

برنامج هندسة الطاقة
Energy Engineering Program

مقررات متطلبات الجامعة والكلية لبرنامج هندسة الطاقة

University and Faculty Courses for Energy Engineering Program

جداول مقررات متطلبات الجامعة والكلية الإجبارية والاختيارية
**Tables of University and Faculty Requirements
Compulsory and Elective Courses**

متطلبات الجامعة (13 ساعة معتمدة)

جدول رقم (54) متطلبات الجامعة من المقررات الاجتماعية والإنسانية الإلزامية (9 ساعة معتمدة)

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر
				Lec.	Tut	Lab	Σ	
HUM001	History of Engineering and Technology		1	1			1	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا
HUM002	Human Rights		1	1			1	حقوق الإنسان
HUM003	Report Writing		2	2			2	كتابة تقارير
HUM004	Communication and Presentation Skills		2	2			2	مهارات الاتصال والعرض
HUM101	Technical English Language		1	1			1	لغة انجليزية فنية
HUM201	Environment and Pollution Sciences		2	2			2	علوم البيئة والتلوث
Total			9	9	0	0	9	الإجمالي
إجمالي الساعات المعتمدة 9			إجمالي ساعات الإتصال 9					

جدول رقم (55) متطلبات الجامعة من المقررات الاجتماعية والإنسانية الاختيارية 4 ساعات معتمدة

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر
				Lec.	Tut	Lab	Σ	
HUM121	Research and Analysis Skills		2	2			2	مهارات البحث والتحليل
HUM122	Negotiation Skills		2	2			2	مهارات التفاوض
HUM123	Marketing		2	2			2	التسويق
HUM124	Profession Ethics		2	2			2	أخلاقيات المهنة
Total			4	4			4	الإجمالي
إجمالي الساعات المعتمدة 4			إجمالي ساعات الإتصال 4					

متطلبات الكلية (32 ساعة معتمدة)
جدول رقم (56): متطلبات الكلية الإلجبارية (30 ساعة معتمدة)

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر	
				Lec.	Tut	Lab	Σ		
BSE001	Engineering Mathematics-1		3	2	2		4	الرياضيات الهندسية-1	
BSE002	Engineering Mathematics-2		3	2	2		4	الرياضيات الهندسية-2	
BSE003	Physics-1		3	2		3	5	الفيزياء-1	
BSE004	Physics-2		3	2		3	5	الفيزياء-2	
BSE005	Engineering Mechanics-1		2	1	2		3	الميكانيكا الهندسية 1	
BSE006	Engineering Mechanics-2	BSE005	2	1	2		3	الميكانيكا الهندسية 2	
BSE007	Chemistry		3	2		3	5	الكيمياء	
BSE008	Eng. Drawing and Projection with PC		3	2		3	5	رسم هندسي وإسقاط بالكمبيوتر	
BSE101	Numerical Analysis	BSE002	3	2	2		4	تحليل عددي	
BSE201	Engineering Economics	BSE002	2	2			2	اقتصاد هندسي	
BSE202	Modelling & Simulation	BSE101	3	2	2		4	النمذجة والمحاكاة	
Total			30	20	12	12	44	الإجمالي	
إجمالي الساعات المعتمدة 30			إجمالي ساعات الإتصال 44						

جدول رقم (57): متطلبات الكلية الإلجبارية (2 ساعات معتمدة)

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر	
				Lec.	Tut	Lab	Σ		
BSE122	Engineering Mathematics-3	BSE002	2	1	2		3	الرياضيات الهندسية-3	
BSE123	Physics-3	BSE004	2	1		2	3	الفيزياء-3	
BSE124	Applied Statistics in Engineering	BSE002	2	1	2		3	تطبيقات الإحصاء في الهندسة	
BSE221	Mech. and Elec. Utilities		2	1	2		3	تركيبات ميكانيكية وكهربية	
BSE222	Accounting	BSE002	2	1	2		3	المحاسبة	
Total			2	1	2		3	الإجمالي	
إجمالي الساعات المعتمدة 2			إجمالي ساعات الإتصال 3						

المحتوى العلمي لمتطلبات الجامعة من المقررات الإلزامية

Content of University Requirement Compulsory Courses

Course Code: HUM001 History of Engineering and Technology تاريخ الهندسة والتكنولوجيا

Contact Hours: 1 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (1 Cr. hr.)

Course Content

Definitions: technology, technical sciences, Engineering sciences – Technology and engineering development – Engineering relationships between science and technology – Major milestones in mechanical, architectural and structural engineering – Examples on development of different engineering activities.

محتوى المقرر

تعريفات: التكنولوجيا، علوم التكنولوجيا، علوم الهندسة – تاريخ تطور التكنولوجيا والهندسة – العلاقات الهندسية بين العلوم والتكنولوجيا – العلامات الرئيسية في تطور الهندسة الميكانيكية والمعمارية والإنشائية – أمثلة عن تطور الأنشطة الهندسية المختلفة.

References

1. Richard Shelton Kirby “Engineering in History” Reprinted Edition, ISBN-13: 978-0486264127.
2. Marshall Brain “The Engineering Book: From the Catapult to the Curiosity Rover, 250 Milestones in the History of Engineering” Sterling New York, 2015.

Course Code: HUM002

Human Rights حقوق الإنسان

Contact Hours: 1 Lec. - 0 Tut. - 0 Lab., (1 Cr. hr.)

Course Content

Legal system of human protection rules – The idea of human rights in Pharaonic Egypt and the heavenly religions and modern times – Human rights sources – The characteristics and principles of human rights – Types of human rights – anti-Corruption – The concept of corruption – Types and source of corruption – Causes of corruption – Effects of corruption.

محتوى المقرر

النظام القانوني لقواعد حماية الإنسان – فكرة حقوق الإنسان في مصر الفرعونية والاديان السماوية والعصور الحديثة – مصادر حقوق الإنسان – خصائص ومبادئ حقوق الإنسان – انواع حقوق الإنسان – مكافحة الفساد – مفهوم الفساد – انواع ومصادر الفساد – اسباب الفساد – اثار الفساد

References

1. كتاب حقوق الإنسان ومكافحة الفساد المعتمد من المجلس الاعلى للجامعات لتدريسه في الجامعات المصرية.
2. عصام محمد احمد زنتي، "قانون حقوق الإنسان"، دار النهضة العربية، 2010

Course Code: HUM003

Report Writing كتابة التقارير

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Course Content

Objectives, background, method, results, Techniques of report writing: organization - conclusions, appendices, etc.. Achieving clarity and conciseness- Start of Writing - page design - presentational aspects - figures, graphs, tables, literature references, etc ..

محتوى المقرر

كتابة وتنظيم هيكل الموضوع – الأهداف – الخلفية – الطرق – النتائج والمستخلصات والملاحق – بعض طرق البدء في الكتابة – خطوات الكتابة – تصميم الصفحة – طرق عرض النتائج – المراجعة والتحرير – كتابة المراجع والهوامش – استخدام المنحنيات والجداول – الإخراج النهائي للمادة الفنية – صور

Other forms of writing articles, letters, brochures, posters, CV.

الكتابة المختلفة – الخطابات – المذكرات – العروض – التقارير – السيرة الذاتية

References

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

Course Code: HUM004 Communication and Presentation Skills مهارات الاتصال والعرض

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Course Content

Human behavior analysis – communication skills – The relation between human motivation and human behavior in communications–Encouragement methods to achieve effective communication – effective listening skills – effective oral skills – Culture categories and their effect on personal communication – Oral and body language analysis for dealers – prediction and brain analysis skills – Satisfaction and convincing skills – Refuse and objection treatment to solve different opinion problems – brain control methods in personal communication – Preparation of technical presentation (objective – introduction – method – analysis – results – conclusion) – preparation of visionary matter – time interval of presentation – technical method of presentation – choosing suitable presentation facility – preparation to answer questions – other aspects of presentation skills like speech and meeting.

محتوى المقرر

مفاهيم وأنماط السلوك الإنساني وافتراضات البشر تجاه الآخرين - مهارات التعامل مع الافتراضات المتنوعة لدى الأطراف الأخرى - الدوافع البشرية وعلاقتها بالسلوك الإنساني في التعامل - الإدراك واثره على فاعلية التعامل - أساليب التحفيز لتحقيق فاعلية التعامل - مهارات الإصغاء الجيد ومهارات الحديث الفعال - الفروق الثقافية وتأثيرها على نجاح التعامل - تحليل السلوك اللفظي والحركي لأطراف التعامل - مهارات التحليل الذهني والاستنباط - مهارات الإقناع - معالجة الرفض والاعتراض وحل المشكلات الخلافية أساليب السيطرة العقلية في التعامل. تنظيم العرض الفني) الهدف - المقدمة - الطريقة - النتائج - التحليل - الاستنتاج (مدلول العرض - إعداد المادة المرئية - تحديد وقت العرض - طريقة العرض الفنية - استخدام وسائل العرض المناسبة - الاستعداد للإجابة على الأسئلة - مظاهر أخرى من مهارات العرض - الخطابة - المقابلة.

References

1. Clifford Whitcomb, Leslie E. Whitcomb, “Effective Interpersonal and Team Communication Skills for Engineers” ISBN: 978-1-118-51420-7, 2012, Wiley-IEEE Press.
2. Herbert Hirsch, “Essential Communication Strategies: For Scientists, Engineers, and Technology Professionals”, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-66089-7, 2004, Wiley-IEEE Press

Course Code: HUM101 English Technical Language لغة إنجليزية فنية

Contact Hours: 1 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., 1 Cr. hr.)

Course Content

Review of grammar, statement, and paragraph construction. – Technical Engineering Terminologies related to study specialties - Exercises related to scientific topics – Developing student capabilities of understanding and interpretation –exercises on writing of technical topics – readings in scientific books.

محتوى المقرر

مراجعة لقواعد الازمنة والجملة والفقرة – المصطلحات الفنية الهندسية ذات العلاقة – تمارين على الموضوعات العلمية – تطوير قدرة الطلاب على الفهم والترجمة – تمارين على كتابة الموضوعات العلمية – تطبيقات على قراءة الكتب العلمية – تطبيقات على كيفية البحث باستخدام الانترنت.

References

1. Mark Ibbotson, Cambridge English for Engineering Student’s Book with Audio CDs (2) (2008, Cambridge University Press).

2. Mark Ibbotson, Professional English in Use Engineering, 2009, Cambridge University Press).

Course Code: HUM201 Environment and Pollution Sciences علوم البيئة والتلوث
Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Introduction to environmental sciences - Sources of environmental pollution (Air, water, and soil) - Environment & Development - Environmental services project such as paving road, improving water supplies & facility sustaining - Evaluation of environment effects for industrial projects - Laws and regulations of the environment.

References

1. Anji Reddy Mareddy, Environmental Impact Assessment, Theory and Practice, 1st Edition, ISBN: 9780128111390, 2017.
2. John A. Dixon, “Economic Analysis of the Environmental Impacts of Development Projects”,

محتوى المقرر

مقدمة عن التلوث وتأثيره على صحة الإنسان - أساسيات كيمياء الاحتراق وكيناتيكا التفاعل للملوثات الناشئة عن الاحتراق - تأثير عوامل التصميم والتشغيل على تكون الملوثات من منظومات الاحتراق - الملوثات من المصادر الثابتة : محطات القوى ومحطات العمليات الصناعية - الملوثات من محركات الاحتراق الداخلي - الملوثات من التربينات الغازية - الضوضاء - التلوث الحراري والكيمائي للأنهار والقنوات والبحار والتربة - القوانين والتنظيم الخاص بالبيئة

المحتوى العلمي لمتطلبات الجامعة من المقررات الاختيارية

(فقط مطلوب 4 ساعات معتمدة)

Content of University Requirement Elective Courses

(Only 4 Credit Hours are required)

Course Code: HUM121 Research and Analysis Skills مهارات البحث والتحليل

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite:

Course Content

Introduction and Basic Research Concepts – Qualitative Research Methods – Quantitative Research Methods and Statistics – Mixed Methods Research – Reporting Results of Data Analysis – Completing the Research Project.

محتوى المقرر

مقدمة لأساسيات ومبادئ البحث العلمي – طرق البحث الكيفية – طرق البحث الكمية والإحصائية – الطرق المختلطة كمي وكيفي – تقديم التقارير عن تحليل البيانات - النتائج الخاصة بالبحث العلمي – إجراء مشروعات البحث العلمي مكتملة.

References

1. Clifford Whitcomb, Leslie E. Whitcomb, “Effective Interpersonal and Team Communication Skills for Engineers” ISBN: 978-1-118-51420-7, 2012, Wiley-IEEE Press.
2. Herbert Hirsch, “Essential Communication Strategies: For Scientists, Engineers, and Technology Professionals”, 2nd Edition, ISBN: 978-0-471-66089-7, 2004, Wiley-IEEE Press

Course Code: HUM122 مهارات التفاوض Negotiation Skills

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Principles, Attributes, Strategies & Tactics of Negotiations – Developing abilities & Skills for good preparation & Practices of Negotiation in contemporary Organizations – Negotiation concept, principles, Interdependence – Ethics of negotiation, psychological & social aspects – Cooperative and Competitive Negotiation – Good preparation of Negotiation – Organizing Negotiation – Using power in Negotiation – Using questions and dealing with objections- Handling failure in Negotiation – Best practices.

محتوى المقرر

مبادئ وخصائص التفاوض الفعال – استراتيجيات وتكتيكات التفاوض – تنمية المهارات الخاصة بالإعداد الجيد للتفاوض وممارسته في المجالات المختلفة بالمنظومات المعاصرة – الطبيعة الديناميكية للتفاوض – العلاقات الاعتمادية – أخلاقيات التفاوض – الجوانب النفسية والاجتماعية للتفاوض الجيد – التفاوض التعاوني والتنافسي – الجوانب التنظيمية للجلسة التفاوضية – النفوذ والتأثير في التفاوض – استخدام الأسئلة والرد على الاعتراضات – التعامل مع المواقف الصعبة وحالات فشل التفاوض – أفضل الممارسات في التفاوض (حالات عملية).

References

1. Lewicki, J. R., Saunders, M. D., and Barry, B., “Essentials of Negotiation”, McGraw Hill, 5th Ed, 2011,

Course Code: HUM123 Marketing التسويق

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Introduction to sales, strategic sales force management, personal sales process and sales force system, how to recruit sales representatives, selection and recruitment of applicants, sales program development, sales force stimulation, sales force bonuses, transportation expenses, sales force leadership, sales forecasting and budget development, sales territories , Sales volume analysis, marketing cost, profitability analysis, performance appraisal, professional and legal responsibilities and ethics in bidding writing.

References

1. Rebecca Geier, “Smart Marketing for Engineers: An Inbound Marketing Guide to Reaching Technical Audiences”, 1st Edition, RockBench Publishing Crop, 2016.
2. Tony Curtis, “Marketing for Engineers, Scientists and Technologists”, 1st Edition, 2008.

Course Code: HUM124

Professional Ethics

أخلاقيات المهنة

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab. (2 Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Introduction to governing laws (general rules – goals – principles – sources) – contracts (nature – types – components) – commercial laws – companies and contract laws – tenders laws – general laws for mechanical engineering (taxes – environmental – industrial– laws of urban planning & public works –Syndicates - Consumer Protection Laws – traffic and roadway laws.

References

- 1- Charles E. Harris, Michael S. Pritchard, and Michael J. Rabins, “Engineering Ethics, Concepts and Cases”, 4th Edition, 2009, Wadsworth, Cengage Learning, USA.
- 2- Stuart G. Walesh, Engineering Your Future: The Professional Practice of Engineering, 3rd Edition, 2012, John Wiley Sons Inc. Publication, USA.

محتوى المقرر

مقدمة لمجال المبيعات – إدارة قوة المبيعات الاستراتيجية – عملية البيع الشخصية ومنظومة قوة المبيعات – كيفية توظيف مندوبي المبيعات – اختيار وتوظيف المتقدمين – تطوير برنامج المبيعات – تحفيز قوة المبيعات – مكافآت قوة المبيعات والمصروفات والنقل – قيادة قوة المبيعات – التنبؤ للمبيعات وتطوير الميزانيات – أقاليم المبيعات – تحليل حجم المبيعات – تكلفة التسويق وتحليل الربحية – تقييم الأداء – المسؤوليات والأخلاقيات المهنية والقانونية في كتابة العطاءات.

محتوى المقرر

مقدمة للقانون (خصائص القاعدة القانونية، الأهداف العامة للقانون، أسس القانون، مصادر القانون) - التعاقدات (طبيعتها، أنواعها، مكوناتها) القوانين الحاكمة للتعاقدات (القانون المدني والتجاري، قانون الشركات والعقود، قوانين المناقصات والمزايدات في الحكومة والمال العام، العقود الدولية مثل الفيديك) -إدارة التعاقدات (التأمين، الضمان، المطالبات، التحكيم) - القوانين المتعلقة بالهندسة الميكانيكية (قانون الضرائب الصناعية، قوانين البيئة، قوانين التخطيط العمراني، قوانين العمل والتنظيمات المهنية مثل النقابات....) – قوانين البناء والإنشاءات المدنية – قوانين حماية المستهلك – قوانين المرور والطرق.

المحتوى العلمي لمتطلبات الكلية من المقررات الإجبارية

Content of Faculty Requirement Compulsory Courses

Course Code: BSE001 Engineering Mathematics-1 الرياضيات الهندسية-1

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Calculus: Inverse trigonometric functions (derivatives – integrals) – Hyperbolic and inverse hyperbolic functions (derivatives – integrals) – Logarithmic differentiation – L’Hopital’s rule – Sequence – Series (special series & partial sum) – Integration by substitution – Integration by parts – Integration by reduction formulas – Integrations of powers of trigonometric/hyperbolic functions – Integrations of fractions including trigonometric functions – Integrations by removing roots – Integrations by partial fractions – Applications of definite integral (arc length – surface area) – Functions of several variables (partial differentiation) – Engineering mathematical models – Classification of differential equations – Solution of first order ordinary differential equations ODE (separable – homogenous – exact – linear – Bernoulli).

References

1. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 10th Edition, 2015.
2. K.A. Stroud, Dexter J. Booth, Engineering Mathematics, Industrial Press, Inc.; Seventh edition, 2013.

Course Code: BSE002 Engineering Mathematics-2 الرياضيات الهندسية-2

Contact Hours: 2 Lec. - 2 Tut. - 0 Lab. (3Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Calculus: Function of several variables (chain rule – increment and differential – implicit differentiation – local and absolute extreme values – Lagrange multipliers) – Solution of higher order ODE (undetermined coefficients – variation of parameters – Cauchy-Euler ODE) – Series (positive term tests – power series – Taylor and Maclaurin series).

Algebra and Analytic Geometry: Theory of equations (Synthetic division, relations between roots and coefficients, reciprocal equation, transformation of algebraic equations, Caradan’s and Ferrari’s methods) – Linear system (Gauss elimination and Gauss-Jordan) – Eigenvalues and Eigenvectors of square matrix – Classification of conic sections (circle, parabola, ellipse, and hyperbola) – Classification of surfaces

محتوى المقرر

التفاضل والتكامل: الدوال كثيرة المتغيرات (قاعدة السلسلة – التدرج والتباين – التفاضل الضمني – القيم العظمي والصغري المحلية والمطلقة – مضاعفات لاجرانج) – حل م ت ع ذات الرتب العليا (المعاملات المجهولة - تغيير البارامترات – كوشي أويلر م ت ع) – المتسلسلات (اختبارات الحد الموجب – المتسلسلات الأسية – متسلسلات تيلور وماكلورين).

الجبر والجيومتريا التحليلية: نظرية المعادلات (القسمية التركيبية – العلاقة بين الجذور والمعاملات – المعادلة التبادلية – تحويل المعادلات الجبرية – طرق كارادان وفيراري) – النظام الخطي (تصفيات جاوس وجاوس جوردان) – القيم الذاتية والمتجهات الذاتية لمصفوفة مربعة – تصنيف القطاعات المخروطية (الدائرية - المكافئية - الناقصية - الزائدية) – تصنيف السطوح

(sphere, ellipsoid, paraboloids, hyperboloids, cylinders, and cones). الكروية - الناقصية - المكافئية - الزائدية - الاسطوانية - المخروطية)

References

1. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 10th Edition, 2015.
2. K.A. Stroud, Dexter J. Booth, Engineering Mathematics, Industrial Press, Inc.; Seventh edition, 2013.

Course Code: BSE003

Physics-1 الفيزياء-1

Contact Hours: 2 Lec. - 0 Tut. - 3 Lab., (3 cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Properties of matter: Elastic properties of materials, Hook's Law and its applications, Hydrostatics and surface tension, Hydrodynamics.

Heat and Thermodynamics: Temperature and Zeroth law of thermodynamics, Equation of state of an ideal gas, Heat, Phase change properties of pure substance, Kinetic theory of gases, Equipartition theory of Energy and degree of freedom, Work and Energy conservation principle, First law of thermodynamics and its applications on thermal processes, Thermodynamics cycles and Enthalpy, Heat transfer by conduction

محتوى المقرر

خواص المادة: الخواص المرنة للمواد - قانون هوك و تطبيقاته - الهيدروستاتيكا والتوتر السطحي - الهيدروديناميكا.
الحرارة والديناميكا الحرارية: درجة الحرارة والقانون الصفري للديناميكا الحرارية - معادلة الحالة للغاز المثالي - كمية الحرارة وتغير الطور في المادة - نظرية الحركة للغازات - نظرية تقسيم الطاقة بالتساوي ودرجة الحرية - الشغل ومبدأ بقاء الطاقة - القانون الأول للديناميكا الحرارية و تطبيقاته على العمليات الحرارية المختلفة - الدورات الحرارية والانتالبي - انتقال الحرارة بالتوصيل.

Experiments (Lab)

1. Hook's Law
2. Simple Pendulum
3. Velocity of Sound in air
4. Coefficient of Thermal Expansion
5. Melting Temperature of Wax
6. Electrical Equivalent of Heat

التجارب (معمل)

1. قانون هوك.
2. البندول البسيط.
3. سرعة الصوت في الهواء.
4. معامل التمدد الحرارى.
5. درجة ذوبان الشمع.
6. المكافىء الكهري الحرارى.

References

1. John W. Jewett and Jr. Raymond A. Serway, "Physics for scientists and Engineers with modern Physics", 9th ed., 2013.
2. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, "Fundamentals of Physics", 10th Ed., 2014.
3. Hugh D. Young, Roger A. Freedman, "University physics with modern physics", 14 Ed., 2014

Course Code: BSE004

Physics- 2 الفيزياء-2

Contact Hours: 2 Lecture - 0 Tutorial - 3 Lab, (3Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Electricity: Electric Charge and Coulomb's Law, Continuous charge distribution, Electric field due to point charge, Electric field due to continuous charges distribution, Electric Flux, Gauss's Law and its Applications, Electric potential, Capacitors and dielectrics, Introduction to semiconductors, Simple circuit analysis.

محتوى المقرر

الكهربية: الشحنة الكهربائية و قانون كولوم - التوزيع المنتظم للشحنات - المجال الكهربى لشحنة كهربيه - المجال الكهربى لتوزيع منتظم من الشحنات - الفيض الكهربى - قانون جاوس و تطبيقاته - الجهد الكهربى - المكثفات و المواد العازلة - مقدمه عن اشباه الموصلات - دوائر التيار المستمر.

Electromagnetism: Magnetic field, Magnetic force, Biot – Savart Law, Ampere's law, Electromagnetic induction and Maxwell's equations.

المغناطيسية: المجال المغناطيسي – القوة المغناطيسية – قانون بيو وسافرت – قانون امبير – الحث الكهرومغناطيسي ومعادلات ماكسويل.

Experiments (Lab)

1. Ohm's Law.
2. Non – Ohmic Materials.
3. Resistors in Series and in Parallel.
4. Transient Phenomena in RC Circuit.
5. Coulomb's Law.
6. Current Balance.

التجارب (معمل)

1. قانون أوم.
2. المواد الغير أومية
3. توصيل المقاومات على التوالي والتوازي
4. دوائر المقاومات والمكثفات على التوالي
5. قانون كولوم
6. اتران التيار.

References

1. John W. Jewett and Jr. Raymond A. Serway, "Physics for scientists and Engineers with modern Physics", 9th edition, 2013.
2. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, "Fundamentals of Physics", 10th Ed, 2014.
3. Hugh D. Young, Roger A. Freedman, "University physics with modern physics", 14th Edition, 2014.

Course Code: BSE005

Engineering Mechanics-1

الميكانيكا الهندسية-1

Contact Hours: 1 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (2 cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Vectors applications: force representation in three dimensions-vectors algebra - equivalent force resultant.

Equilibrium: equilibrium of a particle in three dimensions - equilibrium of a rigid body in three dimensions - frames - determination of the force in a trusses by joint and sections methods.

Friction: belt friction - wedge friction - tipping and slipping.

Properties of area: the first moment of area – area moment of inertia – parallel axes theorem – radius of gyration.

محتوى المقرر

تطبيقات المتجهات: تمثيل القوي في الفراغ- جبر المتجهات-مجموعات القوي المكافئة
الاتزان: اتران النقطة في الفراغ- اتران الجسم في الفراغ-الهيكل-ايجاد القوي في الجمالونات بطريقتي فك العقد والمقاطع.
الاحتكاك: الاحتكاك في السيور- الاحتكاك في الخابور والكتلة- الانزلاق والانقلاب.
خواص المساحة: العزم الاول للمساحة -عزم القصور الذاتي-نظرية نقل عزم القصور الذاتي- نصف قطر القصور الذاتي.

Experiments (Lab)

1. HOOKE'S law—Measuring forces.
2. Resolving forces—Components.
3. Adding forces - Resultants & equilibrants.
4. Torque—Parallel forces.
5. Equilibrium of physical bodies.
6. Center of mass.
7. Siding friction.

التجارب (معمل)

1. قانون هوك وقياس القوي.
2. تحليل القوي – المركبات.
3. محصلة القوي والاتزان.
4. عزم القوي المتوازية.
5. اتران الأجسام.
6. مركز النقل.
7. الاحتكاك.

References

1. R.C Hibbeler "Engineering Mechanics Statics" 14th Edition, Prentice Hall, 2016.
2. J.L. Meriam "Static and Dynamic" 8th edition, John Wiley, 2010.
3. F.B. Beer and E.R. Johnston "Vector Mechanics for Engineering" 10th Ed, McGraw Hill, 2017.

Course Code: BSE006

Engineering Mechanics-2

الميكانيكا الهندسية-2

Contact Hours: 1 Lec. - 2 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisites: BSE005

Course Content

Kinematics of a particle: Kinematics of rectilinear and curvilinear motion-motion of Projectiles-Natural coordinates (Normal and tangential)-polar coordinates-cylindrical coordinates- coordinates transformations.

Kinetics of a particle (Force and acceleration): Kinetics of rectilinear motion- Kinetics of curvilinear motion using different coordinates (Natural- cylindrical- polar).

Kinetics of a particle (Work and energy): types of different energy-work and energy principle-conservation of energy-power.

Experiments (Lab)

- 1-Instant speed.
- 2-Acceleration on inclined surfaces.
- 3-Dynamic friction.
- 4-Kinetic energy.
- 5-Kinetics of rigid body(2nd Newton's law)

References

1. R.C Hibbeler “Engineering Mechanics Dynamics” 14th Edition, Prentice Hall, 2016.
 2. J.L. Meriam “Static and Dynamic” 8th Ed, John Wiley, 2010.
 3. F.B. Beer & E.R. Johnston “Vector Mechanics for Engineering” 10th Ed, McGraw Hill, 2017
- *****

Course Code: BSE007

Engineering Chemistry الكيمياء الهندسية

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 3 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

STATES of MATTER & GASEOUS STATE: Factors affecting gas behavior. Gas laws; Ideal gas. Gas mixtures. Real gas, intermolecular forces. Liquefaction of gases.

COMBUSTION: Factors affecting combustion, excess air, flue gas, air to fuel.

ELECTROCHEMISTRY and METALLIC CORROSION: Galvanic cells, Daniel cell, cell diagram and spontaneous redox reactions. Electrode potential, hydrogen electrode, standard electrode potentials and electrochemical series. Electrode potential under non-standard conditions. Galvanic cell applications, fuel cells.

CORROSION: Corrosion reactions - Affecting parameters. High temperature corrosion – Protection – Galvanic corrosion - Stress corrosion - Passivity of metals – Oxide film Nature – Protection against corrosion techniques.

WATER: Hardness of water, types and units - Measurement - Removal - Calculation. Boiler feed water - scale and sludge formation - Boiler corrosion. Drinking

محتوى المقرر

أطوار المادة والحالة الغازية: العوامل المؤثرة على سلوك الغازات. قوانين الغازات - الغاز المثالي- الغازات الحقيقية - قوى التجاذب بين الجزيئات - إسالة الغازات.

الاحتراق: العوامل المؤثرة على الاحتراق - نسبة الهواء الزائد - غاز العادم - نسبة الهواء الى الوقود.

الكيمياء الكهربائية وتآكل المعادن: الخلايا الجلفانية وخلية دانيال مخطط الخلية وتفاعلات الاكسدة والاختزال التلقائية- جهد القطب - قطب الهيدروجين وجهود الاقطاب القياسية- السلسلة الكهروكيميائية- جهد القطب - تطبيقات الخلايا الجلفانية وخلايا الوقود.

التآكل: تفاعلات التآكل - العوامل المؤثرة - التآكل في درجات الحرارة المرتفعة - التآكل الجلفاني - التآكل تحت تأثير الاجهادات الميكانيكية - سلبية أو مناعة بعض المعادن ومقاومتها للتآكل - العوامل المؤثرة على التآكل.

المياه : عسر الماء. أنواعه - الوحدات - قياسه - إزالة عسر المياه - مياه تغذية الغلايات - تآكل الغلايات - مياه الشرب - المواصفات القياسية و المعالجة - معالجة الماء المالح - تقنية الضغط الاسموزي العكسي.

water, standards and treatment - Treating saline water - Reverse osmosis.

POLLUTION: Sources of pollution – Types – control – Dispersion - Economical control - Waste recovery.

CEMENT: Raw materials; cementing materials - Manufacture cement - Chemical reactions - Setting and hardening - Types of cement - regular Portland - sulfate resisting - rapid hardening - white Portland - high alumina - oil-well cement - Decay of cement concrete.

CERAMICS: Definition – properties – importance – Manufacturing - Raw materials – types - structural clay ceramic – Refractories - Special ceramic.

POLYMERS: Classification - Properties – Plastics – Rubber - Conducting polymers - Polymer concrete.

التلوث: مصادر التلوث - انواع التلوث - التحكم في تلوث الهواء - طريقة التخفيف باستخدام المداخن الطويلة والتحكم غير المستمر - الحل الأمثل - استخدام الفلاتر. **الاسمنت:** ما هي المواد الاسمنتية - تاريخ صناعة الاسمنت - طريقة التصنيع البورتلاندى - التفاعلات - تركيب الكلنكر - شك وصلاية الاسمنت - انواع الاسمنت - الاسمنت البورتلاندى العادى - الاسمنت سريع التصلب - الاسمنت الابيض - الاسمنت المقاوم للكبريتات - الاسمنت على الالومينا. **السيراميك:** تعريف المواد السيراميكية- طريقة التصنيع السيراميك - الطحن - التشكيل - التجفيف - الحريق - المواد الخام - تطبيقات السيراميك - السيراميك الحرارى - السيراميك الحيوى- السيراميك المستخدم فى البرى - السيراميك المستخدم فى البناء **البوليمرات:** تصنيف وخواص البوليمرات - البلاستيك - المطاط - البوليمرات الموصلة للكهرباء - البوليمرات التي تضاف الى الخرسانة.

Experiments (Lab.)

- 1- Qualitative chemical analysis
- 2- Quantitative analysis
- 3- Water analysis

- 1- التحليل الكيميائي الكيفي: الكشف عن الأملاح الغير عضويه
- 2- التحليل الكيميائي الكمي: تقدير كميات المواد الغير عضوية (تعيين التركيز)
- 3- تحاليل المياه: مفهوم عسر الماء وأنواعه- كيفية حساب العسر.

References

- 1- Zumdahl | Zumdahl “Chemistry” seventh edition, Houghton Mifflin co. Boston, New York USA 2007
- 2– Dieter Landolt, “Corrosion and Surface Chemistry of Metals” EPEL Press, a Swiss academic publisher distributed by CRC Press. First edition, printed in Italy, 2007
- 3- A.K. Bhargava, Engineering Materials, polymers, ceramics and composites, PHI Learning, New Delhi, 2009

Course Code: BSE008

Engineering Drawing and Projection with PC

الرسم الهندسي والإسقاط باستخدام الحاسب

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 3 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Contents

Principles of engineering drawing using paper and pencil – hand skills in engineering drawing – prediction of projections – Principles of drawing and graphics using computer programs (Auto CAD or Solid Works). Theories of engineering projection: projection of point, lines, plan, and geometrical bodies. Projection by auxiliary plans. Intersection of surfaces and bodies. Development the surfaces of engineering bodies. Basic rules to write dimensions. Obtaining of missing view from given two views. Isometric and oblique drawings. Types of sectioning Views. Draw of steel construction

References

- 1- Rajashekar Patil, Computer aided Engineering Graphics, New Age International, 2009. ISBN 8122425682, 9788122425680.
- 2- Arvid R. Eide, Engineering graphics problems book, McGraw-Hill, 2005.

محتوى المقرر

تقنيات ومهارات الرسم باستخدام الادوات الهندسية اليدوية – بعض المهارات الرسم الهندسى اليدوية – استنتاج المساقط – تقنيات ومهارات الرسم باستخدام الحاسب الالى وبرامج AutoCAD أو SolidWorks - نظرية الإسقاط الهندسي: إسقاط النقطة - الخط المستقيم - المستوي - الأجسام البسيطة - الإسقاط المساعد - تقاطع المستويات والأسطح والأجسام - أفراد السطوح - الإسقاط العمودي للأجسام الهندسية - قواعد وكتابة الأبعاد- إيجاد المسقط الثالث بمعلومية مسقطين - رسم المجسمات الهندسية قواعد رسم القطاعات الهندسية رسم الوصلات المعدنية.

Course Code: BSE101 **Numerical Analysis تحليل عددي**
Contact Hours: 2 Lec. + 2 Tut. + 0 Lab. (3 Cr. hr.)

Prerequisites: BSE002

Course Content

Solution of Equations by Iteration - Linear Systems: Gauss Elimination; LU-Factorization; Matrix Inversion; Solution by Iteration - Numeric Integration and Differentiation - Interpolation and curve fitting - Conditioning Norms - Matrix Eigenvalue Problems - Methods for First-Order ODEs - Methods for Elliptic PDEs.

محتوى المقرر

حل المعادلات بالتكرارية - المنظومات الخطية - جاوس للحذف - معاملات LU - المصفوفات المعكوسة - التكامل والتفاضل العددي - التقريب والمنحني المناسب - معايير التكييف - مسائل مصفوفات قيم ايجن - طرق حل المعادلات التفاضلية الدرجة الأولى - الطرق البيضاوية لحل المعادلات التفاضلية الجزئية.

References

1. Gilat and Subramaniam, "Numerical methods for engineers and scientists", 3rd ed., 2014
2. Chapra and Canale, "Numerical methods for engineers", 6th edition, 2010
3. Burden and Faires, "Numerical analysis", 9th edition, 2011

Course Code: BSE201 **Engineering Economics الاقتصاد الهندسي**
Contact Hours: 2 Lec. - 0 Tut. - 0 Lab. (2 Cr. hr.)

Prerequisites: BSE002

Course Content

The decisions of the engineer and the economy - The economic variables in technical selections - Temporary equivalence of capitals - Financial Mathematics - Present Worth Models (PV) - Annual Cash Flow Models - Rate of Return Analysis - Incremental analysis - Other analysis Techniques - The uncertainty in the election - Depreciation - Fiscal Effects - Replacement Analysis - Effects of the inflation - Selection of the suitable rate of discount - CB Analysis in the public sector - Rationing limited financial resources between projects - The Accounting information as a source for engineering decisions - The models of project evaluation in the very long run

محتوى المقرر

قرارات المهندس والاقتصاد - المتغيرات الاقتصادية في الاختيارات الفنية - التكافؤ المؤقت لرؤوس الأموال - الرياضيات المالية - نماذج القيمة الحالية (PV) - نماذج التدفقات النقدية السنوية - تحليل معدل العائد - التحليل الترايدي - أساليب التحليل الأخرى - عدم اليقين في الانتخاب - الاستهلاك - الآثار المالية - تحليل الاستبدال - آثار التضخم - اختيار معدل الخصم المناسب - تحليل CB في القطاع العام - تقنين الموارد المالية المحدودة بين المشاريع - المعلومات المحاسبية كمصدر للقرارات الهندسية - نماذج تقييم المشروع على المدى الطويل جدا.

References

1. Panneerselvam, R., Engineering Economics, Prentice-Hall of India Pvt.Ltd; 2nd Revised edition, February 2014.

Course Code: BSE202 **Modeling and Simulation النمذجة والمحاكاة**
Contact Hours: 2 Lec. - 2 Tut. - 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisites: BSE101

Course Content

Introduction to Dynamic Systems - Modeling Mechanical Systems - Modeling electrical and electromechanical systems - Modeling of fluid systems - Modeling of Thermal Systems - Standard models for dynamic systems - Numerical simulation of dynamic systems - Analytical solution of linear and nonlinear dynamic systems.

محتوى المقرر

مقدمة في الأنظمة الديناميكية - نمذجة النظم الميكانيكية - نمذجة النظم الكهربائية والكهروميكانيكية - نمذجة أنظمة الموائع - نمذجة الأنظمة الحرارية - الطرق القياسية للنمذجة الأنظمة الديناميكية - المحاكاة العددية للأنظمة الديناميكية - الحل التحليلي للأنظمة الديناميكية الخطية واللاخطية.

References

1. Craig A. Kluever, Dynamic Systems: Modeling, simulation, ad control, 1st Edition, Wiley, 2015.
2. William H. Roadstrum, Dan H. Wolaver, Electrical Engineering for All Engineers, 2nd Edition, ISBN: 9780471510437
3. Ralph J. Smith, Richard C. Dorf, Circuits, Devices and Systems: A First Course in Electrical Engineering, 5th Edition, ISBN: 978-0-471-83944-6

المحتوى العلمى لمتطلبات الكلية من المقررات الإختيارية

(مطلوب فقط 2 ساعات معتمدة)

Content of Faculty Requirement Elective Courses

(Only 6 credit hours are required)

Course Code: BSE122 Engineering Mathematics-3 الرياضيات الهندسية-3
Contact Hours: 1 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)
Prerequisites: BSE002

Course Content:

Advanced Calculus: Power series solution of ODE – Laplace transform (Basic definitions and theorems) – Inverse Laplace transform – Applications of Laplace transform (solution of ODE – solution of integral-differential equations - solution of system of ODE's) – Solution of system of ODE's by Eigenvalues and Eigenvectors – Double and triple integrals (polar shapes – Engineering applications) – Vector function (vector differential operator – gradient – divergence – curl – directional derivative) – Line integral – Independence of path – Green's theorem – Surface integral – Gauss theorem – Stokes' theorem.

References:

1. Erwin Kreyszig, Advanced Engineering Mathematics, Wiley, 10th Edition, 2015.
2. K.A. Stroud, Dexter J. Booth, Engineering Mathematics, Industrial Press, Inc.; Seventh edition, 2013.

Course Code: BSE123 Physics-3 الفيزياء-3
Contact Hours: 1 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (2 Cr. hr.)
Prerequisites: BSE004

Course Content:

Wave and vibrations: Harmonic vibrations in mechanical and electrical systems, Geometric representation, Damped vibration, Forced Vibration, Wave Motion, Types of waves, Wave equation and Interference, Wave velocity, Standing waves, Velocity of sound wave in fluids, Wave measurements Doppler effect.

Electromagnetic waves and Optics: The nature of light and the principles of ray optics, Reflection of light, Refraction of light, Index of refraction, Image formation, Mirrors, Lenses and its applications.

References:

1. John W. Jewett and Jr. Raymond A. Serway, “Physics for scientists and Engineers with modern Physics”, 9th edition, 2013.

محتوى المقرر:

حساب التفاضل والتكامل المتقدم: حل المعادلات التفاضلية العادية بالمتسلسلات الأسية – محول لابلاس (تعريفاته الأساسية ونظرياته) – تطبيقات محول لابلاس (حل المعادلات التفاضلية التكاملية ونظمها الخطية) – حل النظم الخطية للمعادلات التفاضلية العادية بالقيم والمتجهات الذاتية – التكامل الثنائي والثلاثي – الأشكال القطبية – تطبيقات هندسية – الدوال المتجهية (التحليل الاتجاهي – المؤثرات التفاضلية الاتجاهية) – التكامل على منحنى – استقلال المسار – نظرية جرين – التكامل على سطح – نظرية جاوس – نظرية ستوكس.

محتوى المقرر:

الاهتزازات والأمواج: الحركة التوافقية البسيطة في الأنظمة الميكانيكية والكهربائية وتمثيلها الهندسي – الحركة المضمحلة – الحركة الاضطرابية – الحركة الموجية – أنواع الموجات – المعادلة الموجية – التداخل – سرعة الموجه – الموجات الموقوفة – سرعة الموجه الصوتية في الموائع – القياسات الموجية – تأثير دوبلر. الموجات الكهرومغناطيسية والضوء: طبيعة الضوء ومبدأ الإشعاع الضوئية – انعكاس الضوء – انكسار الضوء – تكوين الصورة بواسطة المرايات والعدسات وتطبيقاتها.

2. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, "Fundamentals of Physics", 10th Ed, 2014.
3. Hugh D. Young, Roger A. Freedman, "University physics", 14 Editions, 2014.

Course Code: BSE124

Applications of Statistics in Engineering تطبيقات الإحصاء في الهندسة

Contact Hours: 1 Lec. –2 Tut. –0 Lab. (2 Cr. hr.)

Prerequisites: BSE002

Course Content

The role of statistics in engineering – descriptive statistics - probability - discrete random variables and probability distributions - continuous random variables and probability distributions - joint probability distributions - random sampling and data description - point estimation of parameters - statistical confidence intervals for a single sample - building regression models - tests of hypotheses for a single sample - analyzing engineering experiments, and statistical process control.

References

1. Robert M. Bethea, R. Russell Rhinehart "Applied Engineering Statistics", 1st Ed, ISBN-13: 978-3540739197
2. Thomas P. Ryan, Modern Engineering Statistics, Wiley Inter science, 1 edition, 2007.
3. Douglas C. Montgomery, George C. Runger, Norma F. Hubele, Engineering Statistics, Wiley, 3rd Edition, 2006.

Course Code: BSE221

Mech. and Elec. Utilities

تركيبات ميكانيكية وكهربية

Contact Hours: 1 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Content

Mechanical Installation of pipelines, all valves, metal structure for the industrial institutions, all kinds of pumps, firefighting systems, equipment and devices used in the industrial process, air systems. Tests and preparations before starting to operate the equipment and devices in the industrial institutions.

Electrical Installation: electrical transformers base on the international standards, lighting system, lightning protection systems, cables tray and its accessories, control panels with engines, SCADA systems, measuring devices, firefighting alarm systems, communications systems, and low potential distributing panels that concerns the new residential areas.

References

1. Richard R. Janis and Willia K. Y. Tao, "Mechanical and Electrical Systems in Buildings", 5th Edition, Pearson, 2013.
2. Frank R. Dagostino and Joseph B. Wujek, "Mechanical and Electrical Systems in Architecture, Engineering and Construction", 5th Edition, Pearson, 2009.

Course Code: BSE222

Accounting

المحاسبة

Contact Hours: 1 Lecture - 2 Tutorial - 0 Lab, (2 cr hr.)

Prerequisites: BSE002

Course Content

Business Environment; Forms of business organization; Introduction to accounting: information systems, the use of the Accounting Equation.; Accounting conventions and their use in the preparation of financial statements; Accruals, Prepayments and Depreciation The analysis and interpretation of financial statements using ratios; Financial planning and control. Dividend Payout policy and Capital Structure.; The valuation and appraisal of real and financial assets using DCF techniques and short term appraisal techniques including identification of relevant costs and discussion of other costing basis (direct, absorption; fixed and variable); Stock Exchange, Venture Capital and Initial Public Offerings, Merger and Acquisitions; Financial strategy and Corporate Governance. Risk and return, cost of capital, agency theory

محتوى المقرر

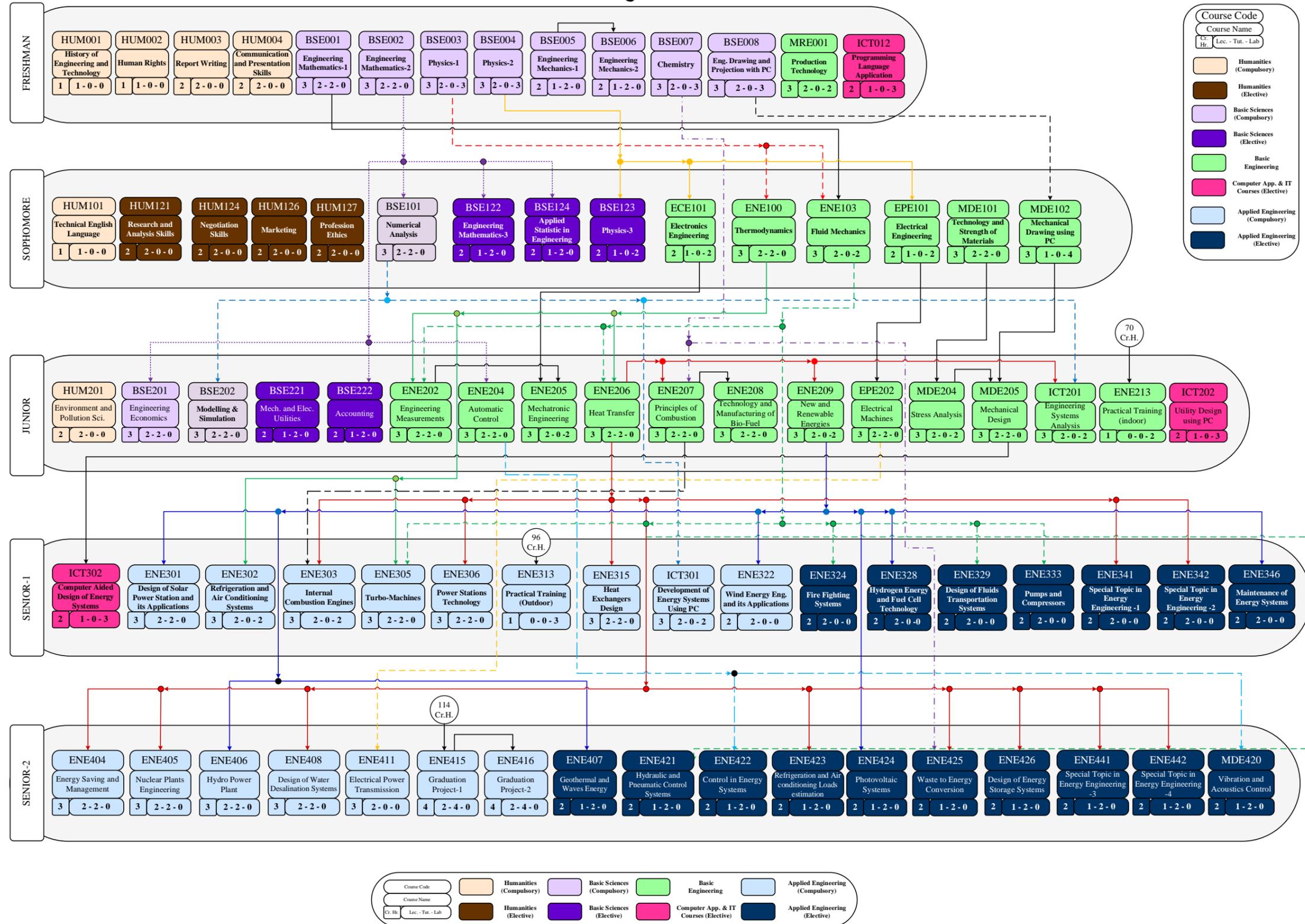
البيئة التجارية – أنماط المؤسسات التجارية – مقدمة عن نظم المعلومات المحاسبية – استخدام المعادلات المحاسبية – الأعراف المحاسبية واستخداماتها في المبيعات - المستحقات - الدفع المسبق – الاستهلاك – التحليل والتفسير للمواقف المالية باستخدام النسب والتخطيط والتحكم المالي – سياسة توزيع أرباح الأسهم وهيكل رأس المال – تقييم وتقييم الأصول الحقيقية والمالية باستخدام تقنيات DCF وتقنيات التقييم قصيرة الأجل بما في ذلك تحديد التكاليف ذات الصلة ومناقشة التكاليف الأخرى (مباشر – امتصاص – ثابت ومتغير) – البورصة – رأس المال الاستثماري والعروض العامة الأولية – الاندماج والاستحواذ – الاستراتيجيات المالية وحوكمة الشركات – المخاطر والعائد – تكلفة رأس المال – نظرية الوكالة.

References

1. McLaney, E, Attrill, P., Accounting and Finance for Non-specialists, 2011
2. R. Pike and B. Neale, Corporate Finance and Investment: Decisions and Strategies, 2008

المقررات التخصصية لبرامج هندسة الطاقة Energy Engineering Programs' Curricula

خريطة المقررات لبرنامج هندسة الطاقة



قائمة المقررات التخصصية لبرنامج هندسة الطاقة

جدول رقم (59): متطلبات التخصص العام من المقررات الإلزامية (65 ساعة معتمدة)

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر
				Lec.	Tut	Lab	Σ	
MRE001	Production Technology		3	2		2	4	تكنولوجيا الإنتاج
ECE101	Electronics Engineering	BSE004	2	1		2	3	هندسة الكترونية
ENE100	Thermodynamics	BSE003	3	2	2		4	ديناميكا حرارية
ENE103	Fluid Mechanics	BSE001 BSE003	3	2		2	4	ميكانيكا الموائع
EPE101	Electrical Engineering	BSE004	2	1		2	3	هندسة كهربية
MDE101	Technology and Strength of Materials		3	2	2		4	تكنولوجيا ومقاومة المواد
MDE102	Mechanical Drawing using PC	BSE008	3	1		4	5	الرسم الميكانيكي باستخدام الحاسب الآلي
ENE202	Engineering Measurements	ENE100 ENE103	3	2	2		4	قياسات هندسية
ENE204	Automatic Control	BSE002	3	2	2		4	تحكم آلي
ENE205	Mechatronic Engineering	ECE101 ENE202	3	2		2	4	هندسة الميكاترونك
ENE206	Heat Transfer	ENE100 ENE103	3	2	2		4	انتقال الحرارة
ENE207	Principles of Combustion	BSE007 ENE206	3	2	2		4	مبادئ الاحتراق
ENE208	Technology and Manufacturing of Bio-Fuel	ENE207	2	2			2	تكنولوجيا وتصنيع الوقود الحيوي
ENE209	New and Renewable Energies	ENE206	3	2		2	4	طاقات جديدة ومتجددة
EPE202	Electrical Machines	EPE101	2	2			2	آلات كهربية
MDE204	Stress Analysis	MDE101	3	2		2	4	تحليل إجهادات
MDE205	Mechanical Design	MDE102 MDE204	3	2	2		4	التصميم الميكانيكي
ICT201	Engineering Systems Analysis	BSE101 ENE206	3	2		2	4	تحليل النظم الهندسية
ENE213	Practical Training (indoor)	70 Cr. hr..	1			2	2	تدريب عملي (داخل الكلية)
ENE303	Internal Combustion Engines	ENE206 ENE207	3	2		2	4	محركات الاحتراق الداخلي
ENE315	Heat Exchangers Design	ENE206	3	2	2		4	تصميم المبادلات الحرارية
ENE404	Energy Saving and Management	ENE206	3	2	2		4	ترشيد وإدارة الطاقة
EPE411	Electrical Power Transmission	EPE202	2	2			2	نقل القدرة الكهربائية

ICT304	Development of Energy Systems Using PC	BSE101	3	2		2	4	تطوير نظم الطاقة باستخدام الحاسب الآلي
Total			65	43	18	26	87	الإجمالي
إجمالي الساعات المعتمدة 65			إجمالي ساعات الإتصال 87					

جدول رقم (60): مقررات التخصص العام الإختيارية (2 ساعة معتمدة)

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر
				Lec.	Tut	Lab	∑	
ICT012	Programing Language Application		2	1		3	4	تطبيقات برمجة الحاسب الآلي
ICT202	Utility Design using PC		2	1		3	4	تصميم الخدمات بالحاسب الآلي
ICT303	Computer Aided Design of Energy Systems	MDE205	2	1		3	4	تصميم نظم الطاقة بمساعدة الحاسب الآلي
Total			2	1		3	4	الإجمالي
إجمالي الساعات المعتمدة 2			إجمالي ساعات الإتصال 4					

جدول رقم (61): متطلبات التخصص الدقيق من المقررات الإلجبارية (32 ساعة معتمدة)

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر
				Lec.	Tut	Lab	∑	
ENE301	Design of Solar Power Station and its Applications	ENE209	3	2	2		4	تصميم محطات الطاقة الشمسية وتطبيقاتها
ENE302	Refrigeration and Air Conditioning Systems	ENE100	3	2		3	5	منظومات التبريد وتكييف الهواء
ENE305	Turbo-Machines	ENE103 ENE100	3	2	3		5	آلات تربيينية
ENE313	Practical Training (Outdoor)	96 Cr. hr.	1			3	3	تدريب عملي (خارج الكلية)
ENE306	Power Stations Technology	ENE206	3	2	3		5	تكنولوجيا محطات القدرة
ENE405	Nuclear Plants Engineering	ENE206	3	2	2		4	هندسة المحطات النووية
ENE406	Hydro Power Plant	ENE209	3	2	3		5	محطات الطاقة الهيدرمانية
ENE322	Wind Energy Engineering and its Applications	ENE209	2	1	2		3	هندسة طاقة الرياح وتطبيقاتها
ENE408	Design of Water Desalination Systems	ENE206	3	2	3		5	تصميم نظم تحلية المياه
ENE415	Graduation Project-1	114 Cr.hr.	4	1	3	6	10	مشروع التخرج - 1
ENE416	Graduation Project-2	ENE415	4	1	3	6	10	مشروع التخرج - 2
Total			32	18	22	18	58	الإجمالي
إجمالي الساعات المعتمدة 32			إجمالي ساعات الإتصال 45					

جدول رقم (62): متطلبات التخصص الدقيق من المقررات الإختيارية (16 ساعة معتمدة)

Course Code	Course Title	Pre-requisites	Cr. hr.	ساعات الاتصال Contact Hours				أسم المقرر
				Lec.	Tut	Lab	Σ	
ENE407	Geothermal and Waves Energy	ENE209	2	1	2		3	طاقة باطن الارض والامواج
ENE324	Fire Fighting Systems	ENE103	2	1	2		3	نظم إطفاء الحرائق
ENE328	Hydrogen Energy and Fuel Cell Technology	ENE209	2	1	2		3	طاقة الهيدروجين وتكنولوجيا خلايا الوقود
ENE329	Design of Fluids Transportation Systems	ENE103	2	1	2		3	تصميم منظومات نقل الموائع
ENE333	Pumps and Compressors	ENE103	2	1	2		3	المضخات والضواغط
ENE341	Special Topic in Energy Engineering -1	ENE206	2	1	2		3	مقرر خاص فى هندسة الطاقة -1
ENE342	Special Topic in Energy Engineering -2	ENE206	2	1	2		3	مقرر خاص فى هندسة الطاقة -2
ENE346	Maintenance of Energy Systems	ENE209	2	1	2		3	صيانة نظم الطاقة
ENE421	Hydraulic and Pneumatic Control Systems	ENE103	2	1	2		3	نظم التحكم بالدوائر النيوماتية والهيدروليكية
ENE422	Control in Energy Systems	ENE204	2	1	2		3	التحكم فى نظم الطاقة
ENE423	Refrigeration and Air conditioning Loads estimation	ENE206	2	1	2		3	حسابات أحمال التبريد وتكييف الهواء
ENE424	Photovoltaic Systems	ENE209	2	1	2		3	نظم الخلايا الشمسية
ENE425	Waste to Energy Conversion	BSE007 ENE206	2	1	2		3	تحويل النفايات إلى طاقة
ENE426	Design of Energy Storage Systems	ENE206	2	1	2		3	تصميم منظومات تخزين الطاقة
ENE441	Special Topic in Energy Engineering -3	ENE206	2	1	2		3	مقرر خاص فى هندسة الطاقة -3
ENE442	Special Topic in Energy Engineering -4	ENE206	2	1	2		3	مقرر خاص فى هندسة الطاقة -4
MDE420	Vibration and Acoustics Control	ENE204	2	1	2		3	التحكم فى الاهتزازات والضوضاء
Total			16	8	16		24	الإجمالي
إجمالي الساعات المعتمدة 16			إجمالي ساعات الإتصال 24					

محتوى مقررات التخصص العام الإلجبارية (65 ساعة معتمدة) برنامج هندسة الطاقة

Content of Core Requirement Compulsory Courses (65 Cr. hr.) for Energy Engineering Program

Course Code: MRE001

تكنولوجيا الإنتاج Production Technology

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab, (3Cr. hr.)

Prerequisites:

Course Contents

Types and properties of materials, metal forming, metal cutting processes rules, forging, wire drawing, extrusion, electric welding, spot, welding, Machine tools and processes and Measurement. Practical training on metal cutting, operations on center lathe, milling m/c, shaper and drilling m/c, gear cutting on milling m/c. hand press and mechanical press of different capacities, shearing (banking, piercing and deep drawing processes). Oxyacetylene; different techniques used in oxyacetylene welding, fluxes, welding and cutting torches, prepare and make some joints, safety during welding operations. Arc welding; the main elements, different coatings, welding methods, prepare and make some joints, safety. Resistance welding; main elements, prepare and make some joints, safety

محتوى المقرر

مقدمة في أنواع المواد وخصائصها وأساسيات عمليات التشكيل وقطع المعادن وعمليات سباكة المعادن المساحيق والدفلة والحادة وسحب الأسلاك والبيثق – اللحام بالقوس الكهربى وبالضغط الحرارى ولحام النقطة عمليات التشغيل على الماكينات - أساليب ومعدات القياس. التدريب على ماكينات التشغيل المختلفة – أعمال البرادة – أعمال الصاج – أعمال اللحام – أعمال النجارة – إجراءات الحماية والأمان.

References

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

Course Code: ECE101

هندسة الإلكترونيات Electronic Engineering

Contact Hours: 2 Lec. - 0 Tut. – 2 Lab, (3 cr hr.)

Prerequisite: BSE004

Course Content

Electronic materials: Conductors, Semiconductor, and Insulators –Semiconducting material characteristics - PN junction diodes characteristics, circuits and typical applications (Rectifiers, Regulators and Clipping.....etc.) – Types of signals for electronic circuits – Transistors: Characteristics, types, Circuits and modes of operation – Typical transistor applications – Analog circuits design and applications – Digital integrated circuits design and applications – Amplifiers, OP-AMP characteristics and applications, Counter, Stabilizers, Logic circuit, A/D and D/A conversion circuits, Signal summing and subtracting. Unregulated power supply, Regulated Power supply.

محتوى المقرر

الموصلات الكهربائية و أشباه الموصلات ومواد العزل الكهربى - خصائص أشباه الموصلات - أنواع الديود والترنستور خصائصهم و تطبيقاتهم - دراسة إشارات الدوائر الإلكترونية وتحليلها - تصميم الدوائر التماثلية وتطبيقاتها - تصميم الدوائر الرقمية و تطبيقاتها - مكبرات الإشارة وخصائصها وتطبيقاتها - العدادات - مثبتات الجهد - الدوائر المنطقية - A/D و D/A - العمليات الحسابية على الإشارات.

References

1. S. K. Bhattacharya, “Basic Electrical and Electronics Engineering”, Pearson India, 2011, ISBN: 9788131754566
2. Ed Lipiansky, “Electrical, Electronics, and Digital Hardware Essentials for Scientists and Engineers”, Wiley-IEEE press, 2013, ISBN: 978-1-118-30499-0

3. Ajay Singh and Jimmie J. Cathey, "Electronic Devices and Circuits (SIE)", Schaum's Outline Series, McGraw Hill Education, 2008, ISBN 10: 0070260958 ISBN 13: 9780070260955.

Course Code: ENE100

Thermodynamics

الديناميكا الحرارية

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE003

Course Content

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

محتوى المقرر

مبادئ أساسية وتعريفات – مفاهيم الطاقة – القانون الأول للديناميكا الحرارية – المنظومات المقفلة – معادلة الطاقة للمنظومات المقفلة – قانون بقاء الكتلة – معادلة الطاقة العامة للمنظومات المفتوحة – اجراءات حالات الاستقرار وعدم الاستقرار للمنظومات المفتوحة – خصائص المادة النقية وتحديد الحالة – نموذج الغازات المثالية – الاجراءات الانعكاسية – الاجراءات غير الانعكاسية – القانون الثاني للديناميكا الحرارية – دورة كارنو – الآلات الحرارية وكفاءاتها – الانتروبييا – التغير في الانتروبييا – خصائص المخاليط الغازية والابخرة – الانتالبي والطاقة الداخلية لخليط من غاز وبخار.

دورات الهواء القياسية لتوليد الطاقة – منظومات تربينات الغاز – دورات توليد الطاقة بالبخار – الدورات المعكوسة – الانعكاسية – الدورات المشتركة لتوليد الطاقة الكهربائية – علاقة الخواص الديناميكية الحرارية وتأثيرات الغازات الحقيقية – مقدمة اساسيات السيكرومتري وتطبيقاتها – تفاعلات الاحتراق للمخاليط وتطبيقات القانون الأول والثاني للديناميكا الحرارية عليها – مبادئ الاتزان الطوري والكيميائي – الإتاحة.

References

1. Yunus and A. Michael, Thermodynamics an Engineering Approach, McGraw-Hill, Inc., New York, 8th Edition, 2014.
2. G.A. Van Wylen and R.E. Sonntag, Fundamentals of Classical Thermodynamics, 4ed, Wiley, New York, 2013.
3. J. Moran and H.N. Shapiro, Fundamentals of Engineering Thermodynamics. Second Edition. John Wiley & Sons, New York, 2010.

Course Code: ENE103

Fluid Mechanics

ميكانيكا الموائع

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE001 – BSE003

Course Content

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

محتوى المقرر

مقدمة - التعريفات الأساسية عن الموائع - استاتيكا الموائع - مبادئ حركة الموائع - كينماتيكا الموائع - المعادلات الأساسية لبقاء الكتلة وحفظ الطاقة وكمية الحركة في الصورة التكاملية - تطبيقات - التحليل البعدي والتشابه - الانسياب الرقائقي والمضطرب - حالات التدفق الرقائقي - الانسياب المستقر في الأنابيب - معامل الاحتكاك والمقاوم - الفوائد الثانوية - نظم توصيل الشبكات.

المعادلات التفاضلية للاستمرارية والحركة - الحلول التقريبية والتحليلية - السريان في الطبقة الجدارية - نظرية الانسياب الجهدى-

equation; Exact solutions of N-S equations: Couette flow – Principle of dimensional homogeneity. Buckingham theorem. Dimensionless groups and their physical significance. Flow similarity and model testing. Similitude and classification of fluid flows: Reynolds number, Mach number. Force balance and change in momentum – Internal flows: Couette and Poiseuille flow solutions, development length, turbulent pipe flow.

السريان حول الاجسام المغمورة (المقاومة الاعتراضية والرفع) – السريان الغير مستقر – مقدمة عن أنظمة التحكم فى سريان الموائع – مقدمة عن استخدامات الحاسب الشخصى فى ميكانيكا الموائع.

References

1. R. R. Fox, A. T. Macdonald and Pritchard “Introduction to Fluid Mechanics” Sixth Edition, John Wiley & Sons, New York, 2003.
2. Clayton T. Crowe, Donald F. Elger, Barbara C. Williams, John A. Roberson. Engineering fluid mechanics, 9th ed., 2009
3. Yunus A. Çengel, John M. Cimbala, Fluid mechanics: fundamentals and applications, 1st ed., McGraw-Hill series in mechanical engineering, 2006.

Course Code: EPE101 Electrical Engineering هندسة كهربية

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE004

Course Content

Basic definition and units. Circuit elements and Kirchoff’s laws. Simple resistive circuits. Network Theorems for solving D.C. networks. Analysis of sinusoidal steady-state circuits. Inductors and capacitors. Network Theorems for solving A.C. networks. Power in electric circuits. Node analysis, circuit theories, methods of superposition.

محتوى المقرر

المجال الكهربى المجال المغناطيسى الدوائر الكهربائية عناصر الدوائر الكهربائية مصادر الجهد الكهربى مصادر التيار الكهربى عناصر المقاومات المكثفات وملفات المحاثات طرق التحليل لدوائر التيار المستمر تحليل العقدة تحليل العروة طريقة التجميع نظريات الدوائر (نيفينين ، نورتون) - المفهوم الجيبى - القيم المتوسطة والفعالة للدوال الدورية - القدرة اللحظية - التمثيل الاتجاهى للدوال الجيبية - دوائر التيار المستمر والمتردد - تطبيق طرق التحليل لدوائر التيار المتردد - الدوائر الكهربائية ثلاثية الأطوار المترنة والمغذاة من المولدات - معامل القدرة - تطبيقات على نظرية الدوائر الكهربائية للتيار المتردد.

References

1. William H. Roadstrum, Dan H. Wolaver, Electrical Engineering for All Engineers, 2nd Edition, ISBN: 9780471510437
2. Ralph J. Smith, Richard C. Dorf, Circuits, Devices and Systems: A First Course in Electrical Engineering, 5th Edition, ISBN: 978-0-471-83944-6

Course Code: MDE101 Technology and Strength of Materials تكنولوجيا و مقاومة المواد

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ---

Course Content

Material Properties. Introduction to engineering materials and their properties. The four classes of engineering material. Mechanical behavior: stress-strain behavior, engineering stress and strain, elastic limit, Young’s modulus,

محتوى المقرر

الاجهادات والانفعالات ودراسة ماكينات اختبار خواص المواد وأجهزة قياس الانفعال – سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الشد والضغط - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الانحناء والتنى على البارد - سلوك

Poisson's ratio, elastic-plastic behavior, strength, true stress and strain, compressive behavior, hardness, toughness (fracture behavior, brittle-ductile transition), creep deformation and fatigue strength (S-N approach, fatigue limit, strength and life), non-destructive testing. An introduction to the Cambridge Engineering Selector (CES) package for material properties and basic materials selection. The four classes of engineering material - Metals- ferrous alloys - Ceramics - Polymers - Composites - Material testing: Yielding - Fatigue - Fracture - Creep - Corrosion and Stress Corrosion - corrosion protection methods.

المواد الهندسية تحت تأثير القص: المباشر - المستعرض - اللي. الكلال في المواد الهندسية - سلوك المواد الهندسية تحت تأثير الصدمات - صلادة المواد الهندسية - الجزء العملي: الاختبارات الميكانيكية للمواد: اختبارات استاتيكية (الشد - الضغط - القص - الانحناء - الثنى على البارد - اللي - الصلادة) - اختبارات ديناميكية (الكلال - الصدمة).

References

1. William F. Smith, "Principles of Material Science and Engineering", McGraw Hill Inc., 1996.
2. Callister, W.D. "Materials Science and Engineering, An Introduction", Seventh edition, John Wiley & Sons, Inc., 2007.

Course Code: MDE102 Mechanical Drawing using PC الرسم الميكانيكي باستخدام الحاسب الآلي

Contact Hours: 1 Lec. - 0 Tut. - 4 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE008

Course Content

The basic methods for assembly drawings - Exercises in assembly of small-scale mechanical units - Exercises in assembly of large mechanical units - Generation of working and assembly drawings.

محتوى المقرر
مقدمة - المجمع والرسم التنفيذي - علامات تشطيب الأسطح - التجاوزات والازواجيات - مقدمة عن التصميم بواسطة الحاسب - اوامر الرسم و المراجعة - الرسم ثلاثي الأبعاد - الرسم متعدد الطبقات - الاختيار والمراجعة. (يتم استخدام احد برامج CAD في تدريس هذا المقرر).

References

1. McGraw-Hill Education, Mechanical Drawing Board & CAD Techniques, Student Edition, 2008, ISBN 0078796059, 9780078796050
2. Terry Wohlers, McGraw-Hill Education, Applying AutoCAD 2006, Student Edition, McGraw-Hill Education, 2005, ISBN 0078738377, 9780078738371.

Course Code: ENE202 Engineering Measurements قياسات هندسية

Contact Hours: 2 Lec. - 2 Tut. - 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE100 - ENE103

Course Content

Operating performance of measurement device - Measurement system element - Fixed and variable errors - Measuring error treatment - Digital measuring technique - Force and Torque measurement - Pressure measurement Dynamic pressure measurements - Electric device for pressure measurements - Flow measurement device: area change device; rotating turbine and rotameter - Velocity measurement: pitot tube - Hot wire - Laser - Angular velocity - temperature measurement: Thermometer;

محتوى المقرر
الأداء التشغيلي لجهاز القياس - عنصر نظام القياس - أخطاء ثابتة ومتغيرة - قياس خطأ العلاج - تقنية القياس الرقمية - قياس القوة - قياس عزم الدوران - قياس الضغط: جهاز ديناميكي لقياس الضغط - جهاز كهربائي لقياس الضغط - جهاز قياس التدفق: متغير الفتحات - الدورية التوربينات وروتاميتير - قياس السرعة: أنبوب بينوت - سلك ساخن - ليزر - قياس سرعة الزاوي - قياس درجة الحرارة: مستشعر ثنائي المعدن - مقاومات متغيرة - أشباه

bimetal sensor – Variable resistances – Semiconductors
Thermocouples – Radiometer.

الموصلات – المزدوجات الحرارية – مقياس الإشعاع

References:

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

Course Code: ENE204

Automatic Control

التحكم الآلي

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE002

Course Content

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

References:

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

Course Code: ENE205

Mechatronic Engineering

هندسة الميكاترونك

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ECE101 – ENE202

Course Content

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

محتوى المقرر

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

using PLC (hardware and software). Design of mechatronics systems using microcontrollers (hardware and software).

تصميم كامل لمنظومات الميكاترونك باستخدام المتحكمات المنطقية والمتحكمات الدقيقة

References

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

Course Code: ENE206

Heat Transfer

انتقال الحرارة

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE100-ENE103

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE207

Principles of Combustion

مبادئ الاحتراق

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE007 – ENE206

Course Content

Fuel and its chemical composition – introduction to combustion process – combustion thermodynamics – combustion transport – combustion kinetics – major factors influencing combustion – flame types – flammability limits – detonations- deflagrations and flame stability – combustion aerodynamics.

محتوى المقرر

الوقود وتكوينه الكيميائي – مقدمة على عملية الاحتراق – ثرموديناميكا الاحتراق – تفاعلات الاحتراق – العوامل الرئيسية المؤثرة على عملية الاحتراق – أنواع اللهب – حدود الحريق – الصفع – ثبات اللهب – أيروديناميكا الاحتراق.

References

1. Willard W Pulkrabek, "Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine", 2nd Edition. TBS, 2003.
2. John Heywood, "Internal Combustion Engines Fundamentals 2E", 2nd Edition, McGraw-Hill Education, 2018.
3. Fred Schaefer Richard Van Basshuysen, "Internal Combustion Engine Handbook", 2nd English Edition, SAE International, 2016.

Course Code: ENE208

Technology and Manufacturing of Bio-Fuel

تكنولوجيا وتصنيع الوقود الحيوي

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE207

Course Content

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

محتوى المقرر

الوقود الصلب والسائل والغازي . الفحم كمصدر للطاقة – تحضير الفحم – الكربنة وتحويل الفحم إلى غاز وسائل . مشتقات البترول – تكرير البترول – الغاز الطبيعي ومشتقاته – هدرجة الغاز – الوقود النووي – تطبيق مبادئ الكيمياء العضوية لتحضير الوقود الحيوي – موارد الوقود الحيوي – تحضير الوقود الغازي من الوقود الحيوي – تحضير الوقود السائل من الوقود الحيوي – الكتلة الحيوية وتحويلها إلى الوقود الحيوي.

References

1. Ali S. Ayoub, and Lucian A. Lucia, "Introduction to Renewable Biomaterials: First Principles and Concepts", 1st Edition. Wiley, 2017.
2. Harold Schobert, "Chemistry of Fossil Fuels and Biofuels (Cambridge Series in Chemical Engineering)", 1st Edition, Cambridge University Press, 2013.
3. Fred Schaefer Richard Van Basshuysen, "Internal Combustion Engine Handbook", 2nd English Edition, SAE International, 2016

Course Code: ENE209

New and Renewable Energies

طاقات جديدة ومتجددة

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

Basic principles and technical details of various renewable energy technologies (solar, biomass, wind, hydroelectric, geothermal, tidal and wave energy) for the sustainable future. Process design, energy analysis, engineering economics and environmental – assessment of renewable energy systems.

محتوى المقرر

المبادئ الرئيسية والتفاصيل الفنية التكنولوجية لمختلف تكنولوجيات الطاقات المتجددة (شمسية – الكتلة الحية – الرياح – الهيدرومائية – حرارة باطن الأرض – المد والجزر وأمواج البحر) وهي دائمة في المستقبل – تصميم العمليات وتحليل الطاقة واقتصاديات العملية وتأثيرها على البيئة لمختلف نظم الطاقات الجديدة والمتجددة.

References

1. John Twidell and Tony Weir, "Renewable Energy Resources", 2nd Edition, Taylor & Francis, 2006.
2. Michael A. Laughton, "Renewable Energy Sources", Taylor & Francis, 2003.

Course Code: EPE202 **Electric Machines** الآلات الكهربائية

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 cr. hr.)

Prerequisites: EPE101

Course Content

Types of electric machines – direct current machines – multi-phase alternative current system – electric transformers – Induction machine – synchronizing machine –converters- small power engines – electric distribution systems – cables and their properties – electric machine safety – electric transformers safety.

محتوى المقرر

أنواع الآلات الكهربائية – آلات التيار المستمر – آلات التيار المتردد – آلات التيار المتردد متعدد الأوجه – المحولات الكهربائية – آلات الحث الكهربي – آلات التناغم – المحولات التيار المستمر – محركات القدرة المنخفضة – أنظمة توزيع الطاقة الكهربائية – الكابلات وخواصها – أنظمة الحماية والأمان للآلات الكهربائية.

References

1. Electric Machines: Theory, Operating Applications, and Controls, Charles I. Hubert, 2nd Edition, 2001
2. Electric Machines, Drives and Power Systems, Theodore Wildi, 2005.

Course Code: MDE204 **Stress Analysis** تحليل اجهادات

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: MDE101

Course Content

Equilibrium of simple mechanical elements – normal and shear forces – bending and torsion moments – stresses in loaded elastic bars – axial, bending, torsion –strains - rigidity - strain energy – stresses in combined loading – eccentric loads, inclined, bending and torsion – two-dimensional stresses – principle stresses –Mohr circle – theory of failure – applications: thin and thick cylinders – frames and finite elements.

محتوى المقرر

تحليل اتزان العناصر الميكانيكية البسيطة والقوى العمودية وقوة القص وأشكال عزم الثني واللي - الاجهادات في القضبان المرنة المحملة تحميلا بسيطا: التحميل المحوري - الثني واللي - الانفعال - الجثناء - طاقة الانفعال. اجهادات القضبان المرنة في حالة التحميل المركب: الأحمال العمودية الغير مركزية - الانحناء المائل واللي - الاجهادات في بعدين: الاجهادات الرئيسية - اختبارات القص الأقصى - دائرة مور - نظريات الانهيار المرن - تطبيقات في العناصر الميكانيكية البسيطة : الزنبركات - الهياكل البسيطة

References

1. T.H.G. Megson, Structural and Stress Analysis, Elsevier, 2014, ISBN 0080999379, 9780080999371.
2. Beer F. P., et al, MECHANICS OF MATERIALS, McGraw-Hill, USA, 2002.

Course Code: MDE205 **Mechanical Design** التصميم الميكانيكي

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: MDE102 - MDE204

Course Content

Machining and assembly operations - Margins and factor of safety - Design of permanent joints - Design of detachable joints - Pre-stressed bolted joints - Design of shafts - Construction and design of couplings and chains - Clutches - Belt drives - Variable speed drives - Gears - Gear loading -

محتوى المقرر

مدخل الى الابتكار وطرق التصميم- اعتبارات التصميم ومعامل الامان - تصميم المحاور والاعمدة الدوارة- تصميم اليايات - تصميم كراسي التحميل-مظاهر الاهتزازات واعتبارات كزازة اللي - المعالجة الحرارية للمواد وعلاقتها بسطح الاحتكاك واجهاد الانحناء- اختيار وتصميم كراسي رومان البلي- الزيوت والتزيت- اساليب

Brakes - Rolling bearings - Rubbing and non-rubbing seals - Sliding bearings. الانهيار في كراسي المحاور وعلاقتها بالتزيت وظروف التشغيل- منع التسريب-الواصلة والقابض والفرامل.

References

1. Budynass, R. G. and Nisbet, J. K., 2015, "Shigley's Mechanical Engineering Design", McGraw-Hill Education.

Course Code: ICT201 Engineering Systems Analysis تحليل النظم الهندسية

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE101 – ENE206

Course Content

System analysis fundamentals - Information requirements analysis - The analysis process - Introducing some of commercial engineering analysis software - Practicing on some thermodynamic processes occurs within thermal devices with certain software (such as compressor, turbine, expansion valve, boiler, condensers, heat exchanger, furnaces, etc.)- Analyzing the performance of whole conventional energy system (internal combustion engine, gas cycle, steam cycle, refrigeration cycle) – Parametric analysis.

محتوى المقرر

أساسيات تحليل الانظمة الهندسية – المتطلبات الأساسية للتحليل – خطوات تحليل الانظمة – التعرف علي بعض برامج الحاسب الالي لتحليل الانظمة الهندسية – استخدام احد برامج الحاسب الالي للتنبؤ بأداء بعض اجراءات الديناميكا الحرارية و التي تحدث بداخل بعض الاجهزة مثل الضواغط، التربينات، محابس التمدد، الغلاية، المكثفات، المبادل الحراري، الافران. تحليل اداء منظومات الطاقة التقليدية مثل محركات الاحتراق الداخلي، دوائر الغاز، دوائر البخار، دوائر التبريد - تحليل باراميتري.

References

1. Charles S. Wasson, "System Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices", John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2006.

Course Code: ENE213 Practical Training (indoor) تدريب عملي (داخل الكلية)

Contact Hours: 0 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (1 Cr. hr.)

Prerequisite: 70 C.H.

Course Content

Practical training related to energy engineering in the workshops and labs of the faculty between the second and third levels. Each student will make a complete report and will be assessed by the trainers.

محتوى المقرر

يتم تنفيذ التدريب الداخلي داخل ورش ومعامل الكلية حيث يتم التركيز على تدريب الطلاب وإكسابهم بعض المهارات العملية واليدوية المرتبطة بتطبيقات إنتاج الطاقة – يتم التدريب للطلاب في كل من المستويين الثاني والثالث. ويقدم الطلاب في نهاية التدريب تقرير فني عن ما تم تنفيذه اثناء التدريب على أن يتم مناقشة الطالب في هذا التقرير للوقوف على مدى الاستفادة الطالب من العملية التدريبية

References

Course Code: ENE303 Internal Combustion Engines محركات الاحتراق الداخلي

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE100 – ENE207

Course Content

Fundamentals of air-fuel cycles, actual cycles of ICES, and different properties of the engines' fuels, different methods used for bio-fuels preparation, the different

محتوى المقرر

أساسيات دورة الهواء-الوقود ومقارنتها بالدورة الفعلية لمحركات الاحتراق الداخلي ومعرفة الأنواع المختلفة للوقود التقليدي وطرق تحضير الوقود الحيوي. خصائص

combustion characteristics in spark and compression ignition engines and the performance characteristics of internal combustion engines. Principles of engine operation, performance evaluation and different losses in internal combustion engines. Advance the student's knowledge of thermal efficiencies.

الاحتراق لمحركات الإشعال بالشرارة ومحركات الإشعال بالضغط ودراسة متكاملة لتقييم أداء محركات الاحتراق الداخلي. طرق حساب فواقد القدرة داخل المحرك وحساب الكفاءات الحرارية للمحرك وطرق تحسين الأداء والانبعثات. ويتضمن مقدمة عن الاتجاهات الحديثة لتطوير أداء المحركات.

References

1. Willard W Pulkrabek, "Engineering Fundamentals of the Internal Combustion Engine", 2nd Edition. TBS, 2003.
2. John Heywood, "Internal Combustion Engines Fundamentals 2E", 2nd Edition, McGraw-Hill Education, 2018.
3. Fred Schaefer Richard Van Basshuysen, "Internal Combustion Engine Handbook", 2nd English Edition, SAE International, 2016

Course Code: ENE315 Heat Exchangers Design تصميم المبادلات الحرارية

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE404 Energy Saving and Management ترشيد وإدارة الطاقة

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر

الطاقة والحضارة - موارد واحتياجات الطاقة - مجالات استخدام الطاقة - كفاءة استخدام ومعدلات الطاقة - المبادئ الأساسية لترشيد ورفع كفاءة استخدام الطاقة - مجالات وطرق الترشيح - ترشيح استخدام الطاقة في المجالات الصناعية - تطبيقات ميدانية لترشيح استخدام الطاقة - النظام المحاسبي للطاقة.

References

- 1- John Krigger, Bob Starkey, Steve Hogan, Marty Lord, “Residential Energy Cost Savings and Comfort for Existing Buildings”, 6th Edition, Saturn Resource Management Inc., 2014
- 2- John M. Studebaker, “Maximizing Energy Savings and Minimizing Energy Costs”, 1st Edition, Fairmont Press, 2008.

Course Code: EPE411 Electrical power Transmission

نقل القدرة الكهربائية

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: EPE202

Course Content

Fundamentals of electrical power – maximum power transfer- single phase circuits- three phase circuits - wye-delta transformations - power factor – harmonics - transmission lines - power transformers – autotransformers - three phase transformers - resonance and power factor correction - building electrical systems - the national power grids.

محتوى المقرر

مبادئ القدرة الكهربائية – الحد الأقصى لنقل القدرة الكهربائية – دوائر الطور الأحادي – دوائر الطور الثلاثي - تحويلات واي-دلتا – عامل القدرة – الهارمونيكات – خطوط نقل الكهرباء – محولات القدرة – المحولات الأوتوماتيك – المحولات الثلاثية للقدرة – معاملات التصحيح للقدرة والرنين – بناء الأنظمة الكهربائية – الشبكة القومية لنقل الكهرباء.

References

- 1- Turan Gonen, “Electrical Power Transmission System Engineering: Analysis and Design”, 3rd Edition, CRC Press, 2014.
- 2- Colin Byliss and Brain Hardy, “Transmission and Distribution Electrical Engineering”, 4th Edition, Newnes Pub., 2012.

Course Code: ICT301

Development of Energy Systems Using PC

تطوير نظم الطاقة باستخدام الحاسب الآلي

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE101

Course Content

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

محتوى المقرر

التنبؤ بأداء أنظمة الطاقة باستخدام برامج المحاكاة على الحاسب الآلي – تحليل و اختبار الأنظمة الهندسية بمبادئ الصناديق الرمادية- أمثلة لتقييم أداء بعض أنظمة الطاقة (محرك احتراق داخلي , جمع الطاقة الشمسية الحرارية , الألواح الضوئية , توربينات الرياح – الأنظمة الهجينة – أنظمة الطاقة المتجددة الهجينة – دراسة تأثير إضافة أنظمة تخزين الطاقة الحرارية والكهربائية على أداء نظم الطاقة – تحسين أداء أنظمة الطاقة بتطبيق استراتيجيات تحكم مختلفة - التحليل البارومتري – الطرق المثلى لتصميم أنظمة الطاقة..

References

1. Charles S. Wasson, “System Analysis, Design, and Development: Concepts, Principles, and Practices”, John Wiley & Sons, Inc. Publication, 2006.

محتوى مقررات تطبيقات الحاسب الإختيارية (2 ساعة معتمدة) برنامج هندسة الطاقة

Content of Computer Application Elective Courses (2 Cr. hr.) for Energy Engineering Program

Course Code: ICT012 Programing Language Application تطبيقات برمجة الحاسب الآلي

Contact Hours: 1 Lec. – 0 Tut. – 3 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite:

Course Content

Review of basic programing concept – utilization of one programming language for system simulation and testing – conversion of flow chart to running programing – input/output conditions - programming control constructs supported by modern languages – database fundamentals – tables (fields – records) – object oriented for building stock control program - Friendship and inheritance – examples of programing applications to solve or simulate different energy systems.

محتوى المقرر

مراجعة اساسيات البرمجة – استخدام أحد لغات البرمجة المناسبة – تحويل خرائط التدفق إلى برامج قابلة للتنفيذ – شروط المدخلات والمخرجات – هياكل التحكم في البرمجة والتشغيل الحديثة – قواعد البيانات – الجداول – الحقول – السجلات – توجيه الكائنات – امثلة تطبيقية على حل المشكلات او المحاكاة لمنظومات انتاج وإدارة الطاقة المتجددة.

References

1. Rao V. Dukkipati, “MATLAB for Mechanical Engineers”, New Age Science Pub., 2009.
2. Seiichi Nomura, “C Programming and Numerical Analysis: An Introduction”, 2018
3. Michael Margolis, “Arduino Cookbook”, 2nd Edition, 2011.

Course Code: ICT202

Utility Design using PC

تصميم الخدمات بالحاسب الآلي

Contact Hours: 1 Lec. – 0 Tut. – 3 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: -----

Course Content

Reading of architecture and civil drawing – different utility systems included in the building – Egyptian Code for Building Utilities, Elec. Plum. ...etc. – industrial utility system design – Medical gas Network – Plumbing Network – Firefighting system – Different design consideration for utility systems – Case study for utility systems design.

محتوى المقرر

قراءة التصميمات المعمارية والمدنية – أنظمة المرافق المختلفة الموجودة في المباني – الكود المصري لخدمات المباني، كهربائية و صرف وتغذية مياه.... إلخ – تصميم نظام المرافق الصناعية – شبكة الغاز الطبي – شبكة السباكة والصرف – نظام مكافحة الحرائق – تصميم مختلف لأنظمة المرافق – دراسة حالة لتصميم أنظمة المرافق المختلفة.

References

1. Mohammad Najafi, “Trenchless Technology: Pipeline and Utility Design, Construction, and Renewal”, 1st Edition, McGraw-Hill Education. 2005.
2. Daniel John Stine, “Residential Design Using Autodesk Revit 2019”, SDC Publications, 2018.

Course Code: ICT303

Computer Aided Design of Energy Systems

تصميم نظم الطاقة بمساعدة الحاسب الآلي

Contact Hours: 1 Lec. – 0 Tut. – 3 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: MDE205

Course Content

Introduction to basic concepts of computer-aided design (CAD) as applied to mechanical engineering design problems – Computer aided drafting in 2D and 3D (parametric and solid modelling) using available CAD software packages (AUTOCAD, SOLIDWORKS, CATIA... etc.) - Modelling and simulation of mechanical, hydraulic and thermal systems using MATLAB/SIMULINK software. Introduction to the finite element method (FEM) with applications to simple practical problems. Introduction to optimum design of mechanical components and systems using CAD with applications to simple practical problems.

References

1. Anupam Saxena and Birendra Sahay (2005), “Computer Aided Engineering Design”, Anamaya Publishers, New Delhi, India.
2. Narayan, K. Lalit (2008). Computer Aided Design and Manufacturing. New Delhi: Prentice Hall of India.

محتوى المقرر

مقدمة في التصميم بمساعدة الحاسب في تطبيقات الهندسة الميكانيكية - الرسم ثنائي الأبعاد 2D وثلاثي الأبعاد 3D والنمذجة البارامترية باستخدام البرامج المتاحة (AUTOCAD, SOLIDWORKS, CATIA... etc.) - نمذجة ومحاكاة المنظومات الميكانيكية - الهيدروليكية والحرارية باستخدام برنامج MATLAB/SIMULINK. مقدمة في استخدام طريقة العناصر المحددة في التصميم الميكانيكي وكيفية تطبيقها في أمثلة بسيطة – مقدمة في طرق التصميم الأمثل للأجزاء والمنظومات الميكانيكية وكيفية تطبيقها في أمثلة بسيطة.

محتوى مقررات التخصص الدقيق الإلجبارية (32 ساعة معتمدة) برنامج هندسة الطاقة

Content of Specialized Requirement Compulsory Courses (32 Cr. hr.) for Energy Engineering Program

Course Code: ENE301 Design of Solar Power Station and its Applications

تصميم محطات الطاقة الشمسية وتطبيقاتها

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE209

Course Content

Solar energy calculations- intensity- availability and usability – Solar angles- inclination- shades equation - Theory of the flat plate collector, transmission trough glass, heat loss calculations and all parameters related equation. Solar concentrators: Solar Heliostat- Point concentrators- Parabolic through-Fresnel concentrators. Thermal performance- heat transfer coefficients- efficiencies – Solar collector design – Solar concentrator array design. Design of solar power stations with energy storage.

محتوى المقرر
حسابات الطاقة الشمسية – شدة الاشعاع الشمسي – توفرها والقدرة على استخدامها – الزوايا الشمسية – الميل – معادلات الظل – نظرية المجمع الشمسي المسطح – الانتقال خلال الزجاج – حسابات فقد الحرارة وجميع البارامترات فى المعادلات – مركزات الأشعة الشمسية – الهليوستات الشمسي – المركزات النقطية – الحوض القطع المكافئ – مركزات فريسنيل – الأداء الحرارى – معاملات انتقال الحرارة – الكفاءة – تصميم المجمعات الشمسية – تصميم مصفوفة المركزات الشمسية – تصميم محطات القوى الشمسية مع تخزين الطاقة.

References

1. John Twidell and Tony Weir, "Renewable Energy Resources", 2nd Edition, Taylor & Francis, 2016.
2. Michael A. Laughton, "Renewable Energy Sources", Taylor & Francis, 2013.

Course Code: ENE302 Refrigeration and Air Conditioning Systems

منظومات التبريد وتكييف الهواء

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 2 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE100

Course Content

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

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

References

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

Course Code: ENE305

Turbo-Machines

الات تربينية

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE100 - ENE103

Course Content

Basic thermodynamics and fluid for turbines- classification of turbomachinery- Euler's equation – Losses – Efficiencies – dimensional analysis and similarity – one dimensional flow – two dimensional flow – Axial, radial and mixed turbines- Axial, radial and mixed compressors and pumps-Performance curves –effects of viscosity , compressibility and cavitation – fans and blowers – water turbines.

References

1. Seppo A. Korpela, Principles of Turbomachinery, 1st Edition, Wiley Inc., 2011.
2. Cesare Hall and S. Larry Dixon, Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery, 7th Edition Butterworth-Heinemann Pub, 2013.
3. Turbines, Compressors and Fans, Yahya, S. M., Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, New Delhi, 2002.

محتوى المقرر

مبادئ الديناميكا الحرارية وميكانيكا الموائع للالات التربينية – تصنيف الالات التربينية – معادلة أويلر – المفاقيد – الكفاءة – التماثل في الالات التربينية – التدفق أحادي البعد وثنائي البعد – التربينات المحورية والقطري والمختلطة – الضواغط والمضخات المحورية والقطري والمختلطة – منحنيات الأداء – تأثير اللزوجة والانضغاطية والتكهف – التدفق ثلاثي الابعاد – المراوح والنفاخات – التربينات المائية.

Course Code: ENE313

Practical Training (outdoor)

تدريب عملي (خارج الكلية)

Contact Hours: 0 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (1 Cr. hr.)

Prerequisite: 96 C.H.

Course Content

The student should have at least 4 weeks outdoor training in any related industrial organization that work in the energy-engineering field. Between the third and the fourth levels, students will spend their summer vacation working in the energy industry in Egypt or abroad gaining suitable industrial experience. A complete account of the experience is reported, presented and assessed.

References

محتوى المقرر

يتم تنفيذ التدريب الخارجى داخل أحد المؤسسات أو الهيئات العاملة في مجال الطاقات على ان يتم تنفيذ هذا التدريب بين المستويين الثالث والرابع – يجب يتم تنفيذ هذا التدريب لمدة 4 أسابيع على الأقل وذلك في الفصل الصيفى أو خلال الإجازة الصيفيّة– ويقدم الطلاب في نهاية التدريب تقرير فنى عن ما تم تنفيذه اثناء التدريب على أن يتم مناقشة الطالب في هذا التقرير للوقوف على مدى إستفادة الطالب من العملية التدريبية (وفق دليل التدريب الميدانى المعتمد من لجنة البرامج)

Course Code: ENE306

Power Stations Technology

تكنولوجيا محطات القدرة

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

Classification of power stations – Analysis of daily load – Storage and economy in power stations – annual load – Performance parameters - Steam power plant cycle –

محتوى المقرر

تصنيف محطات توليد القدرة – تحليل الحمل والتخزين والاقتصاديات في محطات القدرة – الحمل اليومي – الحمل السنوي – عوامل الأداء – اختيار التربينات – محطات القدرة البخارية: الدورات والمكونات - المبخرات – المحمصات واعادة

Evaporators – Economizers – Condensers – Pumps – Pipe lines – Boiler operation and performance – Different control systems – Gas Power stations- Combined Cycle power station – Nuclear power stations operation and control.

التسخين – الموفرات – مسخنات الهواء – المكثفات – المضخات والوصلات وخطوط الأنابيب – المراجل: طرق تشغيلها – عوامل أدائها والميزان الحراري – أجهزة التحكم المختلفة – الاتجاهات الحديثة لتوليد البخار – توليد القدرة وأثرها على البيئة – محطات القدرة الثنائية – محطات القدرة الغازية – محطات القدرة المزودة – محطات القدرة النووية – التشغيل والتحكم في محطة القدرة.

References

1. Steam Turbine Theory and Practice, William J. Kearton, The English Language Book Society and Pitman Publishing, 2003.
2. David Lindsley, John Grist, Don Parker, “Thermal Power Plant Control and Instrumentation: The control of boilers and HRSGs, 2nd Edition, The Institution of Engineering and Technology Publ., 2018
3. F. Beach and D. J. Littler, “Electrical Systems and Equipment: Incorporating Modern Power System Practice (Modern Power Station Practice)”, 3rd Edition, Pergamon, 2014.

Course Code: ENE405 Nuclear Plants Engineering هندسة المحطات النووية

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر
أساسيات الطاقة النووية – التفاعلات النووية والإشعاعات - معادلة الاستقرار لانتشار النيوترونات – التحليل الرياضي والمتأخرة وتأثيرهم في التحكم – الحسابات الحرارية في قضيب الوقود النووي - التخلص من الطاقة النووية – للحصول على توزيع النيوترونات داخل مقطع المفاعل ذات الأحادي والثنائي البعد – حساب تأثير العاكس في توفير الوقود – مبادئ تحليل وتصميم المفاعل – تبريد المفاعل وتهدئة سرعة النيوترونات – كينماتيكا المفاعل النووي والتحكم – النيوترونات السريعة المبادئ العامة لآمان المفاعل – الحماية من الإشعاع والتأثير البيئي – عناصر الفيزياء النووية – الانتشار النووي – المفاعلات الانشطارية – التأثير البيئي والآمان للمفاعلات النووية.

References

- 1- Dean Kyne, “Nuclear Power Plant Emergencies in the USA: Managing Risks, Demographics and Response”, 1st Edition, Springer, 2017.
- 2- Rüdiger Meiswinkel, Julian Meyer, Jürgen Schnell, “Design and Construction of Nuclear Power Plants”, 1st Edition, Ernst & Sohn, 2013.

Course Code: ENE406 Hydro Power Plants محطات الطاقة الهيدرومانية

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE209

Course Content

Introduction – Hydro power - Advantages and drawbacks of hydro power stations: Social, Environment and Economy impact of hydro

محتوى المقرر
مقدمة – طرق استغلال الطاقة المائية – مميزات وعيوب محطات القدرة الهيدروكهربائية – التأثير المجتمعي والبيئي والاقتصادي – مبادئ ونظرية عمل المحطات

power station – sizes and capacities of hydro power stations – losses – efficiencies – similarity and non-dimensional groups – water turbine types (Pelton, Turgo, cross-flow, Francis, Kaplan and different axial turbines) – selection, Installation, operation, characteristics curves - Mini hydro power plants.

الهيدروكهربية – أحجام وقدرات المحطات الهيدروكهربية – مكونات المحطات – تصنيف التوربينات المائية – طرق حساب الفقد والكفاءة – استخدام طرق التماثل والمجاميع بدون وحدات – أنواع التوربينات المائية – طرق اختيارها وتركيبها وتشغيلها – المنحنيات المميزة – مسائل على التخلخل في التوربينات – شاكوش المياه المشكلة وكيفية تفادها – محطات الطاقة الهيدرومائية متناهية الصغر..

References

- 1- Luis Rodriguez and Teodoro Sanchez, “Designing and Building Mini and Micro Hydro Power Schemes: A Practical Guide”, Practical Action Pub., 2011.
- 2- David M. Clemen, “Hydro Plant Electric Systems”, PennWell Crop Pub.

Course Code: ENE322

Wind Energy Engineering and its Applications

هندسة طاقة الرياح وتطبيقاتها

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE209

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE408

Design of Water Desalination Systems

تصميم نظم تحلية المياه

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

The fundamental science and technology of desalinating saline water to overcome water scarcity and ensure sustainable water supplies. Water scarcity and desalination - Saline water properties -Fundamentals of desalination -Thermal desalination processes (Multi-Stage Flash-MSF, Multi Effect Distillation-MED- and Vapor Compression- Membrane desalination processes (Reverse Osmosis-RO- Electro- Dialysis-ED) -

محتوى المقرر

أساسيات علم تحلية المياه المالحة واستخدام التكنولوجيا لتحويلها إلى ماء عذب للتغلب على نقص المياه الصالحة للشرب والرى – خصائص المياه المالحة والعذبة – أساسيات تحلية المياه – الطرق الحرارية لتحلية المياه – المرحل المتعددة لخلخله الضغط فوق المياه – مراحل التقطير المتعددة – استخدام طرق كبس البخار – طرق استخدام الأغشية لازالة الملوحة – طريقة الضغط الأسموزى العكسى – طريقة

Alternative driving energies (solar and nuclear) and Future Technologies (H-DH, MD, FO, CDI, NF) - Desalination problems (scaling, fouling, corrosion), and their mitigation. Process Calculations and performance parameters of the main desalination processes.

التحليل الكهربى – استخدام الطاقة الشمسية والطاقة النووية – مشاكل نظم تحلية المياه (التآكل – اتساخ الأسطح – ترسيب الأملاح) – تطبيق الطرق الحسابية على عمليات التحلية للتنبؤ بأداء الأنظمة واقتصادياتها.

References

- 1- Nikolay Voutchkov, “Desalination Engineering: Operation and Maintenance”, 1st Edition, McGraw-Hill, 2014.
- 2- Abraha Woldai, “Multi-Stage Flash Desalination: Modeling, Simulation, and Adaptive Control” 1st Edition, CRC Press, 2015

Course Code: ENE415

Graduation Project-1

مشروع التخرج -1

Contact Hours: 0 Lec. – 0 Tut. – 12 Lab., (4 Cr. hr.)

Prerequisite: 114 C.H.

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

Course Code: ENE416

Graduation Project-2

مشروع التخرج -2

Contact Hours: 0 Lec. – 0 Tut. – 12 Lab., (4 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE415

Course Content

Students of the same groups approved in ENE415, should be work to implement, test, modify the design, and finally submitted a working product. This course focus on the implementation stage of the project output product. Testing of each item based on the standard used within the design phase. Modification of each item or part that does not fulfil the required specifications. The group is required to develop a final report, following all of the technical report specifications that contains full details of the design, modeling, implementation, testing, and result analysis.

محتوى المقرر

يهدف هذا المقرر إلى إستكمال ما تم إعداده من تصميمات وخطط تنفيذية خلال إتمام المقرر السابق ENE415 وذلك بالتنفيذ العملى وعمل ما يلزم مت مراجعات للتصميم في ضوء معوقات التنفيذ المستجدة وعمل القياسات الفنية الضرورية لتقييم الأداء الخاص بجهاز المشروع وإعداد تقرير فنى كامل عن جميع اعمال المشروع بدأ من مرحلة الإعداد في المقرر السابق وصلا إلى نهاية عملية التنفيذ والإختبار. كما يتم تشكيل لجنة مناقشة لتقييم الطلاب.

References

محتوى مقررات التخصص الدقيق الإختيارية (16 ساعة معتمدة) برنامج هندسة الطاقة

Content of Specialized Requirement Elective Courses (16 Cr. hr.) for Energy Engineering Program

Course Code: ENE407 Geothermal and Waves Energy طاقة باطن الارض والأمواج

Contact Hours: 2 Lec. – 2 Tut. – 0 Lab., (3 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE209

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

- 1- William E. Glassley, “Geothermal Energy: Renewable Energy and the Environment”, 2nd Edition, CRC Press, 2014.
- 2- Johannes Falnes, “Ocean Waves and Oscillating Systems: Linear Interactions Including Wave-Energy Extraction”, 1st Edition, Cambridge University Press, 2002.

Course Code: ENE324 Fire Fighting Systems نظم اطفاء الحرائق

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE103

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE328 Hydrogen Energy and Fuel Cell Technology طاقة الهيدروجين وتكنولوجيا خلايا الوقود

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE209

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE329

Design of fluids transportation Systems

تصميم منظومات نقل الموائع

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE103

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE333 **Pumps and Compressors**

المضخات و الضواغط

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE103

Course Content

Pumps classification – Pumps arrangements – Euler's equation – Effect of exit angle – Losses – Pumps performance – Similarity – Pump selection – Cavitation Thomas's factor – Net positive suction head – Pump control – Positive displacement pumps – Rotary pump – Operation and maintenance - Troubleshooting – Examples of industrial application. Classification of compressors- Dynamic Compressors Performance – Positive displacement compressors – Rotary compressors – Cooling and lubrication of compressors – Sealing of compressors – Methods of performance improving. Compressors Performance – Positive displacement compressors – Rotary compressors – Compressor Selection – Cooling and lubrication of compressors – Sealing of compressors – Methods of performance improving.

محتوى المقرر

تصنيف الضواغط – الضواغط الديناميكية (المحورية والقطرية والمختلطة): الأداء – الاستقرار – عدم الاستقرار – الملحقات – الصيانة – الضواغط موجبة الإزاحة: ترددية (مفردة ومزدوجة – متعددة المراحل ... الخ) - الضواغط الدوارة (الحلزونية – الفصية – اللولبية – الريشية ... الخ) - الأداء – الملحقات – طرق اختيار الضواغط – تبريد وتزيت الضواغط – موانع التسريب في الضواغط – طرق تحسين الأداء .
المضخات الطاردة المركزية: (قطري -مختلط – محوري) - ترتيب المضخات – معادلة اويلر- تأثير زاوية الخروج – تأثير عدد الريش – المفاهيم – أداء المضخات – التماثل – اختيار المضخات – التكيف [معامل توما – علو السحب الصافي الموجب (المتاح والمطلوب)] – منحني المنظومة ونقطة التشغيل – التوصيل على التوالي وعلى التوازي – التحكم - تحضير المضخات – تصميم العضو الدوار والغلاف الخارجي - الملحقات- الأعطال – المضخات موجبة الإزاحة: ترددية (مضخات أسطوانية ورقية) – المضخات الدوارة (الترسية - الحلزونية – الريشية – المضخات ذات الفصوص) – الأداء – الملحقات – التشغيل والصيانة – الأعطال – أمثلة على التطبيقات الصناعية.

References

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

Course Code: ENE341

Special Topic in Energy Engineering -1

مقرر خاص في هندسة الطاقة -1

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

Course Code: ENE342

Special Topic in Energy Engineering -2

مقرر خاص في هندسة الطاقة -2

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

Course Code: ENE346 Maintenance of Energy Systems

صيانة نظم الطاقة

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE209

Course Content

Types of Maintenance programs –
Maintenance Management and Safety
Considerations – Maintenance management –
Maintenance of Common used Equipment's –
User Safety Considerations

محتوى المقرر

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

References

Course Code: ENE421

Hydraulic and Pneumatic Control Systems

نظم التحكم بالدوائر النيوماتية والهيدروليكية

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE103

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

1. Rabie MG. Fluid power engineering. New York, NY, USA: McGraw-Hill; 2009
2. Pinches, Michael J., and John G. Ashby. Power hydraulics. Prentice Hall.
3. Esposito, Anthony. Fluid power with applications. Prentice-Hall International, 2009

Course Code: ENE422 Control of Energy Systems التحكم في نظم الطاقة

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE204

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE423 Refrigeration and Air Conditioning Loads estimation

حسابات أحمال التبريد وتكييف الهواء

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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

Course Code: ENE424 Photovoltaic Systems نظم الخلايا الشمسية

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE209

Course Content

Introduction to photovoltaic technology- History of solar
electricity- current markets and industry status- basic electrical
theory and other considerations necessary for solar electric

محتوى المقرر

مقدمة – تاريخ توليد الكهرباء من
الطاقة الشمسية – حالة السوق
الحالية وإقبال السوق على توليد

systems- Principles of solar cell operation- structure, electrical and optical characteristics- equivalent circuit- Crystalline silicon solar cells- Thin film technologies for PV- Energy production by a PV array- Energy balance in stand-alone PV systems- Standards, calibration and testing of PV modules and solar cells-PV system monitoring - Installation and utility-connected and off-grid Photovoltaic (PV) systems- Electric load analysis- system and component design and sizing- system sitting- shading- electrical and mechanical system configuration - Safety, electrical and building code compliance of with system installation.

الكهرباء من الطاقة الشمسية –
مبادئ عمل الخلية الشمسية –
التركيب والخواص الكهربائية
والضوئية للخلايا الشمسية – الدائرة
الكهربية المكافئة – الخلايا
الكريستال – الخلايا من الغشاء
الرقيق – تكوين المصفوفات –
معايرة واختبار الخلايا – التوصيل
بالشبكة والعمل بدون الشبكة –
حسابات المساحة المطلوبة
واعتبارات الظل.

References

- 1- Roger A. Messenger, Amir Abtahi, “Photovoltaic Systems Engineering”, 4th Edition, CRC Press, 2017.
- 2- Weidong Xiao, “Photovoltaic Power System: Modeling, Design, and Control”, 1st Edition, Wiley, 2017.

Course Code: ENE455 Waste to Energy Conversion تحويل النفايات إلى طاقة

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: BSE007-ENE206

Course Content

Introduction and overview – project implementation concepts – waste to energy technology – solid waste composition and quantities – waste flow control – selecting the facility site – energy and materials markets – permitting issues – procurement of waste to energy systems – ownership and financing of waste to energy facilities – operation and management of waste to energy facilities.

محتوى المقرر
مقدمة لطرق استخلاص الطاقة من المخلفات.
مبادئ تنفيذ هذه العملية – تصنيف المخلفات
الصلبة وكمياتها - حساب معدل تدفق
المخلفات – اختيار الموقع - دراسة أسواق
الطاقة والمخلفات – تصريحات هيئات البيئة
– تحديد ملكية المشروع للأفراد – إدارة
عمليات تحويل المخلفات إلى طاقة.

References

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

Course Code: ENE426 Design of Energy Storage Systems تصميم منظومات تخزين الطاقة

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

Electricity demand side variability – peak loading – Base load – Renewable energy supply side variability and intermittency: wind, solar, hydro, wave, And tidal – Physical storage media: Compressed air, Electrochemical cells – hydrogen – Batteries: Lead acid, Ni-metal hydride, Lithium ion – Fuel cell: Polymer electrolyte membrane,

محتوى المقرر
تغير أحمال الكهرباء وتميزها بالحمل
الأقصى – حمل القاعدة – تميز الطاقات
المتجددة باختلاف مقدارها مع الزمن وأحيانا
انقطاعها فترة مع الزمن – وهذا يشمل
الطاقة الشمسية والرياح والطاقة المائية
وطاقة الأمواج – طبيعة خلايا الوقود وسط

Alkaline, Phosphoric acid, Molten carbonate, Solid oxide, and Regenerative. Fuel cell applications: Transport, Combined Heat and Power – Super capacitors – Small-scale storage systems: flywheels and springs – hydraulic and pneumatic accumulators – continuous and standby uninterruptible power supplies – Large-scale storage solutions: hydro pump, compressed air, underground gas reservoirs – Energy storage economics – Environmental implications of energy storage.

تخزين الطاقة – هواء مضغوط – خلايا كهروكيميائية – هيدروجين – بطاريات بأنواعها – تطبيقات في استخدامات وسائل النقل والحرارة وتوليد القوى – المكثفات السوبر – نظم تخزين الطاقة الصغيرة السعة – نظم تخزين الطاقة الكبيرة الحجم – اقتصاديات تخزين الطاقة – تأثير نظم تخزين الطاقة على البيئة.

References

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

Course Code: ENE441

Special Topic in Energy Engineering -3

مقرر خاص في هندسة الطاقة -3

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

Course Code: ENE442

Special Topic in Energy Engineering -4

مقرر خاص في هندسة الطاقة -4

Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE206

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

Course Code: MDE420 Vibration and Acoustics Control التحكم فى الاهتزازات والوضواء
Contact Hours: 2 Lec. – 0 Tut. – 0 Lab., (2 Cr. hr.)

Prerequisite: ENE204

Course Content

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

محتوى المقرر

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

References

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