibbs free energy - Standard enthalpy of formation - Standard enthalpy of reactions, Entropy of reactions - nucleus and crystal growth nucleation - Gibbs free energy - Effect of solutions on freezing and boiling temperatures - Calculation of the free energy of Gibbs in the standard reaction - The importance of nuclei in the phase transition - The effect of interface on the phase transition - Phase diagrams. Factors for selecting phase materials - Classification of phase change materials - organic materials - inorganic materials - commercial materials - Shortcomings of phase change materials and their solution - applications of phase change materials - Regions of Phase change - Initial conditions in phase formation - Differential form of the one-dimensional heat conduction equation - Movable interface condition (Stefan's condition) - Two-phase metamorphic material problem in a semi-infinite tank - Stefan problem - Stefan number. Coffee-cup calorimetry - Constant volume calorimetry – Differential scanning analysis – Differential thermal analysis – ice storage system - Chilled water storage system - selection of storage system.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
2 ع	4 ن	2	5	هندسة الميكانيك العام –طاقات متجددة		أنظمة التبريد الحرارية
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
2 P	4 T	2	5	General Mechanics– Renewable Energy		Thermal Cooling System

محتوى المقرر	**Course Contents**
المقدمة: احتياج التبريد من الطاقة واعتبارات بيئية، أهمية دارة التبريد الامتصاصية بالمقارنة مع دارة التبريد الانضغاطية (نقاط المقارنة تتضمن وسائط التبريد وتأثيرها على البيئة وكذلك استهلاك الطاقة الكهربائية). **أساسيات تيرموديناميك المحاليل:** مخطط الأطوار للمادة النقية، منحني الإشباع سائل–بخار، طبيعة التوازن الطوري للمادة من وجهة النظر الجزيئية، تأثير درجة الحرارة على ضغط الإشباع: معادلة كلابيرون–كلاوزيوس، تصنيف المادة: عناصر ومركبات ومزائج ، الطرق المختلفة للتعبير عن التركيز في المحاليل، المحاليل المثالية وقانون Raoult، تصنيف المحاليل من حيث تطاير المادة المنحلة، الخصائص المترابطة للمحاليل غير المتطايرة: تخفيض ضغط البخار، رفع نقطة الغليان، الخصائص المترابطة للمحاليل المتطايرة: رفع ضغط البخار، تخفيض نقطة الغليان. **دارة التبريد الامتصاصية:** دورتا كارنو المباشرة والعكسية، دورة كارنو لدارة التبريد الامتصاصية، مبدأ عمل دارة التبريد الامتصاصية ومكوناتها الأساسية، وسائط التشغيل في الدارة الامتصاصية، المخططات التيرموديناميكية للمحلول بروميد الليثيوم–ماء: (P-T-X) و(P-T) و(h-X)، استنتاج الخصائص المترابطة للمحلول من المخططات، رسم منحني بدء الغليان (العلاقة T-X) عند ضغط ثابت، مكونات دارة التبريد الامتصاصية: وعاء الفصل (المولد)، وعاء الامتصاص، المكثف، المبخر، المبادل الحراري للمحلول، مضخة المحلول، صمام التمدد لدورة التبريد، صمام التمدد لدورة المحلول، شروط وموضع حدوث تبلور بروميد الليثيوم في الدارة، الدارة ذات المحلول أمونيا–ماء: المخططات التيرموديناميكية للمحلول أمونيا–ماء (P-T-X) و(P-T) و(h-X)، استنتاج	**Introduction**: Refrigeration energy needs and environmental considerations, the importance of the absorption refrigeration circuit compared to the compression refrigeration circuit (comparison points include refrigeration media and their impact on the environment as well as electrical energy consumption). **Fundamentals of solution thermodynamics:** Phase diagram of a pure substance, liquid-vapor saturation curve, the nature of the phase equilibrium of a substance from a molecular point of view, the effect of temperature on saturation pressure: Clapyron-Clausius equation, classification of substances: elements, compounds and mixtures, different ways of expressing concentration in solutions, ideal solutions and law Raoult, Classification of solutions in terms of volatility of the dissolved substance, Interrelated properties of non-volatile solutions: lowering vapor pressure, raising boiling point, Interrelated properties of volatile solutions: raising vapor pressure, lowering boiling point. **Absorption Cooling Circuit:** The direct and inverse Carnot cycles, the Carnot cycle for an absorption refrigeration circuit, the principle of operation of an absorptive refrigeration circuit and its basic components, operating modes in an absorptive circuit, thermodynamic diagrams for a solution of lithium bromide-water: (P-T-X), (P-T) and (h-X), deducing the interrelated properties of the solution from Diagrams, drawing of the boiling initiation curve (T-X relationship) at constant pressure, components of the absorption refrigeration circuit: separating vessel (generator), absorption vessel, condenser, evaporator, solution heat exchanger, solution pump, expansion valve for cooling cycle, expansion valve for solution cycle, conditions and position of crystallization of lithium bromide in the circuit, the circuit with ammonia-water solution:

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

الخصائص المترابطة للمحلول من المخططات، رسم منحني بدء الغليان (العلاقة T-X) عند ضغط ثابت، أهمية إضافة مقطر بخار الأمونيا الناتج عن عملية الفصل الكتلي في وعاء الفصل إلى مكونات الدارة، طريقة التكاثف الجزئي في تقطير بخار الأمونيا للحصول على درجة نقاوة محددة، تغذية آلة التبريد الامتصاصية بالطاقة الحرارية من المجمعات الشمسية، دارة التبريد الامتصاصية ثنائية المراحل، دارة التبريد الامتصاصية ذات التأثير المضاعف. **دارة التبريد الامتزازية:** تعريف عملية الامتزاز وأنواعها، الأزواج العاملة، توازن الامتزاز، مخطط كمية الامتزاز– التركيز بثبات درجة الحرارة (isotherms)، مكونات دارة التبريد الامتزازية الأساسية.	thermodynamic diagrams of the ammonia-water solution (P-T-X), (P-T) and (h-X), derivation of the interrelated properties of the solution from the diagrams, drawing of the boiling initiation curve (T-X relationship) at constant pressure, the importance of adding ammonia vapor distillate resulting from the mass separation process in the separation vessel to the components of the circuit, partial condensation method in the distillation of ammonia vapor to obtain a specific degree of purity, feeding the absorption cooling machine with thermal energy from solar collectors, Two-stage absorption cooling circuit, absorption cooling circuit with double effect. **Adsorption Cooling Circuit:** Definition of the adsorption process and its types, working pairs, adsorption equilibrium, isothermal adsorption - concentration quantity diagram, basic components of an adsorption refrigeration circuit.

نموذج توصيف مقرر

Course Specification Form

عدد الساعات		الفصل	السنة	القسم	الرمز	المقرر
2 ع	4 ن	2	5	هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة		التحكم الآلي
Credit		**Semester**	**year**	**Department**	**Code**	**Course**
2 P	4 T	2	5	General Mechanics – Renewable Energy		Automatic Control

محتوى المقرر	**Course Contents**
شرح مبدأ عمل كل من دارتي التحكم المفتوحة والمغلقة والمقارنة بينهما. تحليل بعض منظومات التحكم المغلقة البسيطة واسقاطها على دارة التحكم العيارية. التوابع المميزة لعناصر التحكم البسيطة. التعرف على نمط منظومات التحكم بالاعتماد على تحليل الاستجابة الزمنية. تحليل نظم التحكم الخطية في الفضاء الترددي، تابع التحويل/النقل. المخطط القطبي والتمثيل اللوغاريتمي للاستجابة الترددية، معايير الاستقرار لنظم التحكم الخطية.	Comperative explaining the work principles of both Open-Loop- and Closed-Loop-Control. Analyse several simble Closed-Loop-Systems due to Standerd-Closed-Loop Systems. Characteristics of simple control elements. Identification control systems due time responds. Analysis liear control systems in frequency domain, Transfer Function. Nyquist Diagram and Bode Diagram. Stability criteria of linear control systems.

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

المقرر	الرمز	القسم	السنة	الفصل	عدد الساعات
تطبيقات المضخة الحرارية		هندسة الميكانيك العام – طاقات متجددة	5	2	ع1 ن2
Course	**Code**	**Department**	**year**	**Semester**	**Credit**
Heat Pump Applications		General Mechanics – Renewable Energy	5	2	2 T P 1

الأهداف	تحقيق سوية تعليمية عالية للطالب في مجال المضخات الحرارية
المخرجات التعليمية	إعداد الطالب للدخول في سوق العمل في مجال المضخات الحرارية بأنواعها وتطبيقاتها المختلفة

Aims	Achieving a high educational level for the student in the field of Heat Pumps
Learning Outcomes	Preparing the student to enter the labor market in the field of heat pumps of all kinds and their various applications

Course Contents	**محتوى المقرر**
Heat pump - heat pump work - heat pump energy sources - energy required for heating and Sanitary hot water - Rationale for using the heat pump - Consideration of Continuity of energy - Heat pump systems- Heat pump cycle - Heat pump thermodynamic cycle - Heat pump performance factor - Classification Heat Pumps - Vapor Compression cycle - Basic Cycle of an Absorption Heat Pump - Heat pump equipment - heat exchangers - evaporators - condensers - compressors - water pumps - Fans - Cooling refrigerants for compressed steam circuits - Dual Absorption heat pumps - Use binary refrigerant for Heat pump – Binary Absorption refrigerants and their characteristics - Tables Cooling media diagrams - mechanical vapor compression heat pumps - heat pump compressor - Heat pump Absorption cycle - pressure and temperature diagram of refrigeration machine – Absorption heat pump - Enthalpy Diagram and Concentration - Energy and Mass Balance Equations for Heat Pump- Absorption Cooling Machine - Balance of energies for Absorption Cooling Machine - Dual cycle for Absorption Machines - Working Principle Two-stage heat pump machine and thermodynamic cycle - pressure-temperature diagram of a machine Two-Stage Absorption Cooling - Design of Absorption Heat Pump Machine - Energy Balance Equations For the main components of the machine - Calculation of the heat exchange surfaces required for the exchangers of the absorption cooling machine depending on the energies to be exchanged through the heat exchanger - Absorption	المضخة الحرارية - عمل المضخة الحرارية - منابع الطاقة للمضخة الحرارية - الطاقة المطلوبة للتدفئة وتأمين الماء الساخن الصحي - مسوغات استخدام المضخة الحرارية - اعتبار سيالة الطاقة - أنظمة المضخات الحرارية دارة المضخة الحرارية - الدارة الترموديناميكية للمضخة الحرارية - معامل الأداء للمضخة الحرارية - تصنيف المضخات الحرارية - الدارة الانضغاطية التبخيرية - الدورة الأساسية للمضخة الحرارية الامتصاصية - عناصر تجهيزات المضخة الحرارية - المبادلات الحرارية – المبخرات – المكثفات - الضواغط - مضخات الماء- المراوح - وسائط التبريد للدارات البخارية الانضغاطية - الامتصاصية الثنائية للمضخات الحرارية - استخدام ثنائيات وسيط التبريد في المضخة الحرارية - وسائط التبريد الامتصاصية الثنائية وخصائصها - جداول ومخططات وسائط التبريد - المضخات الحرارية البخارية الانضغاطية الميكانيكية - ضاغط المضخة الحرارية- الدارة الامتصاصية للمضخات الحرارية - مخطط الضغط ودرجة الحرارة لآلة التبريد-المضخة الحرارية الامتصاصية - مخطط الانتالبي والتركيز - معادلات توازن الطاقة والكتل لآلة المضخة الحرارية-التبريد الامتصاصية - توازن الاستطاعات لآلة التبريد الامتصاصية - الدارات الثنائية للآلات الامتصاصية - مبدأ عمل آلة المضخة الحرارية الامتصاصية ثنائية المراحل والدارة الترموديناميكية - مخطط الضغط -الحرارة لآلة التبريد الامتصاصية ثنائية المراحل - تصميم آلة المضخة الحرارية الامتصاصية - معادلات التوازن الطاقية لعناصر الآلة الأساسية - حساب مساحات التبادل الحراري اللازمة

نموذج توصيف مقرر
Course Specification Form

cycle operating on water - lithium bromide, Absorption Cooling cycle with Ammonia and Water - Heat Pump Applications: Domestic Applications of the heat Pumps - commercial applications - industrial applications of heat pumps - agricultural applications - Thermal and economical study of heat pump - comparison with some familiar heating systems - System characterization (cooling - Conditioning) - calculation Method - Practical Examples.	لمبادلات آلة التبريد لامتصاصية اعتماداً على الاستطاعة المطلوب تبادلها عبر المبادل - الدارة الامتصاصية العاملة على ماء - بروميد الليثيوم - دورة التبريد بالامتصاص باستخدام محلول الأمونيا والماء - تطبيقات المضخة الحرارية :التطبيقات المنزلية للمضخة الحرارية - التطبيقات التجارية - التطبيقات الصناعية للمضخات الحرارية - التطبيقات الزراعية - الدراسة الاقتصادية والحرارية للمضخة الحرارية - مقارنة مع بعض أنظمة التدفئة المألوفة - توصيف النظام) تبريد- تكييف - (الطريقة الحسابية - أمثلة تطبيقية.
References	**المراجع**
1- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE Hand Book 2009.Heating, Ventilation and Air conditioning, Fundamentals. 2- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE Hand Book 2011.Heating, Ventilation and Air conditioning, Applications. 3- American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers ASHRAE Hand Book 2012.Heating, Ventilation and Air conditioning, Systems and Equipment.	4- تقنية التبريد والتكييف، منشورات الإدارة العامة لتطوير المناهج المملكة العربية السعودية، 2006 5- أساسيات تقنية التبريد والتكييف، منشورات الإدارة العامة لتطوير المناهج المملكة العربية السعودية، 2006