قسم الهندسة الميكانيكية

محتوى مواد المستوى الأول – قسم الهندسة الميكانيكية – فصـــل الخريـــــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP143	رسم ميكانيكى (1)	2	1	3	1	5	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: الأساليب المستخدمة في مكتب الرسم والتصميم، أنواع الرسومات الهندسية، طرق وضع الأبعاد علي الرسومات. اسقاط وتجميع الأجزاء الميكانيكية، عناصر نقل الحركة مثل السيور والاعمدة الحلزونية والتروس، أنواع الياءات والصمامات، وسائل الربط، علامات اللحام وعلامات التشغيل، التوافقات والتفاوتات، تطبيقات رسم وتجميع الأجزاء الميكانيكية. المراجع: 1. Colin H Simmons, and Dennis E Maguire, "Manual of Engineering Drawing", Second edition, Elsevier Newnes, Burlington MA 01803, 2004. 2. Giesecke, F., Technical Drawing with Engineering Graphics 15th Edition.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP143	Mechanical Drawing (1)	2	1	3	1	5	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content**: Methods used in the drawing and design office, Kinds of engineering drawings, methods of placing dimensions on drawings. Projection and assembling mechanical parts, transmission elements such as belts, helical shafts and gears, types of springs and valves, connecting methods, welding symbols, and machining symbols, alignments and tolerances, applications of drawing and assembling mechanical parts. **References:** 3. Colin H Simmons, and Dennis E Maguire, "Manual of Engineering Drawing", Second edition, Elsevier Newnes, Burlington MA 01803, 2004. 4. Giesecke, F., Technical Drawing with Engineering Graphics 15th Edition.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP111	هندسة الإنتاج (1)	2	2	-	1	3	MDP 061
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: التشغيل: المبادئ الأساسية للتشغيل , خامات أقلام القطع , ماكينات الخراطة وأنواعها , عمليات الخراطة , ماكينات الثقب , عمليات الثقب والبرغلة , ماكينات القشط, عمليات القشط , ماكينات التفريز , عمليات التفريز , ماكينات التجليخ ,عمليات						

التجليخ , الطرق الأساسية لتثبيت العدد والشغلة , حساب زمن التشغيل , أساسيات عمليات التشغيل الغير تقليدية)التشغيل الكهروكيميائي , القطع بالتفريغ الكهربي, القطع بالاهتزازات عالية التردد, القطع بمقذوف الماء الخ).
التشكيل: مقدمة تشمل التصرف الميكانيكي للمواد , التشكل اللدن , تأثير درجة الحرارة علي سلوك المواد اللدن , أنواع عمليات التشكيل (علي الساخن , علي البارد , الخ) شرح مفصل لمختلف أنواع التشكيل : الحدادة بأنواعها , الدرفلة , البثق , البثق , السحب بأنواعه (قضبان , أسلاك , مواسير , العمق) تشكيل الألواح (القص , الكبس , الضغط , الرحو , الثني .... الخ) شرح مبسط لماكينات ومعدات التشكيل , المعالجات الحرارية للسبائك الحديدية.
المراجع:

1. Serope Kalpakjian; Steven Schmid, Manufacturing Engineering and Technology, Pearson, 2020.
2. Elhofy, H., Fundamentals of machining processes, Conventional and nonconventional processes, CRC Press, 2014.
3. Mikell, P., G., Fundamentals of modern manufacturing, Materials, Processes, and Systems, JOHN WILEY & SONS, INC, 2010.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP111	Production Engineering (1)	2	2	-	1	3	MDP 061
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Content: Machining: Principles of machining, Materials of cutting tools, Turning machines and processes, Drilling machines and processes, Shaping and planning machines and processes, Milling machines and processes, Grinding machines and processes, Basic methods of tools and work piece fixation, Machining time, Basics of Non- conventional cutting processes (ECM, EDM, USM, AJM, WJM and AWJM).

Metal forming: Introduction includes mechanical behavior of the materials, Plastic deformation, Effect of temperature on plastic behavior, Types of forming processes: Hot, Cold, Massive or sheet metal work, Metal forming processes: Forging and its types, Rolling, Extrusion, Types of drawing (rod, wire, tube, and deep), Sheet metal work (shearing, pressing, blanking, spinning, bending, coining, etc.), Brief explanation to forming machines and equipment, Heat treatment of alloys: Diffusion and phase transformation in alloys, Heat treatment processes for iron and steel alloys, Heat treatment processes for non-ferrous alloys.

References:

4. Serope Kalpakjian; Steven Schmid, Manufacturing Engineering and Technology, Pearson, 2020.
5. Elhofy, H., Fundamentals of machining processes, Conventional and nonconventional processes, CRC Press, 2014.
6. Mikell, P., G., Fundamentals of modern manufacturing, Materials, Processes, and Systems, JOHN WILEY & SONS, INC, 2010.

Laboratory:

- Turning machines and processes
- Shapers
- Planers and shapers
- Horizontal and vertical milling machines
- Universal milling machine

	• Free, die forging and upsetting • Bending • Rolling • Extrusion • Wire and deep drawing • Harden ability test • Hardening of steel • Precipitation hardening

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP151	هندسة وعلوم المواد	3	2	1	1	4	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوى: التركيب البلوري للمعادن، العيوب الداخلية، مؤشرات ميلر، منحنيات الاتزان الحرارية، الأنظمة الثنائية، التشوه اللدن، الاسترداد وإعادة التبلور. خواص الصلب الكربوني العادي، الحديد الزهر، النحاس وسبائكه، الالومنيوم وسبائكه. المعالجة الحرارية للصلب، سبائك الصلب، الصلب المقاوم للصدأ، الألمنيوم وسبائكه. المراجع: 1. Suresh Kumar, Material Science and Metallurgy, Lambert Academic Publishing, 2019. 2. Daniel A. Brandt and J. C. Warner, Metallurgy Fundamentals, 5th Edition, Goodheart-Wilcox Co., 2009.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP151	Materials science and Engineering	3	2	1	1	4	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	100	100	3	
Syllabus	**Content**: Crystalline structure of metals, internal defects, Miller indices, thermal equilibrium diagrams, binary systems, phase diagram, plastic deformation, recovery and recrystallization. Plain carbon steel, cast iron, copper and its alloys, aluminum and its alloys. Heat treatment of steels, alloy steels, stainless steels, copper and its alloys, aluminum and its alloys. **References:** 3. Suresh Kumar, Material Science and Metallurgy, Lambert Academic Publishing, 2019. 4. Daniel A. Brandt and J. C. Warner, Metallurgy Fundamentals, 5th Edition, Goodheart-Wilcox Co., 2009.						

	Laboratory: Exp. No. 1: identification of materials Exp. No. 2: geometry of metallic crystal structure Exp. No. 3: determination of the melting point of metals from its cooling curve Exp. No. 4: equilibrium phases diagram by direct cooling curves Exp. No. 5: microstructure examination (specimen preparation, quantitative metallography) Exp. No. 6: age hardening of nonferrous alloys Exp. No. 7: heat treatment of plain carbon steels (annealing, normalization and quenching)

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM113	المعادلات التفاضلية	2	2	1	-	3	PHM 012
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40		60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: الدوال في أكثر من متغير وتشتمل على النهايات والاتصال والمشتقات الجزئية وقاعدة السلسلة والقيم القصوى، تطبيقات على التفاضل الجزئي. المعادلات التفاضلية العادية وتشتمل على المفاهيم الأساسية وطرق حل المعادلات ذات المتغيرات المنفصلة والمتجانسة والتامة والخطية من الرتبة الأولى، بعض التطبيقات، المعادلات التفاضلية العادية من الرتب العليا وطرق حلها. المعادلات التفاضلية الجزئية وتشتمل على المفاهيم الأساسية وأنواعها وطرق الحل المختلفة لمعادلة سريان الحرارة والمعادلة الموجية ومعادلة لابلاس. المتسلسلات اللانهائية واختبارات تقاربها.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM113	Differential equations	2	2	1		3	PHM 012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40		60	100	2	
Syllabus	**Content**: Functions of several variables including limits, continuity, partial derivatives, Chain rule, extreme values and applications of partial derivatives. Ordinary differential equations: Including basic concepts, method of solving separable, Homogeneous, Exact and linear equations of first order, some applications, ordinary differential equations of higher orders and their solutions. Partial differential equations: Including basic concepts, types and different methods for solving heat, wave and Laplace equations. Infinite series and its tests of convergence.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE111	ديناميكا حرارية (1)	3	2	1	1	4	PHM 022

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	3

المحتوى العلمي

المحتوى:
تعريفات و مفاهيم أساسية: المنظومة، أنوعها، الخاصية ، الحالة، الإجراء ، الاتزان الثرموديناميكى ، القانون الصفري للديناميكا الحرارية ، أنظمة الوحدات : وحدات الطول ، الكتلة ، الزمن ، درجة الحرارة ، القوة ، الضغط ، الطاقة ، القدرة ، تحويل الوحدات ، الحرارة والشغل : تعريف الحرارة ، تعريف الشغل ، أشكال الشغل (الإزاحة ، حركة الغلاف ، الياي الكهربي ، التوتر السطحي) ، الغاز المثالي : تعريف الغاز المثالي ، معادلة الحركة ، إجراءات الغاز المثالي ، الحرارة النوعية للغاز المثالي ، القانون الأول للديناميكا الحرارية : القانون الأول للدورة ، القانون الأول للمنظومة المغلقة ، القانون الأول للمنظومة المفتوحة ، إجراءات الانسياب المستقر والمتزن ، تطبيقات معادلة الانسياب المستقر ، القانون الثاني للديناميكا الحرارية : عيوب القانون الأول ، تحويل الحرارة إلي شغل ، نص كلفن ، بلانك ، المحرك الحراري ، نص كلازيوس : المحرك الحراري المعكوس ، الكفاءة الحرارية للمحرك الحراري ، معامل الأداء للمحرك المعكوس ، متباينة كلازيوس ، دورة كارنوت ، نظرية كارنوت ، التدريج المطلق لدرجة الحرارة.

المراجع:

1. Cengel, Y. A. and M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th edition, McGraw Hill, 2019.
2. Borgnakke, C. and Sonntag, R. E., Fundamentals of Thermodynamics, 10th edition, John Wiley and Sons Inc., 2019.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE111	Thermodynamics (1)	3	2	1	1	4	PHM 022
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Content: Basic concepts and definitions: System, types of systems, Property, state, Processes, thermodynamic equilibrium, the zeroth law of thermodynamics. System of units: unit of length, mass, time, temperature, force, pressure, energy, power, conversion of units. Heat and work: definition of Heat, definition of work, forms of work, displacement work, moving boundary work, electrical work, spring work, surface tension work. Ideal gas: equation of state, specific heats, processes of ideal gas. The first law of thermodynamics: the first law for cyclic process, the first law for a closed system, the first law for open system, steady flow process, application of the first law. The second law of thermodynamics: limitation of the first law, conversion of heat into work, Kelvin- Plank statement, heat engine, Clausius statement, reversed engine, efficiency of heat engines, coefficient of performance, Clausius inequality, Carnot cycle, Carnot theorem, the absolute temperature scale.

References:

1. Cengel, Y. A. and M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th edition, McGraw Hill, 2019.
2. Borgnakke, C. and Sonntag, R. E., Fundamentals of Thermodynamics, 10th edition, John Wiley and Sons Inc., 2019.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

TRNx11	اعداد تقارير فنية	2	2	-	1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: عناصر التقارير، التدقيق، التعبير الواضح بأقل عدد من الكلمات البسيطة، استخدام الكلمات بدقة، حذف واستبدال العبارات الزائدة، ربط الجمل، استخدام القوائم والمقارنات، استخدام الاختصارات، والارقام في الجمل، استعمال الفواصل المختلفة، استعمال الاشكال التوضيحية والجداول، المحتويات الاساسية للتقارير، طرق كتابة التقارير، تمارين، كتابة تقارير هندسية، طرق العرض الرقمية.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
TRNx11	Technical Reports Preparation	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content**: Elements of reports, checking, clear expression with the least number of simple words, using words accurately, deleting and replacing redundant phrases, linking sentences, using lists and comparisons, using abbreviations and numbers in sentences, using different commas, using illustrations and tables, basic contents of reports, methods Writing reports, exercises, writing engineering reports, digital presentation methods.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 115	هندسة كهربية والكترونية	2	2	1		3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40		60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوى: دوائر التيار المستمر- دوائر التيار المتردد – حساب الاستهلاك – انواع المحطات الكهربية – انواع الكابلات – انواع القواطع– انظمة التأريض- اجهزة القياس - الجهد العالي- الانهيار بالعوازل. المراجع: 1. W. J. Hayt and J.E. Kemmerly "Engineering Circuit Analysis" Mc Gram Hill Science/Engineering/Math; 7 edition (2015). 2. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku ," Fundamental of electrical circuits", 6 Edition, Mc Graw Hill, 2017. 3. "المرجع في التصميمات والتركيبات الكهربائية " اد محمود الجيلاني 4. "التركيبات الكهربائية " د/ احمد عبد المتعال 5. Principles of Power Systems By V.K Mehta. 6. Mehta, V. K., and R. Mehta. Principles of power systems. Vol. 15. S. Chand, New Delhi, 2016.						

7. Scilab Textbook Companion for
8. Principles of Power Systems
9. Scilab Textbook Companion for
10. Principles of Power Systems
11. Scilab Textbook Companion for
12. Principles of Power Systems
13. Farouk A M Rizk; Giao N Trinh, High voltage engineering, Boca Raton : CRC Press, 2017.
14. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications (VDI-Buch) 5th ed. 2018.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 115	Electrical and Electronic Engineering	2	2	1		3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40		60	100	2	

Syllabus

Content: DC circuits- AC circuits- Consumed energy calculation- Generation stations types- Cables types- Circuit breakers types- Earthing systems- Measurement instruments- High Voltage – Breakdown in insulations.

References:

15. W. J. Hayt and J.E. Kemmerly "Engineering Circuit Analysis" Mc Gram Hill Science/Engineering/Math; 7 edition (2015).
16. Charles K. Alexander & Matthew N. O. Sadiku ," Fundamental of electrical circuits", 6 Edition, Mc Graw Hill, 2017.
17. "المرجع في التصميمات والتركيبات الكهربائية " اد محمود الجيلاني
18. "التركيبات الكهربائية " د/ احمد عبد المتعال
19. Principles of Power Systems By V.K Mehta.
20. Mehta, V. K., and R. Mehta. Principles of power systems. Vol. 15. S. Chand, New Delhi, 2016.
21. Scilab Textbook Companion for
22. Principles of Power Systems
23. Scilab Textbook Companion for
24. Principles of Power Systems
25. Scilab Textbook Companion for
26. Principles of Power Systems
27. Farouk A M Rizk; Giao N Trinh, High voltage engineering, Boca Raton : CRC Press, 2017.
28. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications (VDI-Buch) 5th ed. 2018.

محتوى مواد المستوى الأول– قسم الهندسة الميكانيكية – فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP144	رسم ميكانيكى (2)	2	1	3	1	5	MDP143
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: استخدام الحاسب الألي في رسم الاجزاء الميكانيكية وتجميعها وتمثيل القطاعات ووضع الأبعاد وعلامات التشطيب والتفاوتات علي الاجزاء الميكانيكية المجمعة، استخدام مكتبة الرسومات الهندسية المدمجة فى برامج الرسم بالحاسب (المسامير والتروس والقطاعات الانشائية و الدوائر الكهربية والالكترونية....الخ)، عمل محاكاه للأجزاء بعد تجميعها، التعرف علي كيفية حساب الاجهادات الميكانيكية والحرارية وتأثير حركة الموائع علي الأجزاء المجمعة، تطبيقات رسم وتجميع الأجزاء الميكانيكية باستخدام الحاسب الالي، طرق حفظ وطباعة الرسومات.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP144	Mechanical Drawing (2)	2	1	3	1	5	MDP143
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content**: Drawing of mechanical parts and assembly by aid of computer, representation of sections, dimensions, welding symbols, and machining symbols, alignments, and tolerances on mechanical assembled parts. The engineering graphics library integrated in computer drawing programs are employed including (fasteners, gears, steel constructions, electrical and electronic circuits ….. etc.). Training on simulation of assembled parts. Learn how to estimate mechanical stress and strain, thermal stress, effects of fluids on the mechanical and assembled parts. Applications of drawing, assembling, simulations of mechanical systems, saving and printing drawings. **References:** 1. Colin H Simmons, and Dennis E Maguire, "Manual of Engineering Drawing", Second edition, Elsevier Newnes, Burlington MA 01803, 2004. 2. Giesecke, F., Technical Drawing with Engineering Graphics 15th Edition.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP152	ميكانيكا مقاومة المواد	3	2	1	1	4	MDP151
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي	المحتوي: المواد الهندسية: مقدمة عن المواد الهندسية (المعادن – البوليمرات – المواد المركبة- الخذفيات...الخ)، عيوب البنية البلّوريّة وتأثيرها علي خواص المواد، طرق رفع مقاومة التشكيل للمواد. اختبار المواد: السلوك الميكانيكي للمواد ويشمل المرن واللدن، والاختبارات الميكانيكية وتشمل اختبار الشد، الضغط، الانحناء، القص، الصلادة، الصدم، الزحف، الكلال. أشكال الكسرو الخواص وعلاقتها بالبنية، البري، مقدمة عن الاختبارات الغير إتلافيه، التآكل الكيميائي وطرق منع او مقاومته.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP152	Mechanics of Materials Testing	3	2	1	1	4	MDP151
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content: Materials engineering**: Introduction on materials Engineering (Metals, Polymers, composites, Ceramics….etc); Types of engineering materials, Crystal structure, Imperfections in crystalline structures and their relation to properties, Strengthening mechanisms, Solidification and grain formation, Binary phase diagrams, Iron carbon diagram, Heat treatment, Engineering alloys and their properties. Polymers: Structure, Types, Properties, Deformation and applications. Ceramics: Structure, Types, Properties and applications, Composite materials. **Testing of materials:** Mechanical behavior of materials (elastic and plastic behavior), Mechanical testing (tension, compression, bending, shear, hardness, impact, creep, fatigue), Type of fracture, Property/structure relationship, Wear, introduction on non-destructive tests, Corrosion, and corrosion prevention. **References:** 1. Pelleg, Joshua, Mechanical Properties of Materials, springer, 2013. 2. Kyriakos Komvopoulos, Mechanical Testing of Engineering Materials, Cognella academic publishing, 2011. 3. William D. Callister Jr., David G. Rethwisch, Callister's Materials Science and Engineering, 10th Edition, 2019. **Laboratory:** • Microstructure evaluation • Tension test • Compression test • Bending test • Hardness test • Impact test						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM114	التحويلات الرياضية	2	2	1		3	PHM113
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40		60	100	2	

المحتوى العلمي	المحتوي: تحويلات لابلاس: وتطبيقاتها فى المعادلات التفاضلية العادية والتكاملية والجزئية. متسلسلات فوريير: الدوال الدورية، الدوال المتعامدة، وتطبيقاتها فى المعادلات التفاضلية الجزئية. متسلسلات فوريير المركبة، تحويلات فوريير، وتطبيقاتها. جبر المتجهات: المتجهات فى الفراغ، الجمع والضرب القياسى، الجمع والضرب الاتجاهى وتطبيقاتها. البرمجة الخطية

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM114	Mathematical Transformations	2	2	1		3	PHM113
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40		60	100	2	
Syllabus	**Content**: Laplace transform and its applications for solving ordinary, integral and partial differential equations. Fourier series and its applications for solving partial differential equations complex Fourier transform, Fourier transform and its applications. Vector analysis: vectors in space, dot and cross product and addition and their applications. Linear programming.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 143	ميكانيكا هندسية تطبيقية	2	2	1		3	MPE 042
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: خواص الكتلة : المراكز الهندسية ، مركز الثقل ، عزم القصور الذاتي للمساحات والكتل، كينماتيكا الأجسام الجاسئة: الحركة الانتقالية ، الحركة الدورانية ، الحركة العامة ، مركز الدوران اللحظى ذو السرعة الصفرية ، الحركة التدحرجية ، كيناتيكا الأجسام الجاسئة (أسلوب القوة و العجلة) : الحركة الانتقالية البحتة ، الحركة الدورانية البحتة ، الحركة العامة ، كيناتيكا الأجسام الجاسئة (أسلوب الشغل و الطاقة) : الشغل المبذول بواسطة القوى ، طاقة الحركة ، مبدأ الشغل و الطاقة ، قوى المجالات ، طاقة الوضع ، مبادئ حفظ الطاقة ، كيناتيكا الأجسام الجاسئة (أسلوب الدفع و كمية الحركة) : الدفع الخطي و كمية الحركة الخطية ، الدفع الزاوي و كمية الحركة الزاوية ، القوى الدافعة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 143	Applied Engineering Mechanics	2	2	1		3	MPE 042
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content**: Mass properties: Centroids, Center of mass, Area and Mass moment of inertia. Kinematics of rigid bodies: Translational motion, Rotational motion, General motion, Instantaneous center of zero velocity, Rolling motion. Kinetics of rigid bodies (force and acceleration method): Pure translational motion, Pure rotational motion, General motion. Kinetics						

	of rigid bodies (work and energy methods): Work done by a force, Kinetic energy, Work, Energy principle, field forces, The potential energy, Energy conservation principles. Kinetics of rigid bodies (impulse and momentum methods): Linear impulse momentum relations, Angular impulse momentum relations, Impulsive forces. **References:** 1. Merriam, J. L. and Kraige, L. G., Engineering Mechanics (Statics and Dynamics), John Wiley and Sons, 9th edition, 2018. 2. Beer, F. P. and Johnston, Jr., E. R., Vector Mechanics for Engineers (Statics and Dynamics), McGraw Hill, 12th edition, 2018. 3. Hibbeler, R. C., Engineering Mechanics (Statics), Pearson; 14th edition, 2015

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
CIV103	هندسة مدنية	2	2	1		3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: أنواع المنشات والركائز – ردود الأفعال– الاستقرار المرن– تحليل الكمرات والإطارات والجمالونات المحددة استاتيكيا- القوى الداخلية - خطوط التأثير في المنشآت المحددة استاتيكيا– خواص القطاعات المستوية - أسس الإنشاء ومواصفات مبانى الورش الإنتاجية (أنواع المباني – التهوية - الإضاءة - فتحات دخول الخامات وخروج المنتجات - المواد المستخدمة في البناء.....الخ)- أساسيات الهندسة الصحية (طرق إنشاء شبكات مياه الشرب – أنواع المواسير وملحقات الشبكات لكل من التغذية والصرف – طرق إنشاء شبكات الصرف الصحي).						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
CIV103	Civil Engineering	2	2	1		3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content**:Types of structures and piles - reactions - elastic stability - analysis of statically determined beams, frames and trusses - internal forces - lines of influence in statically defined structures - properties of flat sections - basics of reinforced concrete - basics of sanitary engineering. Foundations of construction and specifications of production workshop buildings (types of buildings - ventilation - lighting - openings for materials entry and exits of products - materials used in construction ..... etc.) - basics of sanitary engineering (methods of constructing drinking water networks - types of pipes and network accessories for both feeding and drainage Methods of constructing sewage networks.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

MPE 111	4	1	1	2	3	ديناميكا حرارية (2)	MPE 112
عدد ساعات الامتحان		المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
3		100	60	20	20		
المحتوي العلمي	المحتوي: الانتروبي : تعريفات، تغير الانتروبي في الإجراء الإنعكاسى وغير الانعكاسي ، مبدأ زيادة الانتروبي ، العلاقات بين الانتروبي وباقى الخواص ، المادة النقية : اتزان الطور، منحنيات الضغط ، الحجم ، درجة الحرارة ، جداول وخرائط الخواص ، دورات الغاز والبخار : دورات الغاز المثالي ، دورة (أوتو ، ديزل ، ديول ، برايتون) دورات البخار (دورة رانكن و تعديلاتها) ، دورات التبريد (دورة كارنوت المعكوسة ، دورات انضغاط الغاز، دورات امتصاص الغاز) ، الإتاحية والانعكاسية : اتزان الإنتروبى ، الطاقة المتاحة ، الشغل الانعكاسي ، تحليل الإتاحية ، تبريد الطاقة المتاحة ، الكفاءة تبعا للقانون الثاني للديناميكا الحرارية ، مخاليط الغازات : مخاليط الغازات المثالية ، قانون دالتون للضغوط الجزيئية ، قانون أماجات للحجومة المضافة ، مخاليط الغازات والبخار ، الديناميكا الحرارية للمنظومات المتفاعلة : الاتزان الكيميائي ، الاحتراق ، انثالبي التكوين ، انثالبي التفاعل ، درجة حرارة اللهب الأديباتيكية.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 112	Thermodynamics (2)	3	2	1	1	4	MPE 111
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content** :Entropy: definition, change in entropy in reversible process, entropy and irreversibility, principle of increase in entropy, relation of entropy with the properties. The pure substance: phase equilibrium, P-V-T diagrams, property tables and charts. Gas and vapor cycles: Ideal gas cycles: Otto, Diesel, Dual, Brayton Vapor cycles: Rankine cycle- modification to Rankine cycle. Refrigeration cycles: reversed Carnot cycle, vapor compression cycles, vapor absorption cycles. Availability and irreversibility: entropy balance, available energy, reversible work, availability analysis, exergy destruction, second law efficiency. Mixtures of gases: mixture of ideal gas, Daltons law of additive pressure, Amagat's law of additive volumes, mixture of ideal gas and vapor. Thermodynamics of reactant systems: chemical equilibrium, combustion, enthalpy of formation, enthalpy of reaction, adiabatic flame temperature. **References:** 1. Cengel, Y. A. and M. A., Thermodynamics: An Engineering Approach, 9th edition, McGraw Hill, 2019. 2. Borgnakke, C. and Sonntag, R. E., Fundamentals of Thermodynamics, 10th edition, John Wiley and Sons Inc., 2019.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
HUMx22	أخلاقيات المهنة	1	1	0	1	2	

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		40		60	100	2
المحتوى العلمي	المحتوي: تعريف المهنة – الأكواد الأخلاقية للمهنة – المسئولية الفردية – الكفاءة والذاتية المهنية – التوتر بين المعايير المهنية والقواعد الأخلاقية. القيم الإنسانية: الأخلاق والقيم - النزاهة - أخلاقيات العمل - التعلم الخدمي - الفضيلة المدنية - احترام الآخرين - العيش بسلام - الاهتمام - المشاركة - الصدق - الشجاعة - تقدير الوقت - التعاون - الالتزام - التعاطف - الذات - الثقة - الشخصية - الروحانية ، الهندسة كتجربة - المهندسين كمجرّبين مسؤولين - قواعد الأخلاق - نظرة متوازنة للقانون ، مدونة أخلاقيات المهندسين - إرشادات NSPE - المبادئ الأساسية.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
HUMx22	Professional Ethics	1	1	0	1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40		60	100	2	
Syllabus	**Content:** Scope, Human values: Morals, Values and ethics – Integrity – Work ethics – Service learning – Civic virtue – Respect for others – Living peacefully – Caring – Sharing – Honesty – Courage – Valuing time – Co-operation – Commitment – Empathy – Self-confidence – Character – Spirituality, Engineering as experimentation – Engineers as responsible experimenters – Codes for ethics – Balanced outlook on law, The code of ethics for engineers – NSPE guidelines – Fundamental principles. **References:** • Lizabeth A. Stephan, David R. Bowman, William J. Park, Benjamin L. Sill, Matthew W. Ohland. Thinking like an engineer. Pearson Copyright, 2018 • Harris, C. E., Jr, Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. Engineering Ethics. Second edition. Belmont, CA: Wadsworth, 2000.						

محتوى مواد المستوى الثاني – قسم الهندسة الميكانيكية – فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP221	أمن صناعي	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن الامن الصناعي والسلامة والصحة المهنية - الهيئات المحلية والدولية العاملة في مجال السلامة والصحة المهنية - تشريعات السلامة والصحة المهنية في مصر والولايات المتحدة الامريكية – الوظائف فى مجال السلامة والصحة المهنية- المخاطر في بيئة العمل (أنواع المخاطر -أسباب وقوع حوادث العمل – طرق منع وقوع حوادث العمل – تنظيم مكان العمل - تقسيم وتصنيف المناطق الخطرة) - المخاطر الميكانيكية (مخاطر المعدات والآلات - حواجز الحماية بالمعدات - متطلبات اسطح العمل-حماية الفتحات في الارضيات والحوائط - تصميم واستخدام السلالم والدرج - الحماية من خطر السقوط - مخاطر اعمال اللحام والقطع) - مخاطر الكهرباء (طبيعة الكهرباء- مخاطر الكهرباء الاستاتيكية- امثلة لمخاطر الكهرباء الاستاتيكية- الوقاية من حوادث الكهرباء) – مخاطر الحريق (مصادر الاشتعال - أنواع الحرائق-طرق مكافحة/الوقاية من مخاطر الحريق-أنظمة انذار الحريق -تصميم شبكات الإطفاء - توزيع أجهزة الإطفاء - مسالك الهروب – خطة الاخلاء) - المخاطر الانشائية (مخاطر الحفر- مخاطر الهدم - السقالات - العمل في الأماكن المغلقة مثل الانفاق) -مخاطر نقل وتداول المواد/الاجزاء (تعليمات السلامة الخاصة بالرافعات الشوكية - وسائل الرفع – الاوناش- تعليمات السلامة الخاصة بنقل الغازات والمواد الملتهبة) - المخاطر الفيزيائية الطبيعية (الاهتزازات الميكانيكية – الضوضاء - الوطأة الحرارية والبرودة- الإشعاعات الغير مؤينة والإشعاعات المؤينة - تغيرات الضغط الجوي) - المخاطر السلبية (مخاطر الطريق وقواعد المرور- الخدمات الطبية والإسعافات الأولية - العلامات الإرشادية والتحذيرية- إغلاق مصادر الطاقة ووضع لافتات عليها –الطعام والشراب الصحي في بيئة العمل - دورات المياه) - المخاطر الكيميائية- مخاطر المواد النانوية- مخاطر المواد المشعة - تقييم المخاطر في بيئة العمل.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP221	Industrial Safety	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Introduction on industrial safety, Occupation Safety and Health Administration - Occupational Safety and Health Standards-local and international organizations of safety- available jobs and required training- hazards in workspace (types of hazards, response of accidents occurring, methods of preventing accidents, layout and organizing workspace, classification of dangerous places)- Mechanical Hazards (Mechanical Hazards-Stairways and Ladders- Fall Protection) - Electrical hazards (Electrical Dangers - Electrical Accidents Prevention) - Fire hazards (Fire Dangers- Sources of fire- distribution of firefighting devices- Means of Egress) - Civil hazards (demolition and excavation -scaffolds) – Material Handling hazards (lifting, Sling Safety, Safety Regulations for Forklifts) - Physical hazards (Mechanical vibrations- noise- heating and cooling- light- electromagnetic waves- change of atmospheric pressure)- Negative hazards (road hazards and traffic rules- Medical Services & First Aid- Safety Signs & Signals- Lock – Out / Tag-out) - Chemical hazards- nanomaterials hazards – Nuclear hazards – risk assessment. **References**: 1. W. David Yates, Safety Professional's Reference and Study Guide, Third Edition 3rd Edition, 2020 2. Pradip Kumar Ray, J Maiti, Industrial Safety Management: 21st Century Perspectives of Asia, 2017.						

	3. Roger C."Risk Reduction Methods for Occupational Safety and Health" Wiley, 2012.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP245	تحليل اجهادات	2	2	1		3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: الإجهاد والانفعال ، الاجهادات الرئيسية والاتجاهات ، الاجهادات الموحدة، دائرة موهر ، قانون هوك المعمم (العلاقات التأسيسية) للمواد المرنة ، الاجهادات/الانفعالات في مستوي في الإحداثيات الديكارتية / القطبية ، نظريات الانهيارالمرن ، أعمدة نقل الحركة ,الميول والانحرافات ,الانفعال والتشكل ,تحليل المستويات وحساب القوي الداخلية للعتبات الاستاتيكية غير المحددة ,تحليل الثني للعتبات المنحنية ,أوعية الضغط ذات الجدران الرقيقة ,الاسطوانات ذات الجدران السميكة ,انبعاج الأجزاء والمستويات تحت الضغط ، الاجهادات الحرارية في الأعمدة والألواح والبساتم و الأسطوانات، مقدمة عن استخدام الحاسب الآلي في تحليل الإجهادات، تطبيقات طرق العناصر المحدودة (FEM) في تحليل الإجهاد.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP245	Stresses analysis	2	2	1		3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Stress and strain, Principal stresses & directions, Combined stresses, Mohr's circle, Generalized Hooke's Law (constitutive relations) for elastic materials, Plane-stress/plane strain formulations in Cartesian/polar coordinates, Theories of elastic failure, Transmission shafts, Slopes and deflections, Strains and deformations, Plane analysis and calculation of internal forces for statically indeterminate beams, Flexural analysis of curved beams, Thin shell pressure vessels, Thick cylinders, Buckling of compression members and plates, shrink fits, Thermal stresses in bars, Plates, Pistons and cylinders, Introduction to the use of computers in Stress Analysis. Applications of finite element methods (FEM) in stress analysis. **References**: 1. Ferdinand Beer and E. Johnston and John DeWolf and David Mazurek, Mechanics of Materials 8th Edition, McGraw-Hill Education, 2020. 2. P. Kurowski, Engineering Analysis with SOLIDWORKS Simulation, SDC Publications, 2016. 3. W.C. Young, R.G. Budynas, A. Sadegh, Roark's Formulas for Stress and Strain, 8th ed., McGraw-Hill, New York, NY, 2011. 4. W.D. Pilkey and D.F. Pilkey, Peterson's Stress Concentration Factors, 3rd ed., Wiley, Hoboken, NJ, 2008. 5. W.D. Pilkey, Formulas for Stress, Strain and Structural Matrices, 2nd ed., Wiley, Hoboken,NJ, 2005.						

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP231	ميكانيكا الآلات	3	2	2	1	5	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	20	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الآليات: التعريفات، مقلوب الميكانيزم، درجات الحرية، قيود الحركة. تحليل موضع الآليات وسرعتها وتسارعها. التحليل الاستاتيكي والديناميكي للقوى في الآليات. تصميم الميكانيزمات في مستوي. الحدافات مخطط عزوم الدوران. الكامات: أنواع الكامات، وأنواع التوابع، وحركة التوابع، تصميم شكل الكامة. التروس: أنواع التروس وهندسة التروس وقطارات التروس. موازنة الكتل الدوارة. موازنة المحركات الترددية. جيروسكوبات.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP231	Mechanics of Machines	3	2	2	1	5	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Mechanisms: Definitions, inversions, degrees of freedom, motion constraints. Position, velocity, and acceleration analysis of mechanisms. Static and dynamic force analysis of mechanisms. Planar linkage design. Flywheel and turning moment diagram. Cams: types of cams, types of followers, motion of followers, and cam profile. Gears: types of gears, gear geometry and gear trains. Balancing of rotating masses. Balancing of the reciprocating engines. Gyroscopes. **References:** 1. K. J. Waldron and G. L. Kinzel, Kinematics, Dynamics, and Design of Machinery, John Wiley; 3rd edition, 2016. 2. D. H. Myszka, Machines and Mechanisms, Pearson Inc.; 4th edition, 2010.						

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 213	انتقال حرارة (1)	3	2	1	1	4	MPE 112
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	33	
المحتوى العلمي	المحتوي: تعريف وطرق انتقال الحرارة، معادلة فورير للتوصيل الحراري، المعادلات العامة لانتقال الحرارة (المحاور الكارتيزية، المحاور الاسطوانية، المحاور الكروية)، انتقال الحرارة بالتوصيل أحادى الإتجاه (الجدار المستوى البسيط والمركب، الاسطوانة البسيطة والمركبة، الكرة البسيطة والمركبة)، العزل الحراري للجدران المستوية والاسطوانية، الجدران الممتدة والزعانف (توزيع درجات الحرارة، الحرارة المفقودة، كفاءة و أداء الزعنفة)، انتقال الحرارة بالتوصيل في وجود مصدر حراري داخلي						

	(فى الجدران المستوية والأسطوانية والكروية)، انتقال الحرارة بالتوصيل الغير مستقر. انتقال الحرارة بالحمل (الحمل الجبري بالنسبة للجدران المستوية، الحمل الجبري داخل الأنابيب والمسالك، الحمل الجبري خارج الأنابيب، الحمل الجبري حول الأجسام الكروية، الحمل الجبري فى فراغ بين مستويين، الحمل الحر للجدران المستوية).

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 213	Heat transfer (1)	3	2	1	1	4	MPE 112
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Content: Definitions and different methods of heat transfer, Fourier equation for heat conductions. General equation of heat transfer (Cartesian coordinates, cylindrical coordinates and spherical coordinates). steady state one dimension simple and composite plane, cylindrical and spherical wall, thermal insulation for plane and cylindrical walls. Extended surfaces and fins (temperature distribution, heat loss, efficiency, and effectiveness). Heat conduction with heat inner source (plane wall, cylindrical wall and spherical wall). Unsteady heat conduction. Heat convection (forced convection for plane wall, forced convection inside tubes and ducts, forced convection outside tubes, forced convection around sphere, forced convection in hollow spaces). (free convection on the plane wall, free convection inside and outside tubes).

References:

1. Yunus A. Cengel, Afshin J. Ghajar, Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, McGraw-Hill Education, 5th Ed., 2014.
2. Incropera, F. P., and Dewitt D. P., " Fundamentals of heat and mass transfer, John Wiley and Sons, 2006.
3. Holman, J. P., Heat Transfer, McGraw Hill Book Co., 1990.

المتطلب السابق	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					اسم المقرر	كود المقرر
	ساعات الاتصال	معمل	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		
PHM 022	4	1	1	2	3	ميكانيكا الموائع (1)	MPE 231
	عدد ساعات الامتحان	المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
	3	100	60	20	20		
المحتوى العلمي	المحتوي: المفاهيم التمهيدية ، الوحدات وأنظمة الوحدات ، خصائص السوائل ، إستاتيكية السوائل ، الطفو ، القوة المائية الساكنة على الأسطح المستوية والمنحنية ، تغير الضغط في سائل بحركة الجسم الصلب ، حركيات الموائع ، معادلة الاستمرارية ، ديناميكيات الموائع ، قياس التدفق والتطبيقات في معادلة برنولي ، التدفق عبر الأنابيب.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 231	Fluid Mechanics (1)	3	2	1	1	4	PHM 022

	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		20	20	60	100	3
Syllabus	**Content:** Introductory concepts, Units and unit systems, Fluid properties, Fluid statics, Buoyancy, Hydro-static force on plane and curved surfaces, Pressure variation in a fluid with rigid-body motion, Fluid kinematics, Continuity equation, Fluid dynamics, Flow measurement and applications of Bernoulli's equation, Flow through pipes. **Laboratory:** • Effect of momentum change. • Pressure measurements using U-tube manometers. • Flow measurement using Venturi-meter. • Velocity survey in a circular pipe using pitot tube. • Primary and secondary losses in pipes. **References:** 1. B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi, W.W. Huebsch "Fundamentals of Fluid Mechanics" 8th Edition, Wiley, NY (2016). 2. Y. Cengel, John M. Cimbala "Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications" NY (2006). 3. R.W. Fox, A.T. McDonald, and P.J. Pritchard "Introduction to Fluid Mechanics", Wiley, NY (2004).					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
PHM215	التحليل العددي	2	2	1		3	PHM012
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40		60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: الدوال الخاصة: وتشمل دوال جاما وبيتا وبيسل ولجندر. التحليل العددي: حل المعادلات الجبرية الخطية وغير الخطية، وطرق حل المعادلات التفاضلية العادية والجزئية. توفيق المنحنيات: طرق إيجاد أفضل منحنى لتمثيل مجموعة من النقاط المبعثرة، التكامل العددى، المتجهات المميزة، والقيم المميزة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
PHM215		2	2	1		3	PHM012
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40		60	100	2	
Syllabus	**Content:** Special functions: Including gamma, Beta, Bessel and Legendre functions. Numerical analysis including the solution of nonlinear algebraic equations, Systems of linear and nonlinear equations, solution methods of ordinary and partial differential equations. Curve fitting: the best fitting for data. Numerical integration. Eigen values and Eigen vectors.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
HUM 251	قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ	1	1	0	1	2	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تلوث المبيئة والتوازن الطبيعي – تلوث الهواء – كوارث وظواهر بيئية – ملوثات الهواء (مصادرها – تأثيراتها وطرق السيطرة عليها) – اعتبارات هامة حول التعامل مع ملوثات الهواء – تلوث المياه وطرق السيطرة عليها – تلوث المياه بالنفط الخام والمواد البترولية – التلوث بالفضلات الصلبة – التلوث المعنوي والضوضاء.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
HUM 251	Energy and water issues and climate change	1	1	0	1	2	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Pollution of the environment and the natural balance - air pollution - environmental disasters and phenomena - air pollutants (their sources - effects and methods of control) - an accusative consideration about dealing with air pollutants - water pollution and ways to control them - water pollution with crude oil and petroleum materials - pollution by solid waste - moral pollution and noise. **References:** 1. Gilbert M. Masters, Wendell P. Ela. Introduction to Environmental Engineering and Science. Pearson 3rd Edition 2007.						

محتوى مواد المستوى الثاني– قسم الهندسة الميكانيكية – فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP246	تصميم ماكينات (1)	3	2	2	1	5	MDP245
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الاعتبارات التصميمية الاساسية في تجميع الأجزاء الميكانيكية، مجالات ومعاملات الأمان، تصميم القوابض، تصميم الوصلات الدائمة (لحام ، برشام)، تصميم الوصلات القابلة للفك، وصلات المسامير سابقة الإجهاد تحت التحميل الاستاتيكي والديناميكي، تصميم أعمدة نقل الحركة، تركيب وتصميم قارنات العزم، السلاسل، السيور (شريطي وحرف v ومسننة)، وحدات نقل متغيرة السرعة (متدرجة وغير متدرجة، بقرص ومخروط وكروية).						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP246	Machine Design (1)	3	2	2	1	5	MDP245
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Basic considerations in assembly operations, Margins and factor of safety, Springs design, Design of permanent joints (Welding, riveting), Design of detachable joints, Prestressed bolted joints under static and dynamic loading, Design of shafts, Construction and design of couplings and chains, Belt drives: Flat, V-shape and ribbed, Variable speed drives: Stepped and step less, Disk, Cone and Spherical drives. **References**: 1. J. Keith Nisbeth and Richard G. Budynas, Shigley's Mechanical Engineering Design 10th edition, McGraw-Hill Education; 2014. 2. Peter R. N. Childs, Mechanical Design Engineering Handbook, Butterworth-Heinemann, 2013.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP253	هندسة انتاج (2)	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تكنولوجيا صب المعادن: مقدمة, عمليات التجمد, الفلزات فى حالة السيولة، ديناميكا الموائع (الفلزات السائلة)، مبادئ التجمد، السبائك القابلة للصب، إنتاج سبائك التشكيل، إنتاج سبائك الصب، النماذج، عمليات تشكيل القوالب وديناميكيتها، عمليات ومعدات الصب، تصميم المسبوكات، البنية وخواص المسبوكان، عيوب المسبوكات، استخدام الحاسب الالى في عمليات الصب، ضبط الجودة فى عمليات الصب.						

تكنولوجيا وصل المعادن: تقسيم عمليات الوصل، عمليات اللحام الفلزية، التنظيف، تقسيمه حسب نوع الطاقة، اللحام الحرارى، الاكسى استلين، المعدات، والخطوات والتكنولوجيا والقطع، لحام القوس الكهربائي والمعدات MIG، TIGCO2، الالكترودات المستهلكة، قوس اللحام، لحام القوس المغمور، البلازما، الليزر، اللحام الالكتروني، لحام الضغط على البارد، لحام الضغط على الساخن، لحام الطرق، المقاومة الكهربائية، البقعة، اللحام الخطى، لحام المونة، الوصل باللصق واختيار عمليات الوصل، اختبارات اللحام والأمن الصناعي. المركبات: تصنيف أنواع المركبات، المبادئ الأساسية لوظائف الأجزاء المختلفة في السيارة: المحرك، القابض، صندوق التروس. مجموعة التخفيض الخلفية، أنظمة الفرامل، التعليق، الإطارات، الشاسية والجسم .	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP253	Production Engineering (2)	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus

Content: Metal casting technology: Introduction, Solidification processing, Liquid metals, Principles of solidification, Primary (wrought) and casting, Metals and alloys, Production of primary metals, Production of shaped casting, Patterns, Molding techniques: Molding techniques and dynamics, Melting procedures and equipment, Design considerations, Structure, Properties and defects of casting, Computer applications in metal casting, Quality control in casting.

Metal welding technology: Classification of welding operations for ferrous materials, Thermal welding, Oxy-Acy, Welding, Arc welding, Resistance welding, Submerged arc welding, Spot and seam welding, Plasma welding, Cold pressure welding, Adhesive welding, Testing of welded joints,

Vehicles: Classification of vehicles, Main principles of operation and schematic representation of the different types of part: Automotive engine, Transmission line, Braking system, Suspension.

References:

1. William A. Bowditch, Kevin E. Bowditch, and Mark A. Bowditch, Welding Fundamentals, 5th Edition, Goodheart-Willcox Publisher, 2016.
2. John Campbell, Complete Casting Handbook: Metal Casting Processes, Metallurgy, Techniques and Design, Elsevier Science, 2015.

Laboratory:

Production Workshop Lab

- Project
- Casting processes (1)
- Casting processes (2)
- Casting design/ pattern
- Fluidity
- Forces acting on mould
- Gating system design
- Feeding system design
- Material balance
- Ingot structure and grain refinement (1)
- Ingot structure and grain refinement (2)
- Casting defects
- Sand testing
- Mould/ core making

	• Furnaces and equipment • Cast iron • Computer aided Tempe ration recording • Oxy- Acy- welding • Oxy- Acy- cutting • Arc welding • Variables affecting arc welding • Spot welding

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
BUSx21	اقتصاد هندسي	2	2	1		3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40		60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: الاقتصاد الهندسي ومفاهيم التكلفة. التدفق النقدي، طرق الدفع، مخطط التدفق النقدي. مقارنة البدائل وفترة الاسترداد والقيمة الحالية والقيمة المستقبلية للنقود ومعدل العائد والربح وتحليل التكلفة والتضخم وتغير السعر. الإهلاك وطرق حسابه، نقطة التعادل وصنع القرار.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUSx21	Engineering Economy	2	2	1		3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40		60	100	2	
Syllabus	**Content:** Engineering economy and cost concepts. Cash flow, single payment, uniform series payments, series of cash flow, discount factors and equivalence; gradient uniform series, uniform infinite series. Comparison of alternatives, payback period, present worth value, equivalent uniform value, internal rate of return, benefit-cost analysis, inflation and price change. depreciation methods, nature of depreciation, straight line method, declining balance method, increasing decline method, book value method, service output method of depreciation. Break-even analysis. Decision making, decision under certainty, decision under risks, decision under uncertainty, decision trees. **References:** 1. Blank and Tarquin, "Engineering Economy," 7th Ed., McGraw-Hill, NY, 2008. 2. Sullivan, W.G., Bontadelli, J.A., and Wicks, E.M., "Engineering Economy," 11th edition, Prentice Hall, 2004. 3. Thuesen, G.J., and Fabrycky, W.J, "Engineering Economy," 12th edition, Prentice Hall, 2007.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 232	ميكانيكا الموائع (2)	3	2	1	1	4	MPE 231
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: التحليل التفاضلي لتدفق السوائل ، معادلة الزخم ، اشتقاق معادلة برنولي ، معادلة نافيير-ستوكس للحركة ، تحليل الأبعاد ، التشابه والنمذجة ، نظرية باكنغهام ، تدفق الطبقة الحدودية ، معادلات الطبقة الحدودية ، فصل الطبقة الحدودية ، التدفق حول الأجسام المغمورة ، الرفع والسحب ، يتدفق حول أسطوانة دائرية ، يتدفق حول الطائرة الهوائية ، القوى المؤثرة على الأجسام المغمورة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 232	Fluid Mechanics (2)	3	2	1	1	4	MPE 231
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Differential analysis of fluid flow, Momentum equation, Derivation of Bernoulli equation, Navier-Stokes's equation of motion, Dimensional analysis, similitude, and modeling, Buckingham theorem, Boundary layer flow, Boundary layer equations, boundary layer separation, Flow around immersed bodies, lift and drag, flow around a circular cylinder, flow around an aerofoil, forces on immersed bodies. **Laboratory:** • Reynolds number test. • Laminar and turbulent flows. • Euler number test. • Flow over immersed bodies. **References:** 1. B.R. Munson, D.F. Young, T.H. Okiishi, W.W. Huebsch "Fundamentals of Fluid Mechanics" 8th Edition, Wiley, NY (2016). 2. Y. Cengel, John M. Cimbala "Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications" NY (2006). 3. R.W. Fox, A.T. McDonald, and P.J. Pritchard "Introduction to Fluid Mechanics", Wiley, NY (2004).						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 234	قياسات ميكانيكية	3	2	1	1	4	MPE 231

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	3
المحتوى العلمي	المحتوي: تعريفات، خصائص الأداء لأجهزة القياس: المعايرة، معالجة الأخطاء الثابتة و المتغيرة، كيفية تقدير الخطأ، الحساسية, الخطية، الخصائص الديناميكية، قياس الضغط: أجهزه قياس الضغط الميكانيكية، المانومترات، مجسات الضغط المرنة، مجسات الضغط الكهربائية، مجسات الحس المتغير، مجسات البيزوإليكتريك, مجسات السلك المعرض للإجهاد، قياس معدل السريان: الفوهات, الأبواق, الفنشورى، التوربين الدوار، الروتاميتر, الأجهزة المغناطيسية، أجهزة فوق صوتيه، أجهزة الإزاحة الموجبة، قياس السرعة: أنبوبة بيتوت, أشعة الليزر، السلك الساخن، قياس درجات الحرارة: مجسات التمدد الحراري، مجسات الموصلات المركبة, المقاومة المتغيرة, أشباه الموصلات, الازدواج الحراري, الإشعاع الحراري، قياس تركيز مكونات العادم: المجسات، معالجة غازات العادم، جهاز الكورموتجراف.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 234	Mechanical Measurements	3	2	1	1	4	MPE 231
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Content: Definitions, performance characteristics of measuring instruments: Calibration, Fixed and random errors, Error estimation, Sensitivity, Linearity, Dynamic characteristics. Pressure measurements: Mechanical pressure transducers, Manometers, Elastic pressure measurement, Electrical pressure transducers, Inductive transducers, Piezo electric transducers, Strain gauges. Flow measurements: Orifices nozzles, Venturi, Turbine flow meters, Magnetic flow meters, Rotameters, Positive displacement flow meters, Ultrasonic meters, Velocity measurements: Pitot tube, Laser doppler anemometers, Hot wire anemometers. Temperature measurements: Thermal expansion thermometers, Bimetallic expansion, Resistance thermometers, Semi-conductor thermometers, Thermocouples, Thermal radiation thermometers. Analysis of combustion products: Props, Sample condition, Gas chromatography.

Laboratory:

- Calibration of pressure gauges
- Calibration of flowmeters
- Calibration of temperature sensors

References:

1. Figliola, R.S. and Beasley, D.E., "Theory and Design for Mechanical Measurements," 7th, John Willey & Sons. Inc. 2020.
2. E. L. Upp,P. J. LaNasa,"Fluid Flow Measurement: A Practical Guide to Accurate Flow Measurement," Elsevier, 2014.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
EPM 271	هندسة القوى والالات الكهربية	2	2	1		3	EPM 115
		أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	

	توزيع الدرجات	20	20	60	100	2
المحتوى العلمي	المحتوي: خطوط النقل الهوائية – الصواعق الكهربية – انظمة القوى ثلاثية الأوجه – تحسين معامل القدرة- انواع المحولات- انواع المواتير : مستمر-تزامني- حثي .					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
EPM 271	Power and electrical machines engineering	2	2	1		3	EPM 115
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Overhead transmission lines- Lightning- Three-phase systems- Transformers- Electric generators and motors, Dc machines, Synchronous machines, Induction motors, Fractional horsepower motors, Electric traction, Electric transportation. **References**: 1. Principles of power systems. Vol. 15. S. Chand, New Delhi, 2016. 2. Farouk A M Rizk; Giao N Trinh, High voltage engineering, Boca Raton : CRC Press, 2017. 3. Andreas Küchler, High Voltage Engineering: Fundamentals - Technology - Applications (VDI-Buch) 5th ed. 2018.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
HUMx32	مهارات الاتصال والعرض	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في التواصل – عملية التواصل – مهارات التواصل – مهارات التواصل الشفوية والغير لفظية ومهارات كتابة التقارير – مهارات كتابة الخطابات والمقابلات الشخصية – تخطيط وادارة العروض التقديمية – العروض التقديمية للادارة اليومية – مميزات وعيوب العروض التقديمية – الأطوار الأربعة للعروض التقديمية (تحديد الهدف – تحديد الجمهور – تحديد الرسالة الأساسية – تحديد النطاق) – طرق تحديد الجمهور – بيئة العرض التقديمي – المبادئ التوجيهية لتخطيط العروض التقديمية.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
HUMx32	Communication and	2	2		1	3	

<table>
<tr><td rowspan="3"></td><td>presentation skills</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td>20</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>Syllabus</td><td colspan="7"><u>Content</u>: Introduction to communication skills - communication skills – oral and nonverbal communication skills and writing skills - Presentation planning and management – present day management presentations – advantages and disadvantages of presentations – the four phases of presentations: goal setting – audience selection – core message selection – scope selection – Audience selection methods – presentation environment – presentation planning guidelines.
<u>References</u>:
1. Reekers, Jim A. "Planning Your Presentation." In Presenting at Medical Meetings, pp. 7-18. Springer, Berlin, Heidelberg, 2010.
2. Guffey, Mary Ellen, and Dana Loewy. Essentials of business communication. Cengage Learning, 2012.
3. Locker, Kitty O., and Stephen Kyo Kaczmarek. Business communication: Building critical skills. McGraw-Hill Education, 2014.</td></tr>
</table>

هندسة القوى الميكانيكية

محتوى مواد المستوى الثالث – تخصص هندسة القوى الميكانيكية – فصل الخريف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 361	آلات هيدروليكية	3	2	1	1	4	MPE 231
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مضخات الطرد المركزي: النظرية ، البناء ، الأداء ، التشغيل ، التجويف ، الدفع المحوري والشعاعي ، استكشاف أخطاء الصيانة والاختيار. مضخات الإزاحة الموجبة: مضخات ترددية ، مضخات غشائية. المضخات الدوارة: مضخة تروس ، مضخة دوارة من نوع ريشة ، مضخات مكبس دوارة ، مضخات أسطوانية شعاعية ، مضخات أسطوانية متوازية. ظاهرة التجويف. ظاهرة المطرقة المائية. التوربينات الهيدروليكية: النظرية ، تصنيفات التوربينات ، البناء ، حسابات الطاقة ، الأداء ، القوة والتأثير البيئي ، الطاقة الهيدروليكية في مصر.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 361	Hydraulic machines	3	2	1	1	4	MPE 231
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Content: Centrifugal pumps: Theory, Construction, Performance, Operation, Cavitation, Axial and radial thrust, Maintenance trouble shooting and selection. Positive displacement pumps: Reciprocating pumps, Diaphragm pumps. Rotary pumps: gear pump, Vane type rotary pump, Rotary piston pumps, Radial cylinder pumps, Parallel cylinder pumps. Cavitation phenomenon. Water hammer phenomenon. Hydraulic turbines: Theory, Turbine Classifications, Construction, Power calculations, Performance, Powerhouse and environmental Impact, Hydraulic power in Egypt.

Laboratory:

- Priming of Centrifugal Pumps.
- Performance of Centrifugal Pumps Under Different Speeds.
- Performance of Two Centrifugal Pumps in Series Connection.
- Performance of Two Centrifugal Pumps in Parallel Connection.

References:

1. Church, A. J., Centrifugal Pumps and Blowers, John Wiely and Sons Inc. London, 2015.
2. Govinda Rao, Fluid Flow Machines, McGraw Hill, 2018.
3. Daugherty and Franzini, Fluid Machines with Engineering Applications, McGraw Hill, 2016.
4. Sayers, A. T., Hydraulic and Compressible Flow Turbo machinery, McGraw Hill, 1990.
5. Garzy, Z., Analysis and Control of Unsteady Flow in Pipe Lines, Butterworths, 2000.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 332	اهتزازات ميكانيكية	3	2	2	1	5	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة. حل معادلات الاهتزازات. اهتزازات النظم ذات درجة حرية واحدة (حر وقصري). معادلات لاجرانج. عزل الاهتزازات. قياسات الاهتزازات. اهتزازات النظم ذات درجتي حرية (حر وقصري). امتصاص الاهتزازات. اهتزازات النظم ذات درجات حرية متعددة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 332	Mechanical Vibration	3	2	2	1	5	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Introduction. Solution of the vibration equations. Vibration of single degree of freedom systems (free and forced). Lagrange equations. Vibration isolation. Vibration measurements. Vibration of two degree of freedom systems (free, forced). Vibration absorber. Vibration of multi-degree of freedom systems. **References:** 1. Ahmed Shabana "Theory of Vibration" Springer; 3rd edition, 2019. 2. Rao, Singiresu S., Mechanical Vibrations, Pearson; 6th edition, 2018. 3. Thomson, William T., Theory of Vibration with Applications, Pearson; 5th edition, 1997.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 314	انتقال حرارة (2)	3	2	1	1	4	MPE 213 MPE 232
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الحمل الجبري والحمل الحر، الإشعاع الحراري (قانون بلانك، معامل المواجهة، الإشعاع الحراري بين جسمين، الإشعاع الحراري خلال الستائر المستوية، الإشعاع الحراري خلال الغازات)، الغليان والتكثيف، المبادلات الحرارية (أنواعها، أداؤها، وكفاءتها)، انتقال الكتلة (مبادئ انتقال الكتلة، المماثلة بين انتقال الحرارة وانتقال الكتلة) تطبيقات على انتقال الحرارة والكتلة في التحلية وأبراج التبريد.						

	Course title	Course teaching hours	Prerequisite

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 314	Heat transfer (2)	3	2	1	1	4	MPE 213 MPE 232
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Forced convection, free convection. Thermal radiation (Plank's theory, shape factor, radiation between bodies, radiation shields, radiation in gases). Boiling and Condensation. Heat exchangers (types, efficiency and effectiveness). Mass transfer (basic equation of mass transfer, Fick's law, simulation of mass transfer with heat transfer). Application of heat and mass transfer (distillation and cooling tower). **Laboratory:** • Determination of the thermal conductivity coefficient of an insulating material • Heat exchanger evaluation **References:** 1. Yunus A. Cengel, Afshin J. Ghajar, Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, McGraw-Hill Education, 5th Ed., 2014. 2. Incropera, F. P., and Dewitt D. P., " Fundamentals of heat and mass transfer, John Wiley and Sons, 2006. 3. Holman, J. P., Heat Transfer, McGraw Hill Book Co., 1990.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 321	نظرية احتراق	2	2	1	1	4	MPE 232 MPE 112
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة ، الوقود (أنواع الوقود - خواص الوقود - اختيار الوقود) ، الديناميكا الحرارية للاحتراق (خصائص الخلائط - طرق القياس الكمي للوقود ومحتوى الهواء للخلائط القابلة للاحتراق - قيم التسخين - درجة حرارة اللهب الأديباتي) ، الخواص الحركية الكيميائية (طبيعة الاحتراق الكيمياء - معدل التفاعل الأولي - النموذج المبسط لكيمياء الاحتراق) ، اللهب المخلوط مسبقًا (العمليات الفيزيائية في لهب مختلط - حدود القابلية للاشتعال - إخماد اللهب - اللهب المضطرب الممزوج مسبقًا) ، اللهب غير المختلط ، التطبيقات ، التلوث.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 321	Theory of Combustion	2	2	1	1	4	MPE 232 MPE 112
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus	**Content:** Introduction, Fuels (Types of Fuel- Fuel Properties- Choice of Fuels), Thermodynamics of Combustion (Properties of Mixtures- Methods of Quantifying Fuel and Air Content of Combustible Mixtures- Heating Values- Adiabatic Flame Temperature), Chemical Kinetics (The Nature of Combustion Chemistry- Elementary Reaction Rate- Simplified Model of Combustion Chemistry), Premixed Flames (Physical Processes in a Premixed Flame- Flammability Limits- Flame Quenching- Turbulent Premixed Flames),Nonpremixed flames, Application, pollution. **Laboratory:** • Heating value of fuels. • Production of biofuels. • The Effect of Air to Fuel Ratio on Combustion Efficiency. • The flame speed. **References:** 1. Sara McAllister , Jyh-Yuan Chen, A. Carlos Fernandez-Pello, Fundamentals of combustion processes, Springer, 2011. 2. Gary L Borman, Combustion Engineering, McGraw-Hill, 1998. 3. Turns, S. T., An Introduction to Combustion, Concepts and Applications, McGraw Hill, Inc., 1996.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 322	ديناميكا الغازات	3	2	1	1	4	MPE 213 MPE 231
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن السريان القابل للانضغاط : (الفرق بين السريان الغير قابل للانضغاط والقابل للانضغاط، سرعة الصوت، رقم الماخ، انتشار الموجات، منحنى الـ h-s، معادلات الـ Continuity و momentum والطاقة). السريان القابل للانضغاط في المساحات المتغيرة. الصدمات العمودية. الصدمات المتحركة. الصدمات المائلة. سريان Prandtl-Meyer. انعكاس الموجات. سريان Fanno. سريان Rayleigh.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 322	Gas dynamics	3	2	1	1	4	MPE 213 MPE 231
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Introduction to compressible flow (Difference between compressible and incompressible flow; Sonic speed; Mach number; Wave propagation; h s diagrams; Continuity, momentum, and energy equations). Compressible flow in variable area (Isentropic flow; The reference state; Isentropic table; Converging nozzle; Converging-diverging nozzle; Diffuser operation). Standing normal shocks (Equations; Tables; Normal shocks in nozzles; Supersonic wind tunnels). Moving						

	normal shocks. Oblique shocks. Prandtl-Meyer flow (Prandtl-Meyer function; Over-expanded and under-expanded nozzle; Supersonic airfoils). Waves reflections. Fanno flow (Working equations; Reference state; Fanno tables; Friction choking). Rayleigh flow (Working equations; Reference state; Rayleigh table; Shocks; Thermal choking).

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
BUS x31	قوانين وتشريعات	2	2			2	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		40		60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: القانون (تعريف - العلاقة بين القانون والعلوم الاجتماعية - تصنيف القانون) - التشريع الصناعي (قانون العمل - عقود العمل) - النظرية الصحيحة (التحديد الصحيح - العناصر الصحيحة - المصادر الصحيحة) - عناصر العمل القانوني.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS x31		2	2			2	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		40		60	100	2	
Syllabus	**Content:** Law (definition-relation between law and social science- classification of law)- industrial legislation (work law –work contracts)- right theory (right identification- right elements –right sources)-legal work elements.						

محتوى مواد المستوى الثالث – تخصص هندسة القوى الميكانيكية – فصل الربيع

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 323	آلات احتراق داخلي	2	2	0	1	3	MPE 321 MPE 234
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: أنواع المحركات وتشغيلها (مقدمة - تصنيفات المحرك - مكونات المحرك - تشغيل محرك -الإشعال - الضغط). احتكاك المحرك وتزييته (التعريفات - أساسيات الاحتكاك - الاحتكاك المشحم - متطلبات مواد التشحيم - مكونات احتكاك المحرك - نظام التزييت). نظام تبريد المحرك (طرق التبريد - سائل التبريد - مكونات التبريد - نظام التبريد) تشغيل المحرك (خصائص المحرك المهمة - عزم الدوران الطاقة لكل دورة - الكفاءة الميكانيكية - الحمل - متوسط استهلاك الوقود الفعال للضغط المحدد و الكفاءة - الهواء / الوقود والوقود / نسب الهواء - الكفاءة الحجمية). فقدان الحرارة في المحركات. أداء المحرك. متغيرات التشغيل التي تؤثر على أداء محرك SI. المتغيرات التي تؤثر على أداء محرك CI وكفاءته وانبعاثاته.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 323	Internal Combustion Engines	2	2	0	1	3	MPE 321 MPE 234
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Engine Types and Their Operation (Introduction -Engine Classifications-Engine Components-Spark-Ignition Engine Operation-Compression-Ignition Engine Operation). Engine Friction and Lubrication (Definitions-Friction Fundamentals- Lubricated Friction- Lubricant Requirements - Engine Friction Components-Lubrication System). Engine Cooling system (Cooling methods-cooling fluid- cooling Components-cooling System). Engine Operating Parameters (Important Engine Characteristics-Brake Torque and Power-Indicated Work Per Cycle-Mechanical Efficiency-Road-Load Power Mean Effective Pressure-Specific Fuel Consumption and Efficiency-Air/Fuel and Fuel/Air Ratios-Volumetric Efficiency). Heat loss in engines. Engine performance Parameters. Operating Variables That Affect SI Engine Performance. Variables That Affect CI Engine Performance, Efficiency, and Emissions. **Laboratory:** • Test For Constant Speed Diesel Engine, Performance at Different Loads, Power, Thermal Efficiency, Specific Fuel Consumption. • Test For Variable Speed Spark ignition Engine Performance at Constant Throttle Opening, Power, Torque, Thermal Efficiency, Specific fuel consumption, F/ A Ratio. atmosphere and the methods of reducing them • Measurements of The Physical Properties of Engine Lubricating Oil, Viscosity test, Flash Point test, acidity test for used oil. • Measurements of Engine cooling Loss and Engine Heat Balance. **References:** 1. Heywood, J. B., Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw Hill, 1994						

	2. Martin W. Stockel, Martin T. Stockel, Chris Johanson. Auto fundamentals-Willcox company,Inc., 2000. 3. Richard Stone, Introduction to Internal Combustion Engines, Macmillan Press Ltd., 1992.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 352	طاقة جديدة ومتجددة	2	2	1		3	MPE 112 MPE 231
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة - المصادر المختلفة للطاقة - اعتبارات اجتماعية و صناعية وبيئية - الطاقة الشمسية - تجميع الطاقة الشمسية- تصميم الخلايا الكهروضوئية والنظام الكهروضوئي - تطبيقات الأنظمة الحرارية الشمسية - طاقة الرياح - نظرية التوربينات الهوائية - منظومات تحويل طاقة الرياح - الكتلة الحيوية وطاقاتها – إنتاج الغازات العضوية - الطاقة الهيدروليكية - الأنظمة والتوربينات المستخدمة - طاقة باطن الأرض - طاقة باطن الأرض – طاقة البحار والمحيطات – إقتصاديات وتخزين الطاقة – محطات نمطية وموضوعات أخرى.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 352	New and Renewable Energy	2	2	1		3	MPE 112 MPE 231
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Introduction – Energy resources – environmental considerations – Solar energy – Collection of solar energy- Photovoltaic cell and photovoltaic system design. –Application of thermal solar systems – Wind energy – Theory of wind turbines – Wind energy conversion systems – Biomass energy – Biogas production – Hydraulic energy – Hydraulic turbines – Geothermal energy – Ocean energy – Economics and Energy storage – Typical plants and other topics. **References:** 1. Vadhera, Shelly, Bhimrao S. Umre, and Akhtar Kalam. "Latest Trends in Renewable Energy Technologies." Springer, Singapore. 2021. 2. Karim, Samsul Ariffin Abdul, Nordin Saad, and Ramani Kannan. "Advanced Methods for Processing and Visualizing the Renewable Energy." Springer, Singapore. 2021.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 333	ميكانيكا الموائع العددية	2	2	1		3	MPE 232

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	2

المحتوى العلمي	المحتوي: ما هي ديناميكا الموائع الحسابية CFD. المعادلات الحاكمة. طرق التقسيم والتفريد. نماذج الاضطراب. خوارزمية الحل. استخدام برامج الـ CFD. تطبيقات لسريان الموائع وانتقال الحرارة.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 333	Computational fluid dynamics	2	2	1		3	MPE 232
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** What is "computational fluid dynamics" CFD? Governing equations. Discretization methods (Finite volume; Finite element; Finite difference). Turbulence models. Solution algorithm. Using CFD software. Applications of Fluid flow and heat transfer.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 351	محطات توليد الطاقة	3	2	2		4	MPE 314
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	

المحتوى العلمي	المحتوي: محطات توليد الطاقة التقليدية فكرة عملها و متطلباتها و مميزاتها و عيوبها: محطات الحرارية التى تعمل بالبخار و محطات الهيدروليكية و المحطات الغازية و محطات الديزيل و المحطات النووية. محطات توليد الطاقة الغير تقليدية فكرة عملها و متطلباتها و مميزاتها و عيوبها: مولدات الطاقة الكهروحرارية و محطات خلايا الوقود و المحطات الشمسية و محطات الطاقة التى تعمل بالكتلة الحيوية و محطات الجيوثرمال و المحطات التى بطاقة الرياح و المد و الجزر و الأمواج. منحنيات الأحمال ، اختيار الوحدات ، أماكن المحطات ، تقسيم الأحمال الأمثل بين الوحدات ، أداء المحطات الحرارية ، تكلفة الطاقة الكهربية ، منحنيات المدخلات و المخرجات.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 351	Power generation plants	3	2	2		4	MPE 314
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Part 1: Conventional Power plants, operation concept, requirements, advantages and disadvantages; Steam power plants, Hydro-electric plants, Gas turbine plants, Diesel Engine plants, nuclear power plants.						

	Part 2: Non-conventional Power plants, operation concept, requirements, advantages and disadvantages; Thermoelectric plants, Fuel cells plants, Solar power plants, Biomass power plants, Geothermal power plants, Wind power plants, wave power plants, Tidal power plants. Part 3: Load curves, Load curve factors, Selection of units, Location of plants. Part 4: Optimum load division between units, Economics of power generation, Input-output curve, Performance of power plants, Cost of electrical energy rate. **References:** 1. Skortzki, R. G. and Vopat, W. A., Applied Energy Conversion, McGraw Hill, 1985. 2. Stocker, W. F., Design of Thermal Systems, McGraw Hill, 1992. 3. Hicks, Tyler G., Power Plant Evaluation and Design Reference Guide, McGraw Hill, 1994. 4. Domkundwor, S., Power Plant Engineering, Hanpat Ruixson, 1981. 5. El Wakil, M. M., Power Plant Technology, McGraw Hill Co., 1988. 6. Cole, H., Thermal Power Cycles, Edward Arnold, 1991. 7. Travis Bradford. The energy system: technology, economics, markets, and policy. The MIT Press, 2018. **Laboratory:** • Use of Convergent divergent Nozzles to Measure Thrust • Use of Steam Jet Air Ejector to Create Vacuum Influence of Motive Steam • Use of Steam Jet Ejector as a Thermo-Compressor • Run Plant of Fire tube Boiler and Steam Turbine to determine Steam Rate, Heat Rate and Input, Output Characteristics • Performance of a fire tube steam boiler • Performance of a steam turbine

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 333	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	2	2	1		3	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة. تحويل لابلاس. نمذجة النظم الديناميكية: النظم الميكانيكية، الكهربائية، الكهروميكانيكية، الموائع، والحرارية. تحليل وتصميم نظم التحكم في النطاق الزمني. تحليل وتصميم نظم التحكم في النطاق الترددي.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 333	Automatic Control of Mechanical Systems	2	2	1		3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus	**Content:** Introduction. The Laplace Transform. Modeling of the Dynamic Systems: Mechanical, Electrical, Electromechanical, Fluid, and Thermal Systems. Time-Domain Analysis and Design of Control Systems. Frequency-Domain Analysis and Design of Control Systems. **References:** 1. Gene Franklin, J. Powell, Abbas Emami-Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, Pearson; 8th edition, 2019. 2. Dorf, R. C., Modern Control Systems, Pearson Education Ltd; 13th edition, 2017. 3. Ogata, K., Modern Control Engineering, Prentice Hall Int., 1997.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
BUS x61	علم دراسة الجدوى	2	2		1	3	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: يقدم المقرر تعريف لدراسات جدوى المشروعات وأهمية الدراسات الاقتصادية الأزمة قبل اتخاذ القرارات التصميمية من خلال التعرف علي اقتصاديات التكاليف المبدئية وتكاليف التشغيل والعائد الاقتصادي،ويتناول المقرر دورة تنمية المشروع و دراسات الجدوى الاقتصادية التمهيدية وعناصر وجوانب دراسة الجدوى الاقتصادية (جدوى الدراسات التسويقية – الفنية – المالية – التنظيمية والإدارية –الربحية الاجتماعية – الموارد البشرية – علاقات الزمن والتكلفة)						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS x61	Feasibility Study	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	60	2	
Syllabus	**Content:** The course defines the concept of feasibility studies and the importance of conducting necessary economic studies as a precursor to the determination of design criteria. Related issues include the economics of preliminary and operating costs and overheads, and economic returns. the course also discusses the project development cycle, preliminary feasibility studies (marketing , technical , financial , organizational , social gain , human resource and time/ cost relationships).						

محتوى مواد المستوى الرابع – تخصص هندسة القوى الميكانيكية – فصل الخريف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 401	مشروع (1)	2		3	3	6	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		50	50		100		
المحتوى العلمي	المحتوي: يقوم الطالب بتحليل وتصميم نظام هندسي متكامل مستخدماً في ذلك المبادئ والأسس والمهارات الهندسية التي قام باكتسابها خلال سنوات الدراسة المختلفة. ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققةلاشتراطات أصول العمل المعنية وشاملة تطبيقات الحاسب الآلي للمحاكة الرياضية للنظام المصمم والاختبارات المعملية إن لزم الامر كما يتضمن الرسومات والخرائط الهندسية اللازمة لتنفيذ النظام الهندسي المصمم. ويجب أن يبرهن الطالب عند مناقشة مشروعه على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيقاتها في مجال عمله الهندسي مستقبلاً.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 401	Project (1)	2		3	3	6	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		50	50		100		
Syllabus	**Content:** The student analyzes and designs an integrated engineering system using the principles, foundations and engineering skills that he acquired during the different years of study. The project report submitted by the student includes details of the analysis and design steps achieved for the requirements of the relevant work assets, including computer applications for mathematical simulation of the designed system and laboratory tests if necessary. It also includes drawings and engineering maps necessary to implement the designed engineering system. When discussing his project, the student must demonstrate his full understanding and understanding of the engineering principles, foundations and elements upon which his project is based, and his ability to apply them in the field of his engineering work in the future.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 462	آلات توربينية	2	2	1	0	3	MPE 232 MPE 361
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مفاهيم تمهيدية. تعريفات وتصنيفات آلات التوربو. معادلات الاستمرارية والطاقة والزخم. مخططات السرعة. قوة وكفاءة آلات التوربو. قوانين التشابه. سرعة محددة. التوربينات الدافعة. توربينات رد الفعل. مقارنة بين أداء توربينات الاندفاع والتفاعل. الدورات الديناميكية الحرارية للآلات التوربينية. ضواغط التدفق المحوري. ضواغط الطرد المركزي. توربينات الغاز ذات التدفق المحوري. عناصر التوربينات الغازية المستخدمة في محطات الطاقة والمحركات النفاثة. غرف الاحتراق في التوربينات الغازية.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 462	Turbomachinery	2	2	1	0	3	MPE 232 MPE 361
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Introductory concepts. Turbo-machines definitions and classifications. Continuity, energy, and momentum equations. Velocity diagrams. Power and Efficiency of Turbomachines. Similarity laws. Specific speed. Impulse turbine. Reaction turbines. Comparison between performance of impulse and reaction turbines. Thermodynamic cycles of turbomachines. Axial flow compressors. Centrifugal compressors. Axial flow gas turbines. Elements of gas turbines used in power stations and jet engines. Combustion chambers in gas turbines. **References:** 1. Stepanoff, A. J., Centrifugal and Axial Flow Pumps, John Wiley and Sons Inc., London, 1957. 2. Addison, H., Applied Hydraulics, Chapman and Hall Ldt. London, 1964. 3. Church, Austin H., Centrifugal Pumps and Blowers, Jagdishlal Meropoitan Book Co., PVT. 4. Harman, Richard T. C., Gas Turbine Engineering, Applications, Cycles and Characteristic, MacMillan Press Ltd., London, 1981. 5. Yahya, S. M., Turbines, Compressors and Fans, Tata McGraw Hill Publishing Co. Ltd. New Delhi, 1983. 6. Steam Turbine, Theory and Practice, Kerrton Pitman and Sons Ltd., London, 1991.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 415	تبريد	3	2	1	1	4	MPE 112
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
	المحتوى العلمي	المحتوي: تعريفات - طرق التبريد المختلفة – نظم التبريد بانضاط المائع البسيطة ومتعددة المراحل ،،المكثفات - وسائل التمدد ، المبخرات ، التبريد بالتبخير , نظام التبريد بالامتصاص ،انظمة التبريد بالهواء- نظام التبريد باستخدام حاقن البخاروالماء - التبريد بنظام الكهروحرارى – الحاويات وعربات النقل المبردة – صناعة الثلج – تطبيقات التبريد منخفضة درجات الحرارة – اتريد باستخدام الهيليوم –مخازن التبريد					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 415	Refrigeration	3	2	1	1	4	MPE 112
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus	**Content:** Definitions, Refrigerants, methods of refrigeration, Simple vapor compression systems, Multi- stage vapor compression systems, Compressors, Expansion Valves, Condensers, Evaporators, Complete Vapor Compression System, Evaporative Cooling, Absorption refrigeration systems, , Gas Cycle Refrigeration system, Water—Steam Ejector—Refrigeration System, Thermoelectric Refrigeration System, Transport cars and containers– Ice production – Low temperature applications– Helium cooling and liquefaction , cold stores **Laboratory:** • Study the performance of Base condensing unit • Study the performance of Domestic Heat Pump Training system **References:** 1. Refrigeration And Air Conditioning, Ramesh Chandra Arora, New Delhi-110001, 2010

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 472	الأثر البيئي للمشروعات	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عامة _ التوازن البيئي –السيطرة علي التلوث الناتج عن السيارات – السيطرة علي تلوث الهواء (معالجة ميكانيكية – كيميائية حرارية) _التصميم الجيد للمداخن – الظواهر الناتجة عن تلوث الهواء – الانقلاب الحراري – الاحتباس الحراري – ثقب الأوزون – الضباب- الدخان –الأمطار الحمضية –تغير المناخ العالمي)- المواد الصلبة في المياه TDS الأكسجين الذائب – معالجة المياه (الأنهار – تحليه مياه البحر _ معالجة مياه الصرف الصحي والصناعي)- السيطرة علي التلوث النفطي – التلوث الإشعاعي- مصادرة وطرق الوقاية منه.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 472	Projects Environmental Impact	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Introduction – natural environmental equilibrium – environmental control: methods of reducing exhaust gases pollution (mechanical chemical and thermal treatments)- optimum design of chimney – air population effects (green house effect on layer degradation, smoke fog, acidic rain, climate change) water pollution control – crude oil pollution – radiation pollution control.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

MDP 434	هندسة الميكاترونيات	3	2	1	1	4	MDP 333
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة وتعريفات أساسية , الميكاترونيات كأحد الأنشطة الهندسية متعددة المجالات , الشكل العام للمنظومات الميكاترونية (أمثلة من مجال التخصص) ، المدخل الميكاترونى لتصميم المعدات الذكية : دورة حياة المنتج , المدخل الميكاترونى لتصميم المعدات (تزامن التصميم) , أمثلة وتمارين في مجال التخصص , معالجة البيانات في المنظومات الميكاترونية : إدخال وإخراج البيانات (التماثلية , الرقمية) , المحول التماثلي الرقمي و المحول الرقمي التماثلي, الحساسات والمشغلات في المنظومات الميكاترونية باستخدام المتحكمات الدقيقة ، استخدام برامج (لاب فيو) ، (ماتلاب) لمحاكاة المنظومات الميكاترونية مع إعطاء أمثلة كافية في مجال التخصص.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 434	Engineering Mechatronics	3	2	1	1	4	MDP 333
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Introduction and basic definitions, Mechatronics as interdisciplinary subject, Configuration of a mechatronic system (examples from the field), Mechatronics approach in the design of smart machinery: Life cycle of a product, Mechatronics concurrent eng, Design methodology, Examples (field), Data processing and signal handling, I/O data transfer (analog I/O, digital I/O), A/D and D/A converters, Sensors and actuators for mechatronic systems, Data acquisition and control cards and systems, Design of mechatronic systems using PLC, PC and microcontrollers (hardware and software), Using lab view and mat lab for simulating the mechatronic systems (with examples). **References**: 1. Tomkinson, D. and James, H., Mechatronics Engineering, McGraw Hill, N.Y., 1996. 2. David, G. and Michael, B., Introduction to Mechatronics and Measurement Systems, McGraw Hill, 2003. **Laboratory**: Mechatronics Lab • Demonstration and presentation of at least two mechatronic systems. • Performing some experiments on some basic components. • Using an ADDA card to control two types of systems through a PC, based system. • Using a PLC and a microcontroller to control two types of systems. • Simulating two types of systems using lab view and simulink software packages						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 453	تصميم منظومات الطاقة	2	2	1		3	MPE 351

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	2

المحتوى العلمي	المحتوي: يتضمن هذا المقرر مجموعة واسعة من الموضوعات الخاصة في أنظمة الطاقة مثل: أساسيات تحويل واستخدام الطاقة – المتطلبات الاساسية لنظام الطاقة – المكونات الرئيسية لنظام الطاقة – حجم واختيار مكونات النظام. -التحسينات على دورة رانكن، دورة إعادة التسخين، دورة الاسترجاع الحراري، الدورة الثنائية، الدورات المركبة. -أنواع الغلايات ، الاتزان الحراري للغلايات ، الغلايات ذات أنابيب المياه، الغلايات ذات أنابيب اللهب، الموفرات، المحمصات، مسخنات الهواء -أنظمة سحب غازات العادم ، أنظمة أنابيب المحطات الحرارية ، المكثفات، المكثفات المختلطة، السطحية، التخلخل في المكثفات، مضخات الهواء، تصميم المكثفات، أبراج التبريد، التوربينات البخارية و السريان خلال الأبواق و مثلثات السرعات. - دراسات متقدمة فى المحطات التى تعمل بالرياح. - دراسات متقدمة فى المحطات التى تعمل بالطاقة الشمسية. - دراسات متقدمة فى خلايا الوقود.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 453	Power system design	2	2	1		3	MPE 351
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus

Content: This course includes a wide range of special topics in energy systems such as: basics of energy conversion and use - basic requirements of a power system - main components of a power system - size and selection of system components

Thermal power plants, Modification of Rankine cycles: reheat cycle, regenerative cycles, binary cycle and combined gas-steam cycles.

Steam generators, boilers, Types of furnaces and types of boilers; water tube boilers, fire tube boilers, heat recovery boilers, boilers heat balance, feed water heaters, economizers, super heaters, air heaters.

- Condensers: jet condensers, air pumps, design of condensers, cooling towers.
- Steam turbines, flow through nozzles, steam turbine types, velocity triangles.
- Types of draught systems, Thermal power plant piping systems.
- Advanced topics in wind turbines power plants.
- Advanced topics in solar panels power plants.
- Advanced topics in fuel cells power plants.

References:

1. Skortzki, R. G. and Vopat, W. A., Applied Energy Conversion, McGraw Hill, 1985.
2. Stocker, W. F., Design of Thermal Systems, McGraw Hill, 1992.
3. Hicks, Tyler G., Power Plant Evaluation and Design Reference Guide, McGraw Hill, 1994.
4. Domkundwor, S., Power Plant Engineering, Hanpat Ruixson, 1981.
5. El Wakil, M. M., Power Plant Technology, McGraw Hill Co., 1988.
6. Cole, H., Thermal Power Cycles, Edward Arnold, 1991.
7. Travis Bradford. The energy system: technology, economics, markets, and policy. The MIT Press, 2018.

Laboratory:

	• Use of Convergent divergent Nozzles to Measure Thrust • Use of Steam Jet Air Ejector to Create Vacuum Influence of Motive Steam • Use of Steam Jet Ejector as a Thermo-Compressor • Run Plant of Fire tube Boiler and Steam Turbine to determine Steam Rate, Heat Rate and Input, Output Characteristics • Performance of a fire tube steam boiler • Performance of a steam turbine

محتوى مواد المستوى الرابع – تخصص هندسة القوى الميكانيكية – فصل الربيع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 402	مشروع (2)	2	0	3	3	6	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		50	50		100		
المحتوى العلمي	المحتوي: يقوم الطالب بتحليل وتصميم نظام هندسي متكامل مستخدماً في ذلك المبادئ والأسس والمهارات الهندسية التي قام باكتسابها خلال سنوات الدراسة المختلفة. ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققةلاشتراطات أصول العمل المعنية وشاملة تطبيقات الحاسب الآلي للمحاكة الرياضية للنظام المصمم والاختبارات المعملية إن لزم الامر كما يتضمن الرسومات والخرائط الهندسية اللازمة لتنفيذ النظام الهندسي المصمم. ويجب أن يبرهن الطالب عند مناقشة مشروعه على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيقاتها في مجال عمله الهندسي مستقبلاً.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 402	Project (2)	2	0	3	3	6	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		50	50		100		
Syllabus	**Content:** The student analyzes and designs an integrated engineering system using the principles, foundations and engineering skills that he acquired during the different years of study. The project report submitted by the student includes details of the analysis and design steps achieved for the requirements of the relevant work assets, including computer applications for mathematical simulation of the designed system and laboratory tests if necessary. It also includes drawings and engineering maps necessary to implement the designed engineering system. When discussing his project, the student must demonstrate his full understanding and understanding of the engineering principles, foundations and elements upon which his project is based, and his ability to apply them in the field of his engineering work in the future.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 463	دوائر هيدروليكية ونيوماتية	3	2	1	1	4	MPE 361 MPE 232
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: المكونات الأساسية للدوائر الهيدروليكية: الخزانات الفلاتر والسوائل الهيدروليكية. خصائص واختبارات السوائل الهيدروليكية- المضخات الهيدروليكية – المحركات وأنظمة نقل القدرة الهيدروليكية – صمامات التحكم – الملحقات – الدوائر الهيدروليكية الأساسية وبعض التطبيقات – النيوماتيكس: انضغاط الهواء – المحركات النيوماتية المختلفة – صمامات التحكم النيوماتية – الدوائر النيوماتية الأساسية وتطبيقات صناعية.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 463	Hydraulic and Pneumatic Circuits	3	2	1	1	4	MPE 361 MPE 232
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Basic Components of any Hydraulic Circuit. Tanks, Filters and Hydraulic Fluids. Fluid properties and testing. Hydraulic Pumps: Gear pumps, Vane pumps, Piston pumps. Hydraulic actuators: Hydraulic cylinders and limited rotation actuators, Hydraulic motors, Hydrostatic transmissions. Control Valves: Directional-, Pressure-, and Flow-control valves. Accessories: Accumulators, Pressure intensifiers. Basic Circuits and Applications. Pneumatics: Development of compressed Air. Working Elements: Pneumatic Cylinders, Rotary Actuators, Pneumatic Motors, Control Valves: Directional-Control Valves, Pressure Control Valves, Flow Control Valves Basic Pneumatic Circuits. Basic pneumatic control circuits, Industrial Applications. **References:** 1. Pneumatic and Hydraulic Systems, Bosch Publications, SAE, 1994. 2. Advances in Hydraulic and Pneumatic Drives and Control. Springer 2020						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 435	شبكات ومحطات ضخ المياه والغاز	2	2	1		3	MPE 361
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: السريان المستقر الغير انضغاطى خلال الأنابيب البسيطة: السريان فى الأنابيب الملساء ، الأنابيب الخشنة، السريان الطبقي ، السريان المضطرب ، الفواقد الثانوية فى الأنابيب: الاتساع الفجائى، الانقباض الفجائى ، الاتساع أو الانقباض التدريجي ، الفقد في المدخل، الفواقد فى وصلات الأنابيب: الطول المكافئ ، السيفون: توصيلات الأنابيب : توصيل الأنابيب على التوالى ، توصيل الأنابيب على التوازى ، الطول المكافئ للانابيب ، معادلة هازن وليامز، تفريعات الأنابيب ، الضخ من خزان إلى خزانين أو أكثر ، الحل بالرسم لتفريعات المياه المضغوطة : التفريعات فى الأنظمة المغلقة ، التفريعات فى الأنظمة المفتوحة ، السريان الجانبي لمضخة طاردة مركزية ، خطوط و شبكات الأنابيب : طريقة هاردى ، المسار الهيدروليكى ، طريقة المعادلات الخطية الجبرية ، السريان المستقر لأنظمة هيدروليكية تحتوى على العديد من الخزانات أو المضخات.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 435	Water and gas pumping	2	2	1		3	MPE 361

	stations and networks						
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Steady incompressible flow through simple pipe systems: Pipe flow, Smooth pipes, Rough pipes, Laminar flow, Turbulent flow. Minor losses in pipes: Sudden expansion, Sudden contraction, Gradual expansion or contraction, Entrance loss, Pipe fittings, Equivalent length. The siphon, Pipes connections, Pipes in series, Equivalent pipes, Pips in parallel, The Haizen Williams formula, Branching of pipes, Pumping from one reservoir to two or more other reservoirs. Graphical solution of branch line pumping systems. Branches in closed loop systems, Branches in open ended systems, Centrifugal pump bypass. Networks of pipes: The hardy cross method, Hydraulic path, Linear algebraic equations, Steady state hydraulic systems contain more than one fixed hydraulic grade line. **References:** 1. Streeter, Fluid Mechanics, McGraw Hill, 1983. 2. Garzy, Z., Analysis and Control of Unsteady Flow in Pipelines, Butterworths, 1984.						

المتطلب السابق	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					اسم المقـرر	كود المقرر
	ساعات الاتصال	معمل	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		
	3	1		2	2	ادارة مشروعات	BUS x21
عدد ساعات الامتحان		المجموع	تحريري	عملي/ شفوي	أعمال الفصل	توزيع الدرجات	
2		100	20	20	20		
المحتوي: مقدمة عن إدارة المشروع، البيئة التي تعمل فيها المشاريع، دور مدير المشروع، إدارة تكامل المشروع ، إدارة نطاق المشروع ، إدارة جدول المشروع ، إدارة تكلفة المشروع ، إدارة جودة المشروع ، إدارة موارد المشروع ، إدارة اتصالات المشروع ، إدارة مخاطر المشروع وإدارة مشتريات المشروع وإدارة أصحاب المصلحة في المشروع. التنبؤ وتحليل السلاسل الزمنية، التخطيط الإجمالي للإنتاج، التحكم وإدارة المخزون، تخطيط الطاقات، تخطيط الطاقات، تخطيط الاحتياجات من المواد، إدارة ومراقبة عمليات الصيانة، تحميل وجدولة الأعمال، تسويق المنتجات الهندسية.						المحتوى العلمي	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS x21	Project Management	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus	**Content:** Introduction on project management, the environment in which projects operate, the role of the project manager, project integration management, project scope management, project schedule management, project cost management, project quality management, project resource management, project communications management, project risk management, project procurement management, and project stakeholder management. Nature of organizations, Corporate objectives, The mission statement, Managing by objectives, Strategies for survival, Functions of the organization, Purchasing, operations, Marketing and sales, Finance, Products development, Quality and manpower, Finance accounting, Cash flow projection, Financial accounting ratio, Products development, Stages of design from concepts to specifications, Management techniques in products development, Types of production operations, Production planning, Materials management, Quality management, Inspection and testing, Quality assurance, Total quality management and ISO 9000, Project planning and management, Project definition, Project proposal, Planning the project, CPM and PERT, Cost analysis and control, Risk analysis and uncertainty. **References:** 1. Neil G. Siegel, Engineering Project Management, Wiley, 2019. 2. David L. Goetsch, Project Management for Engineering and Technology, Pearson Education, 2013.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 416	تكييف الهواء	3	2	1	1	4	MPE 415 MPE 231 MPE 462
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: خصائص الهواء الرطب ، السيكرومتري و الإجراءات السيكرومترية ، نظم تكييف الهواء ، حمل التبريد و التدفئة لتكييف الهواء ، مكونات نظم تكييف الهواء (وحدة مناولة الهواء ، وحدة ملف و مروحة)، توزيع الهواء (تصميم مسالك الهواء ، مخارج الهواء , حسابات المروحة) ،شبكات المياة ، التحكم في وحدات التبريد و تكييف الهواء.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 416	Air conditioning	3	2	1	1	4	MPE 415 MPE 231 MPE 462
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Thermodynamic Properties of Moist Air, Psychometry and psychometric processes, HVAC Systems, cooling and heating load for air conditioning system calculations), Air conditioning system components (chillers, evaporators, compressors, condensers, expansion devices, Air handling, Fan coil units). Air distribution (duct design Air outlets Fan calculations), water pipe system, Control of refrigeration and air conditioning systems. **Laboratory:**						

	• Humidity Measuring Bench • Study the performance of Base condensing unit • Study the performance of Air Conditioning System • Study the performance of Domestic Heat Pump Training system • Study the performance of Air handling unit **References:** 1. Refrigeration And Air Conditioning, Ramesh Chandra Arora, New Delhi-110001, 2010

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 417	تحلية ومعالجة المياه	3	2	1	1	4	MPE 112 MPE 314 MPE 352
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة. اشعاع شمسي. أنواع أنظمة تحلية المياه ، تحلية المياه بالطاقة الشمسية ، أنظمة تحلية المياه بالطاقة المتجددة. أنظمة التقطير الشمسي السلبية والفعالة. عملية الترطيب وإزالة الرطوبة (HDH) ، تبخر تأثير واحد. تبخر ذو تأثير متعدد. فلاش متعدد المراحل ، تجميد ، ضغط بخار (ميكانيكي وحراري) ، غسيل كهربائي (ED) ، تناضح عكسي (RO) ، تناضح أمامي (FO) ، تنظيف القاذورات والأغشية ، أنظمة التقطير الهجين. التحليل الحراري والاقتصادي لأنظمة التقطير، موضوعات مستحدثة في التحلية.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 417	Water desalination and treatment	3	2	1	1	4	MPE 112 MPE 314 MPE 352
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Content:** Introduction. Solar Radiation. Types of water desalination systems, Solar desalination, renewable energy-driven desalination systems. Passive and active solar-distillation systems. Humidification-dehumidification process (HDH), Single effect evaporation. Multiple effect evaporation. Multi-stage flash, Freezing, Vapor compression (mechanical and thermal), Electrodialysis (ED), Reverse osmosis (RO), Forward Osmosis (FO), Fouling and membrane cleaning, Hybrid distillation systems. Thermal and Economic analysis of distillation systems, new topics in desalination. **Laboratory:** • Testing the performance of HDH unit. • Testing the performance of RO unit.						

	• Testing the performance of solar still device. • Testing the performance of stage flash unit. **References:** 1. G.N. Tiwari, L. Sahota, Advanced Solar-Distillation Systems: Basic Principles, Thermal Modeling, and Its Application, Springer, 2017. 2. Nicolay Voutchkov, Desalination Engineering: Operation and Maintenance, McGraw-Gill Education, 2014.

محتوى المقررات الاختيارية - قسم الهندسة الميكانيكية - برنامج هندسة القوى الميكانيكية - مقرر اختياري (1)

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 336	السريان ثنائي الطور	2	2	1		3	MPE 232 MPE 322
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: موضوعات مختارة في هندسة التدفقات على مرحلتين مع التركيز على المشاكل العملية في النظم المائية الحديثة. مراجعة سريعة على ميكانيكا الموائع الأساسية ، نقل الحرارة والكتلة والطاقة في تدفقات متعددة الأطوار. التوتر السطحي ، معادلة يونغ لابلاس. رغوة ، حدود الهضبة. تدفقات السطح الحر الأساسية ، الموجات الشعرية. أرقام غير أبعاد. ترطيب المواد الصلبة. خطوط الاتصال والخطوط الثلاثية ، فائقة الكراهية للماء. تدفقات يحركها مارانغون. ديناميات الفقاعة والإسقاط ، الاندماج ، التشابه الذاتي بين الانقطاع. الرش وحبس الهواء. تدفقات السائل / البخار / الغاز (LVG) ، التنوي ، تدفقات التجويف والغليان. ديناميات لايدنفروست. التدفق في الوسائط المسامية. التدفقات المحملة بالباتكل. نماذج تدفقات LVG ؛ عدم الاستقرار والديناميات وانتشار الموجات. تفاعلات السوائل / الهيكل. مناقشة مشاكل التدفق على مرحلتين في محطات الطاقة التقليدية والنووية والحرارية الأرضية والأنظمة الهيدروليكية الأخرى. أوعية الفصل في صناعة البتروكيماويات.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 336	Two phase flow	2	2	1		3	MPE 232 MPE 322
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Selected topics in engineering two-phase flows with emphasis on practical problems in modern hydrosystems. Fundamental fluid mechanics, heat, mass and energy transport in multiphase flows. Surface tension, Young-Laplace equation. Foam, Plateau borders. Basic free-surface flows, capillary waves. Nondimensional numbers. Wetting of solids. Contact lines and triple lines, Super-hydrophobicity. Marangonidriven flows. Bubble and drop dynamics, Coalescence, Pinch-off self-similarity. Splashing and air entrapment. Liquid/vapor/gas (LVG) flows, nucleation, cavitating and boiling flows. Leidenfrost dynamics. Flow in porous media. Paticle-laden flows. Models of LVG flows; instabilities, dynamics and wave propagation. fluid/structure interactions. Discussion of two-phase flow problems in conventional, nuclear and geothermal power plants and other hydraulic systems. Separation vessels in petrochemical industry. **References:** 1. Multiphase flow metering, by Gioia Falcone , Geoffrey F Hewitt. Elsevier Science (2009). 2. Fundamentals of Multiphase Flow, by Christopher Brennen (2005). 3. Computational Methods for Multiphase Flow: by Prosperetti and Tryggvason, Cambridge.						

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	

MPE 325	تكنولوجيا خلايا الوقود	2	2	1		3	MPE 323
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: نظرة عامة على خلايا الوقود: خلايا الوقود ذات درجة الحرارة المنخفضة والعالية ؛ الديناميكا الحرارية لخلايا الوقود - الحرارة ، إمكانات العمل ، التنبؤ بالجهد العكسي ، كفاءة خلايا الوقود. حركية تفاعل خلايا الوقود - حركية القطب الكهربائي ، الجهد الزائد ، معادلة تافل ، تفاعل نقل الشحنة ، تيارات التبادل ، التحفيز الكهربائي - التصميم ، حركيات التنشيط ، شحنة خلية الوقود والنقل الجماعي - مجال التدفق ، النقل في القطب الكهربائي والكهارل. توصيف خلايا الوقود: - تقنيات التوصيف في الموقع وخارجه ، منحنى i-V ، تحليلات استجابة التردد ؛ نمذجة خلايا الوقود وتكامل النظام: - نموذج أحادي الأبعاد - حل تحليلي ونماذج CFD. ميزان النبات إنتاج الهيدروجين من المصادر المتجددة والتخزين ؛ قضايا السلامة وتوقع التكلفة وتحليل دورة حياة خلايا الوقود.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 325	Fuel Cell Technology	2	2	1		3	MPE 323
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Overview of fuel cells: Low and high-temperature fuel cells; Fuel cell thermodynamics - heat, work potentials, prediction of reversible voltage, fuel cell efficiency. Fuel cell reaction kinetics - electrode kinetics, overvoltages, Tafel equation, charge transfer reaction, exchange currents, electrocatalysis - design, activation kinetics, Fuel cell charge and mass transport - flow field, transport in electrode and electrolyte. Fuel cell characterization: - in-situ and ex-situ characterization techniques, i-V curve, frequency response analyses; Fuel cell modeling and system integration: - 1D model - analytical solution and CFD models. Balance of plant; Hydrogen production from renewable sources and storage; safety issues, cost expectation, and life cycle analysis of fuel cells. **References:** 1. O'Hayre, R. P., S. Cha, W. Colella, F. B. Prinz, Fuel Cell Fundamentals, Wiley, NY (2006). 2. Bard,A. J. , L. R., Faulkner, Electrochemical Methods, Wiley, N.Y. (2004) Ref Book. 3. Basu, S. (Ed) Fuel Cell Science and Technology, Springer, N.Y. (2007). 4. Liu, H., Principles of fuel cells, Taylor & Francis, N.Y. (2006).						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 371	النمذجة والمحاكاة	2	2	1		3	MPE 232 MPE 314
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	

<table>
<tr><td>المحتوى العلمي</td><td colspan="7">المحتوي:
أسس النمذجة الرياضية – النمذجة المعملية – تمثيل النظم الديناميكية – المحاكاة الرياضية لأداء النظم الديناميكية – التماثل بين الأنظمة – المحاكاة وأسس تقدير البارامترات – استخدام الحاسب في النمذجة والمحاكاة – برامج النمذجة والمحاكاة – تطبيقات المحاكاة في النظم الميكانيكية.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Course Code</td><td rowspan="2">Course title</td><td colspan="5">Course teaching hours</td><td rowspan="2">Prerequisite</td></tr>
<tr><td>Credit hours</td><td>Lecture</td><td>Tutorial</td><td>Laboratory</td><td>Contact hours</td></tr>
<tr><td rowspan="3">MPE 371</td><td>Modeling and simulation</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td></td><td>3</td><td>MPE 232
MPE 314</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Course grades</td><td>Semester work</td><td>Oral/ Practical</td><td>Final exam</td><td>Total</td><td colspan="2">Final exam hours</td></tr>
<tr><td>20</td><td>20</td><td>60</td><td>100</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>Syllabus</td><td colspan="7"><u>Content</u>: Foundations of Mathematical Modeling - Laboratory Modeling - Representation of Dynamic Systems - Mathematical Simulation of Dynamic Systems Performance - Symmetry between Systems - Simulation and Foundations of Parameter Estimation - Using the Computer in Modeling and Simulation - Modeling and Simulation Programs - Simulation Applications in Mechanical Systems.</td></tr>
</table>

محتوى المقررات الاختيارية - قسم الهندسة الميكانيكية - برنامج هندسة القوى الميكانيكية - مقرر اختياري (2)

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 435	التحكم المنطقي المبرمج (PLC)	2	2	1		3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: الحاكم المنطقي المبرمج والتحكم الصناعي وعمارة الحاكم المنطقي المبرمج، برمجة الحاكم المنطقي المبرمج، الأشكال السليمة، أجهزة التوقيت، العدادات، الدوال الحسابية، تناول البيانات، نقل البيانات، التحكم العددي، إجراءات الأمان، الصيانة واكتشاف الأخطاء.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
	Programmable Logic Controllers (PLC)	2	2	1		3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** The programmable logic controller (PLC) and industrial control, PLC architectures, PLC programming, ladder diagrams, timers, counters, arithmetic functions, data manipulation, data communication, numerical control, safety measures, maintenance and fault finding.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 424	أنظمة حقن الوقود	2	2	1		3	MPE 323
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة - أنواع أنظمة الوقود - نظام حقن الوقود لمحرك SI (نظام حقن الوقود - مكونات النظام - دورة الوقود - حسابات كمية الوقود - تكوين الخليط - طريقة توجيه الإشعال الإلكتروني - مضخات حقن الوقود - أنظمة الحقن الإلكترونية ووحدات - وحدات تحكم الكترونية في نظام مشترك (حقن واشتعال) - نظام حقن الوقود لمحرك CI (مكونات النظام - دورة الوقود - حسابات كمية الوقود - تكوين الخليط - الحاقنات - مضخات حقن الوقود)						

Prerequisite	Course teaching hours	Course title	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 424	Fuel injection systems	2	2	1		3	MPE 323
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Introduction-the types of fuel systems – fuel system for SI engine (the fuel injection system - the components of the system - the fuel cycle - fuel quantity calculations - mixture formation - the method of electronic ignition guidance - fuel injection pumps - electronic injection systems and units - electronic control units in a common system (Injection and ignition) – fuel system for CI engine(the components of the system - the fuel cycle - fuel quantity calculations - mixture formation –injectors- fuel injection pumps) **References:** 1. Nunney, M. J., Light and Heavy Vehicle Technology, Newnes, 1994. 2. Heywood, J. B., Internal Combustion Engine Fundamentals, McGraw Hill, 1994. 3. Norman, Diesel Technology, The Goodheart Willcox Co., 1999. 4. BOSCH, Electric and Electronic, BOSCH Handbook, 1999.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 464	أنظمة ومكافحة الحريق	2	2	1		3	MPE 361
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة هامة عن الحريق – أكواد الحريق القياسية – أنظمة الحريق المختلفة – تصنيف الخطورة للمنشآت – أنواع أنظمة المرشات المائية – نظام الرشاشات الاتوماتيكية – تصميم نظام الحريق بالمياه – مكونات نظام مضخات الحريق – أهم مواصفات مضخات الحريق – طريقة ضبط المضخة مع المحرك – التجهيزات الفنية – الاختبارات – قطع الغيار والكمية اللازمة – خراطيم الحريق – خزانات المياه والشروط الواجب توافرها بها.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 464	Fire Fighting Systems	2	2	1		3	MPE 361
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** An important introduction to fire - Standard fire codes - Various fire systems - Classification of hazards for installations - Types of water sprinkler systems - Automatic sprinkler system - Design of a water fire system - Components of a fire pump system - The most important						

	specifications of fire pumps - How to adjust the pump with the motor - Technical equipment - Tests - spare parts and the necessary quantity - fire hoses -

محتوى المقررات الاختيارية - قسم الهندسة الميكانيكية - برنامج هندسة القوى الميكانيكية - مقرر اختياري (3)

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 426	هندسة السيارات	2	2	1		3	MPE 323 MPE 333 MPE 322 MDP 152
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: جسم السيارة وتصاميم الشاسيه المختلفة – نظم نقل الحركة (مخطط نقل الحركة – القابض – صندوق التروس اليدوي ونصف الآلي والآلي – عمود الكردان – صندوق التروس التفاضلية – مجموعة الادارة النهائية) – نظم التعليق واخماد الاهتزازات – نظم التوجيه – نظم المكابح – نظم الشحن الجبري – النظم الكهربية (البطارية – الدينامو – مولدات الجهد ثلاثية الأوجه – نظم بدء الحركة) – السيارات الكهربية – نظم حقن البنزين – نظم الاشعال بالشرارة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 426	Cars engineering	2	2	1		3	MPE 323 MPE 333 MPE 322 MDP 152
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Car body and various chassis designs - transmission systems (transmission diagram - clutch - manual, semi-automatic and automatic gearbox - cardan shaft - differential gearbox - final drive) - suspension and damping systems - steering systems - brake systems - forced charging systems - Electrical systems (battery - dynamo - three-phase voltage generators - starter systems) - electric cars - gasoline injection systems - spark ignition systems.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 474	الصيانة وتشخيص الأعطال	2	2	1		3	MDP 332
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	

المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن مجال مراقبة حالة الماكينات ، ما هى مراقبة حالة الماكينات ، الادوات المستخدمة لمراقبة الماكينات: التشخيص والتنبؤ ، المعولية ، تطبيقات الصيانة: مراقبة صحة الماكينات ، ما يتم مراقبته ، عدد مرات المراقبة ، المشاكل فى المصنع ، المعدات الأستاتيكية والديناميكية ، تحليل الزيت ، الاشعة تحت الحمراء ، التصوير الحرارى ، الموجات فوق الصوتية ، مراجعة أساسيات الإهتزازات الميكانيكية ، معايير اهتزاز الماكينات والحدود المسموح بها ، إلتقاط الإشارات ، تشخيص عيوب: عدم التوازن ، عدم المحاذاة ، الإنحناء ، كراسى التحميل ، التروس ، المحركات الكهربية ، المراوح ، التوربينات وتوربينات الضغط ، الرنين ، عيوب الكهرباء المتولدة-الكشف عن الأعطال بطرق الاختبارات الغير متلفة.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 474	Maintenance and diagnostics of malfunctions	2	2	1		3	MDP 332
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Introduction to the field of machine condition monitoring, what is machine condition monitoring, tools used for machine monitoring: diagnostics and forecasting, reliability, maintenance applications: machine health monitoring, what is being monitored, number of monitoring times, problems in the plant, static and dynamic equipment, oil analysis, rays Infrared, thermal imaging, ultrasound, review of the basics of mechanical vibrations, machine vibration standards and permissible limits, signal capture, fault diagnosis: imbalance, misalignment, bending, bearings, gears, electric motors, propellers, turbines and pressure turbines, Resonance, generated electricity defects- applications of nondestructive testing in monitoring and evaluating of flaws. **References**: 1. By Saud Altaf and Shafiq Ahmad, Machine Health Monitoring and Fault Diagnosis Techniques, 2019. 2. Eisemann, R C, Machinery malfunction diagnosis and correction: Vibration analysis and troubleshooting for process industries, 1998.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 454	محطات الطاقة الغير تقليدية	2	2	1		3	MPE 352 MPE 453
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: موضوعات متقدمة في محطات توليد الطاقة – محطات توليد الطاقة المتصلة بمحطات توليد الطاقة النووية – محطات توليد الطاقة الهجينة – دراسة حالات من المحطات الهجينة – موضوعات خاصة في المحطات الغير تقليدية.						
Prerequisite	Course teaching hours					Course title	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 454	Non-traditional power plants	2	2	1		3	MPE 352 MPE 453
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Content:** Advanced topics in power plants - power plants connected to nuclear power plants - hybrid power plants - case studies of hybrid plants - special topics in hybrid and unconventional plants.						

Level		Code	Course name	(Level A)										(Level B)				(Level C)				
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
Level 0	Autumn	PHM 011	رياضيات هندسية (1)	x				x					x									
		PHM 021	فيزياء هندسية (1)	x	x			x					x									
		MPE 041	ميكانيكا هندسية (1)	x	x								x									
		MDP 041	الرسم والإسقاط الهندسي (1)							x	x		x									
		PHM 031	كيمياء هندسية	x	x			x		x												
		HUM 021	القضايا المجتمعية																			
		HUM 031	تكنولوجيا الحاسبات والبرمجة		x		x				x											
	Spring	PHM 012	رياضيات هندسية (2)	x				x					x									
		PHM 022	فيزياء هندسية (2)	x	x			x					x									
		MPE 042	ميكانيكا هندسية (2)	x	x								x									
		MDP 042	الرسم والإسقاط الهندسي (2)							x	x		x									
		MDP 061	مبادئ هندسة التصنيع		x					x	x											
		HUM 011	لغة اجنبية فنية		x				x		x		x									
		HUM 041	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	x	x	x	x	x														
Level 1	Autumn	MDP143	رسم ميكانيكي (1)	x		x					x		x		x							
		MDP111	هندسة الإنتاج (1)	x					x			x										
		MDP151	هندسة وعلوم المواد	x				x					x									
		PHM113	المعادلات التفاضلية	x				x					x									
		MPE111	ديناميكا حرارية (1)	x				x						x								
		TRNx11	اعداد تقارير فنية					x			x		x									
		EPM 115	هندسة كهربية والكترونية	x	x									x	x							
	Spring	MDP144	رسم ميكانيكي (2)	x		x					x		x		x							
		MDP152	ميكانيكا اختبار المواد		x		x										x					
		PHM114	التحويلات الرياضية	x				x					x									
		MPE 143	ميكانيكا هندسية تطبيقية	x							x			x								
		CIV103	هندسة مدنية	x	x									x								
		MPE 112	ديناميكا حرارية (2)	x	x									x								
		HUMx22	أخلاقيات المهنة					x			x		x									
Level 2	Autumn	MDP245	تحليل اجهادات	x										x			x					
		MDP231	ميكانيكا الآلات	x							x			x								
		MPE 213	انتقال حرارة (1)	x										x	x							
		MPE 231	ميكانيكا الموائع (1)	x	x									x								
		PHM215	التحليل العددي	x				x					x									
		MDP221	أمن صناعي		x	x	x					x	x				x					
		HUMx51	قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ		x	x	x					x	x				x					

Level		Code	Course name	(Level A)										(Level B)				(Level C)				
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
	Spring	MDP246	تصميم ماكينات (1)	x		x									x		x					
		MDP253	هندسة انتاج (2)						x				x	x			x					
		MPE 232	ميكانيكا الموائع (2)	x	x									x								
		MPE 234	قياسات ميكانيكية		x			x					x	x								
		EPM 271	هندسة القوى والالات الكهربية	x		x	x						x		x	x	x					
		BUSx21	اقتصاد هندسي			x			x	x												
		HUMx32	مهارات الاتصال والعرض					x			x		x									
Level 3	Autumn	MPE 361	آلات هيدروليكية		x	x										x		x	x		x	
		MDP 332	اهتزازات ميكانيكية	x							x			x								
		MPE 314	انتقال حرارة (2)	x										x	x							
		MPE 321	نظرية احتراق	x										x					x			
		MPE 322	ديناميكا الغازات	x	x									x								x
		BUS x61	علم دراسة الجدوى	x	x									x		x			x		x	
	Spring	MPE 323	آلات احتراق داخلي	x										x							x	
		MPE 352	طاقة جديدة ومتجددة	x			x									x						
		MPE 333	ميكانيكا الموائع العددية	x										x				x		x		
		MPE 351	محطات توليد الطاقة											x		x			x			
		MDP 333	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	x										x								x
		MPE 3E1	مقرر اختياري (1)																			
		BUS x31	قوانين و تشريعات			x					x											
Level 4	Autumn	MPE 401	مشروع (1)												x	x	x		x	x		
		MPE 462	آلات توربينية											x				x			x	
		MPE 415	تبريد											x	x	x	x	x		x		
		MPE 472	الأثر البيئي للمشروعات			x	x	x														
		MDP 434	هندسة الميكاترونيات			x				x	x		x	x								
		MPE 453	تصميم منظومات الطاقة						x					x		x	x					
		MPE 4E2	مقرر اختياري (2)																			
	Spring	MPE 402	مشروع (2)												x	x	x		x	x		
		MPE 463	دوائر هيدروليكية ونيوماتية											x		x					x	x

Level		Code	Course name	(Level A)										(Level B)				(Level C)				
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
		MPE 435	شبكات ومحطات ضخ المياه والغاز												x	x	x	x		x		x
		BUS x21	ادارة مشروعات		x	x	x			x		x			x			x				
		MPE 416	تكييف الهواء											x	x	x	x	x		x		
		MPE 4E3	مقرر اختياري (3)																			
		MPE 417	تحلية ومعالجة المياه	x	x									x				x	x			

مصفوفة جدارات هندسة القوى الميكانيكية

Elective courses

	Code	Course name	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
مقرر اختياري (1)	MPE 336	السريان ثنائي الطور	x										x				x		x		
	MPE 325	تكنولوجيا خلايا الوقود	x										x							x	
	MPE 371	النمذجة والمحاكاة	x										x				x		x		
مقرر اختياري (2)	MDP 435	التحكم المنطقي المبرمج (PLC)		x							x							x			x
	MPE 424	أنظمة حقن الوقود	x										x							x	
	MPE 464	أنظمة ومكافحة الحريق	x					x					x		x	x	x				
مقرر اختياري (3)	MPE 426	هندسة السيارات	x										x							x	
	MDP 474	الصيانة وتشخيص الأعطال		x											x	x	x				
	MPE 454	محطات الطاقة الغير تقليدية						x					x		x	x					

a- Competencies of engineering graduate (Level A):

A.1) Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.

A.2) Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

A.3) Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

A.4) Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles

A.5) Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

A.6) Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.

A.7) Function efficiently as an individual and as a member of multidisciplinary and multicultural teams.

A.8) Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.

A.9) Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.

A.10) Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

b- Competencies of basic Mechanical Power Engineering (Level B):

B.1) Model, analyze and design physical systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of: Thermodynamics, Heat Transfer, Fluid Mechanics, solid Mechanics, Material Processing, Material Properties, Measurements, Instrumentation, Control Theory and Systems, Mechanical Design and Analysis, Dynamics and Vibrations.

B.2) Plan, manage and carry out designs of mechanical systems and machine elements using appropriate materials both traditional means and computer-aided tools and software contemporary to the mechanical engineering field

B.3) Select conventional mechanical equipment according to the required performance.

B.4) Adopt suitable national and international standards and codes; and integrate legal, economic and financial aspects to: design, build, operate, inspect and maintain mechanical equipment and systems.

c- High specialized competencies (Level C):

- - - - - -

C.1) Evaluate mechanical power and energy engineering designs, processes and performances and propose improvements.

C.2) Analyze and interpret data, and design experiments to obtain new data.

C.3) Evaluate the power losses in the fluid transmission lines and networks

C.4) Analyze the performance of the basic types of internal combustion engines and hydraulic machines

C.5) Analysis of fluid power systems, subsystems and various control valves and actuators.

هندسة الانتاج والتصميم الميكانيكى

محتوى مواد المستوى الثالث - تخصص هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي - فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP347	تصميم ماكينات (2)	3	2	2	2	6	MDP346
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الجزء الأول: نقل القدرة :القوابض (ايجابية وبالاحتكاك) , التغير في شكل سطح الاحتكاك (مستوي, مخروطي, اسطواني) ,تنوع طرق توليد القوة الضاغطة (ميكانيكية ,كهرومغناطيسية, هيدروليكية ,وبالهواء المضغوط) , مقدمة للقوابض الريولوجية, التروس : العدلة والحلزونية , المخروطية (عدلة حلزونية ,شمالية ....) والدودية , طرق تحميل التروس (استاتيكي , ديناميكي , حد الكلال) وحدات التروس . الجزء الثاني : الفرامل قطرية ومحورية ومخدات خارجية وداخلية , فردية ومزدوجة دودية وشريطية) , كراسي التحميل المتدحرجة : القدرات الديناميكية والاستاتيكية , التشحيم والتزييت , موانع التسريب الحاكة وغير الحاكة . كراسي التحميل المنزلقة : التزييت الهيدروديناميكي والتزييت الهيدرو استاتيكي، الجزء الثالث : مقدمة عن استخدام الحاسب الآلي في تصميم الماكينات.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP347	Machine Design (2)	3	2	2	2	6	MDP346
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Part I: Power transmission: Clutches (positive and friction), Variation in geometry of friction surface (plane, conical, cylindrical), Various forms for force generation (mechanical, electromagnetic, hydraulic, pneumatic), Introduction to reological clutches, Gears: Straight spur, Helical, Bevel (straight, spiral, skew) and worm drives, Gear loading forms (static, dynamic, endurance and wear resistance). Part II: Brakes (radial and axial, internal and external, single and double) and band brakes, Rolling bearings: Dynamic and static capacities, Grease and oil lubrication, Rubbing and non- rubbing seals. Sliding bearings: Hydrodynamic and hydrostatic lubrication. Part III: Introduction to the use of computers in machine design. **Laboratory**: • Training on how to design and do simulation, and estimate different types of stresses by computer software **References**: • Reshetov, D. N., Machine Design, MIR Publisher, 1978. • Shigley, J. E., Mechanical Engineering Design, McGraw Hill Book Co., 1986. • Stolariski, T. A., Tribology in Machine Design, Hienemann Newness, 1990.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 332	اهتزازات ميكانيكية	3	2	2	1	5	

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	3
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة. حل معادلات الاهتزازات. اهتزازات النظم ذات درجة حرية واحدة (حر وقصري). معادلات لاجرانج. عزل الاهتزازات. قياسات الاهتزازات. اهتزازات النظم ذات درجتي حرية (حر وقصري). امتصاص الاهتزازات. اهتزازات النظم ذات درجات حرية متعددة.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 332	Mechanical Vibration	3	2	2	1	5	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Introduction. Solution of the vibration equations. Vibration of single degree of freedom systems (free and forced). Lagrange equations. Vibration isolation. Vibration measurements. Vibration of two degree of freedom systems (free, forced). Vibration absorber. Vibration of multi-degree of freedom systems. **References:** • Ahmed Shabana "Theory of Vibration" Springer; 3rd edition, 2019. • Rao, Singiresu S., Mechanical Vibrations, Pearson; 6th edition, 2018. • Thomson, William T., Theory of Vibration with Applications, Pearson; 5th edition, 1997.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP371	قياسات مترولوجية (1)	3	2	1	1	4	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: النظام الدولي للوحدات , نظرية القياس , أنواع أجهزة القياس , أساليب التكبير بالأجهزة (ميكانيكيا وكهربائيا وضوئيا وهوائيا) , إشارات القياس (الاستاتيكية , الترددية , الديناميكية) , استجابة الأجهزة للإشارات الديناميكية , المستشعرات ومحولات الإشارة , نظم التفاوت والتداخل ومحددات القياس , أجهزة القياس البسيطة (الورنيات والميكرومترات وساعات القياس , قوالب الزوايا والمناقل وقضيب الجيب) , أجهزة المقارنات , مكنات القياس , أخطاء أجهزة القياس والمعايرات، أجهزة قياس النانومترولوجي (الميكروسكوب الضوئي، الميكروسكوب الليزري، الميكروسكوب الذرى (AFM)، الميكروسكوب الالكتروني الماسح (SEM)، الميكروسكوب الالكتروني النافذ (TEM)، استخدام اشعة X في القياس (XRD)،...الخ)						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

MDP371	Metrology Measurements (1)	3	2	1	1	4	
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: International system of units, Theory of measurements, Instrument classification, Types of magnification (mechanical, electrical, optical, pneumatic), Measuring signals (static, ramp, dynamic), Dynamic response of measuring equipment, Sensors and transducers, Fits, Tolerances and limit gauges, Simple measuring Instruments (venires, micrometers, dial gauges, angle gauges, protractors, sine bar, sensitive level), Comparators, Measuring machines, Errors and calibration of measuring equipment, Nanometrology instruments (Light Microscope, Laser Microscope, Atomic Force Microscope (AFM), Scanning Electron Microscope (SEM), Transmission Electron Microscope (TEM), Scanning Tunnelling Microscope, X-Ray Diffraction System ….etc.) **References**: • Magdalena Diering, MichaÅ, Wieczorowski, Christopher A Brown, Advances in Manufacturing II: Volume 5 - Metrology and Measurement Systems, Springer, 2019. • N.V. Raghavendra and L. Krishnamurthy Engineering, "Metrology and Measurements" Oxford University Press, 2013. **Laboratory: (Measurement Lab)** • Rulers • Micrometers • Venires • Dial indicators • Gage Blocks (linear and angular) • Fixed gauges • Limit gauge design • Angle gauges • Slip gauges • Contour projector • Optical- mechanical comparators • Sine bar • Bevel protractors • Measuring microscopes: • Light Microscope, Laser microscope, and SEM						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP354	هندسة المواد المركبة	2	2	-	1	3	

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	2
المحتوى العلمي	المحتوي: المواد المركبة: الالياف وأنواعها، الالياف والبلاستيك، عمليات القوالب المفتوحة والمغلقة ، انتاج مؤلفات البلاستيك، مؤلفات ذات أرضية معدنية، مؤلفات ذات أرضية خزفية، مؤلفات أخرى (الخرسانة - الاسفلت – الخشب)، الاختبارات الميكانيكية علي المواد المركبة، تطبيقات المواد المركبة.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP354	Composite Materials Engineering	2	2	-	1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: **Composite materials:** fibers and their types, fibers and plastics, open and closed molds operations, production of plastic composites, metal-reinforced composites, ceramic- reinforced composites, other compositions (concrete - asphalt - wood). behavior of composites under mechanical tests, applications of composites. **Laboratory**: • Fabrication of composites • Tension test on composites • Tension test on polymers • Tension test on metals **Reference**: • Armand Soldera, Theodorus van de Ven, Advanced Materials, Wiley-VCH, 2020. • Ever J. Barbero “Introduction to Composite Materials Design” Taylor & Francis Group, LLC, 2018 • Yogesh Jaluria, Advanced Materials Processing and Manufacturing, springer, 2018.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP362	نظرية وتكنولوجيا تشغيل المعادن	3	2	1	1	4	MDP111
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: التعريفات والمفاهيم الأساسية ، زاويا العدة { التعاريف ، المستويات المرجعية ، زاويا عدد الخراطة والكشط والثقب والتفريز } ، مواد عدد القطع ، { الأنواع والتطبيقات } ، تكوين الرايش ، ميكانيكية عملية القطع (تحليل ميرشانت لقوى القطع ، العوامل المؤثرة على قوى القطع)، قياس قوى القطع ، العلاقات المعملية لقوى القطع في حالة القطع التقليدي (الخراطة ، الثقب ، التفريز)، الحرارة						

	الناشئة أثناء عملية القطع (درجة حرارة القطع وقياساتها والعوامل المؤثرة عليها وعلاقتها العملية)، انهيار وبرى العدد القاطعة (أنواعه – أسبابه - قياسه) ، معادلة تيلور والعوامل المؤثرة على عمر العدد القاطعة ، الاصطكاك (أسبابه- قياسه –عرض القطع الحرج – العوامل المؤثرة عليه)، سوائل القطع (وظائفها – متطلباتها – أنواعها – تطبيقاتها)خشونة الأسطح (مصادرها –معاملاتها – العوامل المؤثرة عليها – علاقاتها) اقتصاديات التشغيل (معادلة تكاليف التشغيل – العمر الأمثل للحد القاطع - حساب قيم القطع المثلى)، التشغيلية (تعريفها – محدداتها ومؤشراتها وتطبيقاتها).

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP362	Theory and Technology of Metal Cutting	3	2	1	1	4	MDP111
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents: Basic concepts and definitions, Tool geometry (definitions, reference planes, geometry of single point tools, twist drills and milling cutters), Tool materials (types and applications), Chip formation (types of chips, built up edge BUE, chip compression ratio, determination of shear angle and shear strain), Mechanics of metal cutting (merchant's analysis, factors affecting cutting forces), Measurement of the cutting forces, Empirical cutting force relationships in conventional cutting (turning, drilling and milling), Heat in metal cutting (heat generation and dissipation, cutting temperature, measurement, distribution, relationships of cutting temperature), Tool failure (types and causes), Tool wear and its measurement, Tool life, Taylor's relationship, Factors affecting tool life, Chatter in machining (causes, measurements, limiting width of cut, factors, affecting the limiting width of cut), Cutting fluids (functions, requirements, types and applications), Surface roughness (sources, parameters, factors affecting surface roughness, theoretical relationship), Machining economy (machining cost equation, optimum tool life, optimum machining variables), Machinability (definitions, criteria and indices).

References:

- Elhofy, H., Fundamentals of machining processes, Conventional and nonconventional processes, CRC Press, 2014.
- David A. Stephenson, John S. Agapiou, Metal Cutting Theory and Practice, CRC Press, 2005.
- B. L. Juneja, Fundamentals of Metal Cutting and Machine Tools, New Age International, 2003.

Laboratory: Metal Cutting Lab

- Metal cutting experiments
- Tool geometry
- Chip formation
- Chip compression ratio
- Cutting forces (orthogonal cutting)
- Cutting forces (conventional cutting in turning and drilling)
- Measurement of cutting temperature in turning
- Measurement of tool wear and tool life
- Chatter in turning (limiting width of cut)

	• Measurement of surface roughness in turning

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP372	إحصاء وضبط جودة	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تمثيل وتوصيف النتائج، نظرية الاحتمالات ، التوزيعات الاحتمالية المتقطعة ، التوزيعات الاحتمالية المتصلة ، توزيع العينات ، اختبارات الفروض ، نظرية التقدير ، تحليل الارتباط والانحدار ، تعريف ومفاهيم الجودة ، تحليل قدرة العمليات ، نظرية لوحات الضبط ، لوحات الضبط الإحصائية التمييزية ، لوحات الضبط للمتغيرات ، الفحص بالعينات : الأسس والمفاهيم ، الفحص التمييزي بالعينات ، الفحص المتغير بالعينات .						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP372	Statistics and Quality Control	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Presentation and description of data, Theory of probability, Discrete probability distributions, Continuous probability distributions, Sampling distributions, Estimation theory, Testing hypotheses, Regression and correlation analysis, Quality definitions and concepts, Process capability analysis, Theory of control charts, Statistical control charts for attributes, Statistical control charts for variables. Acceptance sampling: Principles and concepts, Acceptance sampling by attributes, Acceptance sampling by variables. **References**: • Douglas C. Montgomery, Introduction to Statistical Quality Control, 8th Edition, Wiley Print, 2019. • Montgomery, D. C., Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley and Sons N. Y., 1997.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
BUS x31	قوانين وتشريعات	1	1		1	2	
		أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	

	توزيع الدرجات	20	20	60	100	2
المحتوى العلمي	المحتوي: القانون (تعريف - العلاقة بين القانون والعلوم الاجتماعية - تصنيف القانون) - التشريع الصناعي (قانون العمل - عقود العمل) - النظرية الصحيحة (التحديد الصحيح - العناصر الصحيحة - المصادر الصحيحة) - عناصر العمل القانوني.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS x31		1	1		1	2	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Law (definition-relation between law and social science- classification of law)- industrial legislation (work law –work contracts)- right theory (right identification- right elements –right sources)- legal work elements.						

محتوى مواد المستوى الثالث ـ تخصص هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي ـ فصـــل الربيـــع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 312	نظرية تشكيل المعادن	3	2	2		4	MDP 245
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الإجهاد والانفعال ، اللدونة: (معايير الخضوع Yielding، معيار Tresca ، معيار Von Mises ، العمل اللدن، الإجهاد الفعال، الانفعال الفعال، قواعد التدفق، مبدأ الطبيعية، اشتقاق الانفعال الفعال لـ von Mises) ، عدم الاستقرار: (التوتر أحادي المحور، تأثير عدم التجانس ، التوازن التوتر ثنائي المحور ، الكرة الرقيقة المضغوطة للجدار ، أهمية عدم الاستقرار) ، الاعتماد على درجة الحرارة ومعدل الإجهاد: (معدل الإجهاد ، اللدونة الفائقة ، تأثير عدم التجانس ، تأثير الإجهاد ومعدل الإجهاد المشترك ، وصف بديل للاعتماد على معدل الإجهاد ، والاعتماد على درجة حرارة إجهاد التدفق ، خرائط آلية التشوه ، العمل على الساخن ، ارتفاع درجة الحرارة أثناء التشوه) ، توازن العمل: (عمل مثالي) ، تحليل الألواح والاحتكاك ، تحليل الحد العلوي ، هندسة منطقة التشوه ، القابلية للتشكيل: (الليونة ، التعدين ، كسر الدكتايل ، الهيدروستاتيكي الإجهاد ، اختبارات القابلية للتشكيل بالجملة ، القابلية للتشكيل في العمل الساخن) ، مخططات حدود التشكيل: (التخصر الموضعي، مخططات حدود التشكيل، تجارب لـ FLDs ، حساب مخططات حدود التشكيل ، العوامل التي تؤثر على حدود التشكيل ، تغيير مسارات الإجهاد ، حدود التشكيل القائمة على الإجهاد).						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 312	Theory of Metal Forming	3	2	2		4	MDP 245
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents: **Stress and Strain**, **Plasticity:** Yield criteria, Tresca criterion ,Von Mises criterion, Plastic work, Effective stress, Effective strain , Flow rules , Normality principle ,Derivation of the von Mises effective strain, **Instability:** (Uniaxial tension ,Effect of inhomogeneities , Balanced biaxial tension , Pressurized thin-wall sphere , Significance of instability), **Temperature and Strain-Rate Dependence: (**Strain rate , Super plasticity , Effect of inhomogeneities , Combined strain and strain-rate effects Alternative description of strain-rate dependence , Temperature dependence of flow stress ,Deformation mechanism maps , Hot working, Temperature rise during deformation), **Work Balance**: (Ideal work), **Slab Analysis and Friction, Upper-Bound Analysis**, **Deformation-Zone Geometry**, **Formability**: (Ductility, Metallurgy, Ductile fracture, Hydrostatic stress, Bulk formability tests ,Formability in hot working), **Forming Limit Diagrams**: (Localized necking , Forming limit diagrams , Experimental determination of FLDs , Calculation of forming limit diagrams , Factors affecting forming limits , Changing strain paths , Stress-based forming limits)

References:

- Uday S. DixitR. Ganesh Narayanan, Metal Forming: Technology and Process Modelling, McGraw-Hill, 2013.
- William F. Hosford And Robert M. "Metal Forming (Mechanics and Metallurgy)" 2007

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP322	بحوث عمليات	2	2	1		3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	20	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تنظيم المصانع: الهياكل التنظيمية، أساليب ونظريات اتخاذ القرار. إدارة المشروعات: التخطيط والجدولة بالجداول الزمنية، بيرة /س.ب.م، تصميم نظم العمل ، قياس الوقت ، تخطيط المصانع : الأنواع الأساسية ، التخطيط طبقاً للمنتج (الاتزان الخطى) ، التخطيط طبقاً لأساليب التصنيع , تخطيط الإنتاج والتحكم : التنبؤ ، الجدولة والترتيب ، إدارة المخزون ، بحوث العمليات : البرمجة الخطية (صياغة المشكلة ، الحل بالرسم ، طريقة سمبلكس)، مشكلة النقل ، مشكلة التخصيص .						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP322	Operations Research	2	2	1		3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Plant organization: Organization charts, Decision making process and theory, Project management: Planning and scheduling with gantt charts, PERT/ CPM, Design of work systems: Job design, Work measurement, Facilities layout: Basit Type layouts, Design of product layout (line balancing), Design of process layout, Production planning and control: Forecasting, Scheduling and sequencing, Inventory management, Operations research: Linear programming (formulation, graphical solution, simplex method), Transportation problem, Assignment problem. **References**: • Taha, Hamdy A., Operations Research, Prentice Hall Inc., 1997. • Stevenson, William J., Production/Operations Management, McGraw Hill, 1997. • Daniel Sipper and Bulfin, Robert L., Production: Planning, Control and Integration, McGraw Hill, 1998						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP363	عمليات التصنيع الحديثة	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي:						

	آلة التفريغ الكهربائي (EDM) ، طريق التشغيل باستخدام السلك (EDM)- التشغيل بالطرق الكيميائية (CM) ، التشغيل بالموجات فوق الصوتية (USM) ، التشغيل باستخدام شعاع الليزر (LBM) ، القطع باستخدام الماء المضغوط ، القطع باستخدام الماء المضغوط المحمل بالمواد الحاكة الخ.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP363	Non-Traditional Manufacturing	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus	**Contents**: Electrical Discharge Machining (EDM), Wire EDM- Chemical Machining (CM), Ultrasonic Machining (USM), Laser–Beam Machining (LBM), Water Jet Cutting, Abrasive Water-Jet Cutting etc. **References**: • Manufacturing Engineering and Technology Fifth Edition - Serope Kalpakjian and Steven R Sschmid. (Prentice Hall), 2006. • Elhofy, H., Advanced machining processes, nontraditional and hybrid machininh processes, McGraw-Hll, 2005.

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 373	قياسات متروليوجية (2)	2	2	-	1	3	-
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: قياسات القلاووظ، قياسات التروس (العدلة , الحلزونية , الدودة) قياسات الأخطاء في الشكل (التعامد , التوازي) , الاستقامة , الاستواء , الاستدارة , قياس خشونة الأسطح (في مستويين , وثلاثة مستويات) , اختبارات دقة مكنات التشغيل , الطرق المتقدمة في القياسات (القياس بالليزر والالياف الضوئية, القياس باستخدام الحاسب , القياس بالرؤية). ماكينات القياس ثلاثية الابعاد ، أنظمة القياس الالية واثناء التصنيع.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 373	Metrology Measurements (2)	2	2	-	1	3	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	

Syllabus	**Contents**: Screw thread measurement (standard, power and pipe thread), Gear measurement (spur, helical, worm and bevel), Form error measurement (squareness, parallelism, alignment), Straightness, Flatness, Roundness measurement, Surface roughness measurement (2D and 3D measurement), Static tests for machine tools, Advanced measuring techniques (laser measurement and optical fibers, computer- aided measurement, machine vision). Three-dimensional measuring machines, automatic measurement systems and during manufacturing. **References**: • N. V. Raghavendra, Engineering Metrology and Measurements, Oxford University Press, 2013. • Magdalena Diering, MichaÅ, Wieczorowski, Christopher A Brown, Advances in Manufacturing II: Volume 5 - Metrology and Measurement Systems, Springer, 2019.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 333	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية	3	2	1	1	4	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة. تحويل لابلاس. نمذجة النظم الديناميكية: النظم الميكانيكية، الكهربائية، الكهروميكانيكية، الموائع، والحرارية. تحليل وتصميم نظم التحكم في النطاق الزمني. تحليل وتصميم نظم التحكم في النطاق الترددي.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 333	Automatic Control of Mechanical Systems	3	2	1	1	4	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Introduction. The Laplace Transform. Modeling of the Dynamic Systems: Mechanical, Electrical, Electromechanical, Fluid, and Thermal Systems. Time-Domain Analysis and Design of Control Systems. Frequency-Domain Analysis and Design of Control Systems. **References:** • Gene Franklin, J. Powell, Abbas Emami-Naeini, Feedback Control of Dynamic Systems, Pearson; 8th edition, 2019. • Dorf, R. C., Modern Control Systems, Pearson Education Ltd; 13th edition, 2017. • Ogata, K., Modern Control Engineering, Prentice Hall Int., 1997.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر	

		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	المتطلب السابق
MDP3Ex	مقرر اختياري (1)	2	2	-	1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي							

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP3Ex	Elective course (1)	2	2	-	1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus							

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
BUS x61	علم دراسة الجدوى	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: يقدم المقرر تعريف لدراسات جدوى المشروعات وأهمية الدراسات الاقتصادية الأزمة قبل اتخاذ القرارات التصميمية من خلال التعرف علي اقتصاديات التكاليف المبدئية وتكاليف التشغيل والعائد الاقتصادي، ويتناول المقرر دورة تنمية المشروع و دراسات الجدوى الاقتصادية التمهيدية وعناصر وجوانب دراسة الجدوى الاقتصادية (جدوى الدراسات التسويقية – الفنية – المالية – التنظيمية والإدارية –الربحية الاجتماعية – الموارد البشرية – علاقات الزمن والتكلفة)						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS x61	Feasibility Study	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: The course defines the concept of feasibility studies and the importance of conducting necessary economic studies as a precursor to the determination of design criteria. Related issues include the economics of preliminary and operating costs and overheads, and economic returns. the course also discusses the project development cycle, preliminary feasibility studies (marketing, technical, financial, organizational, social gain, human resource and time/ cost relationships).						

محتوى مواد المستوى الرابع - تخصص هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي - فصـــل الخريـــف

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP401	مشروع (1)	2	-	3	3	6	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		30	70	-	100		
المحتوى العلمي	المحتوي: يقوم الطالب بتحليل وتصميم نظام هندسي متكامل مستخدماً في ذلك المبادئ والأسس والمهارات الهندسية التي قام باكتسابها خلال سنوات الدراسة المختلفة. ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققةلاشتراطات أصول العمل المعنية وشاملة تطبيقات الحاسب الآلي للمحاكة الرياضية للنظام المصمم والاختبارات المعملية إن لزم الامر كما يتضمن الرسومات والخرائط الهندسية اللازمة لتنفيذ النظام الهندسي المصمم. ويجب أن يبرهن الطالب عند مناقشة مشروعه على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيقاتها في مجال عمله الهندسي مستقبلاً.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP401	Project (1)	2		3	3	6	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		30	70	-	100		
Syllabus	**Contents**: The student analyzes and designs an integrated engineering system using the principles, foundations and engineering skills that he acquired during the different years of study. The project report submitted by the student includes details of the analysis and design steps achieved for the requirements of the relevant work assets, including computer applications for mathematical simulation of the designed system and laboratory tests if necessary. It also includes drawings and engineering maps necessary to implement the designed engineering system. When discussing his project, the student must demonstrate his full understanding and understanding of the engineering principles, foundations and elements upon which his project is based, and his ability to apply them in the field of his engineering work in the future.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP464	ماكينات التحكم العددي بالكمبيوتر (CNC)	3	2	1	2	5	MDP 362
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: المكونات الأساسية لماكينات التحكم العددي (الأجزاء الميكانيكية ، الحساسات والمستشعرات ، المكونات الكهربائية ، التحكم فى السرعات)، توصيف لوحة التحكم لماكينات التحكم العددي (مفتاح التوقف الطارئ ، مفتاح اختيار النظام ، مفتاح بداية الدورات ،مفتاح ضبط التغذية ،مفتاح السطر الواحد مفتاح تخطى سطر معين مفتاح التشغيل الجاف ، مفتاح إعادة نقطة المرجع ، مفتاح زيادة معدل التغذية ، مفتاح الحركة السريعة ، مفتاح غلق الماكينة ، مفتاح التوقف الاختياري) ، البيانات والمحاور وطرق إدخال البيانات ،برمجة ماكينات التحكم العددي (البرمجة اليدوية للشغلات المعقدة) ، البرمجة اليدوية باستخدام الدوائر الثابتة ، البرمجة الملحقة، التكرارية، استخدام الحاسب في التصنيع .						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP464	Computer numerical control (CNC) machines	3	2	1	2	5	MDP362
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Components of CNC machines (mechanical parts, sensors, transducers, limit switch, speed drives and control, hot electrical panel), Describing the operation panel of CNC machine tool (emergency stop, mode select, cycle start, feed hold, single block, optional block skip, dry run, reference return, feed rate override, rapid traverse, machine lock, optional stop …. etc), Data, Coding system, Data entry, Axes, Programming of CNC machines, Manual programming for complex work pieces, Manual programming using fixed cycles, Looping, Subroutines, Computer aided manufacturing. **References**: • Alan Overby, CNC Machining Handbook: Building, Programming, and Implementation, McGraw-Hill, 2010. • P. Radhakrishnan, Computer Numerical Control Machines and Computer Aided Manufacture, New Academic Science, 2014. **laboratory**: • Analysis of CAM Profile Drawn by Auto CAD Software • Manual Data Input • Perforated Tape Input, Magnetic Tape Data Input • Data Input Via Portable Electronic Storage Unit, Magnetic Disk Input Via an Interfaced Computer • Machining a Simple WP (Straight Lines) • Machining WP of Combined Lines and Curved Shape						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP413	تكنولوجيا تشكيل المواد	3	2	-	2	4	-
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: تشكيل المواد البلاستيكية: مقدمة عن البوليمرات وتطبيقاتها، عمليات تشكيل البوليمرات، القولبة بالحقن: طرق تصنيع منتجات من البلاستيك، أنواع قوالب حقن البلاستيك الحرارى ، تحديد قوى الأطباق ، عدد الطبعات وتخطيطها فى القالب ، خطوط الفصل ، زوايا الميل ، الانكماش ، نظام التغذية (قنوات التغذية ، البوابة ، جلبة العقب ، فتحة التنفيس) ، أنظمة التبريد ، أنظمة لفظ المنتج من القالب ، التجاوزات ، سماكة جدران المنتج الصغرى والقصوى ، كيفية تصنيع قوالب الحقن. عمليات تشكيل المعادن: الدرفلة (الدرفلة المسطحة وتحليلها، درفلة المعادن غير المسطحة، درفلة ثنائية وثلاثية ومتعددة الدرافيل، عمليات التشكيل الأخرى المتعلقة بالدرفلة..الخ) ، الحدادة (التشكيل بالقالب المفتوح ، التشكيل بالقالب الانطباعي ، التشكيل بدون زيادات جانبية ، مطارق الحدادة ، الاسطمبات، والقوالب ، وعمليات التشوه المتعلقة بالحدادة) ، البثق (أنواع البثق ، تحليل البثق ، قوالب البثق والمكابس ، عمليات البثق الأخرى ، العيوب في المنتجات المبثوقة...الخ) ، سحب الأسلاك والقضبان (تحليل عملية السحب ، سحب المواسير) ... إلخ .عمليات						

	او طرق التشكيل الحديثة. نمذجة عمليات التشكيل: مقدمة عن استخدام طريقة العناصر المحدودة (FEM) ، الفزى Fuzzy والشبكات العصبية Neural networks.

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP413	Technology of Forming Materials	3	2	-	2	3	-
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: **Plastic shaping:** Introduction on polymers and their applications, plastic shaping, Injection Molding: Manufacturing processes of plastics, Types of injection moulds for thermoplastics, clamping forces, Number of cavities and layout, Parting planes, Draft angles, Shrinkage, Feeding systems (runners, gate, sprue and vents), Cooling systems, Ejection systems, Tolerances, Min and max. Wall thickness, How to manufacture injection mould,…etc. **Metal Forming Process:** Rolling (Flat Rolling and Its Analysis, Shape Rolling, Rolling Mills, Other Deformation Processes Related to Rolling), Forging (Open-Die Forging, Impression-Die Forging, Flashless Forging, Forging Hammers, Presses, and Dies, Deformation Processes Related to Forging), Extrusion (Types of Extrusion, Analysis of Extrusion, Extrusion Dies and Presses, Other Extrusion Processes, Defects in Extruded Products), Wire and Bar Drawing (Analysis of Drawing, Drawing Practice, Tube Drawing)…..etc. Modern Metal forming process, **Modeling of Metal Forming:** introduction to finite element method (FEM), fuzzy and neural networks. **References**: • Mikell P. Groover, Fundamentals of Modern Manufacturing Materials, Processes, and Systems, John Wiley & Sons, Inc. 2019						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 434	هندسة الميكاترونيات	3	2	1	2	5	MDP 333
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة وتعريفات أساسية , الميكاترونيات كأحد الأنشطة الهندسية متعددة المجالات , الشكل العام للمنظومات الميكاترونية (أمثلة من مجال التخصص) ، المدخل الميكاترونى لتصميم المعدات الذكية : دورة حياة المنتج , المدخل الميكاترونى لتصميم المعدات (تزامن التصميم) , أمثلة وتمارين في مجال التخصص , معالجة البيانات في المنظومات الميكاترونية : إدخال وإخراج البيانات (التماثلية , الرقمية) , المحول التماثلي الرقمي و المحول الرقمي التماثلي, الحساسات والمشغلات في المنظومات الميكاترونية باستخدام المتحكمات الدقيقة ، استخدام برامج (لاب فيو) ، (ماتلاب) لمحاكاة المنظومات الميكاترونية مع إعطاء أمثلة كافية في مجال التخصص.						
	Course title	Course teaching hours					Prerequisite

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 434	Engineering Mechatronics	3	2	1	2	5	MDP 333
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Introduction and basic definitions, Mechatronics as interdisciplinary subject, Configuration of a mechatronic system (examples from the field), Mechatronics approach in the design of smart machinery: Life cycle of a product, Mechatronics concurrent eng, Design methodology, Examples (field), Data processing and signal handling, I/O data transfer (analog I/O, digital I/O), A/D and D/A converters, Sensors and actuators for mechatronic systems, Data acquisition and control cards and systems, Design of mechatronic systems using PLC, PC and microcontrollers (hardware and software), Using lab view and mat lab for simulating the mechatronic systems (with examples). **References**: • Tomkinson, D. and James, H., Mechatronics Engineering, McGraw Hill, N.Y., 1996. • David, G. and Michael, B., Introduction to Mechatronics and Measurement Systems, McGraw Hill, 2003. **Laboratory**: Mechatronics Lab • Demonstration and presentation of at least two mechatronic systems. • Performing some experiments on some basic components. • Using an ADDA card to control two types of systems through a PC, based system. • Using a PLC and a microcontroller to control two types of systems. • Simulating two types of systems using lab view and simulink software packages						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP457	الاختبارات الغير متلفة	2	2	-	1	3	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة: تعريف طرق الاختبارات الغير متلفة (NDT) ، الحاجة للفحص باستخدام ال NDT، مجالات استخدام ال NDT، جودة الفحص، مميزات الفحص، الوظائف المتاحة لمتخصص الفحص بالطرق الغير متلفة. طرق الفحص: الفحص البصري، الفحص بالصبغات المتغلغلة، الفحص باستخدام المجال المغناطيسي والحبيبات الممغنطة، الفحص بالطرق الكهربي، الفحص بالموجات الفوق سمعية، الفحص الضوئي، الفحص باستخدام اشعة X، الفحص باستخدام وقت الرحلة، الفحص باستخدام حيود التصوير الحراري، الفحص باستخدام الانبعاث الصوتي، التصوير الشعاعي النيوتروني، الموجات فوق الصوتية المستحثة بالليزر، تحليل الاهتزازات...الخ. تطبيقات طرق الفحص الغير متلفة في مجال: التصنيع بالإضافة AM، البوليمرات والمواد المركبة، فحص اللحام ، القطع بالليزر.....الخ.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	

MDP457	Non-Destructive Tests	2	2	-	1	3	
	Course grades	**Semester work**	**Oral/ Practical**	**Final exam**	**Total**	**Final exam hours**	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: **Introduction:** Definition of Non-destructive tests (NDT), Need for inspection, working fields, types of inspection system, Quality of inspection, Reliability of defect detection, Benefits of nondestructive test examination, available jobs for NDT inspector. **NDT methods:** Visual inspection (VI), Liquid Penetrant Inspection (LP), Magnetic Particle Inspection (MT), Electrical Test Methods (Eddy Current Testing) (ED), Ultrasonic Testing, Radiography, Optical inspection probes, Time-of-flight, Thermography diffractions, Acoustic emission inspection, Neutron radiography, Laser induced ultrasonic, Crack depth gauges, Vibration Analysis (VA), …etc. **Applications of NDT in**: Additive manufacturing (AM), polymers and composite materials, welding inspections, laser cutting …etc. **Laboratory**: • Visual inspection, • Liquid Penetrant Inspection, • Magnetic Particle Inspection, • Eddy Current Testing • Ultrasonic Testing: ▪ flaws detection, ▪ coating thickness measurements, ▪ thickness measurements. **References**: • Gerhard Huebschen, Iris Altpeter, Ralf Tschuncky, Hans-Georg Herrmann, Materials Characterization Using Nondestructive Evaluation (NDE) Methods, Elsevier, 2016. • Ravi Prakash “Non-Destructive Testing Techniques” New Academic Science Limited,2012						

كود المقرر	**اسم المقـرر**	**توزيـع الساعات التدريسية للمقرر**					**المتطلب السابق**
		الساعات المعتمدة	**محاضرة**	**تمرين**	**معمل**	**ساعات الاتصال**	
BUS x21	ادارة مشروعات	2	2		1	3	
	توزيع الدرجات	**أعمال الفصل**	**عملي/ شفوي**	**تحريري**	**المجموع**	**عدد ساعات الامتحان**	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن إدارة المشروع، البيئة التي تعمل فيها المشاريع، دور مدير المشروع، إدارة تكامل المشروع ، إدارة نطاق المشروع ، إدارة جدول المشروع ، إدارة تكلفة المشروع ، إدارة جودة المشروع ، إدارة موارد المشروع ، إدارة اتصالات المشروع ، إدارة مخاطر المشروع وإدارة مشتريات المشروع وإدارة أصحاب المصلحة في المشروع. التنبؤ وتحليل السلاسل الزمنية، التخطيط						

الإجمالي للإنتاج، التحكم وإدارة المخزون، تخطيط الطاقات، تخطيط الطاقات، تخطيط الاحتياجات من المواد، إدارة ومراقبة عمليات الصيانة، تحميل وجدولة الأعمال، تسويق المنتجات الهندسية.	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
BUS x21	Project Management	2	2		1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Introduction on project management, the environment in which projects operate, the role of the project manager, project integration management, project scope management, project schedule management, project cost management, project quality management, project resource management, project communications management, project risk management, project procurement management, and project stakeholder management. Nature of organizations, Corporate objectives, The mission statement, Managing by objectives, Strategies for survival, Functions of the organization, Purchasing, operations, Marketing and sales, Finance, Products development, Quality and manpower, Finance accounting, Cash flow projection, Financial accounting ratio, Products development, Stages of design from concepts to specifications, Management techniques in products development, Types of production operations, Production planning, Materials management, Quality management, Inspection and testing, Quality assurance, Total quality management and ISO 9000, Project planning and management, Project definition, Project proposal, Planning the project, CPM and PERT, Cost analysis and control, Risk analysis and uncertainty. **References:** • Neil G. Siegel, Engineering Project Management, Wiley, 2019. • David L. Goetsch, Project Management for Engineering and Technology, Pearson Education, 2013.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP4Ex	مقرر اختياري (2)	3	2	1	2	5	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمى							

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP4Ex	Elective course (2)	3	2	1	2	5	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus							

محتوى مواد المستوى الرابع - تخصص هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي - فصـل الربيـع

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP402	مشروع (2)	2	-	3	3	6	MDP401
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		30	70	-	100		
المحتوى العلمي	المحتوي: يقوم الطالب بتحليل وتصميم نظام هندسي متكامل مستخدماً في ذلك المبادئ والأسس والمهارات الهندسية التي قام باكتسابها خلال سنوات الدراسة المختلفة. ويتضمن تقرير المشروع المقدم من الطالب تفاصيل خطوات التحليل والتصميم المحققةلاشتراطات أصول العمل المعنية وشاملة تطبيقات الحاسب الآلي للمحاكة الرياضية للنظام المصمم والاختبارات المعملية إن لزم الامر كما يتضمن الرسومات والخرائط الهندسية اللازمة لتنفيذ النظام الهندسي المصمم. ويجب أن يبرهن الطالب عند مناقشة مشروعه على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيقاتها في مجال عمله الهندسي مستقبلاً.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP402	Project (2)	2	-	3	3	6	MDP401
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		30	70	-	100	-	
Syllabus	**Contents**: The student analyzes and designs an integrated engineering system using the principles, foundations and engineering skills that he acquired during the different years of study. The project report submitted by the student includes details of the analysis and design steps achieved for the requirements of the relevant work assets, including computer applications for mathematical simulation of the designed system and laboratory tests if necessary. It also includes drawings and engineering maps necessary to implement the designed engineering system. When discussing his project, the student must demonstrate his full understanding and understanding of the engineering principles, foundations and elements upon which his project is based, and his ability to apply them in the field of his engineering work in the future.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 436	دوائر هيدروليكية ونيوماتية	2	2	1	-	3	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: المكونات الأساسية للدوائر الهيدروليكية: الخزانات الفلاتر والسوائل الهيدروليكية. خصائص واختبارات السوائل الهيدروليكية- المضخات الهيدروليكية – المحركات وأنظمة نقل القدرة الهيدروليكية – صمامات التحكم – الملحقات – الدوائر الهيدروليكية الأساسية وبعض التطبيقات – النيوماتيكس: انضغاط الهواء – المحركات النيوماتية المختلفة – صمامات التحكم النيوماتية – الدوائر النيوماتية الأساسية وتطبيقات صناعية.						

Prerequisite	Course teaching hours	Course title	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 436	Hydraulic and Pneumatic Circuits	2	2	1	-	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Basic Components of any Hydraulic Circuit. Tanks, Filters and Hydraulic Fluids. Fluid properties and testing. Hydraulic Pumps: Gear pumps, Vane pumps, Piston pumps. Hydraulic actuators: Hydraulic cylinders and limited rotation actuators, Hydraulic motors, Hydrostatic transmissions. Control Valves: Directional-, Pressure-, and Flow-control valves. Accessories: Accumulators, Pressure intensifiers. Basic Circuits and Applications. Pneumatics: Development of compressed Air. Working Elements: Pneumatic Cylinders, Rotary Actuators, Pneumatic Motors, Control Valves: Directional-Control Valves, Pressure Control Valves, Flow Control Valves Basic Pneumatic Circuits. Basic pneumatic control circuits, Industrial Applications. **References:** • Pneumatic and Hydraulic Systems, Bosch Publications, SAE, 1994. • Advances in Hydraulic and Pneumatic Drives and Control. Springer 2020						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP414	تصميم عدد ومستلزمات الإنتاج	3	2	1	1	4	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الدلائل والمثبتات: مميزات المثبتات ودلائل الثقب، مبادئ الإرساء، أنواع المثبتات مبادئ الربط ، أنواع طرق الربط ، قوي الربط، خطوات التصميم المثبتات، دلائل الثقب ، دلائل الثقب ذات التقسيم ، مثبتات التفريز ، المنضدة ذات التقسيم ، المثبتات أحادية ومتعددة المشغولات ، مثبتات الخراطة ، مثبتات اللحام ، مثبتات التجميع ، تصنيع المثبتات ودلائل الثقب ، اقتصاديات المثبتات ودلائل الثقب. أدوات التشغيل: مواد أقلام القطع الحديثة، طرفيات الكربيد المغلفة، بورون نيتريد، سيراميك، الماس. تصميم وتصنيع أقلام التشكل للخراطة، أدوات القطع للمثقاب، تشكيل أدوات القطع بالفريزة، أدوات القلاوظ، أدوات القطع بماكينة التخليق. عدد ومستلزمات التشكيل: طرق تشكيل الألواح المعدنية ، أنواع الإسطمبات (مفردة – مركبة – مجمعة – متوالية) ، تصميم اسطمبات القص و الثنى ، تصميم اسطمبات السحب العميق لأكواب أسطوانية بفلاش وبدون ولأشكال ذو مقطع مربع أو مستطيل ،تصميم الاسطمبات ، طرق تصنيع الاسطمبات المختلفة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP414	Machine tool design	3	2	1	1	4	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	

		20	20	60	100	3
Syllabus	**Contents**: **Jigs and fixtures:** Advantages of Jigs and fixtures, Principles of location, Types of locators, Over determined location, Principles of clamping, Types of clamping, Clamping forces, Design procedure, Drilling Jigs, Indexing Jigs, Milling Fixtures, Indexing table, Single and multiple piece Fixtures, Turning Fixtures, Welding Fixtures, Assembly Fixtures, Manufacturing of Jigs and Fixtures, Economy of Jigs and Fixtures. **Machining Tools:** Modern cutting tool materials, Coated carbide tips, Boron nitride, Ceramics, Diamond tips, Design and manufacturing of cutting turning form tools, drilling tools, Form relieved milling cutters, Threading tools and broaching. **Forming tools:** methods of forming sheet-metals, types of dies (single, compound, combination and progressive dies), Shearing (blanking and piercing), Bending (U- and V-bending), Deep drawing of cylindrical cup with and without flanges, Quadratic and rectangular shapes, Ironing, Manufacturing of dies. **References**: • Joel Fried, Polymer Science and Technology, Pearson Education (US), 2014. • K. Venkataraman, Design of Jigs, Fixtures and Press Tools, John Wiley & Sons, 2015. • John Nee, CMfgE, Fundamentals of Tool Design, Sixth Edition, SME, 2010.					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 474	الصيانة وتشخيص الأعطال	3	2	1	1	4	MDP 332
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن مجال مراقبة حالة الماكينات ، ما هى مراقبة حالة الماكينات ، الادوات المستخدمة لمراقبة الماكينات: التشخيص والتنبؤ ، المعولية ، تطبيقات الصيانة: مراقبة صحة الماكينات ، ما يتم مراقبته ، عدد مرات المراقبة ، المشاكل فى المصنع ، المعدات الأستاتيكية والديناميكية ، تحليل الزيت ، الاشعة تحت الحمراء ، التصوير الحرارى ، الموجات فوق الصوتية ، مراجعة أساسيات الإهتزازات الميكانيكية ، معايير اهتزاز الماكينات والحدود المسموح بها ، إلتقاط الإشارات ، تشخيص عيوب: عدم التوازن ، عدم المحاذاة ، الإنحناء ، كراسى التحميل ، التروس ، المحركات الكهربية ، المراوح ، التوربينات وتوربينات الضغط ، الرنين ، عيوب الكهرباء المتولدة-الكشف عن الأعطال بطرق الاختبارات الغير متلفة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 474	Maintenance and diagnostics of malfunctions	3	2	1	1	4	MDP 332

	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours
		20	20	60	100	3
Syllabus	**Contents**: Introduction to the field of machine condition monitoring, what is machine condition monitoring, tools used for machine monitoring: diagnostics and forecasting, reliability, maintenance applications: machine health monitoring, what is being monitored, number of monitoring times, problems in the plant, static and dynamic equipment, oil analysis, rays Infrared, thermal imaging, ultrasound, review of the basics of mechanical vibrations, machine vibration standards and permissible limits, signal capture, fault diagnosis: imbalance, misalignment, bending, bearings, gears, electric motors, propellers, turbines and pressure turbines, Resonance, generated electricity defects- applications of nondestructive testing in monitoring and evaluating of flaws. **References**: • By Saud Altaf and Shafiq Ahmad, Machine Health Monitoring and Fault Diagnosis Techniques, 2019. • Eisemann, R C, Machinery malfunction diagnosis and correction: Vibration analysis and troubleshooting for process industries, 1998.					

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP465	تصميم الات الورش	3	2	1	1	4	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة – تصميم صندوق التروس – حسابات السرعة – طرق تغيير السرعات – تموجراف السرعة – تصميم المحاور وكراسي المحاور - مواد صنع كراسي المحاور – التصميم الإنشائي لآلات الورش– تحليل القوي – تصميم المجاري الانزلاقية. – مواد صنع آلات الورش الإنشائية - اختيار الموادوعمليات التصنيع تصميم الات الورش وتصميم عدد ومستلزمات الانتاج وأدوات القطع..الخ.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP465	Workshop-Machines design	3	2	1	1	4	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Introduction- design of gear boxes –speed calculations-method of changing speeds- speed nomograms- spindles and spindles bearing design- design of spindle bearings-materials of spindle bearings –design of machine tool structures – materials of machine tool structures- machine tool frames force analysis – slide ways. Selection of Materials and manufacturing Process for machines tools design, and cutting tools …etc. **References**: • P H Joshi, MACHINE TOOLS HANDBOOK, DESIGN AND OPERATION Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited, 2007						

	• Helmi A. Youssef and Hassan El-Hofy, Machining technology: machine tools and operations, CRC Press, 2008

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP4Ex	مقرر اختياري (3)	3	2	1	1	4	
	توزيـع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمى							

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP4Ex	Elective course (3)	3	2	1	1	4	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus							

محتوى المقررات الاختيارية - تخصص هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي - مقرر اختياري (1)

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP355	تكنولوجيا مواد النانو	2	2	-	1	3	MDP151
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة في تكنولوجيا مواد النانو- تصنيف مواد النانو- تاثير حجم مواد النانو- التطبيقات الهندسية للطبقات الرقيقة والحبيبات (تقنية النانو في تحويل الطاقة وتخزينها - أجهزة الاستشعار النانوية والأجهزة- الطبقات علي أدوات القطع ...الخ) – الطرق الحديثة لتحضير مواد النانو ذات الطبقات الرقيقة والحبيبات (منظومات التفريغ وميكانيزمات النمو لمواد النانو - الطرق الفيزيائية والطرق الكيميائية...الخ)- الخصائص الميكانيكية والترايبولوجية لطبقات مواد النانو(الصلادة – معامل المرونة – المتانة – قوة الالتصاق – مقاومة التأكل الميكانيكي – الاحتكاك) – الخصائص الضوئية والكهربية (الامتصاص – الانعكاس – الانكسار – الألوان – تقدير ال band gab - المقاومة الكهربية...الخ)- طرق تقييم واختبار الخصائص الفيزيائية والبنية لمواد النانو (اختبار الصلادة - خشونة السطح – حساب حجم الحبيبات – قوة الالتصاق – التركيب الكيميائي ....الخ). تأثير مواد النانو علي الصحة والبيئة.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP355	Nanomaterials Technology	2	2	-	1	3	MDP151
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Introduction to nanomaterial technologies, Classification of nanomaterials, Size effects, Applications of powdered and thin films nanomaterials (Drug delivery, Energy-storage and energy conversion applications, Energy harvesting, PV systems, sensors, MEMS, hard coatings on cutting tools, ….etc.), Modern fabrication methods of powdered and thin films nanomaterials (vacuum systems, growth mechanism of nanomaterials, Physical vapor deposition and chemical vapor deposition techniques,…etc.), The mechanical and tribological properties of thin films (hardness, Young's modulus, fracture toughness, adhesion, wear resistance, friction coefficient),The optical and electrical properties of powdered and thin films nanomaterials (Refractive index, Absorption, Photoluminescence (fluorescence), Transmittance, Diffraction, Band gab estimation, Resistance, …etc.), Characterization of physical and structural properties of thin films (Nanoindentation, adhesion, friction/wear, surface roughness, film thickness, chemical composition, chemical bonding, surface topography,….etc.), Impact of nanomaterials on the environment and human health. **Laboratory**: • Thin films deposition by PVD technique. • Thin films synthesis by CVD technique. • Fabrication of powdered nanomaterials. • Surface roughness measurements. • Film thickness measurements.						

	References: • Milton Ohring, "Materials Science of Thin Films Deposition and Structure" Academic Press, 2002. • C. Brechignac P. Houdy M. Lahmani (Eds.), "Nanomaterials and Nanochemistry", springer, 2006.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP323	نقل وتداول مواد	2	2	-	1	3	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: تصنيف معدات مناولة المواد وخصائص أدائها – الأحمال المتحركة – معدات الرفع (الجنازير – انظمة البكر – اسطوانات لف الحبال - ...) تصميم النواقل (اللوالب – السيور – الدرافيل) –معدات الرفع – الاوناش – السقالات....الخ.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP323	Material Handling	2	2	-	1	3	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Classification of Material handling equipments and properties of its performance- movable loads – lifting equipment's (chains- pulleys system – cylinder wire roll -….), Design of (screw –belt – roller) equipment of lifting ….etc. **References**: • Siddhartha Ray, Introduction to Materials Handling, New Age International (P) Ltd, 2008. • David E. Mulcahy, Materials handling handbook, McGraw-Hill Professional, 1998.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيـع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP348	موضوعات متقدمة في التصميم الميكانيكي	2	2	-	1	3	MDP347
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	2	
المحتوى العلمي	المحتوي: الجزء الأول: التصميم الهندسي: التعريفات والتحديات والنماذج. - ما هو التصميم الهندسي وما علاقته بتطوير منتج جديد؟ - ما هي أدوار التفكير التصميمي في التصميم الهندسي؟ - كيف تحدد احتياجات العملاء (CN) والمتطلبات الوظيفية المبتكرة (FR)؟ - الجزء الثاني: منهج التصميم البديهي - التعقيد في التصميم الهندسي - جعل التصميم بسيطًا - الإطار البديهي وعملية التصميم - بديهتي						

التصميم الأساسيتين - الاستقلالية والمعلومات - الجزء الثالث: طريقة حل المشكلات الابتكارية (TRIZ) في التصميم - مبادئ التصميم المثالي في TRIZ - إطار وعملية TRIZ ، ويمكن استخدامها لتعزيز مفاهيم التصميم - التناقض والتطور في TRIZ. الجزء الرابع: النمذجة والمحاكاة لاختيار المواد والتصميم الميكانيكي.	

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP348	Advanced Topics In Mechanical Design	2	2	-	1	3	MDP347
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	2	
Syllabus	**Contents**: Part I: Engineering Design: Definitions, Challenges, and Models. - What is engineering design and how does it relate to new product development? - What are the roles of Design Thinking in engineering design? - How to identify customer needs (CN) and innovative functional requirements (FR)? - Part II: The Axiomatic Design (AD) Approach - Complexity in engineering design – making design simple - Axiomatic framework and design process -The two basic design axioms – independence and information - Part III: The Inventive Problem Solving (TRIZ) Method in Design - Principles of ideal design in TRIZ - The TRIZ framework and process, and it can be used to enhance design concepts - Contradiction and evolution in TRIZ. Part IV: Modeling and Simulation for Material Selection and Mechanical Design. **References**: • "Axiomatic Design – Advances and Applications", by Nam P. Suh, the Oxford University Press. • "Systematic Innovation – an introduction to TRIZ", by John Terninko, Alla Zusman, and Boris Zlotin, St. Lucie Press.						

محتوى المقررات الاختيارية - تخصص هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي - مقرر اختياري (2)

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MPE 472	الأثر البيئي للمشروعات	3	2	1	2	5	
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عامة _ التوازن البيئي –السيطرة علي التلوث الناتج عن السيارات – السيطرة علي تلوث الهواء (معالجة ميكانيكية – كيميائية حرارية) _التصميم الجيد للمداخن – الظواهر الناتجة عن تلوث الهواء – الانقلاب الحراري – الاحتباس الحراري – ثقب الأوزون – الضباب- الدخان –الأمطار الحمضية –تغير المناخ العالمي)- المواد الصلبة في المياه TDS الأكسجين الذائب – معالجة المياه (الأنهار – تحليه مياه البحر _ معالجة مياه الصرف الصحي والصناعي)- السيطرة علي التلوث النفطي – التلوث الإشعاعي- مصادرة وطرق الوقاية منه.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MPE 472	Projects Environmental Impact	3	2	1	2	5	
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Introduction – natural environmental equilibrium – environmental control: methods of reducing exhaust gases pollution (mechanical chemical and thermal treatments)- optimum design of chimney – air population effects (green house effect on layer degradation, smoke fog, acidic rain, climate change) water pollution control – crude oil pollution – radiation pollution control.						

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP436	التحكم المنطقي المبرمج (PLC)	3	2	1	2	5	MDP434
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: الحاكم المنطقي المبرمج والتحكم الصناعي وعمارة الحاكم المنطقي المبرمج، برمجة الحاكم المنطقي المبرمج، الأشكال السليمة، أجهزة التوقيت، العدادات، الدوال الحسابية، تناول البيانات، نقل البيانات، التحكم العددي، إجراءات الأمان، الصيانة واكتشاف الأخطاء.						

Prerequisite	Course teaching hours	Course title	

Course Code		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
	Programmable Logic Controllers (PLC)	3	2	1	2	5	MDP434
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: The programmable logic controller (PLC) and industrial control, PLC architectures, PLC programming, ladder diagrams, timers, counters, arithmetic functions, data manipulation, data communication, numerical control, safety measures, maintenance and fault finding.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP458	موضوعات متقدمة في اللحام	3	2	1	1	5	MDP253
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: تكنولوجيا وعمليات اللحام الحديثة – عرض تاريخي لتطور تكنولوجيا اللحام – طرق اللحام بالاتمتة – تكنولوجيا لحام السكك الحديدية - التطورات الحديثة في تكنولوجيا اللحام (اللحام بالليزر، لحام بالاحتكاك ، اللحام بالقوس الكهربائي المتقدم ،...الخ) - طرق فحص اللحام – الوظائف المتاحة في مجال اللحام.						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP458	Advanced Topics in Welding	3	2	1	2	5	MDP253
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Welding Technology and advanced welding process, How Welding Technology Has Changed Over The Years, Welding Automation, Rail Welding Technologies, Recent Advancements in Welding Technology (Laser Welding, Friction stir welding, Advanced Arc Welding,..etc.)-welding inspections-Career Opportunities in Welding. **References**: • William A. Bowditch, Kevin E. Bowditch, and Mark A. Bowditch, Welding Fundamentals, 5th Edition, Goodheart-Willcox Publisher, 2016. • Larry Jeffus, Welding: Principles and Applications 7th Edition, Cengage Learning, 2011.						

محتوى المقررات الاختيارية - تخصص هندسة الإنتاج والتصميم الميكانيكي - مقرر اختياري (3)

كود المقرر	اسم المقرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر				المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال
MDP356	موضوعات متقدمة في هندسة الإنتاج	3	2	1	1	4	MDP253
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملي/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	3
المحتوى العلمي	المحتوي: عمليات الإنتاج والتصنيع الحديثة مثل التصنيع بالإضافة، والمعالجة بالليزر عالية الطاقة، والتصنيع الدقيق، وعمليات ترسيب البخار الفيزيائي (PVD) والكيميائى (CVD) ... إلخ. في عمليات التصنيع بالإضافة (AM)، التصنيع الرقمي المباشر وAM (الأجزاء واستخداماتها، التصميم بمساعدة الحاسب الالي (CAD) والتصنيع (CAM) وAM)، عمليات الـ AM المختلفة وفيزياء العمليات ذات الصلة. علم المواد للتصنيع بالإضافة، البوليمر والبلمرة الضوئية، البوليمر والتلبيد الانتقائي بالليزر (SLS)، السيراميك: SLS وترسب البخار الكيميائي بالليزر (LCVD)، المعادن: الترسيب المباشر للمعادن (DMD) و(SLS) . تطبيقات الـ AM في الصناعات المختلفة (الفضاء – السيارات - النفط والغاز- الزراعة)، أنظمة التصنيع بالإضافة (الطباعة الحجرية المجسمة - طباعة 3MD - التلبيد الانتقائي بالليزر (SLS) - الترسيب المباشر للمعادن (DMD) - تشكيل الشبكة الهندسية الخفيفة (LENS).					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP356	Advanced Topics in Production Engineering	3	2	1	1	4	MDP253
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus	**Contents**: Modern industrial production and manufacturing processes such as additive manufacturing, high-power laser processing, and micro-fabrication, physical vapor deposition (PVD) processes for advanced coatings…… etc. For Additive Manufacturing: Physics Process for Additive Manufacturing (AM), Direct Digital Manufacturing and AM; parts and their uses, Computer Aided Design (CAD) and Manufacturing (CAM) and AM, Different AM processes and relevant Process Physics. Materials Science for Additive Manufacturing, Polymer and Photopolymerization, Polymer and selective Laser Sintering (SLS), Ceramics: SLS and Laser Chemical Vapor Deposition (LCVD), Metals: Direct Metal Deposition (DMD) and SLS i) Role of Rapid Solidification ii) Evolution of Non-Equilibrium Structure iii) Structure Property relationship iv) Design of tailored structure for end application, Selection of process for desired application. Mathematical Models for Additive Manufacturing. Process monitoring and Control for AM, Defects, Geometry, Temperature, Composition, Phase Transformation. Application of AM for various Industries i) Aerospace: Reactive and Lightweight materials ii) Automobile: Light Weight components, mold Thermal and Wear management iii) Oil and Gas: Wear and Corrosion management iV) Agriculture: Wear and Corrosion management, Additive Manufacturing Systems i) Stereolithography ii) 3MD Printing iii)

	Selective Laser Sintering (SLS) iv) Direct Metal Deposition (DMD) and Light Engineered Net Shaping (LENS). **References**: • Brent Stucker, David Rosen, and Ian Gibson, Additive Manufacturing Technologies: 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, springer, 2010. • J. Paulo Davim, Microfabrication and Precision Engineering: Research and Development, elsevier, 2016.

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP459	ترايبولوجى	3	2	1	1	4	MDP151
	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان	
		20	20	60	100	3	
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة، التزييت الطبقي بالمائع (خصائص مائع التزييت – معادلة رينولدس) – التزييت الهيدروديناميكي و الهيدرواستاتيكي والانضغاط) – التاثيرات الحرارية – الطرق التحليلية للمرتكزات ذات العرض المتسع) , ميكانيكا تلامس الأسطح، نظرية هيرتزيان- الاجهادات الطبقية للسطح – السريان اللدن – طبوغرافية السطح) –تطبيقات أساسية (الاحتكاك – كمية الحرارة المنبعثة – التزييت الطبقي – التزييت الجزئي الطبقي بالمائع –التزييت الهيدروديناميكي المرن – التآكل – الطريقة المتبعة في تحليل علم التزييت).						

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP459	Tribology	3	2	1	1	4	MDP151
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	
Syllabus	**Contents**: Introduction, Fluid film lubricant (lubricant properties, Reynolds equation, hydrodynamic, squeeze and hydrostatic lubrication, thermal effects, analytical methods for bearing of large width, control volume for bearing of finite width), Surface contact mechanics (hertzin theory, subsurface stresses and plastic flow, surface topography), Application of fundamentals (friction, flash temperatures, bounding lubrication, partial fluid film lubrication, elastohydrodynamic lubrication, wear, systematic approach to tribological analysis). **References**: • Shizhu Wen, Ping Huang, Principles of Tribology, 2nd Edition, wiley, 2017. • Homer Rahnejat and R. Gohar, Fundamentals of Tribology, 2nd Edition,2012.						

كود المقرر	اسم المقـرر	توزيع الساعات التدريسية للمقرر					المتطلب السابق
		الساعات المعتمدة	محاضرة	تمرين	معمل	ساعات الاتصال	
MDP 436	روبوتات صناعية	3	2	1	1	4	MDP 231

	توزيع الدرجات	أعمال الفصل	عملى/ شفوي	تحريري	المجموع	عدد ساعات الامتحان
		20	20	60	100	3
المحتوى العلمي	المحتوي: مقدمة عن الروبوتات الصناعية: الأهمية والتطبيقات. الأوصاف المكانية والتحولات. التحليل الكينماتيكي الأمامي والعكسي للروبوتات. الجاكوبيان: السرعات وتحليل القوى الساكنة للروبوتات. تصميم مسار الحركة. ديناميكا الروبوتات. أنظمة التحكم في الروبوتات.					

Course Code	Course title	Course teaching hours					Prerequisite
		Credit hours	Lecture	Tutorial	Laboratory	Contact hours	
MDP 436	Industrial Robots	3	2	1	1	4	MDP 231
	Course grades	Semester work	Oral/ Practical	Final exam	Total	Final exam hours	
		20	20	60	100	3	

Syllabus

Contents: Introduction to industrial robots: importance and applications. Spatial descriptions and transformations. Forward and inverse kinematics of robots. Jacobians: velocities and static forces analysis of robots. Trajectory generation. Robot dynamics. Robotics control systems.

Laboratory:

- Training on robotic movements, constrains ..etc.

References:

- John Craig "Introduction to Robotics: Mechanics and Control" Pearson; 4th edition, 2017.
- Lung – Wen Tsai "Robot Analysis: The mechanics of serial and parallel manipulators" John Wiley & Sons, Inc., 1999.

مصفوفة جدارات هندسة الانتاج والتصميم الميكانيكي

Level		Code	Course name	(Level A)										(Level B)				(Level C)				
				A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
Level 0	Autumn	PHM 011	رياضيات هندسية (1)	X				X					X									
		PHM 021	فيزياء هندسية (1)	X	X			X					X									
		MPE 041	ميكانيكا هندسية (1)	X	X								X									
		MDP 041	الرسم والإسقاط الهندسي (1)							X	X		X									
		PHM 031	كيمياء هندسية	X	X			X		X												
		HUM 021	**القضايا المجتمعية**																			
		HUM 031	تكنولوجيا الحاسبات والبرمجة		X		X				X											
	Spring	PHM 012	رياضيات هندسية (2)	X				X					X									
		PHM 022	فيزياء هندسية (2)	X	X			X					X									
		MPE 042	ميكانيكا هندسية (2)	X	X								X									
		MDP 042	الرسم والإسقاط الهندسي (2)							X	X		X									
		MDP 061	**مبادئ هندسة التصنيع**		X					X	X											
		HUM 011	لغة اجنبية فنية		X				X		X		X									
		HUM 041	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	X	X	X	X	X														
Level 1	Autumn	MDP143	رسم ميكانيكي (1)	X		X					X		X		X							
		MDP111	هندسة الإنتاج (1)	X					X			X										
		MDP151	هندسة وعلوم المواد	X				X					X									
		PHM113	المعادلات التفاضلية	X				X					X									
		MPE111	ديناميكا حرارية (1)	X				X						X								
		TRNx11	اعداد تقارير فنية					X			X		X									
		EPM 115	هندسة كهربية والكترونية	X	X									X	X							
	Spring	MDP144	رسم ميكانيكي (2)	X		X					X		X		X							
		MDP152	ميكانيكا مقاومة المواد		X		X										X					
		PHM114	التحويلات الرياضية	X				X					X									
		MPE 143	ميكانيكا هندسية تطبيقية	X							X			X								
		CIV103	هندسة مدنية	X	X									X								
		MPE 112	ديناميكا حرارية (2)	X	X									X								
		HUMx22	أخلاقيات المهنة					X			X		X									

Level 2	Autumn	MDP245	تحليل اجهادات	X										X			X					
		MDP231	ميكانيكا الآلات	X							X			X								
		MPE 213	انتقال حرارة (1)	X										X	X							
		MPE 231	ميكانيكا الموائع (1)	X	X									X								
		PHM215	التحليل العددي	X				X					X									
		MDP221	أمن صناعي		X	X	X					X	X				X					
		HUMx51	قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ		X	X	X					X	X				X					
	Spring	MDP246	تصميم ماكينات (1)	X		X									X		X					
		MDP253	هندسة انتاج (2)						X				X	X			X					
		MPE 232	ميكانيكا الموائع (2)	X	X									X								
		MPE 234	قياسات ميكانيكية		X			X					X	X								
		EPM 271	هندسة القوى والالات الكهربية	X		X	X						X		X	X	X					
		BUSx21	اقتصاد هندسي			X			X	X												
		HUMx32	مهارات الاتصال والعرض					X			X		X									
Level 3	Autumn	MDP347	تصميم ماكينات(2)				X	X							X	X	X		X	X		
		MDP 332	اهتزازات ميكانيكية		X							X			X							
		MDP371	قياسات مترولوجية(1)														X	X		X	X	
		MDP354	هندسة المواد المركبة		X				X					X								
		MDP362	نظرية وتكنولوجيا تشغيل المعادن												X		X			X		
		MDP372	إحصاء وضبط جودة												X		X		X			
		BUS x31	قوانين وتشريعات				X					X										
	Spring	MDP 312	نظرية تشكيل المعادن		X		X								X		X			X		X
		MDP322	بحوث عمليات						X											X	X	
		MDP363	عمليات التصنيع الحديثة													X	X				X	X
		MDP 373	قياسات مترولوجية(2)												X		X	X			X	
		MDP 333	التحكم الآلي في النظم الميكانيكية		X										X							
		MDP3Ex	مقرر اختياري(1)																			
		BUS x61	علم دراسة الجدوى		X	X											X			X		X
Level 4	Autumn	MDP401	مشروع(1)													X	X	X		X	X	
		MDP464	ماكينات التحكم العددي بالكمبيوتر(CNC)													X			X			X
		MDP413	تكنولوجيا تشكيل المواد												X		X					X
		MDP 434	هندسة الميكاترونيات			X														X		
		MDP457	الاختبارات الغير متلفة															X	X	X	X	
		BUS x21	ادارة مشروعات			X	X	X			X		X			X			X			

		MDP4Ex	مقرر اختياري(2)																		
	Spring	MDP402	مشروع(2)									X			X	X	X	X	X		
		MPE 463	دوائر هيدروليكية ونيوماتية											X	X				X		X
		MDP414	تصميم عدد ومستلزمات الإنتاج وتطبيقاتها													X	X	X		X	X
		MDP 474	الصيانة وتشخيص الأعطال			X				X						X	X	X			
		MDP465	تصميم الات الورش				X			X					X	X	X			X	
		MDP4Ex	مقرر اختياري(3)																		

Elective courses

	Code	Course name	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2	B3	B4	C1	C2	C3	C4	C5
مقرر اختياري (1)	MDP355	تكنولوجيا مواد النانو					X			X	X										
	MDP323	نقل وتداول مواد				X	X					X			X						
	MDP448	موضوعات متقدمة في التصميم الميكانيكي				X	X							X				X			
مقرر اختياري (2)	MPE 472	الأثر البيئي للمشروعات				X	X	X									X				X
	MDP436	التحكم المنطقي المبرمج (PLC)			X							X							X		X
	MDP458	موضوعات متقدمة في اللحام																		X	X
مقرر اختياري (3)	MDP356	موضوعات متقدمة في هندسة الإنتاج							X			X						X	X		
	MDP459	ترايبولوجى					X					X						X	X		X
	MDP 436	روبوتات صناعية										X			X				X		

a- Competencies of engineering graduate (Level A):

A.1) Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science, and mathematics.

A.2) Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess, and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.

A.3) Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical, and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.

A.4) Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues, and risk management principles

A.5) Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.

A.6) Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.

A.7) Function efficiently as an individual and as a member of multidisciplinary and multicultural teams.

A.8) Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools

A.9) Use creative, innovative, and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.

A.10) Acquire and apply new knowledge, and practice self, lifelong and other learning strategies.

b- Competencies of basic Mechanical Power Engineering (Level B):

B.1) Model, analyze and design physical systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of: Thermodynamics, Heat Transfer, Fluid Mechanics, solid Mechanics, Material Processing, Material Properties, Measurements, Instrumentation, Control Theory and Systems, Mechanical Design and Analysis, Dynamics and Vibrations.