

Subject Number: ME\ 754 Subject : Gas Dynamics & Turbo-Machinery Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /754 الموضوع: ديناميك غازات و مكائن توربينية الوحدات:5 الساعات الأسبوعية :نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction to compressible flow - Classification of fluid flow - Definition of compressible flow - Conservation of mass and momentum	مدخل إلى الجريان الانضغاطي - تصنيف جريان الموائع - تعريف الجريان الانضغاطي - حفظ الكتلة و الزخم	1
2	Basic equations of compressible flow - First and second laws of Thermodynamic - Equation of state	المعادلات الأساسية للجريان الانضغاطي - القانون الأول و الثاني لديناميك الحرارة - معادلة الحالة	2
3	Wave propagation in compressible media - Introduction - Speed of sound, Mach number - Pressure distribution in compressible fluid	انتشار الموجة في وسط انضغاطي - مقدمة - سرعة الصوت، عدد ماخ - توزيع الضغط في مائع انضغاطي	3
4	Isentropic flow of perfect gas - Introduction - Governing equations - Stagnation condition, relations for isentropic flow - Working charts and tables	الجريان الايزنتروبي للغاز المثالي - مقدمة - المعادلات الحاكمة - الركود، علاقات الجريان الايزنتروبي - استخدام الجداول و المخططات	4
5	Choked isentropic flow - Isentropic operation of nozzle - Choked flow condition and correlation	اختناق الجريان الايزنتروبي - الجريان الايزنتروبي في منفث - حالة الاختناق	5
6	Subsonic and supersonic isentropic flow through a varying area channel - Effect of area variation on flow Properties - Effect of upstream and downstream pressures	الجريان الايزنتروبي دون الصوتي و فوق الصوتي في مجرى متغير المساحة - تأثير تغير المساحة على خواص الجريان - تأثير الضغط صعودا و صبيبا	6
7	- Performance of real nozzles - Thrust of Rocket engine	- أداء المنافث الفعلية - دفع المحرك الصاروخي	7
8	Stationary normal shock wave - Introduction	الموجة الصدمية العمودية الثابتة - مقدمة	8

	- Description of wave development	- وصف الموجة الصدمية	
9	Equations of normal shock wave - Governing equations across normal shock wave - Working charts and tables	معادلات الموجة الصدمية العمودية - المعادلات الحاكمة للموجة الصدمية - استخدام الجداول و المخططات	9
10	Stationary normal shock wave in convergent-divergent nozzle - Effect of upstream and downstream pressure on shock wave location	الموجة الصدمية العمودية الثابتة في منفث متقارب - متباعد - تأثير الضغط صعودا و صلبا على موقع الموجة الصدمية	10
11	Convergent-divergent supersonic diffuser - Non isentropic operation for supersonic diffuser - Application of Supersonic diffuser - Intake of supersonic gas turbine	الناشر المتقارب-المتباعد فوق الصوتي - جريان لايزنتروبي في ناشر فوق صوتي - تطبيقات على الناشر فوق الصوتي - المدخل فوق الصوتي للمحرك التوربيني	11
12	Moving normal shock wave - Stationary and moving coordinates - Reflected normal shock	الموجة الصدمية العمودية المتحركة - الإحداثيات الثابتة و المتحركة - الصدمة العمودية المرتدة	12
13	Steady two dimensional supersonic flow - Introduction - Oblique shock waves - Spike diffuser	الجران المستقر ثنائي الأبعاد فوق الصوتي - مقدمة - الموجات الصدمية المائلة - الناشر ذو النتوء	13
14	Prandtl-Meyer flow - Overexpansion and under expansion flow regimes in converging-diverging nozzles	جران برانتل-مير - أنظمة التمدد في المنافث المتقاربة-المتباعدة	14
15	Flow in constant area duct with friction - Introduction - Effect of friction on flow Properties - Fanno line	الجران ثابت المساحة مع الاحتكاك - مقدمة - تأثير الاحتكاك على خواص الجريان - خط فانو	15
16	Working relations for Fanno flow - Governing equations for adiabatic flow	العلاقات الخاصة بجران فانو - المعادلات الحاكمة للجران الاديباتي	16
17	Performance of long ducts at variable pressure ratios - Choking due to friction - Performance of adiabatic duct at various pressure ratios	أداء المجاري الطويلة عند نسب متغيرة للضغط - الاختناق بسبب الاحتكاك - أداء مجرى بدون انتقال حرارة عند نسب ضغط مختلفة	17

18	Isothermal flow in long ducts - Introduction - Governing equations	الجريان الايزوثيرمي في مجاري طويلة - مقدمة - المعادلات الحاكمة	18
19	Flow in ducts with heating or cooling - Introduction - Governing equations	الجريان في المجاري مع التسخين أو التبريد - مقدمة - المعادلات الحاكمة	19
20	Normal shock on Rayleigh and fanno line (T-S diagrams) - Choking due to heat - Rayleigh line - Cooling and heating in subsonic and supersonic flow	الصدمة العمودية على خطي فانو و ريليه (مخططات T-S) - الاختناق بسبب التسخين - خط ريليه - تبريد و تسخين الجريان دون الصوتي و فوق الصوتي	20
21	Gas turbines - Introduction - Open cycle, closed cycle, aircraft propulsion	التوربينات الغازية - مقدمة - دورة مفتوحة، دورة مغلقة، دفع الطائرات	21
22	Shaft power cycle - Ideal cycle - Design point performance calculation	دورات القدرة - الدورة المثالية - حساب الأداء التصميمي	22
23	Centrifugal compressors - Principle of operation - Work done and pressure rise - The diffuser - Compressibility effects - Characteristics	الضواغط القطرية - مبدأ العمل - الشغل المنجز و ارتفاع الضغط - الناشر - تأثيرات الانضغاطية - الخصائص	23
24	Axial flow compressors - Comparison with axial flow turbine - Elementary theory - Degree of reaction - Simple design method	الضواغط المحورية - مقارنة بالتوربين المحوري - النظرية الأساسية - درجة رد الفعل - طريقة تصميم مبسطة	24
25	Blade Design - Stage performance - Overall performance - Axial compressor characteristics	تصميم الريشة - أداء المرحلة - الأداء العام - خصائص الضاغط المحوري	25
26	Combustion systems - Form of combustion system - Combustion chamber performance	منظومات الاحتراق - شكل منظومة الاحتراق - أداء غرفة الاحتراق	26
27	Axial flow turbines - Elementary theory - Choice of blade profile - Stage performance - Overall turbine performance	التوربينات المحورية - النظرية الأساسية - اختيار شكل الريشة - أداء المرحلة - الأداء العام للتوربين	27
28	Prediction of performance of simple gas turbine - Component characteristics	النتيق بأداء محرك توربيني بسيط - خصائص المكونات	28

	- Off-Design operation of the single shaft turbine	- عمل محرك توربيني أحادي المحور خارج التصميم	
29	- Equilibrium running of gas generator	- الاشتغال المتزن	29
	- Off- design operation of free turbine engine	- عمل محرك توربيني حر خارج التصميم	
30	- Off deign operation of jet engine	- عمل محرك نفاث خارج التصميم	30
	- Method of displacing the equilibrium running line	- طريقة إزاحة خط الاشتغال المتزن	

Subject Number: ME\234 Subject: Automatic Control Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/234 الموضوع: سيطرة طوعية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction and definitions - Basic definitions about the concepts of control	مقدمة وتعريف - تعاريف أولية عن مفهوم السيطرة	1
2	Mechanical system and Transfer Function - Definition of transfer function - Deriving the transfer function for three basic parts of mechanical system	المنظومة الميكانيكية ودالة التحويل - تعريف دالة التحويل - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الميكانيكية	2
3	Series and parallel connections in mechanical systems - Transfer function for mechanical system while connected it at series and parallel - Examples	ربط التوالي والتوازي في المنظومات الميكانيكية - دالة التحويل للمنظومة الميكانيكية عند ربط عناصرها على التوالي والتوازي - أمثلة	3
4	Torsional system - Deriving the transfer function for three basic parts of torsional System	منظومة الالتواء - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الالتوائية	4
5	Electrical system, series and parallel connections - Deriving the transfer function for three basic parts of electrical system connected in parallel and series	المنظومة الكهربائية وربط التوالي والتوازي - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الكهربائية عند ربطها على التوالي والتوازي	5
6	Thermal and fluid systems - Deriving the transfer function for thermal and fluid systems - Examples	المنظومة الحرارية ومنظومة الموائع - اشتقاق دالة التحويل لمنظومتي الحرارة والموائع - أمثلة	6
7	Hydraulic system - The basic concept of working the hydraulic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهيدروليكية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهيدروليكية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	7
8	Hydraulic servomotor system - Leverage system and deriving the transfer function for three cases of fixing - Method of connection with hydraulic system	منظومة الموازر الهيدروليكي - نظام العتلات واشتقاق دالة التحويل للحالات الثلاث للتثبيت - طريقة ربطها مع المنظومة الهيدروليكية	8

9	Pneumatic system - The basic concept of working the pneumatic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهوائية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهوائية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	9
10	Block diagram - The principles of block diagram - The basic nine rules for reduction the block diagram	المخطط الكتلي - مبادئ المخطط الكتلي - القواعد التسع الأساسية لاختزال المخطط الكتلي	10
11	Block diagram reduction - Method of reduction of block diagrams of multi-input and output	اختزال المخطط الكتلي - طريقة اختزال المخططات ذات الإدخال والإخراج المتعدد	11
12	Types of control and Laplace transformations - Types of control methods and basic functions of Laplace transformation	أنواع السيطرة وتحويلات لابلاس - طرق السيطرة الرئيسية الدوال الرئيسية لتحويلات لابلاس	12
13	Test signals - The different types of test signals	إشارات الاختبار - الأنواع المختلفة لإشارات الاختبار	13
14	Response of first order system - Method of computing the response of first order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الأولى - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الأولى - أمثلة	14
15	Response of second order system - Method of computing the response of second order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الثانية - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الثانية - أمثلة	15
16	Response specifications - The specification of response which determine the stability of system	مواصفات الاستجابة - خصائص الاستجابة ولتحدد استقرارية المنظومة	16
17	Steady state error - Computing the steady state error by using Toylor method and normal method and compare between them	خطأ الحالة المستقرة - حساب خطأ الحالة المستقرة باستخدام طريقة تايلر والطريقة الاعتيادية والمقارنة بينهما	17
18	Response improvement - The methods of response improvement - Examples	تحسين الاستجابة - طرق تحسين الاستجابة - أمثلة	18
19	System stability - The concept of system stability and its effect on control process	اتزان المنظومة - مفهوم استقرارية المنظومة وتأثيره في عملية السيطرة	19
20	Routh criterion - The Routh criterion for computing the stability of system	معيار راوث - معيار راوث لحساب استقرارية المنظومة	20

21	Applications of Routh criterion - Some applications about Routh criterion - Examples	تطبيقات معيار راوث - بعض التطبيقات حول معيار راوث - أمثلة	21
22	Root-locus method - The root-locus method for computing system stability	طريقة المحل الهندسي للجذر - طريقة المحل الهندسي للجذر لتحديد استقرارية المنظومة	22
23	Rules of Root-locus method - Basic rules of root-locus method - Examples	قواعد طريقة المحل الهندسي للجذر - القواعد الأساسية لطريقة المحل الهندسي للجذر - أمثلة	23
24	Polar-plot diagrams - The polar plot for computing system stability	مخططات الرسم المحوري - مخططات الرسم المحوري لحساب استقرارية المنظومة	24
25	Principles of polar-plot diagrams - The method of polar plot diagram for computing the gain - Examples	أساسيات مخططات الرسم المحوري - طريقة مخطط الرسم المحوري لتحديد الكسب - أمثلة	25
26	Logarithmic Scales and Bode Plots - Basic principles of logarithmic scale and Bode plots	المقياس اللوغاريتمي ومخططات التخمين - المبادئ الأساسية للمقياس اللوغاريتمي ومخططات التخمين	26
27	Construction of Bode Plots for Continuous-Time Systems - The method of construction of Bode plots - Examples	بناء مخططات التخمين لأنظمة الأزمنة المستمرة - طريقة بناء مخططات التخمين - أمثلة	27
28	Analysis of control system in state space - Principles and basic assumptions for state space method	تحليل أنظمة السيطرة بطريقة فضاء الحالة - المبادئ والفرضيات الأساسية لطريقة فضاء الحالة	28
29	State space representation of transfer function of system - The state space representation - Examples	تمثيل طريقة فضاء الحالة لدالة التحويل للنظام - تمثيل فضاء الحالة - أمثلة	29
30	Solving the time invariant state equations - The solution method of time invariant state equations	حل معادلات الحالة للوقت الثابت - طريقة الحل لمعادلات حالة الوقت الثابت	30

Subject Number: ME/134 Subject: Measurements Units:2 Weekly Hours : Theoretical :1 Experimental:- Tutorial:1		رمز الموضوع: همك / 134 الموضوع: قياسات الوحدات:2 الساعات الأسبوعية: نظري :1 عملي :- مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to measurement Theory - generalized measuring system - calibration -Definition and classification of variables	مدخل الى نظرية القياس - منظومة القياس العامة - المعايرة - تعريف وتصنيف المتغيرات	1
2	Sensors and Transducers - Basic definitions - Types of transducers - Main electrical principles used in transducers - Basic Wheatstone bridge	المتحسسات ومحولات الطاقة - تعاريف أساسية - انواع محولات الطاقة - المبادئ الكهربائية الأساسية المستخدمة في محولات الطاقة - قنطرة ونستن الأساسية	2
3	Performance characteristics of Measuring instruments - Types of inputs - static performance characteristics	خصائص اداء اجهزة القياس - أنواع المدخلات - خصائص الأداء المستقر	3
4	Dimensional measurements (linear measurement) - The material standards of length - linear measurement instruments	قياس الابعاد (القياس الخطي) - معايير الطول الاساسية - اجهزة القياس الخطي	4
5	- Tools and methods used in angular measurements	- الادوات والطرق المتبعة في القياس الزاوي	5
6	Limits and Fits - systems of limits and fits	الحدود والتوافقات - انظمة الحدود والتوافقات	6
7	Limit gauges - Types of limit gauges - Taylor's theory of gauging	المقاييس الحدية - انواع المقاييس الحدية - نظرية تايلر للقياس	7
8	Measurement of surface finish - comparative methods - Direct measurement methods	قياس انهاء السطح - طرق المقارنة - طرق القياس المباشرة	8
9	Force and Torque measurements - Force measurement - Torque measurement	قياس القوة والعزم - قياس القوة - قياس العزم	9

10	Strain measurement - Electrical – Resistance strain gauges	قياس الانفعال - مقاييس الانفعال العاملة بمبدأ المقاومة الكهربائية	10
11	Vibration measurement - Accelerometers	قياس الاهتزازات - مقياس التعجيل	11
12	- Piezoelectric materials - Mounting accelerometers - Directional sensitivity	- المواد الكهروضغطية - تثبيت مقاييس التعجيل - التحسس الاتجاهي	12
13	Sound and Noise measurements - Sound pressure level - Sound power	قياس الصوت والضوضاء - مستوى ضغط الصوت - قدرة الصوت	13
14	- Sound power level - Noise measurement instruments - Sound level meter	- مستوى قدرة الصوت - أجهزة قياس الضوضاء - مقياس مستوى الصوت	14
15	Application - Practical applications	تطبيقات - تطبيقات عملية	15
16	Measurement of pressure - pressure standards - mechanical pressure transducers	قياس الضغط - معايير الضغط الأساسية - متحسسات الضغط الميكانيكية	16
17	- Active electrical pressure transducer - passive electrical pressure transducer	- متحسسات الضغط الكهربائية الفعالة - متحسسات الضغط الكهربائية الغير فعالة	17
18	Measurement of Temperature - Expansion thermometers - Change of state thermometers	قياس درجة الحرارة - محارير التمدد - محارير تغير الحالة	18
19	- Resistance thermometers	- محارير المقاومة	19
20	- Thermocouples	- المزدوجات الحرارية	20
21	- Calibration of temperature	- معايرة متحسسات الحرارة	21
22	Measurement of flow velocity - Simple pitot tube - Pitot – static tube - Factors affecting the accuracy of total pressure reading	قياس سرعة الجريان - انبوب بيتو البسيط - انبوب بيتو . ستاتي - العوامل المؤثرة على دقة قراءة الضغط الكلي	22
23	Measurement of Flowrate - Obstruction meters	قياس معدل التدفق - مقياس الاعاقة	23
24	- Rotameter - Positive displacement flow moters - special methods for flow rate measurements	- روتاميتير - مقاييس الازاحة الموجبة - طرق قياس خاصة لقياس معدل التدفق	24

25	Physical properties measurements - Thermal - conductivity measurement	قياس الخواص الفيزيائية - قياس الموصلية الحرارية	25
26	- Viscosity measurement - Humidity measurement	- قياس اللزوجة - قياس الرطوبة	26
27	Air – pollution sampling and measurements - Air pollution standards - Sampling techniques	قياس تلوث الهواء - معايير تلوث الهواء - تقنية العينات	27
28	Analysis of experimental data - Accuracy - Sources of errors - Representation of data	تحليل القراءات المختبرية - الدقة - مصادر الاخطاء - تمثيل القراءات	28
29	- Data evaluation	- تحليل القراءات	29
30	Application - Practical application	تطبيقات - تطبيقات عملية	30

Subject Number: ME/354 Subject: Power Plants Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك/ 354 الموضوع: محطات قدرة الوحدات:5 الساعات الأسبوعية :نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Type of power plants + binary cycle - Type of power plants and comparison between them and explain binary cycle	انواع محطات التوليد+الدورات الثنائية - عرض لانواع المحطات ومزاياها مع عرض لدورة الزئبق و البخار	1
2	Cogeneration power plants - Combined Heat and power plant(CHP) and its advantages and applications	محطات توليد الحرارة و القدرة - شرح لمبدأ العمل و انواعها و مقارنتها بالطريقة المنفصلة و مزاياها	2
3	Gas power plants - The advantages of gas power plants and the principle of its operation	المحطات الغازية - مزاياها ومبدأ عملها	3
4	Joule(Brayton) cycle and their modifications - Brayton cycle and its modifications regeneration ,inter cooler and reheatings	دورة جول (برايتون) وطرق تحسينها - تمثيل المحطات الغازية على دورة جول وطرق تحسينها	4
5	Combined cycle (steam + gas) - Combined cycle with heat- recovery boiler and their arrangements and advantages	الدورات المركبة (بخار+ غاز) - مبدأ عملها وانواعها وفوائدها ومزاياها	5
6	Steam boilers-types and their operation principle - Type of steam generators and their principle and comparison between fire and tube boiler	المراجل البخارية انواعها و مبدأ عملها - شرح لانواع المراجل البخارية و مقارنة انواعها و مبدأ عملها	6
7	Accessories of steam boilers - Economizer - air pre heaters and super heater	ملحقات المراجل البخارية و اضافاتها - الموفر - مسخن الهواء المتقادم محمص البخار	7
8	Combustion calculations and boiler performance - Fuels and combustion calculations and the performance of boilers	حسابات الاحتراق واداء المراجل - شرح لحسابات الاحتراق واداء المراجل	8
9	Heat balance - Heat balance and define the losses in the boilers	الموازنة الحرارية - تحديد الخسارات في المراجل البخارية و ايجاد كفائتها	9
10	Stacks (chimneys) - Driving pressure and the function of stack	المدخن - شرح انواعها ومزاياها	10

11	Boiler feed water treatment - Define impurities and their sources and explain methods of treatment	معالجة مياه تغذية المرجل - انواع الشوائب وطرق معالجتها المختلفة ومساؤها	11
12	Steam nozzles types their design and off design condition - Type of steam nozzle –design and off design cond for con. noz	الابواق البخارية وانواعها وضروف عملها التصميمية وغير التصميمية - ماهو البوق الخاري ومبدأ عمله والتعرف على ظروفه التصميمية وغير التصميمية	12
13	- Design and off design cond. for con. divergent nozzle	- ظروفه التصميمية وغير التصميمية	13
14	Steam nozzle calculation and its efficiency - The basic equations for steam nozzle and determine critical pr. and eff.	حسابات البوق البخاري وكفاءته - المعادلات الاساسية لحسابات البوق البخاري و تحديد الضغط الحرج وكفاءته	14
15	Super saturation expansion - Metastable expansion and its effect on steam properties compared with equilibrium exp.	ظاهرة التمدد غير المتوازن خلال البوق البخاري - شرح ظاهرة التمدد غير المتوازن و تفسيرها و اسباب حدوثها و مقارنتها مع التمدد المتوازن	15
16	Steam condenser jet type - Introduction –direct-contact condenser open type heaters	المكثف البخاري / النافورة - مبدأ عمله وتطبيقاته	16
17	Steam condenser surface type - Surface condensers-general. Closed type heaters	المكثف البخاري السطحي - مبدأ عمله وتطبيقاته	17
18	Steam turbines impulse & reaction - Steam turbines and comparison between impulse and reaction	التوربينات البخارية الدفع ورد الفعل - مبدأ عمل التوربين والمقارنة بين الانواع من حيث مبدأ عملها وتصاميمها	18
19	Simple – impulse turbine - simple impulse turbine the disadvantages and their solution	التوربينات البخارية الدفع البسيط - شرح التوربين الدفع البسيط ومساوئه وطرق معالجته	19
20	Compounded impulse turbine - Pressure compounded and velocity compounded / types	توربينات الدفع المركبة - انواعها	20
21	- Velocity compounded and pressure – velocity compounded / principle of operation	- مبدأ عملها	21
22	Velocity diagram for impulse - Velocity diagram and axial and tangential forces	مخططات السرعة لتوربينات الدفع - شرح لرسم مخططات السرعة وتحليل القوى	22
23	Blade & stage eff. And blade height - Blade efficiency and stage efficiency calculation and the effect of blade speed ratio and the blade height	كفاءة الريشة والمرحلة وارتفاع الريشة لتوربين الدفع - احتساب كفاءة الريشة والمرحلة واحتساب ارتفاع الريشة	23

24	Velocity diagram for reaction turbine - Velocity diagram for reaction turbines and their axial and tangential forces	مخططات السرعة لتوربينات رد الفعل - شرح مخططات السرعة لتوربينات رد الفعل وتوزيع القوى	24
25	Blade and stage eff. And blade height - The effect of blade speed ratio on blade eff. For reaction turbine	كفاءة الريشة والمرحلة وارتفاع الريشة لرد الفعل - احتساب الكفاءة والتميز بينها لتوربين رد الفعل	25
26	Losses in steam turbine and method of control - Turbine losses for impulse and reaction and methods for load control	الخسائر في التوربينات البخارية وطرق السيطرة - توزيع الخسائر في التوربينات البخارية والمقارنة بينهما وطرق السيطرة على الاحمال	26
27	Economics of power plants - Introduction and definition such as capacity fact, load factor	اقتصاديات محطات القدرة - مدخل للاقتصاديات ومفهومها وتعريف مختلفة	27
28	Load curve and load duration curve - Load curve and load duration curve for different consumers	منحنى الحمل ومنحنى الحمل التنازلي - شرح انواع منحنى الحمل والفرق مع الحمل التنازلي	28
29	Load division and cost calculation - Load division between different power stations according to cost	تقسيم الاحمال واحتساب الكلفة - كيفية السيطرة على الاحمال وتوزيعها بين المحطات واحتساب الكلفة.	29
30	Storage plants - Air storage plant and pump storage	محطات تخزين الطاقة - انواع محطات التخزين .	30

قسم هندسة المكين والمعدات / فرع الميكانيك العام

Department of Machines and Equipment Engineering\General Mechanical Engineering

مرحلة الصف الرابع

Fourth year stage

الملاحظات notice	عدد الوحدات Units	الساعات الدراسية Studying Hours			الموضوع Subjects	رمز الموضوع No.
		مناقشة Tutorial	عملي Experimental	نظري Theoretical		
	2	1	-	1	قياسات Measurement	همك / 134
	5	-	1	2	سيطرة طوعية Automatic Control	همك / 234
	5	1	1	2	محطات قدرة Power Plants	همك / 354
	6	-	2	2	تصميم الهندسة الميكانيكية II Mechanical Engineering Design II	همك / 454
	5	1	1	2	اهتزازات ميكانيكية Mechanical Vibrations	همك / 554
	5	1	1	2	تكييف وتجميد Air-Conditioning & Refrigeration	همك / 654
	5	1	1	2	ديناميك غازات ومكين تور بينية Gas Dynamics & Turbo -Machinery	همك / 754
	4	-	2	1	مشروع Project	همك / 844
	3	-	1	1	الهندسة المعززة بالحاسبة Computer Added Engineering	همك / 924
	40	5	10	15		المجموع
عدد الوحدات = 40 Total Units		عدد الساعات = 30 Total Hours			عدد المواد = 9 Total Subjects	

Subject Number: ME\924 Subject: Computer Added Engineering Units: 3 Weekly Hours: Theoretical: 1 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/924 الموضوع: الهندسة المعززة بالحاسبة الوحدات: 3 الساعات الأسبوعية: نظري: 1 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction to CAE - Characteristics of CAE and its importance	مدخل إلى CAE - خواص وأهمية CAE	1
2	Introduction to Modeling - Dealing with real physical objects - Treating them as CAE models	مدخل إلى النمذجة - التعامل مع الأجسام الحقيقية - معاملتها كنماذج في CAE	2
3	Modeling of 3-Dimensional Problems - Some examples of solid objects of real problems - Loads & boundary conditions	نمذجة المسائل ثلاثية الأبعاد - بعض الأمثلة على أجسام صلبة لمسائل حقيقية	3
4	- Utilization of symmetry to simplify problems modeling	- الأحمال والشروط المحيطية - استغلال التناظر لتبسيط نمذجة المسائل	4
5	Reduction to Plane Problems - Importance & conditions of reduction to plane problems	الاختزال إلى مسائل مستوية - أهمية وشروط الاختزال إلى مسائل مستوية	5
6	- Reduction to axi- symmetrical models	- الاختزال إلى مسائل متناظرة حول المحور	6
7	- Modeling 2-D plane stress, plane strain, and fluid flow	- نمذجة مسائل الإجهاد المستوي، الانفعال المستوي، وجريان الموائع	7
8	Bar, Beam, Problems - Analysis of bar, beam problems	مسائل القضبان و العتبات - تحليل مسائل القضبان والعتبات	8
9	Plate Problems - Condition of reduction to plate model - Load, Symmetry	مسائل الصفائح - شروط الاختزال إلى نماذج الصفائح - الأحمال، التناظر	9
10	Meshing; 2-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثنائيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	10
11	Meshing 3-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثلاثيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	11
12	Meshing Bar, Beam, and Plate - Types of mesh - Methods of meshing	إنشاء شبكات القضبان والعتبات والصفائح - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	12
13	Load – Structural - Types & implementation of structural loads	الأحمال- الإنشائية - أنواع وتنفيذ الأحمال الإنشائية	13
14	Load – Thermal -Types & implementation of thermal loads	الأحمال- الحرارية - أنواع وتنفيذ الأحمال الحرارية	14
15	Load – Fluid - Types & implementation of fluid- flow loads	الأحمال- الموائع - أنواع وتنفيذ الأحمال لجريان الموائع	15

16	Solution- Structural - Static structural problems	الحل- الإنشائية - مسائل إنشائية ساكنة	16
17	Solution – Dynamic - Dynamic structural problems	الحل- حركية - مسائل إنشائية حركية	17
18	Solution – Thermal - Heat transfer problems	الحل- حراري - مسائل انتقال الحرارة	18
19	Solution- Fluid - Fluid flow problems	الحل- موانع - مسائل جريان الموانع	19
20	Results - Types of results - Visual contours & data results	النتائج - أنواع النتائج - المخططات الملونة والبيانات المكتوبة	20
21	Results - Results at internal sections - Animation	النتائج - النتائج في المقاطع الداخلية - نتائج حيوية	21
22	Report Generation - Software- dependent generation of eng. Reports of analyzed problems	إنشاء التقرير - إنشاء التقرير للمسائل المحللة اعتمادا على نوع البرنامج	22
23	Applications - Static 3D stress analysis problem	تطبيقات - مسائل في تحليل الإجهاد ثلاثية الأبعاد	23
24	Applications - Steady- state heat transfer problem	تطبيقات - مسائل في انتقال حرارة في حالة الاستقرار	24
25	Applications - Laminar flow problem	تطبيقات - مسائل في جريان موانع طبقي	25
26	Applications - Modal analysis problem	تطبيقات - مسائل في تحليل أطوار	26
27	Importing Geometry - Types & standards of solid geometry - Importing from CAD systems	استيراد الشكل الهندسي - أنواع الشكل الهندسي القياسية - استيرادها من أنظمة CAD	27
28	Contact Problems - Introduction to contact problems - Software- specific implementation	مسائل التماس - مدخل إلى مسائل التماس - تنفيذها اعتمادا على نوع البرنامج	28
29	Plastic Deformation - Non-linear material behavior and solution	التشوه اللدن - التصرف غير الخطي للمواد مع الحل	29
30	Phase- change problems - Analysis & implementation of phase- change problems	مسائل تغير الطور - تحليل وتنفيذ مسائل تغير الطور	30

Subject Number: ME/554 Subject : Mechanical Vibration Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /554 الموضوع: اهتزازات ميكانيكية الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Basic concepts of vibration - Degree of freedom - General concepts of the importanc of the vibration and its application - Definitions and calculation for the degree of freedom for different system	مبادئ عامة في الاهتزازات - درجة حرية الطلاقة - استعراض المبادئ العامة لأهمية دراسة الاهتزازات وتطبيقاتها العملية - تعريف وتطبيقات لاحتساب درجة حرية الطلاقة	1
2	Introduction to oscillatory motion -Simple harmonic motion - Amplitude of vibration, velocity and acceleration relation - Presentation of the oscillatory motion and the simple harmonic motion & its conditions also presenting the relation between displacement , velocity and acceleration and the phase difference between them	مقدمة في الحركة التذبذبية - الحركة التوافقية البسيطة - علاقات الإزاحة السرعة التعجيل - تمثيل الحركة التذبذبية وعرض الحركة التوافقية البسيطة وشروطها واستعراض علاقات الإزاحة والسرعة والتحميل وفرق الطور بينها	2
3	Free vibration of an undamped single degree of freedom - Examples - Formulation for the eq. of motion for system with single degree of freedom without damping and solving the eq. of motion finding the natural frequency. Different examples are presented	الاهتزاز الحر غير المخمد لنظام أحادي درجة الحرية - أمثلة - اشتقاق المعادلة الأساسية للحركة لنظام أحادي الحرية بدون تخميد وحل المعادلة وإيجاد التردد الطبيعي لها وإعطاء أمثلة متفرقة عنها	3
4	Simple energy method (Raleigh principle) - Presenting the comparison between the conservative and non- conservative system and applyig the simple energy method for different system to find eq. of motion and natural frequency	طريقة الطاقة (مبدأ رايلي) - استعراض مقارنة لمنظومات محفوظة الطاقة وغير محفوظة الطاقة وتطبيق طريقة الطاقة المبسطة على عدد من المنظومات لاستخراج معادلة الحركة والتردد الطبيعي الأول	4
5	Free vibration viscous damped single degree of freedom system. -Types of damping. - Examples. - Studying the free damped system single degree of freedom , presenting the types of damping in application and	الاهتزاز الحر المخمد لنظام أحادي درجة الحرية - أنواع التخميد - أمثلة - دراسة نظام الاهتزاز الحر المخمد لمنظومة أحادية درجة الحرية واستعراض أنواع التخميد التي تتعرض لها المنظومات في التطبيق واشتقاق	5

	formulation and solving the equation of such system for different damping ratio	وحل المعادلات الخاصة بالتخميد الحر لمختلف نسب التخميد	
6	Equivalent springs and dampers - In series and parallel. - Example. - Studying the application and types of equivalent spring and damping for parallel and series connection with their application	الصلابة المكافئة والتخميد المكافئ - التكافؤ لحالة الربط التوازي والتوالي - أمثلة - دراسة تطبيقات الصلابة المكافئة والتخميد المكافئ لحالات التوازي والتوالي واشتقاق المعادلات المتعلقة بكل حالة وربطها بأمثلة تخص الواقع العملي	6
7	Logarithmic decrement - Derivation - Example - Formulation of the original eq. of logarithmic decrement and studying the importance of this subject, calculation the time required for the decay of the single for no. of cycles with different applicable example	التناقص اللوغارتمي - اشتقاق - أمثلة - اشتقاق المعادلة الأساسية للتناقص اللوغارتمي ودراسة أهمية هذا الموضوع واحتساب الزمن الذي تتناقص فيه الإشارة بعد عدد من الدورات مع أمثلة عملية حول الموضوع	7
8	Forced vibration of single degree of freedom - Forced damped vibration - Formulation of the original eq. of motion for damped and undamped forced vib for different excitation forces and studying the behaviors of the amplitude with w/w_n and formulating the necessary eq. of resonance	الاهتزاز القسري لنظام أحادي درجة الحرية - الاهتزاز القسري المخمد - اشتقاق المعادلة الخاصة للاهتزاز القسري لنظام أحادي درجة الحرية ولقوى استثارة مختلفة بوجود التخميد وعدم وجوده ودراسة سلوكية المتغيرات الخاصة بالسعة مع نسبة التردد الطبيعي إلى القسري وتوضيح أماكن الرنين واشتقاق المعادلات الخاصة بذلك	8
9	Forced vibration for constant force - Examples - Studying the behavior of the system with constant excitation force formulating the steady state and transient solution and solving such system with some example	الاهتزاز القسري لقوة ثابتة - أمثلة - دراسة سلوكية المنظومة المعرضة لقوة قسرية ثابتة واشتقاق المعادلات الخاصة بذلك وحلها المكون من الحل المستقر والانتقالي مع أمثلة حول الموضوع	9
10	Forced Vibration for sinusoidal force - Resonance condition - Studying the behavior of the system with sinusoidal force obtaining the necessary eq. for resonance with some examples	الاهتزاز القسري لقوة جيبية - شروط الرنين - دراسة سلوكية المنظومة المعرضة لقوة قسرية جيبية واشتقاق المعادلات الخاصة بها وحلها واستخراج معادلة الرنين مع الأمثلة	10
11	Rotating unbalance - Example - Explaining the unbalance forces with their application and solving some	عدم الاتزان الدوار - أمثلة - شرح عدم الاتزان الدوار وتطبيقاتها العملية مع أمثلة حول الموضوع	11

	example		
12	Support motion example - Examples on support motion and how this motion affect the motion of the system	أثارة القاعدة - اعطاء امثلة عن الحركة النسبية وكيفية انتقال هذه الحركة الى النظام الرئيسي	12
13	Vibration isolation -Transmissibility -Discussion of transmissibility behavior - Example - Explaining the application of Vib . Isolation and diffinition of transmissibility and the behaviors of it with w/w_n for different damping ratio . Solving some examples on the subject	عزل الاهتزازات - الانتقالية - مناقشة منحنى الانتقالية - أمثلة - شرح لتطبيقات عزل الاهتزازات وتعريف الانتقالية وكيفية احتسابها والسيطرة على القوة المستقلة الى الارض واشتقاق المعادلة الخاصة بذلك ومناقشة سلوكية انتقالية الاهتزازات وتقنية الانتقالية الى الارض مع التغير لنسبة التردد الطبيعي الى التردد القسري لنسب تخميد مختلفة مع الامثلة	13
14	Vibration measuring instrument - Studying the eq. of motion if the measuring device excited by abase force and decide upon the amplitude , Velocity , and acceleration that the devise measure and some examples	أجهزة قياس الاهتزازات - دراسة معادلة الاستجابة لاجهزة القياس المستشارة من القاعدة وتحديد متغيرات القياس من إزاحة وسرعة او تعجيل مع الامثلة	14
15 16	Two degree of freedom - Coordinate couplings - Semi definite system - Study and analyze the equation of motion for 2- Degree system. Estimating the natural frequencies and their mode shapes, Also studying the coordinat coupling and semi definite system with some examples	النظام الثنائي لدرجة الحرية - المزدوج الاحداثي - المنظومة شبه المعرفة - دراسة معادلات الحركة لنظام ثنائي درجة الحرية باستخراج الترددات الطبيعية واشكال الاطوار الاهتزازية مع دراسة المزدوج الاحداثي والمنظومات الشبه معرفة مع الامثلة	15 16
17	Mode shapes - Study the mode shapes fore different system of two Degree of freedom with examples	نسق الاهتزازات - دراسة الاطوار الاهتزازية المختلفة لمنظومات من الدرجة الثانية مع الامثلة	17
18	Lagrange equation - Examples - Study Lagrange ,eq. for damped & undamped system free and forced Vib . and applying it for several times according to the coordinate under consideration with examples	معادلة لاكرانج - أمثلة - دراسة معادلا لاكرانج في حالة الانظمة المحفوظة وغير المحفوظة الطاقة بوجود القوة القسرية وعدم وجودها وتطبيقها لعدد من المرات وفقا لدرجة حرية الطلاقة مع الامثلة	18
19	Dynamic absorber (undamped) - Study and formulate the eq. of dynamic absorber and its caracterstic	ماص الاهتزازات غير المخمد - دراسة واشتقاق المعادلات الخاصة بماص الاهتزازات غير المخمد مع الامثلة	19

	without damping in addition to some examples		
20	- Study and formulate the eq. of dynamic absorber and its characteristic with damping in addition to some examples	- دراسة واشتقاق المعادلات الخاصة بـ الاهتزازات والمخمّد مع الأمثلة	20
21	Multiple degree of freedom - Studying and formulating the eq. of motion for multiple degree of freedom and finding the natural freq and their mode shapes	نظام متعدد درجة الحرية - دراسة واشتقاق معادلات الحركة لمنظومات متعددة درجة الحرية خطية ودورانية وإيجاد حلول للمعادلات والترددات الطبيعية والأطوار الاهتزازية لهذه الأنظمة مع الأمثلة	21
22	Influence coefficient matrix and stiffness matrix - Studying and finding the eigen values and hence the natural frequencies and the eigen vector (mode shape) for multiple degree of freedom system with some examples	مصفوفات معاملات التأثير والجساءة - دراسة إيجاد الترددات الطبيعية والأطوار الاهتزازية لمنظومات متعددة درجة الحرية من خلال المصفوفات مع الأمثلة	22
23	Eigen values and eigen vectors - Example - Studying and finding the eigen values and hence the natural frequencies and the eigen vector (mode shape) for multiple degree of freedom system with some examples	معاملات الترددات الطبيعية وأشكال النسق - أمثلة - دراسة إيجاد الترددات الطبيعية والأطوار الاهتزازية لمنظومات متعددة درجة الحرية من خلال المصفوفات مع الأمثلة	23
24	Torsional vibration -Single degree,Two degree and Multiple degree	اهتزاز اللي - درجة أولى , ثانية , متعدد - طريقة هولزر	24
25	- Studying the Torsional Vib. for Single,Two ,and multiple degree of freedom system using holzer method and finding the equivalent of stepped shaft and Gear shaft	- دراسة الاهتزاز الناتج عن اللي لمنظومات من الدرجة الأولى والثانية ومتعددة حرية الطلاقة بطريقة هولزر وإيجاد المنظومة المكافئة لعمود متدرج ومسند	25
26	Torsional vibration for stepped shaft -Torsional vibration for shaft with gears - Studying the Torsional Vib. for Single,Two ,and multiple degree of freedom system using holzer method and finding the equivalent of stepped shaft and Gear shaft	اهتزازات اللي لأعمدة متدرجة - اهتزازات اللي لمنظومة تحوي مسننات - دراسة الاهتزاز الناتج عن اللي لمنظومات من الدرجة الأولى والثانية ومتعددة حرية الطلاقة بطريقة هولزر	26

27	Vibration of continuous system - Studying and formulating the eq. for continuous system for different end Boundary condition and constrains with.	اهتزاز الأنظمة المستمرة - دراسة واشتقاق معادلات اهتزاز المنظومات المستمرة لظروف حدية مختلفة	27
28	- examples	- الأمثلة	28
29	Rayleigh method for estimation the fundamental natural frequency - Studying Rayleigh eq. to estimate the fundamental natural freq . of a system with examples	طريقة رايلي لاحتساب التردد الطبيعي الأول - دراسة وتطبيق طريقة رايلي لاحتساب التردد الطبيعي الاساسي مع الامثلة	29
30	Dunkerley method to find 1st natural frequency - Studying Rayleigh eq. to estimate the fundamental natural freq . of a system with examples	طريقة دنكرلي لإيجاد التردد الطبيعي الأول - دراسة وتطبيق طريقة رايلي لاحتساب التردد الطبيعي الاساسي مع الامثلة	30

Subject Number: ME\454 Subject: Mechanical Engineering DesignII Units:6 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:2 Tutorial:-		رمز الموضوع: همك / 454 الموضوع: تصميم الهندسة الميكانيكية II الوحدات:6 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :2 مناقشة :-	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to Engineering design -Methods - Nature of design - design activities and system design flow chart	مقدمة في هندسة طرق التصميم - طبيعة - فعاليات التصميم - شرح المخطط الانسيابي لتصميم المنظومات	1
2	Clarifying Objectives - Clarifying from goal recognition to end of market research & application analysis	توضيح الأهداف - شرح من منشأ الحاجة وماهي الاهداف وبحث السوق وتحليل التطبيقات	2
3	Initial Specifications - Establishing function and performance Specification method	المواصفات الابتدائية - التعرف على الفقرات المختلفة للمواصفات الأولية الواجب اخذها بنظر الاعتبار عند التصميم	3
4	Generating Alternatives - Using many strategies i.e. brainstorming, empathy, fantasy,...	مفهوم النظام وتكوين الأفكار - استخدام طرق مختلفة لأيجاد الأفكار حول التصميم المراد عمله.	4
5	- Visualization, Models, Morphological charts, black books concepts,...	- من هذه الطرق ، شذ الفكر ، الخيال ، التطور ، استخدام النماذج ، مفهوم الصندوق الأسود وغيرها من الطرق..	5
6	Evaluating alternatives - Decision making techniques	أختيار الأفكار بعد تقييمها - استخدام الطرق المختلفة لأختيار افضل فكرة	6
7	Production of system scheme - Clarifying the schemes and production of system specification	تكوين التصميم النهائي - كيفية الحصول على الرسوم التفصيلية للفكرة المختارة مع تكوين مواصفاتها النهائية.	7
8	Reliability and feasibility study - Methods to improve reliability and checking the over all design	الوثوقية والدراسة المعقولة للتصميم النهائي - شرح الطرق المختلفة لتحسين الوثوقية والتأكد من ان المواصفات قد طبقت	8
9	Optimum Design - Method of optimum design (ex. for basic design problem)	التصميم الأمثل - طرق التصميم الأمثل مع مثال يبين الفرق بين التصميم التقليدي والتصميم الأمثل	9
10	Design equations - Guidance for problem formulations	معادلات التصميم - الإرشاد الى طريقة تصنيف وتكوين المعادلات	10
11	Procedural steps - Basic procedural steps for method of optimum design	طريقة التصميم - الخطوات الأساسية المتبقية للوصول الى التصميم الأمثل	11

12	Types of variables in I.F - Clarifying the different types of variables in initial formulations	انواع المتغيرات في التكوين الأولي - توضيح الأنواع المختلفة للمتغيرات والتكوين الابتدائي للمعادلات	12
13	General planning I.F to F.F - How you change the initial formulation to final formulations	تحويل المعادلات الى الشكل النهائي - كيفية تحويل المعادلات من شكلها الابتدائي الى الشكل النهائي	13
14	Applications and analysis - Solving different types of problems	تحليلات وتطبيقات - حل انواع مختلفة من المسائل	14
15	- Solving different types of problems	- حل انواع مختلفة من المسائل	15
16	A programming suggestion for welding - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل اللحام - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات بواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	16
17	A programming suggestion for jointed bolts - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل الربط بالبراغي - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	17
18	A programming suggestion for stress in simple machine parts - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل الأجهادات البسيطة - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	18
19	A programming suggestion for variable load - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل الأحمال المتغيرة - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	19
20	A programming suggestion for power transmission of shafting - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل النقل بواسطة الأعمدة - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	20
21	A programming suggestion for coupling design - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل القارنات - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	21
22	A programming suggestion for spring design - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل النوابض - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	22
23	A programming suggestion for spur gear design - Giving input data making flow chart &	مقترح لاستخدام الحاسبة في حل التروس المستقيمة - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات	23

	by programming find output data	وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	
24	A programming suggestion for Helical gear design - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لأستخدام الحاسبة في حل التروس الحزونية - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	24
25	A programming suggestion for V-belt drive - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لأستخدام الحاسبة في حل الأحزمة على شكل V - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	25
26	A programming suggestion for lubrication & bearing design - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لأستخدام الحاسبة في حل التزييت والركائز - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	26
27	A programming suggestion for power screw - Giving input data making flow chart & by programming find output data	مقترح لأستخدام الحاسبة في حل لولب نقل القدرة - اقترح مخطط انسيابي بعد اعطاء المدخلات وبواسطة الحاسبة اوجد المخرجات مع التحاليل للنتائج	27
28	A thesaurus of mechanisms - Clarifying the different types of mechanisms i.e. fine adjustment,	الأستخدامات الثمينة للآليات - توضيح الأنواع المختلفة للآليات	28
29	- Clamping, locating, escapements, indexing, oscillating, ratchets	- التنظيم الدقيق , المسك، ...	29
30	- and latches, reversing, reciprocating, slider, orienting,... mechanisms	- وكما مذكور باللغة الأنكليزية	30

Subject Number: ME/654 Subject: Refrigeration & Air conditioning Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /654 الموضوع: تكييف وتجميد الوحدات:5 الساعات الأسبوعية :نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to air- conditioning & Refrigeration - Aim of air-conditioning	مقدمة للمبادئ الاساسية لتكييف الهواء والتجميد - تعريف بالغرض من تكييف الهواء	1
2	Thermodynamics properties of moist air - The air properties of the air to be conditioned	خواص الهواء وبخار الماء - التعريف بخصائص الهواء وبخار الماء المطلوب تكييفها	2
3	Psychrometric Processes - Define the psychometric charts	الاجراءات المصردية - تعريف بمخطط العمليات المصري	3
4	Sensible Cooling& Heating , humidification &dehumidification - Application of sensible cooling &heating , humidification and dehumidification	اجراءات التبريد والتدفئة والترطيب وازالة الرطوبة - التبريد والتدفئة المحسوسة, اضافة وازالة الرطوبة	4
5	Practical air conditioning process / summer - Application of summer air conditioning process on charts	دورات التكييف العملية / صيفا - تطبيقات دورة التبريد الصيفية على مخطط العمليات	5
6	Practical air conditioning process / winter - Application of winter air conditioning process on charts	دورات التكييف العملية / شتاء - تطبيقات دورة التدفئة الشتوية على مخطط العمليات	6
7	Thermal comfort &design conditions - Comfort conditions & inside ,outside design conditions	متطلبات الراحة الحرارية والظروف التصميمية - تحديد شروط الراحة ومواصفات التصميم الداخلية والخارجية	7
8	Cooling load calculation /wall &roofs - Heat gain from walls & roof	حسابات حمل التبريد / للجدران والسقوف - تحديد حمل التبريد المكتسب من الجدران والسقوف	8
9	Cooling load calculation /windows - Heat gain from windows	حسابات حمل التبريد / للنوافذ - تحديد حمل التبريد المكتسب من النوافذ	9
10	Cooling load calculation /occupants, lighting - Heat gain from people & lighting	حسابات حمل التبريد / للاشخاص والانارة - تحديد حمل التبريد المكتسب من الاشخاص والانارة	10
11	Heating load calculation - The source of heat loss and heating load	حسابات حمل التدفئة - تحديد مصادر التسرب في الحرارة وحمل التدفئة	11

12	Condensation on internal surface - Calculation of and study of condensation phenomena Inside surface temperature & condensing	التكثيف على السطح الداخلي - استخراج درجة حرارة سطح الداخلي ودراسة ظاهرة التكثيف	12
13	Application on cooling & heating load - Application of cooling & heating load examples	تطبيقات على حمل التبريد والتدفئة - امثلة في مجال تطبيق احمال التدفئة والتبريد	13
14	Air-conditioning systems/ all air & all water systems - Types of all air & water systems	منظومات التكيف / هواء كلي وماء كلي - تعريف بانواع منظومات الهواء والماء الكلي	14
15	Air-conditioning systems/air – water systems - Types of air-water system	منظومات تكيف الهواء/ ماء- هواء مختلط - تعريف بانواع منظومات الهواء والماء المختلطة	15
16	Ducting Design : procedure & methods - Methods of air duct design & Installation	تصميم مجاري الهواء - تعريف بطرق تصميم مجاري الهواء وأجزاء وتركيب مجرى الهواء	16
17	Equal pressure drop method - Design of air duct using constant pressure drop methods	طريقة هبوط الضغط المتساوي - تصميم منظومة مجرى الهواء باستخدام طريقة هبوط الضغط المتساوي	17
18	Pressure distribution diagram & the use of ductulator - Calculation of static and dynamic pressure drop	مخطط توزيع الضغط - حساب معدل هبوط الضغط الستاتيكي والديناميك	18
19	Fan ; types & laws - Fan types that used in A-C systems and ventilation and its law	المراوح وانواعها وقوانينها - تعريف بانواع المراوح المستخدمة في منظومات التكيف والتهوية وقوانينها	19
20	Piping Design application - Kind of piping system , type of connection & its fitting	تصميم الانابيب - انواع منظومات الانابيب وطرق الربط وملحقاتها	20
21	Pumps ; Types & Selection - Calculation of pump properties & selection	المضخات - طرق حساب مواصفات المضخات وكيفية اختيارها	21
22	Refrigerant properties - Types of refrigerant & it's properties	خواص موائع التثليج - تعريف بانواع موائع التثليج ومواصفاتها	22
23	Refrigeration machine & Carnot cycle - Parts of refrigeration machine & application of Carnot cycle	الماكينة التثليج ودورة كارنوت - تعريف باجزاء ماكينة التثليج وتطبيقات دورة كارنوت	23
24	Refrigeration systems - Define the refrigeration systems	منظومات التثليج - تعريف بمنظومة التثليج والدورة المثالية	24
25	Saturated vapour compression cycle - Actual refrigeration cycle and examples	دورة التثليج الانضغطية الاشباعية - تعريف بدورة التثليج المثالية وتطبيقاتها	25

26	Actual vapour compression cycle - Application of actual refrigeration cycle	دورة التثليج الانضغاطية الحقيقية - تطبيقات دورة التثليج الحقيقية واختلافها عن المثالية	26
27	Absorption refrigeration cycle - Define the principle of operation for absorption cycle and its part	دورة التثليج الامتصاصية - تعريف باجزاء ومبدأ عمل دورة التثليج الامتصاصية	27
28	Absorption system / mass and heat balance - Laws of absorption refrigeration system	المنظومة الامتصاصية / موازنة الكتلة والحرارية - قوانين منظومة التثليج الامتصاصية	28
29	Absorption system/ gas liquefaction simple linde system - Define of Linda cycle as type of absorption systems	دورة تثليج الامتصاصية دورة لندا لتسييل الغازات - تعريف بدورة التثليج الامتصاصية متمثلة بدورة لندا	29
30	Types of refrigeration equipments - Chiller,boilers, compressor, condenser, coolig towers	انواع معدات التبريد المستخدمة - مثلجات الماء, المراجل, الضواغط, المكثفات, ابراج التبريد	30

Subject Number: ME\364 Subject: Design of Air-Conditioning system Units: 6 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 2 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/364 الموضوع: تصميم منظومات تكييف الوحدات: 6 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 2 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Air-Conditioning system - Introduction and principle of heating, ventilation and air-conditioning	منظومة تكييف الهواء - مقدمة ومبادئ التدفئة التهوية وتكييف الهواء	1
2	Advanced psychometric of A/C processes - Re-heater, the use of by – passed air ,face and by-pass dampers and double duct system	عمليات تكييف الهواء المتقدمة على مخطط العمليات - اعادة التدفئة, استخدام معامل امرار الهواء, مخمدات ومجرى الهواء الثنائي	2
3	The choice of supply design conditions - Using the effective sensible factor and the grand sensible factor, heating gain arising from fan power	اختيار مواصفات التجهيز التصميمية - استخدام معامل المحسوس و الكلي المحسوس الحرارة المكتسبة من المروحة	3
4	Ducting Design - Materials, ductwork shapes, duct fittings and hangers and outlet	تصميم مجرى الهواء - المادة التي يصنع منها و اشكال المجرى,	4
5	Constant pressure drop method - Pressure drop in straight ducts and fitting, design of low-velocity duct systems, balance equal pressure loss method	طريقة ثابت هبوط الضغط المتساوي - هبوط الضغط في المجرى والملحقات, تصميم منظومات ذات السرعة الواطئة	5
6	Static regain method - High velocity duct design , principle and application of static regain method	طريقة المنطقة الساكنة - تصميم مجرى السرعة العالية, مبادئ وتطبيقات طريقة المنطقة الساكنة	6
7	Room air distribution - Room air motion , basic flow patterns , noise criterion and outlet types and selection	توزيع الهواء في الحيز - حركة الهواء في الغرفة, مبادئ جريان , مستوى الضوضاء و انواع المخارج واختيارها	7
8	Air Handling Units - Types , arrangement , control and selection of AHU	وحدات مداولة الهواء - انواعها, ترتيباتها وكيفية السيطرة واختيار وحدة مداولة الهواء	8
9	Fans - Fan terminology , fan types and range of applications , fan laws and control	المراوح - انواع المراوح و مستوى التطبيقات, قوانين المراوح والسيطرة	9
10	Noise - Noise sources in air conditioning systems , sound power level , sound pressure level , frequency , NC curves , alternation of noise in ducts	الضوضاء - مصادر الضوضاء في انظمة التكييف, مستويات ضغط الصوت, التردد, منحنيات الضوضاء	10

11	Filtration - Airborne contaminants , basic ways of dust particles collection , types of filter media , resistance and efficiency of filters	المرشحات - تصنيف جزيئات التراب في الهواء, انواع المرشحات , مقدار كفاءة المرشح	11
12	Evaporative Air Cooling - Effectiveness of evaporative cooling , air evaporative cooler , air washer , application	التبريد التبخيري للهواء - فاعلية التبريد التبخيري,مبرد الهواء التبخيري,غاسلات الهواء وتطبيقات	12
13	Piping system design - Open and closed – loop system , direct and reversed return system , pipe sizing , lost head	تصميم منظومة الانابيب - منظومة المغلقة والمفتوحة, الرجوع المباشر والعكسي, حجم الانابيب, الخسائر	13
14	Valves and Fitting - Pipe connections , types of valves and fitting losses in valves and fitting	صمامات وملحقات - روابط الانابيب , انواع الصمامات والملحقات والخسائر في الصمامات والملحقات	14
15	Types of Piping systems - One , two , three and four pipes systems , one and two coils with four pipe	انواع منظومات الانابيب - الواحد, الثنائية, الثلاثية والرابعة , ملف او اثنتين مع اربع انابيب	15
16	Water Pumps - Centrifugal pumps , , pump characteristics , pump head and hours power	مضخات الماء - مواصفات المضخات ضغط المضخة والطاقة الحصانية للمضخة مضخات الطرد المركزي	16
17	Air conditioning systems - Introduction , principle and application	منظومات تكييف الهواء - مقدمة , مبادئ وتطبيقات	17
18	All Air system Design - Constant air volume , outdoor air control	تصميم منظومة الهواء الكلية - حجم ثابت للهواء, السيطرة على الهواء الخارجي	18
19	Single Zone Systems - Classic single zone systems , Reheated , face and by – pass control	منظومات الحيز الواحد - منظومة الحيز الواحد الاعتيادية	19
20	Multiple zone systems - Terminal reheat , dual duct system , multi-zone system	منظومات متعددة الحيز - منظومة المجرى المزدوج ومنظومة متعددة الحيز	20
21	Variable Air Volume systems - Cooling or heating only system - VAV with reheat systems - VAV dual – duct system	منظومة حجم الهواء المتغير - منظومة التبريد او التدفئة - منظومات حجم المتغير مع اعادة تسخين - منظومة مجرى الهواء الثنائي لحجم متغير	21
22	All Water systems - Application , Unit ventilation , convector	منظومات الماء الكلية - تطبيقات وحدة التهوية	22
23	Fan – Coil Unit - Application , Types , selection and design	وحدة الملف والمروحة - تطبيقات , انواع , اختيار وتصميم	23
24	Air – Water System - Application , reasons of using this type	منظومة الماء – الهواء - تطبيقات واسباب استخدام هذا النوع	24

25	Induction system - Content , installation , flow diagram and control	منظومة الحثية - المكونات , التنصيب و مخطط الجريان و السيطرة	25
26	Unitary system - DX – System , window type , split – unit and package unit	منظومات الثانوية - منظومة التمدد المباشر , نوعية النافذة, منظومة المنفصلة و الوحدات المجمعة	26
27	Cooling and Freezing of food system - General , food freezing , frozen food storage	منظومة تبريد وتجميد المواد الغذائية - عامة , تجميد الغذاء و مخازن تجميد	27
28	Industrial building Design - Application and Requirements	تصميم الابنية الصناعية - تطبيقات ومتطلبات	28
29	Heat Recovery System - System Description , heat recovery units , thermal wheels	منظومة استرداد الطاقة - وصف للمنظومة , وحدات استرداد الحرارة	29
30	Hospital A/C System - Air quality , pressure relationship and ventilation operation room requirement	منظومة تكييف المستشفيات - نقاوة الهواء , علاقة الضغط والتهوية ومتطلبات غرفة العمليات	30

Subject Number: ME\ 464 Subject : Equipment Technology II Units:7 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:2 Tutorial:-		رمز الموضوع: همك /464 الموضوع: تكنولوجيا معدات II الوحدات:7 الساعات الأسبوعية: نظري 2 عملي: 2 مناقشة :-	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Types of refrigeration and air conditioning systems	مقدمة - أنواع أنظمة التبريد	1 2
3	Type of Compressors - General	أنواع الضواغط - شرح عام والتصنيف	3
4	- Reciprocating compressors, parts, maintenance	- الترددي أجزائه وعمله وصيانته	4
5	- Rotary compressor, parts, maintenance.	- الدوار أجزائه وعمله وصيانته	5
6	- Scroll compressor, parts, maintenance.	- الحلزوني أجزائه وعمله وصيانته	6
7	- Screw compressor, parts, maintenance.	- الدودي أجزائه وعمله وصيانته	7
8	- Vane compressor, parts, maintenance.	- ذوا لريش أجزائه وعمله وصيانته	8
9	- Centrifugal compressor, parts, maintenance.	- الطارد المركزي أجزائه وعمله وصيانته	9
10	Heat exchangers - Condensers, types and maintenance	المبادلات الحرارية - المكثف أنواعها وعمله وصيانته	10
11	- Evaporators, , types and maintenance	- المبخر أنواعها وعمله وصيانته	11
12	Expansion devices - Expansion devices, capillary tube, TEV, AEV, orifice,	وصلات التمدد - وصلة التمدد, الأنبوب الشعري, والحرارية والالكترونية	12
13	Air Handling units - general specifications, types, components(mixing chamber, fan types, filters types, cooling coil, heating coil, humidifier ,attenuator)	دافعات الهواء - الأنواع - المواصفات, الأجزاء	13
14	Air washers - general specifications, installation	غاسلات الهواء - المواصفات, الأجزاء	14
15	Cooling tower - Types, parts, general specifications, problems, installation, and water treatment.	أبراج التبريد - الأنواع والأجزاء والمواصفات والمشاكل والنصب ومعالجة الماء	15
16	Boiler - Types, parts, maintenance, burner's type.	المراجل - الأنواع والأجزاء والصيانة والمحارق	16
17	Control device - (thermostat, pressure switches, oil	مكونات السيطرة - وحدات السيطرة والقياس	17
18	pressure switches, pressure gauges, solenoid valves, evaporator pressure		18

	regulation valves, shut-off valves, filter-driers, Sight glass, suction accumulators, relief valves, strainers, check valves)		
19	Refrigerator & Freezer - types, parts, maintenance	الثلاجة والمجمدة - الأنواع والأجزاء والصيانة	19
20	Packaged units - types, parts, maintenance	الوحدات المجمدة - الأنواع والأجزاء والصيانة	20
21 22	chillers - types, parts, maintenance	مثلجات الماء - الأنواع والأجزاء والصيانة	21 22
23	Cold rooms & ware house - (general specification)	الغرف المبردة والمخازن المبردة - تفاصيل عامة	23
24	Central air conditioning - Types, components, installation	التبريد المركزي - الأنواع والأجزاء والنصب والصيانة	24
25	Ice manufacturing, - General specification, parts.	معامل الثلج - المواصفات والأجزاء	25
26	Car air conditioning - system, parts, maintenance	تبريد السيارة - المنظومة والمكونات والصيانة	26
27	Select of compressor - according to software	اختيار الضاغط - باستخدام البرمجيات	27
28	Select of capillary tubes - according to ASHRAE	اختيار الأنابيب الشعري - باستخدام مواصفات اشري	28
29	Select of expansion valve - according to company manual	اختيار وصلة التمدد - باستخدام الكتلوك	29
30	Select of cooling tower - according to company manual	اختيار برج التبريد - باستخدام الكتلوك	30

Subject Number: ME\234 Subject: Automatic Control Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/234 الموضوع: سيطرة طوعية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction and definitions - Basic definitions about the concepts of control	مقدمة وتعريف - تعاريف أولية عن مفهوم السيطرة	1
2	Mechanical system and Transfer Function - Definition of transfer function - Deriving the transfer function for three basic parts of mechanical system	المنظومة الميكانيكية ودالة التحويل - تعريف دالة التحويل - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الميكانيكية	2
3	Series and parallel connections in mechanical systems - Transfer function for mechanical system while connected it at series and parallel - Examples	ربط التوالي والتوازي في المنظومات الميكانيكية - دالة التحويل للمنظومة الميكانيكية عند ربط عناصرها على التوالي والتوازي - أمثلة	3
4	Torsional system - Deriving the transfer function for three basic parts of torsional System	منظومة الالتواء - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الالتوائية	4
5	Electrical system, series and parallel connections - Deriving the transfer function for three basic parts of electrical system connected in parallel and series	المنظومة الكهربائية وربط التوالي والتوازي - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الكهربائية عند ربطها على التوالي والتوازي	5
6	Thermal and fluid systems - Deriving the transfer function for thermal and fluid systems - Examples	المنظومة الحرارية ومنظومة الموائع - اشتقاق دالة التحويل لمنظومتي الحرارة والموائع - أمثلة	6
7	Hydraulic system - The basic concept of working the hydraulic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهيدروليكية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهيدروليكية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	7
8	Hydraulic servomotor system - Leverage system and deriving the transfer function for three cases of fixing - Method of connection with hydraulic system	منظومة الموازر الهيدروليكي - نظام العتلات واشتقاق دالة التحويل للحالات الثلاث للتثبيت - طريقة ربطها مع المنظومة الهيدروليكية	8

9	Pneumatic system - The basic concept of working the pneumatic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهوائية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهوائية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	9
10	Block diagram - The principles of block diagram - The basic nine rules for reduction the block diagram	المخطط الكتلي - مبادئ المخطط الكتلي - القواعد التسع الأساسية لاختزال المخطط الكتلي	10
11	Block diagram reduction - Method of reduction of block diagrams of multi-input and output	اختزال المخطط الكتلي - طريقة اختزال المخططات ذات الإدخال والإخراج المتعدد	11
12	Types of control and Laplace transformations - Types of control methods and basic functions of Laplace transformation	أنواع السيطرة وتحويلات لابلاس - طرق السيطرة الرئيسية الدوال الرئيسية لتحويلات لابلاس	12
13	Test signals - The different types of test signals	إشارات الاختبار - الأنواع المختلفة لإشارات الاختبار	13
14	Response of first order system - Method of computing the response of first order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الأولى - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الأولى - أمثلة	14
15	Response of second order system - Method of computing the response of second order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الثانية - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الثانية - أمثلة	15
16	Response specifications - The specification of response which determine the stability of system	مواصفات الاستجابة - خصائص الاستجابة ولتحدد استقرارية المنظومة	16
17	Steady state error - Computing the steady state error by using Toylor method and normal method and compare between them	خطأ الحالة المستقرة - حساب خطأ الحالة المستقرة باستخدام طريقة تايلر والطريقة الاعتيادية والمقارنة بينهما	17
18	Response improvement - The methods of response improvement - Examples	تحسين الاستجابة - طرق تحسين الاستجابة - أمثلة	18
19	System stability - The concept of system stability and its effect on control process	اتزان المنظومة - مفهوم استقرارية المنظومة وتأثيره في عملية السيطرة	19
20	Routh criterion - The Routh criterion for computing the stability of system	معيار راوث - معيار راوث لحساب استقرارية المنظومة	20

21	Applications of Routh criterion - Some applications about Routh criterion - Examples	تطبيقات معيار راوث - بعض التطبيقات حول معيار راوث - أمثلة	21
22	Root-locus method - The root-locus method for computing system stability	طريقة المحل الهندسي للجذر - طريقة المحل الهندسي للجذر لتحديد استقرارية المنظومة	22
23	Rules of Root-locus method - Basic rules of root-locus method - Examples	قواعد طريقة المحل الهندسي للجذر - القواعد الأساسية لطريقة المحل الهندسي للجذر - أمثلة	23
24	Polar-plot diagrams - The polar plot for computing system stability	مخططات الرسم المحوري - مخططات الرسم المحوري لحساب استقرارية المنظومة	24
25	Principles of polar-plot diagrams - The method of polar plot diagram for computing the gain - Examples	أساسيات مخططات الرسم المحوري - طريقة مخطط الرسم المحوري لتحديد الكسب - أمثلة	25
26	Electric and electronic control devices of air-conditioning system - Explaining Electric and electronic control devices of air-conditioning system	أجهزة السيطرة الكهربائية والإلكترونية الخاصة بأنظمة التكييف - توضيح أجهزة السيطرة الكهربائية والإلكترونية الخاصة بأنظمة التكييف	26
27	Fluid and flow devices of air-conditioning system - Explaining Fluidic and flow devices of air-conditioning system	أجهزة الموائع والجريان بأنظمة التكييف - توضيح أجهزة الموائع والجريان الخاصة بأنظمة التكييف	27
28	Elementary and complete control system - Explaining the elementary and complete control system	منظومات السيطرة الأولية والمتكاملة - شرح ودراسة منظومات السيطرة الأولية والمتكاملة	28
29	Central air-conditioning plant pumping and distributed systems - Explaining the concepts Central plant air-conditioning pumping and distributed systems	أنظمة التكييف المركزية- منظومات الضخ والتوزيع - دراسة أنظمة التكييف المركزية - منظومات الضخ والتوزيع	29
30	Dynamic response of Central air-conditioning system - Explaining the Dynamic response of Central air-conditioning system	الاستجابة الديناميكية لأنظمة التكييف المركزية - توضيح الاستجابة الديناميكية لأنظمة التكييف المركزية	30

Subject Number: ME/134 Subject: Measurements Units:2 Weekly Hours : Theoretical :1 Experimental:- Tutorial:1		رمز الموضوع: همك / 134 الموضوع: قياسات الوحدات:2 الساعات الأسبوعية :نظري :1 عملي :- مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to measurement Theory - generalized measuring system - calibration -Definition and classification of variables	مدخل الى نظرية القياس - منظومة القياس العامة - المعايرة - تعريف وتصنيف المتغيرات	1
2	Sensors and Transducers - Basic definitions - Types of transducers - Main electrical principles used in transducers - Basic Wheatstone bridge	المتحسسات ومحولات الطاقة - تعاريف أساسية - انواع محولات الطاقة - المبادئ الكهربائية الأساسية المستخدمة في محولات الطاقة - قنطرة ونستن الأساسية	2
3	Performance characteristics of Measuring instruments - Types of inputs - static performance characteristics	خصائص اداء اجهزة القياس - أنواع المدخلات - خصائص الأداء المستقر	3
4	Dimensional measurements (linear measurement) - The material standards of length - linear measurement instruments	قياس الابعاد (القياس الخطي) - معايير الطول الاساسية - اجهزة القياس الخطي	4
5	Dimensional measurements (angular measurement) - Tools and methods used in angular measurements	قياس الابعاد (القياس الزاوي) - الادوات والطرق المتبعة في القياس الزاوي	5
6	Limits and Fits - systems of limits and fits	الحدود والتوافقات - انظمة الحدود والتوافقات	6
7	Limit gauges - Types of limit gauges - Taylor's theory of gauging	المقاييس الحدية - انواع المقاييس الحدية - نظرية تايلر للقياس	7
8	Measurement of surface finish - comparative methods - Direct measurement methods	قياس انهاء السطح - طرق المقارنة - طرق القياس المباشرة	8

9	Force and Torque measurements - Force measurement - Torque measurement	قياس القوة والعزم - قياس القوة - قياس العزم	9
10	Strain measurement - Electrical – Resistance strain gauges	قياس الانفعال - مقاييس الانفعال العاملة بمبدأ المقاومة الكهربائية	10
11	Vibration measurement - Accelerometers - Piezoelectric materials	قياس الاهتزازات - مقياس التعجيل - المواد الكهروضغطية	11
12	- Mounting accelerometers - Directional sensitivity	- تثبيت مقاييس التعجيل - التحسس الاتجاهي	12
13	Sound and Noise measurements - Sound pressure level - Sound power - Sound power level	قياس الصوت والضوضاء - مستوى ضغط الصوت - قدرة الصوت - مستوى قدرة الصوت	13
14	- Noise measurement instruments - Sound level meter	- أجهزة قياس الضوضاء - مقياس مستوى الصوت	14
15	Application - Practical applications	تطبيقات - تطبيقات عملية	15
16	Measurement of pressure - pressure standards - mechanical pressure transducers	قياس الضغط - معايير الضغط الأساسية - متحسسات الضغط الميكانيكية	16
17	- Active electrical pressure transducer - passive electrical pressure transducer	- متحسسات الضغط الكهربائية الفعالة - متحسسات الضغط الكهربائية الغير فعالة	17
18	Measurement of Temperature - Expansion thermometers - Change of state thermometers	قياس درجة الحرارة - محارير التمدد - محارير تغير الحالة	18
19	- Resistance thermometers	- محارير المقاومة	19
20	- Thermocouples	- المزدوجات الحرارية	20
21	- Calibration of temperature	- معايرة متحسسات الحرارة	21
22	Measurement of flow velocity - Simple pitot tube - Pitot – static tube - Factors affecting the accuracy of total pressure reading	قياس سرعة الجريان - أنبوب بيتو البسيط - أنبوب بيتو . ستاتي - العوامل المؤثرة على دقة قراءة الضغط الكلي	22

23	Measurement of Flowrate	قياس معدل التدفق	23
24	- Obstruction meters - Rotameter - Positive displacement flow meters - special methods for flow rate measurements	- مقياس الاعاقة - روتاميتير - مقاييس الازاحة الموجبة - طرق قياس خاصة لقياس معدل التدفق	24
25	Physical properties measurements	قياس الخواص الفيزيائية	25
26	- Thermal - conductivity measurement - Viscosity measurement - Humidity measurement	- قياس الموصلية الحرارية - قياس اللزوجة - قياس الرطوبة	26
27	Air – pollution sampling and measurements	قياس تلوث الهواء	27
	- Air pollution standards - Sampling techniques	- معايير تلوث الهواء - تقنية العينات	
28	Analysis of experimental data	تحليل القراءات المختبرية	28
29	- Accuracy - Sources of errors - Representation of data - Data evaluation	- الدقة - مصادر الأخطاء - تمثيل القراءات - تحليل القراءات	29
30	Application	تطبيقات	30
	- Practical application	- تطبيقات عملية	

قسم هندسة المكانن والمعدات / فرع التكييف والتجميد

Department of Machines and Equipment Engineering\Air Conditioning and Refrigeration Engineering

Fourth year stage

مرحلة الصف الرابع

الملاحظات notice	عدد الوحدات Units	الساعات الدراسية Studying Hours			الموضوع Subjects	رمز الموضوع No.
		مناقشة Tutorial	عملي Experimental	نظري Theoretical		
	2	1	-	1	قياسات Measurement	همك/134
	5	-	1	2	سيطرة طوعية Automatic Control	همك/234
	6	-	2	2	تصميم منظومات تكييف Design of Air-Conditioning system	همك/364
	7	-	3	2	تكنولوجيا معدات II Equipment Technology II	همك/464
	5	1	1	2	اهتزازات ميكانيكية Mechanical Vibrations	همك/564
	5	1	1	2	تجميد Refrigeration	همك/664
	5	-	1	2	ترشيد طاقة Energy conservation	همك/764
	4	-	2	1	المشروع Project	همك/844
	3	-	1	1	الهندسة المعززة بالحاسبة Computer Added Engineering	همك/924
	42	3	12	15		المجموع
عدد الوحدات 42 = Total Units		عدد الساعات 30 = Total Hours			عدد المواد 9 = Total Subjects	

Subject Number: ME\ 564 Subject : Vibration Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /564 الموضوع: أهرزازات الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	General concepts in vibration – degree of freedom - Presentation of general concepts vib. & its importunacy & application - Applications for finding the degree of freedom	مبادئ عامة في الاهتزازات- درجة حرية الطلاقة - استعراض المبادئ العامة لأهمية دراسة الاهتزازات وتطبيقاتها العملية - تطبيقات لاحتساب درجة حرية الطلاقة	1
2	Introduction to oscillatory motion - Simple harmonic motion - Amplitude of vibration, velocity and acceleration relation - Presentation of the oscillatory motion - simple harmonic motion & its conditions - presenting the relation between displacement , velocity and acceleration and the phase different between them	مقدمة في الحركة التذبذبية- الحركة التوافقية البسيطة- علاقات الإزاحة السرعة التعجيل - تمثيل الحركة التذبذبية - عرض الحركة التوافقية البسيطة وشروطها - استعراض علاقات الإزاحة والسرعة والتحميل وفرق الطور بينها	2
3	Free vibration of an undamped single degree of freedom - Examples - Formulation for the eq. of motion for system with single degree of freedom without damping - solving the eq. of motion finding the natural frequency. Different examples are presented	الاهتزاز الحر غير المخمد لنظام أحادي درجة الحرية - أمثلة - اشتقاق المعادلة الأساسية للحركة لنظام أحادي الحرية بدون تخميد - حل المعادلة وإيجاد التردد الطبيعي لها وإعطاء أمثلة متفرقة عنها	3
4	Simple energy method (Raleigh principle) - Presenting the comparison between the conservative and non- conservative system - Applying the simple energy method for different system to find eq. of motion and natural frequency	طريقة الطاقة (مبدأ رايلى) - استعراض مقارنة لمنظومات محفوظة الطاقة وغير محفوظة الطاقة - تطبيق طريقة الطاقة المبسطة على عدد من المنظومات لاستخراج معادلة الحركة والتردد التطبيقي الأول	4
5	Free vibration viscous damped single degree of freedom system-Types of damping - Examples. - Studying the free damped system single degree of freedom , presenting the types of damping in application and	الاهتزاز الحر المخمد لنظام أحادي درجة الحرية- أنواع التخميد - أمثلة - دراسة نظام الاهتزاز الحر المخمد لمنظومة أحادية درجة الحرية واستعراض أنواع التخميد التي تتعرض لها المنظومات في التطبيق	5

	<p>formulation</p> <ul style="list-style-type: none"> - solving the equation of such system for different damping ratio. 	<p>- اشتقاق وحل المعادلات الخاصة بالتخميد لمختلف نسب التخميد</p>	
6	<p>Equivalent springs and dampers- In series and parallel</p> <ul style="list-style-type: none"> - Example - Studying the application and types of equivalent spring and damping for parallel and serie connection with their application 	<p>الصلابة المكافئة والتخميد المكافئ- التكافؤ لحالة الربط التوازي والتوالي</p> <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة - دراسة تطبيقات الصلابة المكافئة والتخميد المكافئ لحالات التوازي والتوالي - اشتقاق المعادلات المتعلقة بكل حالة وربطها بأمثلة تخص الواقع العملي 	6
7	<p>Logarithmic decrement- Derivation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Example - Formulation of the original eq. of logarithmic decrement - studying the importance of this subject - calculation the time required for the decay of the single for no . of cycles with different applicable example 	<p>التناقص اللوغارتمي- اشتقاق</p> <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة - اشتقاق المعادلة الأساسية للتناقص اللوغارتمي - دراسة أهمية هذا الموضوع - احتساب الزمن الذي تتناقص فيه الإشارة بعد عدد من الدورات مع أمثلة عملية حول الموضوع 	7
8	<p>Forced vibration of single degree of freedom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Forced damped vibration - Formulation of the original eq . of motion for damped and undamped forced vib for different excitation forces - studying the behaviors of the amplitude with w/w_n - formulating the necessary eq . of resonance 	<p>الاهتزاز القسري لنظام أحادي درجة الحرية</p> <ul style="list-style-type: none"> - الاهتزاز القسري المخمد - اشتقاق المعادلة الخاصة للاهتزاز القسري لنظام أحادي درجة الحرية ولقوى استثارة مختلفة بوجود التخميد وعدم وجوده - دراسة سلوكية المتغيرات الخاصة بالسعة مع نسبة التردد الطبيعي الى القسري - توضيح أماكن الرنين واشتقاق المعادلات الخاصة بذلك 	8
9	<p>Forced vibration for constant force</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examples - Studying the behavior of the system with constant excitation force formulating the study state - Find transient solution and solving such system with some example 	<p>الاهتزاز القسري لقوة ثابتة</p> <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة - دراسة سلوكية المنظومة المعرضة لقوة قسرية ثابتة واشتقاق المعادلات الخاصة بذلك - إيجاد الحل المكون من الحل المستقر والانتقالي مع امثلة حول الموضوع 	9
10	<p>Forced Vibration for sinusoidal force</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resonance condition - Studying the behavior of the system with sinusoidal force. - Obtaining the necessary eq . for resonance with some examples 	<p>الاهتزاز القسري لقوة جيبية</p> <ul style="list-style-type: none"> - شروط الرنين - دراسة سلوكية المنظومة المعرضة لقوة قسرية جيبية واشتقاق المعادلات الخاصة بها وحلها - استخراج معادلة الرنين مع الأمثلة 	10
11	<p>Rotating unbalance</p> <ul style="list-style-type: none"> - Example - Explaining the unbalance forces with their application and solving some example 	<p>عدم الاتزان الدوار</p> <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة - شرح عدم الاتزان الدوار وتطبيقاتها العملية مع امثلة حول الموضوع 	11

12	Support motion - Example - Examples on support motion and how this motion affect the motion of the system	أثارة القاعدة - أمثلة - اعطاء امثلة عن الحركة النسبية وكيفية انتقال هذه الحركة الى النظام الرئيسي	12
13	Vibration isolation-Transmissibility-Discussion of transmissibility behavior - Example - Explaining the application of Vib. Isolation - Definitions of transmissibility and the behaviors of it with w/w_n for different damping ratio . Solving some examples on the subject	عزل الاهتزازات- الانتقالية- مناقشة منحنى الانتقالية - أمثلة - شرح لتطبيقات عزل الاهتزازات - تعريف الانتقالية وكيفية احتسابها - السيطرة على القوة المنتقلة الى الارض واشتقاق المعادلة الخاصة بذلك مناقشة سلوكية انتقالية الاهتزازات وتقنية الانتقالية الى الارض مع التغير لنسبة التردد الطبيعي الى التردد القسري لنسب تحميل مختلفة مع الامثلة	13
14	Vibration measuring instrument - Studying the eq. of motion if the measuring device excited by abase force - decide upon the amplitude , Velocity , and acceleration that the devise measure and some examples	أجهزة قياس الاهتزازات - دراسة معادلة الاستجابة لاجهزة القياس المستشارة من القاعدة - تحديد متغيرات القياس من إزاحة وسرعة او تعجيل مع الامثلة	14
15	Two degree of freedom- Coordinate couplings - Semi definite system - Study and analyze the equation of motion for 2- Degree system. Estimating the natural frequency and their mode shape - Studying the coordinate coupling and semi definite system with some examples	النظام الثنائي لدرجة الحرية- المزدوج الاحداثي - المنظومة شبه المعرفة - أمثلة - دراسة معادلات الحركة لنظام ثنائي درجة الحرية باستخراج الترددات الطبيعية واشكال الاطوار الاهتزازية - دراسة المزدوج الاحداثي والمنظومات الشبه معرفة مع الامثلة	15
16	Two degree of freedom- Coordinate couplings - Semi definite system - Study and analyze the equation of motion for 2- Degree system . Estimating the natural frequency and their mode shap - Studying the coordinat coupling and semi definite system with some examples	النظام الثنائي لدرجة الحرية- المزدوج الاحداثي - المنظومة شبه المعرفة - أمثلة - دراسة معادلات الحركة لنظام ثنائي درجة الحرية باستخراج الترددات الطبيعية واشكال الاطوار الاهتزازية - دراسة المزدوج الاحداثي والمنظومات الشبه معرفة مع الامثلة	16
17	Mode shapes - Study the mode shapes fore different system of two Degree of freedom with examples	نسق الاهتزازات - دراسة الاطوار الاهتزازية المختلفة لمنظومات من الدرجة الثانية مع الامثلة	17

18	<ul style="list-style-type: none"> - Examples - Study Lagrange, eq. for damped & undamped system free and forced Vib . Lagrange equation 	<p>معادلة لاكرانج</p> <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة - دراسة معادلا لاكرانج في حالة الانظمة المحفوظة وغير المحفوظة الطاقة بوجود القوة القسرية وعدم وجودها 	18
19	<p>Dynamic absorber (undamped)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Study and formulate the eq. of dynamic absorber and its characterstic with and without damping in addition to some examples 	<p>ماص الاهتزازات غير المخمد</p> <ul style="list-style-type: none"> - دراسة واشتقاق المعادلات الخاصة بماص الاهتزازات غير المخمد والمخمد مع الامثلة 	19
20	<p>Damped vibration absorber</p> <ul style="list-style-type: none"> - Study and formulate the eq. of dynamic absorber and its characterstic with and without damping in addition to some examples 	<p>ماص الاهتزاز المخمد</p> <ul style="list-style-type: none"> - دراسة واشتقاق المعادلات الخاصة بماص الاهتزازات غير المخمد والمخمد مع الامثلة 	20
21	<p>Multiple degree of freedom</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studying and formulating the eq, of motion for multiple degree of freedom - Finding the natural freq and their mode shapes 	<p>نظام متعدد درجة الحرية</p> <ul style="list-style-type: none"> - دراسة واشتقاق معادلات الحركة لمنظومات متعددة درجة الحرية خطية ودورانية - ايجاد الترددات الطبيعية والاطوار الاهتزازية لهذه الانظمة مع الامثلة 	21
22 23	<p>Influence coefficient matrix and stiffness matrix Eigen values and eigen vectors</p> <ul style="list-style-type: none"> - Example - Studying and finding the eigen values and hence the natural frequencies and the eigen vector (mode shape) for multiple degree of freedom system with some examples 	<p>معاملات الترددات الطبيعية وأشكال النسق</p> <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة - دراسة ايجاد الترددات الطبيعية والاطوار الاهتزازية لمنظومات متعددة درجة الحرية من خلال المصفوفات مع الامثلة 	22 23
24 25 26	<p>Torsional vibration</p> <ul style="list-style-type: none"> -Single degree,Two degree and Multiple degree - Studying the Torsional Vib. for Single , Two ,and multiple degree of freedom system using holzer method and finding the equivallent of stepped shaft and Gear shaft 	<p>اهتزاز اللي</p> <ul style="list-style-type: none"> - درجة أولى , ثانية , متعددة- طريقة هولزر - دراسة الاهتزاز الناتج عن اللي لمنظومات من الدرجة الاولى والثانية ومتعددة حرية الطلاقة بطريقة هولزر وايجاد المنظومات المكافئة كحالة محور متدرج وبوجود المسننات 	24 25 26
27 28	<p>Vibration of continuous system</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studying and formulating the eq. for continuous system for different end Boundary condition and constrains with - examples 	<p>اهتزاز الأنظمة المستمرة</p> <ul style="list-style-type: none"> - دراسة واشتقاق معادلات اهتزاز المنظومات المستمرة لظروف حديه مختلفة - امثلة 	27 28
29	<p>Rayleigh method for estimation the fundamental natural frequency</p> <ul style="list-style-type: none"> - Studying Ruyliegh eq. to estimate the fundamental natural freq . of a system 	<p>طريقة رايلي لاحتساب التردد الطبيعي الأول</p> <ul style="list-style-type: none"> - دراسة وتطبيق طريقة رايلي لاحتساب التردد الطبيعي الاساسي مع الامثلة 	29

	with examples		
30	Drunkenly method to find 1st natural frequency - Studying Ruyliegh eq. to estimate the fundamental natural freq . of a system with examples	طريقة دنكرلي لإيجاد التردد الطبيعي الأول - دراسة وتطبيق طريقة رايلي لاحتساب التردد الطبيعي الاساسي مع الامثلة	30

Subject Number: ME\ 664 Subject : Rrefrigeration Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /664 الموضوع: التجميد الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Review of basic principle - Definitions, Refrigeration Theory	مراجعة للأساسيات - تعاريف عامة، نظرية التجميد	1
2	Refrigerants - Classification, Characteristics, Numbering system	موانع التثليج - تصنيف الموانع، المواصفات، نظام الترقيم	2
3	Vapour comp. Cycles - Basic cycle, Ideal cycle, P-h diagram, COP	دورة أنضغاط الغاز - الدورة الأساسية، الدورة المثالية، مخطط الأنثاليبي – الضغط ،معامل الاداء	3
4	Specification of V.C.C - Refrigerant effect, ref. Flow rate, compression ratio,	خواص دورة أنضغاط الغاز - التأثير التبريدي، معدل التدفق، نسبة الأنضغاط	4
5	Actual V.C.C - Pressure loss, non isentropic effect	دورة أنضغاط الغاز الحقيقية - خسارات الضغط، الإجراءات الغير ازنتروبية	5
6	Compressor - Types, Volumetric efficiency	الضاغط - الأنواع، الكفاءة الحجمية	6
7	- Compression ratio, Power	- نسبة الأنضغاط، القدرة	7
8	Multi-Stage V.C.C - Improving of COP - types	دورة أنضغاط الغاز متعددة المراحل - تحسين الدورة - الأنواع	8
9	Cascade V.C.C - Multi-evaporator, flash tank	الدورة متعددة المبخرات، خزان الوميض - دورة أنضغاط الغاز المتتابة	9
10	Condenser - Types, U-value	المكثف - الأنواع , استخراج معامل أنتقال الحرارة	10
11	- Design performance factors	- العوامل المؤثرة ، التصميم	11
12	Evaporator - Types, calculate U-value	المبخر - الأنواع , استخراج معامل أنتقال الحرارة	12
13	- Design performance factors	- العوامل المؤثرة ، التصميم	13
14	Expansion valve - Operation, types	صمام التمدد - العمل ، الأنواع	14
15	- Thermostatic E.V & capillary Tube selection	- صمام التمدد الحراري، الأنبوبة الشعرية، الاختبار	15
16	Refrigeration pipe - Types, losses, fitting	أنابيب الفريون - الأنواع، خسارات الضغط، التوصيلات	16
17	- Design criteria, calculations	- محددات التصميم، الحسابات	17
18	V.C.C. Mathematical analysis - Performance of complete system	التحليل الرياضي لدورة التجميد - أداء الدورة المتكاملة	18

19	- History, relation of absorption & V.C.R	دورة التبريد الامتصاصية - نبذة تاريخية، العلاقة مع دورة أنضغاط الغاز	19
20	- Temp. Pressure Concentration properties	- خواص المحاليل مع انضغط ودرجة الحرارة والتركيز	20
21	Absorption refrigeration cycle - Cycle Analyses	دورة المتصاصية للأمونيا ماء - تحليل الدورة	21
22	Ammonia – water absorption cycle - LiBr-Water Absorption refrigeration cycle	دورة المتصاصية لبرميد الليثيوم ماء - تحليل الدورة	22
23	Air – refrigeration cycle - Theory, operation	دورة التبريد بالهواء - نظرية العمل، الأداء	23
24			24
25	Steam jet refrigeration - Theory, operation	التبريد بنافث البخار - نظرية العمل	25
26	- Principle of operation, types	- مبدء العمل، الأنواع	26
27	Food freezing - Store temperature, Insulation , layout	تجميد وتبريد الأغذية - درجة حرارة الخزن، العوازل، الأشكال	27
28	Cold store - Load calculation	المخازن المبردة - حساب الأحمال	28
29	Cold & freezing - store design	التبريد والتجميد - تصميم المخازن	29
30	Cryogenic - General idea	التبريد الفائق - فكرة عامة	30

Subject Number: ME\924 Subject: Computer Added Engineering Units: 3 Weekly Hours: Theoretical: 1 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/924 الموضوع: الهندسة المعززة بالحاسبة الوحدات: 3 الساعات الأسبوعية: نظري: 1 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction to CAE - Characteristics of CAE and its importance	مدخل إلى CAE - خواص وأهمية CAE	1
2	Introduction to Modeling - Dealing with real physical objects - Treating them as CAE models	مدخل إلى النمذجة - التعامل مع الأجسام الحقيقية - معاملتها كنماذج في CAE	2
3	Modeling of 3-Dimensional Problems - Some examples of solid objects of real problems - Loads & boundary conditions	نمذجة المسائل ثلاثية الأبعاد - بعض الأمثلة على أجسام صلبة لمسائل حقيقية	3
4	- Utilization of symmetry to simplify problems modeling	- الأحمال والشروط المحيطية - استغلال التناظر لتبسيط نمذجة المسائل	4
5	Reduction to Plane Problems - Importance & conditions of reduction to plane problems	الاختزال إلى مسائل مستوية - أهمية وشروط الاختزال إلى مسائل مستوية	5
6	- Reduction to axi- symmetrical models	- الاختزال إلى مسائل متناظرة حول المحور	6
7	- Modeling 2-D plane stress, plane strain, and fluid flow	- نمذجة مسائل الإجهاد المستوي، الانفعال المستوي، وجريان الموائع	7
8	Bar, Beam, Problems - Analysis of bar, beam problems	مسائل القضبان و العتبات - تحليل مسائل القضبان والعتبات	8
9	Plate Problems - Condition of reduction to plate model - Load, Symmetry	مسائل الصفائح - شروط الاختزال إلى نماذج الصفائح - الأحمال، التناظر	9
10	Meshing; 2-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثنائيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	10
11	Meshing 3-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثلاثيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	11
12	Meshing Bar, Beam, and Plate - Types of mesh - Methods of meshing	إنشاء شبكات القضبان والعتبات والصفائح - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	12
13	Load – Structural - Types & implementation of structural loads	الأحمال- الإنشائية - أنواع وتنفيذ الأحمال الإنشائية	13
14	Load – Thermal -Types & implementation of thermal loads	الأحمال- الحرارية - أنواع وتنفيذ الأحمال الحرارية	14
15	Load – Fluid - Types & implementation of fluid- flow loads	الأحمال- الموائع - أنواع وتنفيذ الأحمال لجريان الموائع	15

16	Solution- Structural - Static structural problems	الحل- الإنشائية - مسائل إنشائية ساكنة	16
17	Solution – Dynamic - Dynamic structural problems	الحل- حركية - مسائل إنشائية حركية	17
18	Solution – Thermal - Heat transfer problems	الحل- حراري - مسائل انتقال الحرارة	18
19	Solution- Fluid - Fluid flow problems	الحل- موائع - مسائل جريان الموائع	19
20	Results - Types of results	النتائج - أنواع النتائج	20
21	- Visual contours & data results - Results at internal sections - Animation	- المخططات الملونة والبيانات المكتوبة - النتائج في المقاطع الداخلية - نتائج حيوية	21
22	Report Generation - Software- dependent generation of eng. Reports of analyzed problems	إنشاء التقرير - إنشاء التقرير للمسائل المحللة اعتمادا على نوع البرنامج	22
23	Applications - Static 3D stress analysis problem	تطبيقات - مسائل في تحليل الإجهاد ثلاثية الأبعاد	23
24	- Steady- state heat transfer problem	- مسائل في انتقال حرارة في حالة الاستقرار	24
25	- Laminar flow problem	- مسائل في جريان موائع طباقية	25
26	- Modal analysis problem	- مسائل في تحليل أطوار	26
27	Importing Geometry - Types & standards of solid geometry - Importing from CAD systems	استيراد الشكل الهندسي - أنواع الشكل الهندسي القياسية - استيرادها من أنظمة CAD	27
28	Contact Problems - Introduction to contact problems - Software- specific implementation	مسائل التماس - مدخل إلى مسائل التماس - تنفيذها اعتمادا على نوع البرنامج	28
29	Plastic Deformation - Non-linear material behavior and solution	التشوه اللدن - التصرف غير الخطي للمواد مع الحل	29
30	Phase- change problems - Analysis & implementation of phase- change problems	مسائل تغير الطور - تحليل وتنفيذ مسائل تغير الطور	30

Subject Number: ME\764 Subject: Energy conservation Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/764 الموضوع: ترشيد طاقة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Definitions and Element of Energy Conservation - Definition of energy, exergy and anergy to be employed to the elements of energy conservation such as material, fuel , labour and time to save money and to make processes safe to the environment	تعريف وعناصر ترشيد الطاقة - تعريف الطاقة والطاقة المفيدة والمتبددة المستخدمة في عناصر ترشيد كالمواد والوقود والزمن اللازم لتوفر المال وجعل الإجراءات آمنة وسليمة	1
2	Monitoring and modeling energy flow systems - Analyses energy flow systems for the society ,such as factories companies, farms ...etc including building services and manufacturing processes	مراقبة ونمذجة أنظمة استخدام الطاقة - تحليل أنظمة الطاقة المستخدمة في المصانع والشركات والمزارع وبضمنها خدمات البناء والعمليات الصناعية	2
3	Energy conservation in building corresponding to human comfort - The concept of effective temperature for winter and summer for the comfort zone as related to inside design conditions, architecture elements , standard for construction and passive solar gain with respect to orientation or location of building	ترشيد الطاقة في البنايات وعلاقتها براحة الناس - فكرة درجات الحرارة المؤثرة في الشتاء والصيف عند مناطق الراحة المقرونة بظروف التصميم الداخلي ، والمفردات المعمارية اللازمة في البناء والطاقة الشمسية المكتسبة وعلاقتها بالاتجاه والموقع	3
4	Environment control system - Type of control systems their advantages in energy conservation ie. zone control, seasonal control, operational control and starting control	منظومات السيطرة البيئية - أنواع أنظمة السيطرة وفوائدها في الترشيح وهي السيطرة المناطقية والسيطرة العملياتية والسيطرة التشغيلية	4
5	Estimating annual thermal load - The use of degree day method (DD) variable base degree	تخمين الحمل الحراري السنوي - استخدام فكرة درجات الحرارة – اليوم	5
6	- Day approach (VBDD) in applying the energy conservation means	- درجات الحرارة – اليوم ذات الأساس المتغير المستخدمة في الترشيح	6
7	Insulation types and properties - Types foamed ,powdered, granular and reflective, properties of insulate	أنواع العوازل وخواصها - الأنواع، الرغوة ، المسحوق، الحبيبات والعاكسات ، خواص العوازل	7
8	- Variation of properties with temperature - Selection of insulates using (λ/k) and critical thickness method - Super insulation	- تغير الخواص مع درجات الحرارة - اختيار العوازل باستخدام (λ/k) والسمك الحرج - العوازل الفائقة	8

9	Acoustic insulation - Noise transmittance , noise level noise control and design techniques	العوازل الصوتية - انتقال الضوضاء ، مستويات الضوضاء السيطرة على الضوضاء وتقنيات التصميم	9
10	Pollution and filtration - Global and local source of pollution filtration modeling , type of filters and equipments	التلوث والتنقية - المصادر العالمية والمحلية للتلوث انواع المنقيات والمعدات اللازمة	10
11	Minimizing heat and infiltration losses - The use of insulation , double glassing , shading , tight and weather stripped windows	تقليل الخسائر، انتقال الحرارة والتخلل - استخدام العوازل ، الزجاج المزدوج التظليل ، إحكام فتحات الشبابيك	11
12	- Reduce/ remove condensation in building especially cold stores	- تقليل / إزالة التكثيف في البنايات وخاصة المخازن المبردة	12
13	Solar radiation passive and active - Direct , diffused , reflective solar radiation solar angle. Heat gain by fenestration ie. Solar and fabric Estimating solar performance	الأشعاع الشمسي - الأشعاع الشمسي المباشر والمنتشر والمعكوس، الزاوية الشمسية ، الكسب الحراري عن طريق الشمس والهيكل الأنشائي ، تخمين الأداء الشمسي	13
14	Thermal storage and PCM material - Sensible and latent heat storage systems using (PCM) in walls , water walls and masonry	الخزن الحراري باستخدام المواد متغيرة الطور - الخزن الحراري المحسوس والكامن باستخدام المواد متغيرة الطور في الجدران المائية والخرسانية	14
15	Applications and examples	تطبيقات وتمارين	15
16	Flat plat collector and concentration collector - Design and performance of flat plate collectors including types angle of inclination , materials and paint	المجمع المستوي والمركز الشمسي - تصميم أداء المجمعات المستوية وبضمنها الأنواع وزوايا الميلان والمواد والأصباغ	16
17	- Design and performance of concentration collectors	- تقييم وأداء المراكز الشمسية	17
18	Active solar energy and space heating and cooling - Direct use of solar energy in space heating or through the use of Rankin cycle to generate steam to drive an air conditioning system via VCRS	الطاقة الشمسية واستخدامها في التدفئة والتبريد - الاستخدام المباشر للطاقة الشمسية في التدفئة من خلال استخدام دورة رانكن لتوليد البخار اللازم لتشغيل منظومات التكييف بواسطة VCRS	18
19	Absorption and adsorption cycle - The absorption and adsorption cycles to be used in a low energy system such Li-water system , NH3- water system , silica gel-water system and active carbon – methanol system	الدورات الامتصاصية والامتزازية - الدورات الامتصاصية والامتزازية المستخدمة في المنظومات ذات مستويات الطاقة الواطنة كمنظومات الليثيوم- ماء والامونيا – ماء والسليكا – ماء والكربون – ماء	19
20	Source of waste heat - Waste heat from liquid , gasses and vapour media , hot water , flue gasses and steam in houses and establishments	مصادر الطاقة المتبددة - الطاقة المتبددة في السوائل والغازات والأبخرة كالماء الساخن وغازات العادم والبخار في الأبنية والمنشآت الأخرى	20
21	Devices of heat recovery - Heat exchanger , regenerator and	المعدات المستخدمة في استعادة الحرارة المتبددة - المبادلات الحرارية بأنواعها المبادئ النظرية	21

	recuperative type. Theoretical principles and design for various flow configuration in recuperative cascading heat of cross flow and recuperative exchangers	لتصميم الأنواع المختلفة للمبادلات الحرارية	
22	Optimization of heat exchanger size with cost criteria - Method of optimization in recovery of heat from ventilation and flue gasses	تحديد حجم المبادلات الحرارية مقرونة بكلفتها - الطرق المستخدمة في استعادة الحرارة المتبددة من منظومات التهوية وغازات العادم	22
23	- Method of optimization in recovers of heat from power plant and other industrial	- طرق استعادة الحرارة من محطات الطاقة	23
24	Geothermal energy - Utilisation of geothermal energy in cooling and heating duties	طاقة باطن الأرض - استخدام طاقة باطن الأرض في مجال التبريد والتدفئة	24
25	Heat pump as heat recovery devices - Pumping of heat from low grade energy level using VCRS and ARS continuous and interment heat systems , as devices to recover and save energy	المضخات الحرارية كأدوات لاستعادة الحرارة المتبددة - ضخ الحرارة من المستويات الحرارية الدنيا بواسطة منظومات انضغاط البخار ومنظومات الهواء التثليجية كأدوات لاستعادة وترشيد الطاقة	25
26	Heat pipes - Types , construction , material of heat pipes and its application in dissipating and saving energy	الأنابيب الحرارية - انواعها ، تراكيبها ، المواد المصنوعة منها وتطبيقاتها في تبريد وترشيد الطاقة	26
27	- Applications such as thermosyphone	- تطبيقات الترموسيفون	27
28	Designing project for energy management - Carry out energy recovery analyses for a given establishment	مشروع تصميمي في حقل الطاقة واستخداماتها - اجراء تحليل ميداني لترشيد الطاقة في معامل صناعية	28
29	- Designing a waste heat recovery system to improve the thermal performance and save money, energy and labour	- تصميم منظومات ترشيد طاقة لتحسين الاداء الحراري لتوفير المبالغ والطاقة والقوى العاملة	29
30	Revisions and evaluation	المراجعات والتقييم	30

Subject Number: ME\384 Subject: Aircraft Propulsion Systems Technology and Design Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/384 الموضوع: تكنولوجيا و تصاميم منظومات دفع الطائرات الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Classification of propulsion systems - The thrust equation	مقدمة - تصنيف منظومات الدفع - معادلة الدفع	1
2	Engine performance - Engine performance and A/C range	أداء المحرك - أداء المحرك و مدى الطائرة	2
3	Theory of jet propulsion - Turbo jet engine - Turbo fan engine - Turbo prop engine - Turbo shaft engine - Ram jet engine	نظرية الدفع النفاث - المحرك النفاث التوربيني	3
4		- المحرك المروحي التوربيني	4
5		- المحرك الرفاص التوربيني - محرك العمود التوربيني - المحرك النفاث الضغطي	5
6	Design of centrifugal compressors - Impeller design - Diffuser design - Volute design	تصميم الضواغط القطرية - تصميم الدفاعة	6
7		- تصميم الناشر - تصميم الغلاف	7
8	Design of axial flow compressors - Compressor aerodynamics - Repeating stage , repeating raw - Mean line design - Axial variation - Radial variation - Mechanical design	تصميم الضواغط المحورية - ديناميك الهواء للضاغط	8
9		- تكرار المرحلة ، الصف - تصميم الخط المتوسط	9
10		- الاختلاف المحوري - الاختلاف القطري - التصميم الميكانيكي	10
11	Compressors technology - Materials - Manufacturing technology - Balancing	تكنولوجيا الضواغط - مواد و تكنولوجيا التصنيع - الموازنة	11
12	Design of combustion system - The process (ignition, stability, length scaling, diffusers) - After burner design - Flame holding - Fuel injection	تصميم منظومة الاحتراق - الإجراءات (الاشتعال، الاستقرار، المقياس، النواشر)	12
13		- تصميم المحرق اللاحق - حامل اللهب - حقن الوقود	13
14	Combustion chambers technology - Materials - Manufacturing technology	تكنولوجيا غرف الاحتراق - مواد و تكنولوجيا التصنيع	14
15	Design of axial flow turbines - Turbine aerodynamics - Zero exit swirl, constant axial velocity	تصميم التوربينات المحورية - ديناميك الهواء للتوربين - انعدام دوامة المخرج، ثبوت السرعة المحورية	15

16	- Mean line stage design - Other design considerations	- تصميم الخط المتوسط للمرحلة - اعتبارات تصميمية أخرى	16
17	Mechanical design of axial flow turbines - Rotor airfoil centrifugal stresses	التصميم الميكانيكي للتوربينات المحورية - الاجهادات في الريش الناتجة عن الدوران	17
18	- Rim web thickness - Disc of uniform stress - Disc thermal stresses - Airfoil aspect ratio	- سمك مشبك الطوق - القرص ذو الإجهاد المنتظم - الاجهادات الحرارية في القرص - النسبة الباعية لمقطع الريشة	18
19	Turbines technology - Materials - Manufacturing technology - Balancing	تكنولوجيا التوربينات - مواد و تكنولوجيا التصنيع - الموازنة	19
20	Design of inlets - Subsonic inlets - Supersonic inlets	تصميم المداخل - المداخل تحت الصوتية - المداخل فوق الصوتية	20
21	Design of nozzles - Convergent nozzle	تصميم المنافث - المنافث المتقارب	21
22	- Convergent- divergent nozzle - Thrust reversing and thrust vectoring - Nozzle coefficients	- المنافث المتقارب – المتباعد - عكس و توجيه الدفع - معاملات المنافث	22
23	Inlets and nozzles technology - Materials - Manufacturing technology	تكنولوجيا المداخل و المنافث - مواد و تكنولوجيا التصنيع	23
24	Accessory drives - Construction of gearboxes and drives - Engine power offtakes - Engine oil system	سواقات الأجهزة الملحقة - مكونات صناديق التروس و السواقات - مأخذ القدرة من المحرك - منظومة تزييت المحرك	24
25	Engine control systems - Engine/Airframe interfaces - Control systems	منظومات السيطرة على المحرك - الربط بين المحرك والهيكل - منظومات السيطرة	25
26	Engine starting - Fuel/Ignition control - Engine rotation - Throttle levers - Starting sequence	تشغيل المحرك - سيطرة الوقود/الاشتعال - تدوير المحرك - أذرع الخانق - خطوات تشغيل المحرك	26
27	Turbine engine inspection and maintenance - Inlet and compressor section	فحص و صيانة المحرك التوربيني - مجموعة المدخل و الضاغط	27
28	- Combustion section	- مجموعة الاحتراق	28
29	- Turbine section	- مجموعة التوربين	29
30	- Exhaust section	- مجموعة العادم	30

Subject Number: ME\234 Subject: Automatic Control Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/234 الموضوع: سيطرة طوعية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction and definitions - Basic definitions about the concepts of control	مقدمة وتعريف - تعريف أولية عن مفهوم السيطرة	1
2	Mechanical system and Transfer Function - Definition of transfer function - Deriving the transfer function for three basic parts of mechanical system	المنظومة الميكانيكية ودالة التحويل - تعريف دالة التحويل - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الميكانيكية	2
3	Series and parallel connections in mechanical systems - Transfer function for mechanical system while connected it at series and parallel - Examples	ربط التوالي والتوازي في المنظومات الميكانيكية - دالة التحويل للمنظومة الميكانيكية عند ربط عناصرها على التوالي والتوازي - أمثلة	3
4	Torsional system - Deriving the transfer function for three basic parts of torsional System	منظومة الالتواء - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الالتوائية	4
5	Electrical system, series and parallel connections - Deriving the transfer function for three basic parts of electrical system connected in parallel and series	المنظومة الكهربائية وربط التوالي والتوازي - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الكهربائية عند ربطها على التوالي والتوازي	5
6	Thermal and fluid systems - Deriving the transfer function for thermal and fluid systems - Examples	المنظومة الحرارية ومنظومة الموائع - اشتقاق دالة التحويل لمنظومتي الحرارة والموائع - أمثلة	6
7	Hydraulic system - The basic concept of working the hydraulic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهيدروليكية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهيدروليكية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	7
8	Hydraulic servomotor system - Leverage system and deriving the transfer function for three cases of fixing - Method of connection with hydraulic system	منظومة الموازر الهيدروليكي - نظام العتلات واشتقاق دالة التحويل للحالات الثلاث للتثبيت - طريقة ربطها مع المنظومة الهيدروليكية	8

9	Pneumatic system - The basic concept of working the pneumatic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهوائية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهوائية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	9
10	Block diagram - The principles of block diagram - The basic nine rules for reduction the block diagram	المخطط الكتلي - مبادئ المخطط الكتلي - القواعد التسع الأساسية لاختزال المخطط الكتلي	10
11	Block diagram reduction - Method of reduction of block diagrams of multi-input and output	اختزال المخطط الكتلي - طريقة اختزال المخططات ذات الإدخال والإخراج المتعدد	11
12	Types of control and Laplace transformations - Types of control methods and basic functions of Laplace transformation	أنواع السيطرة وتحويلات لابلاس - طرق السيطرة الرئيسية و الدوال الرئيسية لتحويلات لابلاس	12
13	Test signals - The different types of test signals	إشارات الاختبار - الأنواع المختلفة لإشارات الاختبار	13
14	Response of first order system - Method of computing the response of first order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الأولى - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الأولى - أمثلة	14
15	Response of second order system - Method of computing the response of second order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الثانية - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الثانية - أمثلة	15
16	Response specifications - The specification of response which determine the stability of system	مواصفات الاستجابة - خصائص الاستجابة التي تحدد استقرارية المنظومة	16
17	Steady state error - Computing the steady state error by using Toyler method and normal method and compare between them	خطا الحالة المستقرة - حساب خطا الحالة المستقرة باستخدام طريقة تايلر والطريقة الاعتيادية والمقارنة بينهما	17
18	Response improvement - The methods of response improvement - Examples	تحسين الاستجابة - طرق تحسين الاستجابة - أمثلة	18
19	System stability - The concept of system stability and its effect on control process	اتزان المنظومة - مفهوم استقرارية المنظومة وتأثيره في عملية السيطرة	19
20	Routh criterion - The Routh criterion for computing the stability of system	معيار راوث - معيار راوث لحساب استقرارية المنظومة	20
21	Applications of Routh criterion - Some applications about Routh criterion - Examples	تطبيقات معيار راوث - بعض التطبيقات حول معيار راوث - أمثلة	21
22	Root-locus method - The root-locus method for computing system stability	طريقة المحل الهندسي للجذر - طريقة المحل الهندسي للجذر لتحديد استقرارية المنظومة	22

23	Rules of Root-locus method - Basic rules of root-locus method - Examples	قواعد طريقة المحل الهندسي للجذر - القواعد الأساسية لطريقة المحل الهندسي للجذر - أمثلة	23
24	Polar-plot diagrams - The polar plot for computing system stability	مخططات الرسم المحوري - مخططات الرسم المحوري لحساب استقرارية المنظومة	24
25	Principles of polar-plot diagrams - The method of polar plot diagram for computing the gain - Examples	أساسيات مخططات الرسم المحوري - طريقة مخطط الرسم المحوري لتحديد الكسب - أمثلة	25
26	Logarithmic Scales and Bode Plots - Basic principles of logarithmic scale and Bode plots	المقياس اللوغاريتمي ومخططات التخمين - المبادئ الأساسية للمقياس اللوغاريتمي ومخططات التخمين	26
27	Construction of Bode Plots for Continuous-Time Systems - The method of construction of Bode plots - Examples	بناء مخططات التخمين لأنظمة الأزمنة المستمرة - طريقة بناء مخططات التخمين - أمثلة	27
28	Analysis of control system in state space - Principles and basic assumptions for state space method	تحليل أنظمة السيطرة بطريقة فضاء الحالة - المبادئ والفرضيات الأساسية لطريقة فضاء الحالة	28
29	State space representation of transfer function of system - The state space representation - Examples	تمثيل طريقة فضاء الحالة لدالة التحويل للنظام - تمثيل فضاء الحالة - أمثلة	29
30	Solving the time invariant state equations - The solution method of time invariant state equations	حل معادلات الحالة للوقت الثابت - طريقة الحل لمعادلات حالة الوقت الثابت	30

قسم هندسة المكين والمعدات / فرع الطائرات

Department of Machines and Equipment Engineering\ Aircraft Engineering

مرحلة الصف الرابع

Fourth year stage

الملاحظات notice	عدد الوحدات Units	الساعات الدراسية Studying Hours			الموضوع Subjects	رمز الموضوع No.
		مناقشة Tutorial	عملي Experimental	نظري Theoretical		
	4	1	-	2	هياكل الطائرات Aircraft Structures	همك/184
	5	-	1	2	سيطرة طوعية Automatic control	همك/234
	5	1	1	2	تكنولوجيا و تصاميم منظومات دفع الطائرات Aircraft Propulsion Systems Technology and Design	همك/384
	6	1	-	3	تصاميم الطائرات Designs of Aircraft	همك/484
	5	1	1	2	اهتزازات الطائرة Aircraft Vibration	همك/584
	5	-	1	2	استقرارية و سيطرة الطائرة Aircraft Stability and control	همك/684
	5	1	1	2	منظومات الطائرة و صيانة Aircraft Systems and Maintenance	همك/784
	4	-	2	1	مشروع Project	همك/844
	3	-	1	1	الهندسة المعززة بالحاسبة Computer Added Engineering	همك/924
	42	5	8	17		المجموع
عدد الوحدات = Total Units 42		عدد الساعات = Total Hours 30			عدد المواد = Total Subjects 9	

Subject Number: ME\784 Subject: Aircraft Systems and Maintenance Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/784 الموضوع: منظومات الطائرة و صيانة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Aircraft systems - Introduction - Basic definitions	منظومات الطائرة - مقدمة - تعاريف أساسية	1
2	Basic components used in aircraft mechanical systems - Aircraft hardware - Pumps - Valves and pipes - Filters and cocks	المكونات الأساسية المستخدمة في المنظومات الميكانيكية في الطائرة - أجزاء الربط في الطائرة - المضخات - الصمامات و الأنابيب - المرشحات و المحابس	2
3	Fuel system - Fuel system components	منظومة الوقود - مكونات منظومة الوقود	3
4	- Fuel system operating modes	- عمل منظومة الوقود	4
5	- Integrated civil aircraft systems - Troubleshooting - Maintenance	- المنظومات المتكاملة في طائرة مدنية - تشخيص العطل و إصلاحه - الصيانة	5
6	Hydraulic system - Hydraulic system components	منظومة الهيدروليك - مكونات منظومة الهيدروليك	6
7	- Types of hydraulic systems used in the modern aircrafts	- أنواع منظومات الهيدروليك المستخدمة في الطائرات الحديثة	7
8	- Troubleshooting - Maintenance	- تشخيص العطل و إصلاحه - الصيانة	8
9	Pneumatic system - Pneumatic system components	منظومة الهواء المضغوط - مكونات منظومة الهواء المضغوط	9
10	- Troubleshooting - Maintenance	- تشخيص العطل و إصلاحه - الصيانة	10
11	Environmental control systems - The need for a controlled environment - Environmental control system design	منظومات السيطرة البيئية - الحاجة إلى السيطرة البيئية - تصميم منظومة السيطرة البيئية	11
12	- Cooling systems	- منظومات التبريد	12
13	- Air distribution system - Air conditioning system - Oxygen system	- منظومة توزيع الهواء - منظومة التكييف - منظومة الأوكسجين	13
14	- cabin pressurization - De-ice systems - Troubleshooting - Maintenance	- ضغط المقصورة - منظومات إزالة الجليد - تشخيص العطل و إصلاحه - الصيانة	14
15	Emergency systems - Warning systems - Fire detection and suppression	منظومات الطوارئ - منظومات الإنذار - تحسس و إخماد الحريق	15

	<ul style="list-style-type: none"> - Emergency power sources - Emergency oxygen - Emergency systems maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> - مصادر الطاقة للطوارئ - أوكسجين الطوارئ - صيانة منظومات الطوارئ 	
16	Flight control systems <ul style="list-style-type: none"> - Flight control surfaces - Flight control linkage systems - High lift control systems 	منظومات السيطرة على الطيران <ul style="list-style-type: none"> - أسطح السيطرة على الطيران - وصلات السيطرة على الطيران - منظومات الرفع العالي 	16
17	<ul style="list-style-type: none"> - Trim and feel - Flight control actuation 	<ul style="list-style-type: none"> - التحسس و ضبط الاستقرار - تشغيل المنظومة 	17
18	<ul style="list-style-type: none"> - Fly-By-Wire control laws - Troubleshooting - Maintenance 	<ul style="list-style-type: none"> - قواعد السيطرة السلوكية - تشخيص العطل و إصلاحه - الصيانة 	18
19	Landing gear systems <ul style="list-style-type: none"> - Construction - Landing gear system maintenance - Inspection and maintenance of brake system and Tires 	منظومات عجلات الهبوط <ul style="list-style-type: none"> - المكونات - صيانة منظومة عجلات الهبوط - فحص و صيانة منظومة الكابح و الإطارات 	19
20	Airframe <ul style="list-style-type: none"> - Inspection - Maintenance 	بدن الطائرة <ul style="list-style-type: none"> - الفحص - الصيانة 	20
21	Inspection fundamentals <ul style="list-style-type: none"> - General - Required inspections 	أساسيات الفحص <ul style="list-style-type: none"> - عام - الفحوصات المطلوبة 	21
22	<ul style="list-style-type: none"> - CHECKLIST 	<ul style="list-style-type: none"> - قائمة المراجعة 	22
23	<ul style="list-style-type: none"> - Aircraft Logs - Special inspections 	<ul style="list-style-type: none"> - سجلات الطائرة - فحوصات خاصة 	23
24	<ul style="list-style-type: none"> - Publications Bulletins Maintenance manual Overall manual Structural repair manual Parts catalog 	<ul style="list-style-type: none"> - المطبوعات النشرات كتيب الصيانة الكتيب الإجمالي كتيب تصليح الهيكل كتالوج الأجزاء 	24
25	<ul style="list-style-type: none"> - Federal Aviation Regulation (FAR) - Airworthiness directives - Type certificate data sheets 	<ul style="list-style-type: none"> - أنظمة الطيران الفيدرالي - توجيهات صلاحية الطيران - شهادات النوع 	25
26	Ground handling and support equipments <ul style="list-style-type: none"> - General - Starting engines - Power units 	معدات الإسناد الأرضية <ul style="list-style-type: none"> - عام - تشغيل المحركات - وحدات القدرة 	26
27	<ul style="list-style-type: none"> - Air conditioning and heating units - Ground support air start units - Preoiling equipment 	<ul style="list-style-type: none"> - وحدات التكييف و التسخين - وحدات الهواء الأرضية - معدات التزيت الابتدائي 	27
28	<ul style="list-style-type: none"> - Aircraft fueling - Servicing aircraft with oil - Aircraft Tiedown - Movement of aircraft - Maintenance safety 	<ul style="list-style-type: none"> - التزود بالوقود - إدامة الطائرة بالزيت - تثبيت الطائرة - تحريك الطائرة - سلامة الصيانة 	28

29	CAA License - Qualifications structure - EASA66/JAR66 syllabus modules and applicability	إجازة سلطة الطيران المدني - هيكلية التأهيل - منهاج EASA66/JAR66	29
30	- Examinations and levels	- الامتحانات و المستويات	30

Subject Number: ME\184 Subject: Aircraft Structures Units: 4 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: - Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/184 الموضوع: هياكل الطائرات الوحدات: 4 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: - مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - General viewing	مدخل - نظرة عامة	1
2	Structure components - Skin, Spar, Stiffeners and stringers - Rib, Frame (Ring) - Monocoque, Semi-monocoque - Definitions - Elastic axis, Shear center	مكونات الهيكل - القشرة، الدعامة، المقويات و المدادات - الضلع، الإطار - أحادي القشرة، شبه أحادي القشرة - تعريفات - محور المرونة، محور القص	2
3	Aircraft construction materials - Wood - Aluminum alloys - Magnesium alloys - Steel alloys	مواد بناء الطائرة - الخشب - سبائك الألمنيوم - سبائك المغنيسيوم - سبائك الفولاذ	3
4	- Titanium alloys - Plastics - Glass - Composite materials	- سبائك التيتانيوم - اللدائن - الزجاج - المواد المركبة	4
5	Wing cross section structure - Simple box beam - Simple nose - Center box - Multi- flanges cell - Multi-cells - Multi-cells multi flanges	هيكل مقطع الجناح - عتبة صندوقية بسيطة - مقدمة بسيطة - صندوق وسطي - خلية متعددة الشفات - متعدد الخلايا - متعدد الخلايا متعدد الشفات	5
6	Bending of open and closed section beams - Introduction - Sign conventions and notations - Resolution of bending moments	الانحناء للمقاطع المفتوحة والمغلقة - مدخل - الإشارات و الرموز - تحليل عزم الانحناء	6
7	- Direct stress distribution due to bending - Load intensity, shear force and bending moment relationships	- توزيع الإجهاد المباشر بسبب الحني - العلاقات بين شدة الحمل القوة القصية وعزم الانحناء	7
8	- Deflection due to bending	- الانحراف بسبب الحني	8
9	- Approximations for thin-walled sections	- تقريب المقاطع ذات الجدران النحيفة	9
10	General stress, strain and displacement relationships - For open and single cell closed section thin walled beams	العلاقة العامة بين الإجهاد، الانفعال و الإزاحة - المقاطع ذات الجدران النحيفة المفتوحة والمغلقة ذات الخلية المفردة	10

11	Shear stress - Shear of thin-walled open tubes, without booms	إجهاد القص - قص المقاطع المفتوحة ذات الجدران النحيفة، بدون عقد	11
12	- Shear of thin-walled closed sections beams, without booms	- قص المقاطع المغلقة ذات الجدران النحيفة، بدون عقد	12
13	- Twist and warping of closed section beams - Shear center	- التواء و اعوجاج المقاطع المغلقة - مركز القص	13
14	Pure torsion - Torsion of open section beams - Bredth-Batho formula - Torsion of closed section beams	اللوي - لوي المقاطع المفتوحة - صيغة بردث- باثو - لوي المقاطع المغلقة	14
15	Analysis of combined open and closed sections - Bending - Shear - Torsion	تحليل المقاطع المركبة، المفتوحة و المغلقة - انحناء - قص - لوي	15
16	Structural idealization - Idealization of open and closed beam sections	الأمثلة (تبسيط) الهيكلية - أمثلة المقاطع المفتوحة و المغلقة	16
17	Effect of idealization - Bending, shear and torsion of open and closed section beams	تأثير الأمثلة - انحناء، قص و لوي المقاطع المفتوحة و المغلقة	17
18	Deflection - Deflection of open and closed section beams	الانحراف - انحراف المقاطع المفتوحة و المغلقة	18
19	Span-wise taper effect - Single web beam. - Open and closed sections - Beams having variable string areas	تأثير استدقاق امتداد الجناح - مقطع أحادي الوتر - المقاطع المفتوحة و المغلقة - المقاطع ذات مساحات مدادة متغيرة	19
20	Fuselage - Bending - Shear - Torsion	الجذع - انحناء - قص - لوي	20
21	- Fuselage frame analysis - Cut-outs in fuselage	- تحليل إطار الجذع - الفتحات في الجذع	21
22	Wing - Bending	الجناح - انحناء	22
23	- Torsion	- لوي	23
24	- Shear - Shear center - Taper effect	- قص - مركز قصي - تأثير الاستدقاق	24
25	- Method of successive approximation/ Torsion	- طريقة التقريب المتتابع/ اللوي	25
26	- Method of successive approximation/ Shear	- طريقة التقريب المتتابع/ القص	26
27	- Deflection	- الانحراف	27
28	- Wing ribs analysis - Cut-outs in wings	- تحليل أضلاع الجناح - الفتحات في الأجنحة	28

29	Fatigue - Safe life and fail-safe design - Fatigue strength of components - Goodman method	الكلل - تصميم عمر الأمان و أمان الفشل - مقاومة الأجزاء للكلل - طريقة كوودمان	29
30	- Miner & palmgren method - s-n curve - Prediction of aircraft fatigue life	- طريقة ماينر و بالميكرون - مخطط s-n - توقع عمر الكلل للطائرة	30

Subject Number: ME\684 Subject: Aircraft Stability and Control Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/684 الموضوع: استقرارية و سيطرة الطائرة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction to A/C stability and control - The freedom of motion of aircraft - Basic axis	مدخل إلى الاستقرارية و السيطرة للطائرة - درجات الحرية للطائرة - المحاور الأساسية	1
2	Aircraft longitudinal static stability - Definition of longitudinal static stability and conditions - General equation	الاستقرارية السكونية الطولية للطائرة - تعريف الاستقرارية السكونية الطولية و الشروط - المعادلة العامة	2
3	Aircraft pitching moment - Pitching moment coefficient as a function of angle of attack - trimmed conditions	العزم المؤثر على الطائرة - معامل العزم للطائرة كدالة لزاوية الهجوم - شروط التوازن	3
4	Applications - Examples	تطبيقات - أمثلة مختلفة	4
5	Directional static stability - General equations - Conditions of stability	الاستقرارية السكونية الاتجاهية - المعادلات العامة - شروط الاستقرارية	5
6	The longitudinal equations of motion- A rigid symmetric A/C - Derivation of longitudinal equations of motion	معادلات الحركة الطولية للطائرة - اشتقاق معادلات الحركة الطولية	6
7	Applications - Examples	تطبيقات - أمثلة مختلفة	7
8	Longitudinal stability derivatives - All the longitudinal stability derivatives equations	مشتقات الاستقرارية الطولية - معادلات مشتقات الاستقرارية الطولية كافة	8
9	Equations of motion as a function of stability derivatives - Derivation of longitudinal equations of motion in terms of the stability derivatives	معادلات الحركة بدلالة مشتقات الاستقرارية - اشتقاق معادلات الحركة الطولية بدلالة مشتقات الاستقرارية	9
10	Applications - Examples	تطبيقات - أمثلة مختلفة	10
11	Longitudinal equations of motion solution - Response to elevator as a function of input signal	حل معادلات الحركة الطولية - الاستجابة للرافع كدالة للإشارة الداخلة	11
12	A/C characteristic equation - Solution of characteristic equation - Types of period oscillation	المعادلة المميزة - حل المعادلة المميزة - أنواع الاستجابة	12

13	Derivation of lateral directional equations of motion and solution - Derivation of lateral directional equations of motion in terms of the stability derivatives - The solution	اشتقاق معادلات الحركة العرضية و حلها - اشتقاق معادلات الحركة العرضية بدلالة مشتقات الاستقرار - الحل	13
14	Applications - Examples	تطبيقات - أمثلة مختلفة	14
15	Yaw damper from stability and control augmentation - Principles of yaw damper - General equations - Effect of yaw damper on stability and control of A/C	مخمد الرحو و تأثيره على تحسين الاستقرار و السيطرة - أساسيات مخمد الرحو - المعادلات العامة - تأثير مخمد الرحو على استقرار و سيطرة الطائرة	15
16	Introduction to non linear dynamics - General introduction - Stall dynamic - Wing rock	مدخل الى الاستقرار اللاخطية - مدخل عام - دينامية الانهواء - ارتجاج الجناح	16
17	Applications - Examples	تطبيقات - أمثلة مختلفة	17
18	Gust equations derivation and its applications - Load factor estimation from the gust - Types of gust - Effect on response	اشتقاق معادلات المطبات الهوائية و تطبيقاتها - تخمين معامل الحمل الناتج عن المطبات - أنواع المطبات - تأثيرها على معادلة الحركة	18
19	Longitudinal autopilot - Longitudinal equations of autopilot	القناة الطولية للطيار الآلي - معادلات القناة الطولية للطيار الآلي	19
20	Pitch orientation control system - Deriving basic equations of pitch orientation control system	منظومة السيطرة لقناة التمعج - اشتقاق المعادلات الأساسية لإحداثيات التمعج	20
21	Flight path stabilization - Mach hold - Altitude hold	منظومة السيطرة لاستقرارية مسار الطيران - المبادئ الأساسية لاستقرارية مسار الطائرة	21
22	Vertical gyro as the basic attitude reference - Main idea of the gyro as the indicator of angle	الجايرو العمودي كمؤشر للزاوية - فكرة الجايرو و طريقة استخدامه	22
23	Lateral autopilot - Main assumptions	القناة العرضية للطيار الآلي - الفرضيات الأساسية	23
24	Damping of Dutch roll - The principle of Dutch roll damping	تخميد دوران التدحرج (الهولندي) - أساسيات تخميد دوران التدحرج	24
25	Yaw orientation control system - Derivation of the main equations	منظومة السيطرة لقناة الرحو - اشتقاق المعادلات الأساسية	25
26	Other lateral autopilot configuration - Introduction and principles	أنواع أخرى من أشكال الطيار الآلي - مدخل و المبادئ الأساسية	26
27	Lateral transfer function for rudder displacement - Deriving the transfer function of basic rudder equation of motion	الدالة الانتقالية للقناة العرضية لحركة الدفة - اشتقاق الدالة الانتقالية لمعادلة الحركة الأساسية للدفة	27

28	Lateral transfer function for ailerons - Deriving the transfer function of ailerons displacement	الدالة الانتقالية للقناة العرضية لحركة الجنيحات - اشتقاق الدالة الانتقالية لحركة الجنيحات	28
29	Lateral transient response for A/C - Explanation and the calculation methods of transient response	الاستجابة العابرة للقناة العرضية - توضيح طريقة حساب الاستجابة العابرة للقناة العرضية	29
30	Applications - Examples	تطبيقات - أمثلة مختلفة	30

Subject Number: ME\924 Subject: Computer Added Engineering Units: 3 Weekly Hours: Theoretical: 1 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/924 الموضوع: الهندسة المعززة بالحاسبة الوحدات: 3 الساعات الأسبوعية: نظري: 1 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction to CAE - Characteristics of CAE and its importance	مدخل إلى CAE - خواص وأهمية CAE	1
2	Introduction to Modeling - Dealing with real physical objects - Treating them as CAE models	مدخل إلى النمذجة - التعامل مع الأجسام الحقيقية - معاملتها كنماذج في CAE	2
3	Modeling of 3-Dimensional Problems - Some examples of solid objects of real problems	نمذجة المسائل ثلاثية الأبعاد - بعض الأمثلة على أجسام صلبة لمسائل حقيقية	3
4	- Loads & boundary conditions - Utilization of symmetry to simplify problems modeling	- الأحمال والشروط المحيطة - استغلال التناظر لتبسيط نمذجة المسائل	4
5	Reduction to Plane Problems - Importance & conditions of reduction to plane problems	الاختزال إلى مسائل مستوية - أهمية وشروط الاختزال إلى مسائل مستوية	5
6	- Reduction to axi- symmetrical models	- الاختزال إلى مسائل متناظرة حول المحور	6
7	- Modeling 2-D plane stress, plane strain, and fluid flow	- نمذجة مسائل الإجهاد المستوي، الانفعال المستوي، وجريان الموائع	7
8	Bar, Beam, Problems - Analysis of bar, beam problems	مسائل القضبان و العتبات - تحليل مسائل القضبان والعتبات	8
9	Plate Problems - Condition of reduction to plate model - Load, Symmetry	مسائل الصفائح - شروط الاختزال إلى نماذج الصفائح - الأحمال، التناظر	9
10	Meshing; 2-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثنائيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	10
11	Meshing 3-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثلاثيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	11
12	Meshing Bar, Beam, and Plate - Types of mesh - Methods of meshing	إنشاء شبكات القضبان والعتبات والصفائح - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	12
13	Load – Structural - Types & implementation of structural loads	الأحمال- الإنشائية - أنواع وتنفيذ الأحمال الإنشائية	13
14	Load – Thermal -Types & implementation of thermal loads	الأحمال- الحرارية - أنواع وتنفيذ الأحمال الحرارية	14
15	Load – Fluid - Types & implementation of fluid- flow loads	الأحمال- الموائع - أنواع وتنفيذ الأحمال لجريان الموائع	15

16	Solution- Structural - Static structural problems	الحل- الإنشائية - مسائل إنشائية ساكنة	16
17	Solution – Dynamic - Dynamic structural problems	الحل- حركية - مسائل إنشائية حركية	17
18	Solution – Thermal - Heat transfer problems	الحل- حراري - مسائل انتقال الحرارة	18
19	Solution- Fluid - Fluid flow problems	الحل- موائع - مسائل جريان الموائع	19
20	Results - Types of results	النتائج - أنواع النتائج	20
21	- Visual contours & data results - Results at internal sections - Animation	- المخططات الملونة والبيانات المكتوبة - النتائج في المقاطع الداخلية - نتائج حيوية	21
22	Report Generation - Software- dependent generation of eng. Reports of analyzed problems	إنشاء التقرير - إنشاء التقرير للمسائل المحللة اعتمادا على نوع البرنامج	22
23	Applications - Static 3D stress analysis problem	تطبيقات - مسائل في تحليل الإجهاد ثلاثية الأبعاد	23
24	- Steady- state heat transfer problem	- مسائل في انتقال حرارة في حالة الاستقرار	24
25	- Laminar flow problem	- مسائل في جريان موائع طباقية	25
26	- Modal analysis problem	- مسائل في تحليل أطوار	26
27	Importing Geometry - Types & standards of solid geometry - Importing from CAD systems	استيراد الشكل الهندسي - أنواع الشكل الهندسي القياسية - استيرادها من أنظمة CAD	27
28	Contact Problems - Introduction to contact problems - Software- specific implementation	مسائل التماس - مدخل إلى مسائل التماس - تنفيذها اعتمادا على نوع البرنامج	28
29	Plastic Deformation - Non-linear material behavior and solution	التشوه اللدن - التصرف غير الخطي للمواد مع الحل	29
30	Phase- change problems - Analysis & implementation of phase- change problems	مسائل تغير الطور - تحليل وتنفيذ مسائل تغير الطور	30

Subject Number: ME\584 Subject: Aircraft Vibration Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/584 الموضوع: اهتزازات الطائرة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Basic concepts of vibration and applications - Calculation of degree of freedom for systems	مدخل - مبادئ عامة في الاهتزازات وتطبيقاتها العملية - احتساب درجة حرية الطلاقة للمنظومات	1
2	Oscillatory motion - Introduction to oscillatory motion - Simple harmonic motion - Displacement velocity and acceleration relations	الحركة التذبذبية - مقدمة في الحركة التذبذبية - الحركة التوافقية البسيطة - علاقات الإزاحة السرعة التعجيل	2
3	Free vibration of an undamped single degree of freedom system - Derivation of basic equation - Solving the eq. of motion and finding the natural frequency - Examples	الاهتزاز الحر غير المخمد لنظام أحادي درجة الحرية - اشتقاق المعادلة الأساسية - حل المعادلة وإيجاد التردد الطبيعي لها - أمثلة	3
4	Simple energy method (Raleigh principle) - conservative and non-conservative systems - Applying the simple energy method for different systems to find eq. of motion and natural frequency	طريقة الطاقة (مبدأ رايلي) - منظومات محفوظة الطاقة وغير محفوظة الطاقة - تطبيق طريقة الطاقة المبسطة على عدد من المنظومات لاستخراج معادلة الحركة والتردد الطبيعي الأول	4
5	Free vibration of viscous damped single degree of freedom system - Types of damping - Formulation and solving the equation of such system for different damping ratio - Examples	الاهتزاز الحر المخمد لنظام أحادي درجة الحرية - أنواع التخميد - اشتقاق وحل المعادلات الخاصة بالاهتزاز الحر لمختلف نسب التخميد - أمثلة	5
6	Equivalent springs and dampers - Equivalent spring and damping for parallel and series connection - Examples	الصلابة المكافئة والتخميد المكافئ - الصلابة المكافئة والتخميد المكافئ لحالتي ربط التوازي والتوالي - أمثلة	6
7	Logarithmic decrement - Formulation of the basic eq. of logarithmic decrement - Calculation the time for the decay of signal - Examples	التناقص اللوغارتمي - اشتقاق المعادلة الأساسية للتناقص اللوغارتمي - احتساب الزمن الذي تتناقص فيه الإشارة بعد عدد من الدورات - أمثلة	7

8	Forced vibration of single degree of freedom system - Formulation of the basic eq. of motion for damped and undamped forced vibration - Behavior of the amplitude with w/ω_n (eq. of resonance)	الاهتزاز ألقسري لنظام أحادي درجة الحرية - اشتقاق المعادلة الخاصة للاهتزاز ألقسري بوجود التخميد وعدم وجوده - سلوكية المتغيرات الخاصة بالسعة مع نسبة التردد الطبيعي إلى ألقسري (اشتقاق معادلات الرنين)	8
9	Forced vibration for constant force - Behavior of the system with constant excitation force - Formulating the steady state and transient solution - Examples	الاهتزاز ألقسري لقوة ثابتة - سلوكية المنظومة المعرضة لقوة قسرية ثابتة - اشتقاق المعادلات الخاصة بذلك وحلها المكون من الحل المستقر والانتقالي - أمثلة	9
10	Forced vibration for sinusoidal force (Resonance conditions) - Behavior of the system with sinusoidal force - Formulation and solution of eq. - Equation for resonance - Examples	الاهتزاز ألقسري لقوة جيبية (شروط الرنين) - سلوكية المنظومة المعرضة لقوة قسرية جيبية - اشتقاق المعادلات الخاصة بها وحلها - استخراج معادلة الرنين - أمثلة	10
11	Rotating unbalance - Explaining the unbalance forces - Applications and examples	عدم الاتزان الدوار - شرح عدم الاتزان الدوار - تطبيقات عملية مع أمثلة	11
12	Support motion - Support motion and how this motion affect the motion of the system - Examples	اثارة القاعدة - الحركة النسبية وكيفية انتقالها إلى النظام الرئيسي - أمثلة	12
13	Vibration isolation - Transmissibility - Discussion of transmissibility behavior with w/ω_n for different damping ratios - Examples	عزل الاهتزازات - الانتقالية - مناقشة سلوكية الانتقالية مع التغير في نسبة التردد الطبيعي إلى ألقسري لنسب تخميد مختلفة - أمثلة	13
14	Vibration measuring instrument - The eq. of motion if the measuring device excited by a base force - Amp., Vel., and acceleration that the device measure - Examples	أجهزة قياس الاهتزازات - معادلة الاستجابة لأجهزة القياس المستشارة من القاعدة - تحديد متغيرات القياس من إزاحة وسرعة أو تعجيل - أمثلة	14
15	Two degree of freedom system - The equations of motion for 2- degree system - Estimating the natural frequency and their mode shape	النظام ثنائي درجة الحرية - معادلات الحركة لنظام ثنائي درجة الحرية - استخراج الترددات الطبيعية وأشكال الأطوار الاهتزازية	15
16	- Coordinate coupling - Semi definite system - Examples	- المزدوج الاحداثي - المنظومة شبه المعرفة - أمثلة	16

17	Mode shapes - The mode shapes for different systems of two Degree of freedom - Examples	نسق الاهتزازات - الأطوار الاهتزازية المختلفة لمنظومات من الدرجة الثانية - أمثلة	17
18	Lagrange equation - Lagrange ,eq. for damped & undamped system free and forced Vib . - Applying it for several times - Examples	معادلة لاكرانج - معادلة لاكرانج في حالة الأنظمة المحفوظة وغير المحفوظة الطاقة بوجود القوة القسرية وعدم وجودها - تطبيقها لعدد من المرات وفقا لدرجة حرية الطاقة - أمثلة	18
19	Dynamic absorber (undamped) - formulation of the eq. of dynamic absorber without damping - Examples	ماص الاهتزازات غير المخمد - اشتقاق المعادلات الخاصة بـ ماص الاهتزازات غير المخمد - أمثلة	19
20	Damped vibration absorber - formulation the eq. of dynamic absorber with damping - Examples	ماص الاهتزاز المخمد - اشتقاق المعادلات الخاصة بـ ماص الاهتزازات المخمد - أمثلة	20
21	Multiple degree of freedom system - Formulating the eq. of motion for multiple degree of freedom systems - Finding the natural freq and their mode shapes	نظام متعدد درجة الحرية - اشتقاق معادلات الحركة لمنظومات متعددة درجة الحرية - إيجاد حلول للمعادلات والترددات الطبيعية والأطوار الاهتزازية	21
22	Influence coefficient matrix and stiffness matrix - Finding the eigen values and hence the natural frequencies and the eigen vector (mode shape) for multiple degree of freedom systems	مصفوفات معاملات التأثير والجساءة - إيجاد الترددات الطبيعية والأطوار الاهتزازية لمنظومات متعددة درجة الحرية من خلال المصفوفات	22
23	Wing moment of inertia - Calculating the wing equivalent moment of inertia - Examples	عزم القصور الذاتي للجناح - احتساب عزم القصور الذاتي المكافئ للجناح - أمثلة	23
24	Torsional vibration - Single degree of freedom systems - Two degree of freedom systems - Multiple degree of freedom systems (using holzer method) - Torsional vibration for stepped shaft - Torsional vibration for shaft with Gears	اهتزاز اللي - منظومات من الدرجة الأولى - منظومات من الدرجة الثانية - منظومات متعددة حرية الطاقة (استخدام طريقة هولزر) - اهتزازات اللي لأعمدة متدرجة - اهتزازات اللي لمنظومة تحوي مسننات	24 25 26

27	Dunkerley's equation for aircraft wing system - Estimating and application of 1 st natural frequency for a system of external loads on aircraft wing	معادلة دنكرلي لمنظومة جناح طائرة - احتساب و تطبيق التردد الطبيعي الأول لجناح طائرة مع وجود الأحمال الخارجية (كخزان الوقود و غيرها)	27
28	Rayleigh's equation for aircraft wing - Application of Rayleigh's equation to aircraft wing with lump masses, distributed and combined loads	معادلة رايلي لمنظومة جناح طائرة - احتساب التردد الطبيعي الأول لجناح طائرة على أساس كتل مركزة و أحمال موزعة و مشتركة	28
29	Application of iterative technique for aircraft wing and tail - Estimating the natural frequencies of aircraft wing and tail using the iterative technique from the lowest natural frequency and sweeping matrix	طريقة التكرار لحساب الترددات الطبيعية لجناح و ذيل طائرة - حساب الترددات الطبيعية لجناح و ذيل طائرة باستخدام مصفوفة القوى الأحادية	29
30	- Estimating the highest mode and natural frequencies using the iterative technique and stiffness matrix	- حساب الترددات الطبيعية (العالية) لجناح و ذيل طائرة باستخدام مصفوفة المرونة	30

Subject Number: ME\484 Subject: Designs of Aircraft Units: 6 Weekly Hours: Theoretical: 3 Experimental: - Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/484 الموضوع: تصاميم الطائرات الوحدات: 6 الساعات الأسبوعية: نظري: 3 عملي: - مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Design and development of aircraft - Design stages - Preliminary design department	مدخل - تصميم و تطوير الطائرات - مراحل التصميم - قسم التصميم الابتدائي	1
2	Airworthiness - Definition - BCAR - FAR - Crash airworthiness	سلامة الطيران - التعريف - متطلبات سلامة الطيران البريطانية BCAR - قواعد الطيران الاتحادية FAR - سلامة التحطم الجوية	2
3	Fuselage design - Main characteristics - Fuselage design requirements - Shape of fuselage	تصميم الجذع - السمات الرئيسية - متطلبات تصميم الجذع - شكل الجذع	3
4	- Cabin cross section layouts - Cabin cross-section dimensions - Cabin length - Cockpit	- المقصورة. أشكال مقاطع المقصورة - إيجاد أبعاد مقطع المقصورة - إيجاد طول المقصورة - قمرة القيادة	4
5	- Fuselage main dimensions Quick method General method - Fuselage weight	- حساب الأبعاد الرئيسية للجذع الطريقة السريعة الطريقة العامة - وزن الجذع	5
6	Wing design - Basic requirements - Wing location - Wing geometric characteristics - Evaluation of wing size	تصميم الجناح - المتطلبات الأساسية - موقع الجناح - سمات الجناح الهندسية - حساب قياس الجناح	6
7	- Evaluation of SMC - Evaluation of MAC - Analytical method - Graphical method - Diagrammatical method	- إيجاد متوسط الوتر القياسي SMC - إيجاد متوسط الوتر الايرودينامي MAC - طرائق حساب أبعاد الجناح	7
8	- Airfoils, requirements & definitions - Airfoils coding - High lift devices - Wing aerodynamic characteristics	- المطيار، المتطلبات و التعريفات - ترميز مقاطع الأجنحة - وسائل زيادة الرفع - سمات الجناح الايرودينامية	8
9	- Lift coefficient increment due to T.E. flaps Split flaps Single slotted flaps Double slotted flaps - Wing weight	- زيادة معامل الرفع بسبب قلابات الحافة الخلفية القلابات المنشطرة القلابات المشقوقة المنفردة القلابات المشقوقة المزدوجة - وزن الجناح	9

10	Empennage design <ul style="list-style-type: none"> - Tail surfaces functions - Types of surface control system - Tail surface configuration - Horizontal tail plane 	تصميم الذنب <ul style="list-style-type: none"> - واجبات أسطح الذيل - أنواع منظومة قيادات أسطح الذيل - شكل أسطح الذيل - حسابات الذيل الأفقي 	10
11	<ul style="list-style-type: none"> - Vertical tail plane - Empennage weight 	<ul style="list-style-type: none"> - حسابات الذيل العمودي - وزن مجموعة الذنب 	11
12	Under-carriage design <ul style="list-style-type: none"> - General requirements - Runways classification - Types of undercarriage 	تصميم العربة السفلى <ul style="list-style-type: none"> - المتطلبات العامة - تصنيف المدارج - أنواع العربات السفلى 	12
13	<ul style="list-style-type: none"> - Tailoring u.c. to bearing capacity of A/F - LCN For single wheel - LCN For two or more wheels - Type, size and inflation pressure of tires - Shock absorption. Leg length 	<ul style="list-style-type: none"> - تفصيل العربة السفلى لسعة التحمل للمدرج - رقم تصنيف الحمل لعجلة منفردة - رقم تصنيف الحمل لعجلتين فأكثر - نوع و حجم و ضغط الإطارات - مبدد الصدمة ، حساب طول الساق 	13
14	<ul style="list-style-type: none"> - Ground load factor - Ground load cases - Structural load cases - Weight of u.c 	<ul style="list-style-type: none"> - حساب معامل التحميل الأرضي - حساب حالات التحميل الأرضية - حساب حالات تحميل الهيكل - وزن العربة السفلى 	14
15	Preliminary weight analysis <ul style="list-style-type: none"> - Weight break down - Surface controls group - Engine section or nacelle group - Propulsion group. Engine weight (dry) - Airframe services and equipments - Operational loads 	التحليل الابتدائي للوزن <ul style="list-style-type: none"> - تجزئة الوزن - مجموعة قيادات الأسطح - مجموعة حجرة المحرك - مجموعة الدسر. وزن المحرك الجاف - معدات و منظومات الطائرة - الأحمال التشغيلية 	15
16	<ul style="list-style-type: none"> - Crew weight - Payload - Fuel weight (based on flight stages) - Fuel weight (based on aircraft type) (calculation by using graphics) 	<ul style="list-style-type: none"> - وزن الطاقم - الحمل المفيد - وزن الوقود (حسب مراحل الطيران) - وزن الوقود (حسب نوع الطائرة) - (الحساب باستخدام المخططات) 	16
17	Choice of engines <ul style="list-style-type: none"> - Take off stages - Computing of static thrust - Computing minimum required thrust 	اختيار المحرك <ul style="list-style-type: none"> - مراحل الإقلاع - إيجاد دفع السكون (الأقصى) - إيجاد الدفع الأدنى المطلوب 	17
18	Center of gravity <ul style="list-style-type: none"> - Evaluation of aircraft center of gravity 	مركز الثقل <ul style="list-style-type: none"> - إيجاد مركز ثقل الطائرة 	18
19	<ul style="list-style-type: none"> - Loading and balancing diagram - Wing location according to aircraft center of gravity 	<ul style="list-style-type: none"> - مخطط التحميل والاتزان - موقع الجناح طبقاً لمركز ثقل الطائرة 	19
20	Payload-range diagram <ul style="list-style-type: none"> - Limiting weight definitions - For turbo-jet aircraft - For turbo-prop aircraft 	مخطط الحمل-المدى <ul style="list-style-type: none"> - تعريفات الوزن المحددة - المخطط لطائرة ذات محرك تربيني نفاث - المخطط لطائرة ذات محرك تربيني رفاص 	20

21	Flight and gust envelope - Load factor - Load factor at steady pullout - Load factor at correctly banked turn - Flight envelope	مظروف الطيران-العصفه - معامل التحميل - معامل التحميل عند السحب المستقر - معامل التحميل عند الاستدارة المائلة فعليا - مظروف الطيران - مظروف العصفه - مظروف الطيران-العصفه	21
22	- Gust envelope - Flight - gust envelope		22
23	Wing and tail loads (for flight-gust envelope) - Aircraft pitching moment of inertia - Load calculation at level flight with angular acceleration	أحمال الجناح و الذيل عند مظروف الطيران-العصفه - عزم خطر ان القصور الذاتي للطائرة - حساب الأحمال للطيران المستوي عند التعجيل الزاوي	23
24	Span wise air and inertia load distribution - Air load distribution Schrenk method	توزيع الأحمال على طول الباع - توزيع الحمل الهوائي طريقة شرنك	24
25	- Air load distribution Diederich method	- توزيع الحمل الهوائي طريقة ديريج	25
26	- Wing group inertia load distribution - Fuselage group inertia load distribution	- توزيع حمل القصور الذاتي لمجموعة الجناح - توزيع حمل القصور الذاتي لمجموعة الذراع	26
27	Drag estimation - Area drag method: Wing Empennage Fuselage	تخمين الكبح - طريقة مساحة الكبح الجناح الذنب الذراع	27
28	- Area drag method: Cockpit Undercarriage Nacelle Wing/fuselage interference	- طريقة مساحة الكبح القمرة العربة السفلى حجرة المحرك تداخل الجناح/الجسم	28
29	- Empirical method for cruising stage - Induced drag coefficient of wing with part-span flap	- طريقة تجريبية لمرحلة التجوال - معامل الكبح المحتث للجناح ذو القلاب الجزئي	29
30	Structural design - Aircraft main part structural design	تصميم هيكل - تصميم هيكل لجزء رئيسي من الطائرة	30

Subject Number: ME\ 574 Subject : Vehicle Dynamics Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial: 1		رمز الموضوع: همك /574 الموضوع: ديناميك مركبات الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Natural frequency vertical vibration of vehicle - Calculate undamped natural frequency of vehicle - Vertical vibration of vehicle	الاهتزاز الطبيعي الاهتزاز العمودي للسيارة - حساب الاهتزاز الطبيعي غير المخمد للمركبة - حساب الاهتزاز العمودي غير المخمد للمركبة	1
2	Vertical vibration of vehicle & human comfort - Source of vibration - Essential data vibration - Free and forced vibration	الاهتزاز العمودي في السيارة وراحة الراكب - مصادر نشؤ الإهتزاز - المعطيات الرئيسية في الاهتزاز - الاهتزاز الحر والقسري	2
3	Two degrees of freedom model for the vehicle - Construct the essential equations of vertical motion - Describe of bounce & pitch motion	نموذج لسيارة بدرجتين من حرية الحركة - انشاء المعادلات الاساسية للحركة العمودية - انشاء المعادلات الاساسية لحركة المحور العرضي	3
4	Harmonic behavior for irregularities of road - Describe the required equations - Statistical properties of irregularities of roads	السلوك التوافقي لعدم استوائية الطريق - المعادلات الاساسية في هذا الموضوع - الخصائص الاحصائية لعدم الاستوائية	4
5	Undamped force vibration of vertical motion - Calculate the forced vibration	الاهتزاز القسري غير المخمد في الاتجاه العمودي - حساب الاهتزاز القسري	5
6	Damped natural frequency - Damping by velocity - Damping by friction - The essential equations	الاهتزاز الطبيعي المخمد - التخميد بالسرعة - التخميد بالاحتكاك - المعادلات الرياضية الاساسية	6
7	Damped forced vibration - Damped force vibration by velocity - Damping by friction - Essential equations	الاهتزاز القسري المخمد - الاهتزاز القسري المخمد بالسرعة - التخميد بالاحتكاك - المعادلات الاساسية	7
8	Two masses model - Essential equations describe this model at vertical vibration	نموذج ثنائي الكتلة - المعادلات الرياضية الاساسية لهذا النموذج اثناء الاهتزاز العمودي	8
9	Forced vibration for two masses system - The variables effect on forced vibration of two masses system	الاهتزاز القسري لمنظومة ذات كتلتين - المتغيرات التي تؤثر بالاهتزاز القسري لمنظومة ذات كتلتين	9
10	Forces effect on the suspension system equipments - Forces effect on the suspension equipments	القوى المؤثرة في اجهزة التعليق - القوى المؤثرة في اجهزة التعليق	10

11	Factors effect on vibration calculations - Mass effect - Moment of inertia effect - Spring hardness & kinds - Tires effect	العوامل المؤثرة في حساب الاهتزازات - تأثير الكتلة - تأثير عزم القصور الذاتي - تأثير صلابة النوابض ونوعيتها - تأثير الاطارات	11
12	Problems - Problems in vertical vibration	مسائل مختلفة - مسائل مختلفة في الاهتزاز العمودي	12
13	Turning of vehicle - Introduction in turning of vehicle	استدارة السيارة - مقدمة في استدارة السيارة	13
14	Theory of steering - Ackermann equation - The required mechanism of turning	نظرية استدارة السيارة - معادلة (Ackermann) - آلية تحقيق زوايا داخلية وخارجية مختلفة	14
15	Overturning of vehicle during turning - Overturning equation on level & inclined banked road	انقلاب السيارة اثناء الاستدارة - معادلة سرعة الانقلاب في المنعطفات المستوية والمائلة	15
16	Skidding of vehicle during turning - Skidding equation on level & inclined banked road	انزلاق السيارة اثناء الاستدارة - معادلة سرعة الانزلاق للسيارة في المنعطفات المستوية والمائلة	16
17	Problems - Problems on overturning	مسائل - مسائل في انقلاب السيارة	17
18	Problems - Problems on skidding of vehicle	مسائل - مسائل في انزلاق السيارة	18
19	Introduction in lateral dynamics - Lateral dynamics in y axis - Motion around z- axis	مقدمة في الديناميكا العرضية للسيارة - حركة السيارة الجانبية باتجاه المحور Y - الدوران حول المحور Z	19
20	Lateral forces & factors effect on sliding angles, weight of vehicle - Lateral forces - Factors effect on sliding angles - Vertical load and weight	القوى الجانبية للاطارات زاوية الانزلاق والحمل - القوى الجانبية - العوامل التي تؤثر في زاوية الانزلاق - الحمل العمودي ووزن السيارة	20
21	Lateral acceleration and moment of inertia about z- axis - Relation between lateral load and & turning velocity	التعجيل الجانبي وعزم القصور الذاتي حول Z - العلاقة بين التحميل الجانبي Y وسرعة زوايا الدوران والانزلاق في CG	21
22	Natural frequency & damping ratio - Study of undamped frequency - Natural frequency - Damping ratio - Damped natural frequency - Stability	التردد الطبيعي ومعامل التخميد - التردد الطبيعي غير المخمد - معامل التخميد - التردد الطبيعي المخمد - الحالة عديمة التذبذب - بحث الاستقرار	22

23	Determination of stability lateral dynamics - Determination of stability by damping ratio - Hyrvuits - Stability in general	تحديد الاستقرار في الديناميكا العرضية - تحديد الاستقرار بواسطة معامل التخميد - طريقة (هوفيتس) - الاستقرار بصورة عامة	23
24	- Stability during braking & acceleration of lateral dynamics	- الاستقرار في حالة الكبح والتعجيل	24
25	- Stability due turning - Stability due braking - Stability due acceleration - Stability under lateral wind	- الاستقرار في حالة الاستدارة في منعطف - الاستقرار في حالة الكبح - الاستقرار في حالة التعجيل - الاستقرار تحت تأثير الرياح	25
26	Oscillation behavior of vehicle during turning - Essential equation which describe the oscillation behavior of vehicle during turning	السلوك الترددي للسيارة اثناء الاستدارة في منعطف - المعادلة الاساسية التي تصف السلوك الترددي للسيارة اثناء استدارتها	26
27	Free & forced vibration of lateral dynamics of vehicle - Free vibration of vehicle due to lateral forces - Forced vibration of vehicle due to lateral forces	الاهتزازات الحرة والقسرية في الديناميكا العرضية - الاهتزاز الحر للسيارة اثناء تعرضها الى قوى جانبية - الاهتزاز القسري للسيارة اثناء تعرضها الى قوى جانبية	27
28	Steady state handling characteristic - Equation of steering wheel - Three behaviors of vehicle (neutral, understeer & oversteer	خصائص السير اثناء الحالة المستقرة - معادلة دوران المقود - السلوكيات الثلاثة للسيارة (المحايدة، المستقرة وغير المستقرة)	28
29	Steady state response to steering input - Yaw velocity - Lateral acceleration - Curvature - Response of each one	استجابة المركبة لمعطيات زاوية المقود - سرعة الانعراجية - التعجيل الجانبي - التحذب - استجابة كل من هذه المعطيات	29
30	Steering of handling characteristics - Three kinds of tests	فحص خصائص السير للمركبات اثناء الاستدارة - ثلاث انواع من الفحص	30

Subject Number: ME\234 Subject: Automatic Control Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/234 الموضوع: سيطرة طوعية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction and definitions - Basic definitions about the concepts of control	مقدمة وتعريف - تعاريف أولية عن مفهوم السيطرة	1
2	Mechanical system and Transfer Function - Definition of transfer function - Deriving the transfer function for three basic parts of mechanical system	المنظومة الميكانيكية ودالة التحويل - تعريف دالة التحويل - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الميكانيكية	2
3	Series and parallel connections in mechanical systems - Transfer function for mechanical system while connected it at series and parallel - Examples	ربط التوالي والتوازي في المنظومات الميكانيكية - دالة التحويل للمنظومة الميكانيكية عند ربط عناصرها على التوالي والتوازي - أمثلة	3
4	Torsional system - Deriving the transfer function for three basic parts of torsional System	منظومة الالتواء - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الالتوائية	4
5	Electrical system, series and parallel connections - Deriving the transfer function for three basic parts of electrical system connected in parallel and series	المنظومة الكهربائية وربط التوالي والتوازي - اشتقاق دالة التحويل للأجزاء الرئيسية الثلاث للمنظومة الكهربائية عند ربطها على التوالي والتوازي	5
6	Thermal and fluid systems - Deriving the transfer function for thermal and fluid systems - Examples	المنظومة الحرارية ومنظومة الموائع - اشتقاق دالة التحويل لمنظومتي الحرارة والموائع - أمثلة	6
7	Hydraulic system - The basic concept of working the hydraulic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهيدروليكية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهيدروليكية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	7
8	Hydraulic servomotor system - Leverage system and deriving the transfer function for three cases of fixing - Method of connection with hydraulic system	منظومة الموازر الهيدروليكي - نظام العتلات واشتقاق دالة التحويل للحالات الثلاث للتثبيت - طريقة ربطها مع المنظومة الهيدروليكية	8

9	Pneumatic system - The basic concept of working the pneumatic system - Deriving the transfer function of the system	المنظومة الهوائية - المفهوم الأساسي لتشغيل المنظومة الهوائية - اشتقاق دالة التحويل للمنظومة	9
10	Block diagram - The principles of block diagram - The basic nine rules for reduction the block diagram	المخطط الكتلي - مبادئ المخطط الكتلي - القواعد التسع الأساسية لاختزال المخطط الكتلي	10
11	Block diagram reduction - Method of reduction of block diagrams of multi-input and output	اختزال المخطط الكتلي - طريقة اختزال المخططات ذات الإدخال والإخراج المتعدد	11
12	Types of control and Laplace transformations - Types of control methods and basic functions of Laplace transformation	أنواع السيطرة وتحويلات لابلاس - طرق السيطرة الرئيسية الدوال الرئيسية لتحويلات لابلاس	12
13	Test signals - The different types of test signals	إشارات الاختبار - الأنواع المختلفة لإشارات الاختبار	13
14	Response of first order system - Method of computing the response of first order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الأولى - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الأولى - أمثلة	14
15	Response of second order system - Method of computing the response of second order system - Examples	استجابة المنظومة من الدرجة الثانية - طريقة حساب الاستجابة للمنظومة من الدرجة الثانية - أمثلة	15
16	Response specifications - The specification of response which determine the stability of system	مواصفات الاستجابة - خصائص الاستجابة ولتحدد استقرارية المنظومة	16
17	Steady state error - Computing the steady state error by using Toyler method and normal method and compare between them	خطأ الحالة المستقرة - حساب خطأ الحالة المستقرة باستخدام طريقة تايلر والطريقة الاعتيادية والمقارنة بينهما	17
18	Response improvement - The methods of response improvement - Examples	تحسين الاستجابة - طرق تحسين الاستجابة - أمثلة	18
19	System stability - The concept of system stability and its effect on control process	اتزان المنظومة - مفهوم استقرارية المنظومة وتأثيره في عملية السيطرة	19
20	Routh criterion - The Routh criterion for computing the stability of system	معيار راوث - معيار راوث لحساب استقرارية المنظومة	20

21	Applications of Routh criterion - Some applications about Routh criterion - Examples	تطبيقات معيار راوث - بعض التطبيقات حول معيار راوث - أمثلة	21
22	Root-locus method - The root-locus method for computing system stability	طريقة المحل الهندسي للجذر - طريقة المحل الهندسي للجذر لتحديد استقرارية المنظومة	22
23	Rules of Root-locus method - Basic rules of root-locus method - Examples	قواعد طريقة المحل الهندسي للجذر - القواعد الأساسية لطريقة المحل الهندسي للجذر - أمثلة	23
24	Polar-plot diagrams - The polar plot for computing system stability	مخططات الرسم المحوري - مخططات الرسم المحوري لحساب استقرارية المنظومة	24
25	Principles of polar-plot diagrams - The method of polar plot diagram for computing the gain - Examples	أساسيات مخططات الرسم المحوري - طريقة مخطط الرسم المحوري لتحديد الكسب - أمثلة	25
26	Logarithmic Scales and Bode Plots - Basic principles of logarithmic scale and Bode plots	المقياس اللوغاريتمي ومخططات التخمين - المبادئ الأساسية للمقياس اللوغاريتمي ومخططات التخمين	26
27	Construction of Bode Plots for Continuous-Time Systems - The method of construction of Bode plots - Examples	بناء مخططات التخمين لأنظمة الأزمنة المستمرة - طريقة بناء مخططات التخمين - أمثلة	27
28	Analysis of control system in state space - Principles and basic assumptions for state space method	تحليل أنظمة السيطرة بطريقة فضاء الحالة - المبادئ والفرضيات الأساسية لطريقة فضاء الحالة	28
29	State space representation of transfer function of system - The state space representation - Examples	تمثيل طريقة فضاء الحالة لدالة التحويل للنظام - تمثيل فضاء الحالة - أمثلة	29
30	Solving the time invariant state equations - The solution method of time invariant state equations	حل معادلات الحالة للوقت الثابت - طريقة الحل لمعادلات حالة الوقت الثابت	30

Subject Number: ME/134 Subject: Measurements Units:2 Weekly Hours : Theoretical :1 Experimental:- Tutorial:1		رمز الموضوع: همك / 134 الموضوع: قياسات الوحدات:2 الساعات الأسبوعية: نظري 1: عملي :- مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to measurement Theory - generalized measuring system - calibration -Definition and classification of variables	مدخل الى نظرية القياس - منظومة القياس العامة - المعايرة - تعريف وتصنيف المتغيرات	1
2	Sensors and Transducers - Basic definitions - Types of transducers - Main electrical principles used in transducers - Basic Wheatstone bridge	المتحسسات ومحولات الطاقة - تعاريف أساسية - انواع محولات الطاقة - المبادئ الكهربائية الأساسية المستخدمة في محولات الطاقة - قنطرة ونستن الأساسية	2
3	Performance characteristics of Measuring instruments - Types of inputs - static performance characteristics	خصائص اداء اجهزة القياس - أنواع المدخلات - خصائص الأداء المستقر	3
4	Dimensional measurements (linear measurement) - The material standards of length - linear measurement instruments - Tools and methods used in angular measurements	قياس الابعاد (القياس الخطي) - معايير الطول الاساسية - اجهزة القياس الخطي	4
5		- الادوات والطرق المتبعة في القياس الزاوي	5
6	Limits and Fits - systems of limits and fits	الحدود والتوافقات - انظمة الحدود والتوافقات	6
7	Limit gauges - Types of limit gauges - Taylor's theory of gauging	المقاييس الحدية - انواع المقاييس الحدية - نظرية تايلر للقياس	7
8	Measurement of surface finish - comparative methods - Direct measurement methods	قياس انهاء السطح - طرق المقارنة - طرق القياس المباشرة	8
9	Force and Torque measurements - Force measurement - Torque measurement	قياس القوة والعزم - قياس القوة - قياس العزم	9

10	Strain measurement - Electrical – Resistance strain gauges	قياس الانفعال - مقاييس الانفعال العاملة بمبدأ المقاومة الكهربائية	10
11	Vibration measurement - Accelerometers	قياس الاهتزازات - مقياس التعجيل	11
12	- Piezoelectric materials - Mounting accelerometers - Directional sensitivity	- المواد الكهروضغطية - تثبيت مقاييس التعجيل - التحسس الاتجاهي	12
13	Sound and Noise measurements - Sound pressure level - Sound power	قياس الصوت والضوضاء - مستوى ضغط الصوت - قدرة الصوت	13
14	- Sound power level - Noise measurement instruments - Sound level meter	- مستوى قدرة الصوت - أجهزة قياس الضوضاء - مقياس مستوى الصوت	14
15	Application - Practical applications	تطبيقات - تطبيقات عملية	15
16	Measurement of pressure - pressure standards	قياس الضغط - معايير الضغط الأساسية	16
17	- mechanical pressure transducers - Active electrical pressure transducer - passive electrical pressure transducer	- متحسسات الضغط الميكانيكية - متحسسات الضغط الكهربائية الفعالة - متحسسات الضغط الكهربائية الغير فعالة	17
18	Measurement of Temperature - Expansion thermometers	قياس درجة الحرارة - محارير التمدد	18
19	- Change of state thermometers	- محارير تغير الحالة	19
20	- Resistance thermometers	- محارير المقاومة	20
21	- Thermocouples - Calibration of temperature	- المزدوجات الحرارية - معايرة متحسسات الحرارة	21
22	Measurement of flow velocity - Simple pitot tube - Pitot – static tube - Factors affecting the accuracy of total pressure reading	قياس سرعة الجريان - انبوب بيتو البسيط - انبوب بيتو . ستاتي - العوامل المؤثرة على دقة قراءة الضغط الكلي	22
23	Measurement of Flowrate - Obstruction meters	قياس معدل التدفق - مقياس الاعاقة	23
24	- Rotameter - Positive displacement flow moters - special methods for flow rate measurements	- روتاميتير - مقاييس الازاحة الموجبة - طرق قياس خاصة لقياس معدل التدفق	24

25	Physical properties measurements - Thermal - conductivity measurement	قياس الخواص الفيزيائية - قياس الموصلية الحرارية	25
26	- Viscosity measurement - Humidity measurement	- قياس اللزوجة - قياس الرطوبة	26
27	Air – pollution sampling and measurements - Air pollution standards - Sampling techniques	قياس تلوث الهواء - معايير تلوث الهواء - تقنية العينات	27
28	Analysis of experimental data - Accuracy - Sources of errors - Representation of data	تحليل القراءات المختبرية - الدقة - مصادر الاخطاء - تمثيل القراءات	28
29	- Data evaluation	- تحليل القراءات	29
30	Application - Practical application	تطبيقات - تطبيقات عملية	30

قسم هندسة المكين والمعدات / فرع السيارات

Department of Machines and Equipment Engineering\ Automotive Engineering

مرحلة الصف الرابع

Fourth year stage

رمز الموضوع No.	الموضوع Subjects	الساعات الدراسية Studying Hours			عدد الوحدات Units	الملاحظات notice
		نظري Theoretical	عملي Experimental	مناقشة Tutorial		
همك/ 134	قياسات Measurements	1	-	1	2	
همك/ 234	سيطرة طوعية Automatic Control	2	1	-	5	
همك/ 374	وقود واحتراق Fuels and Combustion	2	1	1	5	
همك/ 474	تصميم سيارة Automotive Design	2	1	1	5	
همك/ 574	ديناميك مركبات Vehicles Dynamics	2	1	1	5	
همك/ 674	تكنولوجيا سيارة II Automotive Technology II	1	1	1	3	
همك/ 774	تصميم أجزاء محرك احتراق داخلي Internal Combustion Engine Parts Design	2	1	1	5	
همك/ 844	مشروع التخرج Project	1	2		4	
همك/ 924	الهندسة المعززة بالحاسبة Computer Added Engineering	1	1		3	
المجموع		14	9	6	37	
عدد المواد 9 = Total Subjects		عدد الساعات 29 = Total Hours			عدد الوحدات 37 = Total Units	

Subject Number: ME\ 374 Subject : Fuels and Combustion Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /374 الموضوع: وقود واحتراق الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction of fuel - Fuel formation - Fuel construction - Fuel sources - Types of fuel	مقدمة الوقود - نشأة الوقود - طريقة تكونه - مصادر الوقود - أنواع الوقود	1
2	Basic and general requirements of fuel - Vehicle fuels requirements	المتطلبات الأساسية والعامة للوقود - المتطلبات والشروط الواجب توفرها في الوقود ليصلح للاستخدام في محركات المركبات	2
3	Molecular structure of hydrocarbon fuel - Fuel composition - Hydrocarbons kinds	التركيب الجزيئي للوقود الهيدروكربوني - أنواع الهيدروكربونات الداخلة في تكوين الوقود - خصائصها	3
4	Internal combustion engine fuel - Gasoline specifications - Diesel specification	وقود محركات الاحتراق الداخلي - وقود محركات البنزين وخصائصه - وقود محركات الديزل وخصائصه	4
5	Improvement quality of spark ignition engines fuel - Improving gasoline specifications - Increasing octane number	تحسين نوعية وقود محركات الاشتعال بالشرر - طرق تحسين وقود البنزين. - زيادة عدد الاوكتان.	5
6	Knock in spark ignition engines - Knock definition - Knock Reasons - Measurements methods - Octane Number	الطرق في محركات الاشتعال بالشرر - تعريف الطرق - اسباب حدوثه - طرق قياسه - الرقم الاوكتاني	6
7	Knock in compression ignition engines - Knock Reasons - Measurements methods - Cetane number	الطرق في محركات الاشتعال بالانضغاط - تعريف الطرق - طرق قياسه - الرقم السيتاني	7
8	Lignified petroleum gas as fuel - LPG specifications - Methods of using in ICE	الغاز النفطي المسال كوقود - خصائص الغاز النفطي المسال - آلية استخدام الغاز النفطي المسال في محركات الاحتراق الداخلي	8
9	Alternative to petroleum fuel - Non hydrocarbonic fuels sources like alcohols and hydrogen	بدائل الوقود النفطي - مصادر الوقود غير النفطي كالكحولات والهيدروجين	9
10	Introduction to combustion - Introduction to combustion - Related equations	مقدمة الاحتراق - مقدمة عامة عن عملية الاحتراق - الحسابات المرتبطة بعملية الاحتراق	10

11	Chemical equations of combustion - Air / fuel balance equations	معادلات الاحتراق الكيميائية - معادلات تفاعل الوقود مع الهواء وتوازنها	11
12	Quality of combustion - Complete combustion - Incomplete combustion	نوعية الاحتراق - الاحتراق التام - الاحتراق غير التام	12
13	Air-fuel ratio - Stoichiometric equivalence ratio - Rich mixture - Lean mixture	نسبة الهواء – الوقود - النسبة الكيميائية الصحيحة - الخليط الغني - الخليط الضعيف	13
14	Combustion products analysis - Volumetric and mass analysis for combustion products	تحليل نواتج الاحتراق - تحليل حجمي وكتلي لنواتج الاحتراق الجافة والرطوبة	14
15	Dissociation - Dissociation due to temperature rise - Equations related to dissociation	التحلل - التفكك الناتج عن ارتفاع درجة الحرارة - المعادلات الخاصة به	15
16	Equilibrium constant - Equilibrium constant for reactions - Dissociation compounds	ثابت الاتزان - ثابت التوازن لتفاعل المواد - النواتج المتفككة	16
17	First law of thermodynamic applied to combustion presses - Enthalpy during combustion process - Heat energy during combustion process - Work changes during combustion process	تطبيق القانون الاول لديناميك الحرارة على عمليات الاحتراق - تغييرات الطاقة الحرارية أثناء عملية الاحتراق - تغييرات الشغل أثناء عملية الاحتراق - تغييرات الأنثالي أثناء عملية الاحتراق	17
18	Internal energy and enthalpy of combustion - Combustion internal energy in closed system - Combustion enthalpy in closed system - The relation with enthalpy	الطاقة الداخلية والانتالبية للاحتراق - الطاقة الداخلية للاحتراق في نظام مغلق - الأنثالي للاحتراق في نظام مغلق - العلاقة بينهما	18
19	Enthalpy of formation - enthalpy of formation calculations	انتالبية التكوين - طريقة حساب انتالبي التكوين	19
20	Calorific value of fuel - Heating value types - Its relations to combustion efficiency	القيمة الحرارية للوقود - أنواع القيمة الحرارية - علاقتها بكفاءة الاحتراق	20
21	Efficiency of combustion - Combustion efficiency calculations for combustion systems	كفاءة الاحتراق - حساب كفاءة الاحتراق لمنظومات الاحتراق	21
22	Introduction to flame - General introduction on flame and flame layers	مقدمة عن اللهب - مقدمة عامة عن اللهب وطبقاته	22

23	Flame classification - Flame classification	تصنيف اللهب - تصنيف اللهب وفق الاسس المعتمدة	23
24	Flame speed - Flame speed definition - Flame speed calculations	سرعة اللهب - تعريف سرعة اللهب - طرق حساب سرعة اللهب	24
25	Introduction to pollution - Introduction to pollution - Pollution sources	مقدمة عن التلوث - مقدمة عامة عن التلوث - مصادر التلوث	25
26	Pollutants of internal combustion engines - Pollutants formation in internal combustion engines	ملوثات محركات الاحتراق الداخلي - كيفية تكون ملوثات محركات الاحتراق الداخلي	26
27	- Types of pollutants in internal combustion engines	- أنواع ملوثات محركات الاحتراق الداخلي	27
28	Control of pollutants of internal combustion engines: - Control of pollutants formation in internal combustion engines	السيطرة على مكونات محركات الاحتراق الداخلي - السيطرة على ملوثات محركات الاحتراق الداخلي	28
29	Smoke formation and control - Soot definition - Soot formation	السناج وتكوينه والسيطرة عليه - تعريف السناج - تكون السناج	29
30	- Soot control	- طرق السيطرة على السناج	30

Subject Number: ME\924 Subject: Computer Added Engineering Units: 3 Weekly Hours: Theoretical: 1 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/924 الموضوع: الهندسة المعززة بالحاسبة الوحدات: 3 الساعات الأسبوعية: نظري: 1 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction to CAE - Characteristics of CAE and its importance	مدخل إلى CAE - خواص وأهمية CAE	1
2	Introduction to Modeling - Dealing with real physical objects - Treating them as CAE models	مدخل إلى النمذجة - التعامل مع الأجسام الحقيقية - معاملتها كنماذج في CAE	2
3	Modeling of 3-Dimensional Problems - Some examples of solid objects of real problems	نمذجة المسائل ثلاثية الأبعاد - بعض الأمثلة على أجسام صلبة لمسائل حقيقية	3
4	- Loads & boundary conditions - Utilization of symmetry to simplify problems modeling	- الأحمال والشروط المحيطة - استغلال التناظر لتبسيط نمذجة المسائل	4
5	Reduction to Plane Problems - Importance & conditions of reduction to plane problems	الاختزال إلى مسائل مستوية - أهمية وشروط الاختزال إلى مسائل مستوية	5
6	- Reduction to axi- symmetrical models	- الاختزال إلى مسائل متناظرة حول المحور	6
7	- Modeling 2-D plane stress, plane strain, and fluid flow	- نمذجة مسائل الإجهاد المستوي، الانفعال المستوي، وجريان الموائع	7
8	Bar, Beam, Problems - Analysis of bar, beam problems	مسائل القضبان و العتبات - تحليل مسائل القضبان والعتبات	8
9	Plate Problems - Condition of reduction to plate model - Load, Symmetry	مسائل الصفائح - شروط الاختزال إلى نماذج الصفائح - الأحمال، التناظر	9
10	Meshing; 2-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثنائيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	10
11	Meshing 3-D - Types of mesh - Methods of meshing	الشبكات. ثلاثيات الأبعاد - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	11
12	Meshing Bar, Beam, and Plate - Types of mesh - Methods of meshing	إنشاء شبكات القضبان والعتبات والصفائح - أنواع الشبكات - طرق إنشاء الشبكات	12
13	Load – Structural - Types & implementation of structural loads	الأحمال- الإنشائية - أنواع وتنفيذ الأحمال الإنشائية	13
14	Load – Thermal -Types & implementation of thermal loads	الأحمال- الحرارية - أنواع وتنفيذ الأحمال الحرارية	14
15	Load – Fluid - Types & implementation of fluid- flow loads	الأحمال- الموائع - أنواع وتنفيذ الأحمال لجريان الموائع	15

16	Solution- Structural - Static structural problems	الحل- الإنشائية - مسائل إنشائية ساكنة	16
17	Solution – Dynamic - Dynamic structural problems	الحل- حركية - مسائل إنشائية حركية	17
18	Solution – Thermal - Heat transfer problems	الحل- حراري - مسائل انتقال الحرارة	18
19	Solution- Fluid - Fluid flow problems	الحل- موائع - مسائل جريان الموائع	19
20	Results - Types of results	النتائج - أنواع النتائج	20
21	- Visual contours & data results - Results at internal sections - Animation	- المخططات الملونة والبيانات المكتوبة - النتائج في المقاطع الداخلية - نتائج حيوية	21
22	Report Generation - Software- dependent generation of eng. Reports of analyzed problems	إنشاء التقرير - إنشاء التقرير للمسائل المحللة اعتمادا على نوع البرنامج	22
23	Applications - Static 3D stress analysis problem	تطبيقات - مسائل في تحليل الإجهاد ثلاثية الأبعاد	23
24	- Steady- state heat transfer problem	- مسائل في انتقال حرارة في حالة الاستقرار	24
25	- Laminar flow problem	- مسائل في جريان موائع طباقية	25
26	- Modal analysis problem	- مسائل في تحليل أطوار	26
27	Importing Geometry - Types & standards of solid geometry - Importing from CAD systems	استيراد الشكل الهندسي - أنواع الشكل الهندسي القياسية - استيرادها من أنظمة CAD	27
28	Contact Problems - Introduction to contact problems - Software- specific implementation	مسائل التماس - مدخل إلى مسائل التماس - تنفيذها اعتمادا على نوع البرنامج	28
29	Plastic Deformation - Non-linear material behavior and solution	التشوه اللدن - التصرف غير الخطي للمواد مع الحل	29
30	Phase- change problems - Analysis & implementation of phase- change problems	مسائل تغير الطور - تحليل وتنفيذ مسائل تغير الطور	30

Subject Number: ME\ 774 Subject : Internal Combustion Engine Parts Design Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /774 الموضوع: تصميم أجزاء محرك احتراق داخلي الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Historical development design of the I.C. engines - References	مقدمة - التطور التاريخي لتصميم محركات الاحتراق الداخلي. - الكتب المساعدة	1
2	Dynamic Forces activity on I.C. Engines - Various types of forces: - Gas pressure in the cylinder - Inertia and centrifugal forces - Frictional forces	القوى الديناميكية المؤثرة في محركات الاحتراق الداخلي - انواع مختلفة للقوى - ضغط الغاز داخل الاسطوانة - قوى القصور والطاردة عن المركز - قوى الاحتكاك	2
3	- Tensional moment reaction and weight - Vibrations of the crank shaft - Thermal loads	- مقاومة عزم الالتواء والوزن - اهتزاز عمود المرفق - الاحمال الحرارية	3
4	Cylinder Liner -Types - Design: - Liner materials - Total liner stress	بطانة الاسطوانة - انواعها - التصميم معادن البطانة الاجهاد الكلي للبطانة	4
5	Cylinder Liner - Materials - Construction: - Wall thickness of cylinder liner - Examples	بطانة الاسطوانة - المعادن - التركيب سمك بطانة الاسطوانة امثلة	5
6	Cylinder Block Design: - Camshaft location and support - The cylinder block - In-line cylinders - Horizontal opposed cylinders - V-banked cylinder - Coolant jacket	تصميم كتلة الاسطوانة - موقع عمود الكامات والتثبيت - كتلة الاسطوانة - اسطوانات على شكل خط مستقيم - اسطوانات متضادة على شكل V - غلاف التبريد	6
7	Cylinder-block materials - Cylinder-block materials	المعادن المستخدمة في كتلة الاسطوانة - المعادن المستخدمة في كتلة الاسطوانة	7

8	Cylinder Head Design - The cylinder head - Cylinder head valve and port layouts - Thermostat housing	تصميم رأس كتلة الاسطوانة - رأس كتلة الاسطوانة - النسق للفتحات و الصمامات في رأس كتلة الاسطوانة	8
9	- Thermostat location - Cylinder head materials	- مكان منظم الحرارة. - معادن رأس كتلة الاسطوانة.	9
10	- Design of Cylinder head - Examples	- تصميم رأس كتلة الاسطوانة. - أمثلة	10
11	Hold-down Studs Calculations: - Design procedure - Examples	حسابات لوابل التثبيت - خطوات التصميم - أمثلة	11
12	The piston - Types - Design - Materials - Rings Design considerations for a piston Material for pistons	المكبس - الأنواع - التصميم - المعادن - الحلقات وظيفة المكبس الاعتبارات التصميمية للمكبس المعادن	12
13	- Piston head or crown - Piston rings	- رأس المكبس - حلقات المكبس	13
14	- Piston Skirt - Piston pin - Examples	- حاشية المكبس - مسمار رسغ المكبس - أمثلة	14
15	1st Course Exam	امتحان الفصل الأول	15
16	Connecting Rod - Analysis - Design - Materials: Function Materials	ذراع التوصيل - التحليل - التصميم - المعادن الوظيفة المعادن	16
17	- Shape of connecting rod - Length	- شكل ذراع التوصيل - الطول	17
18	- Stresses in the connecting rod - Design procedure - Examples	- الاجهادات في ذراع التوصيل - خطوات التصميم - أمثلة	18
19	Valve Calculations: - The function of the valves and their arrangements - Materials	حسابات الصمام - وظيفة الصمامات وترتيباتها - المعادن	19
20	- Design of a valve - Examples	- التصميم - أمثلة	20

21	Crankshaft - Design - Materials: Function Material and Manufacture of crankshafts	عمود المرفق - التصميم - المعادن الوظيفة المعادن وطريقة التصنيع لعمود المرفق	21
22	- Bearing pressures and stresses in crankshaft	- ضغوط التحميل و الاجهادات في عمود المرفق	22
23	- Design procedure for crankshaft	- خطوات التصميم لعمود المرفق	23
24	- Examples on materials used in crankshaft - Examples on crankshaft manufacturing methods	- امثلة على المعادن المستخدمة في عمود المرفق - امثلة على طرق تصنيع عمود المرفق	24
25	- Examples on bearings pressures - Examples on stresses in crankshaft	- امثلة على ضغوط التحميل - امثلة على الاجهادات في عمود المرفق	25
26	- Examples on design procedure for crankshaft	- امثلة على خطوات تصميم عمود المرفق	26
27	Combustion Chamber Design: - Types of combustion chambers	تصميم غرف الاحتراق - انواع غرف الاحتراق	27
28	- Methods of design	- طرق التصميم	28
29	- Examples	- أمثلة	29
30	2nd coarse exam	امتحان الفصل الثاني	30

Subject Number: ME\ 474 Subject : Automotive Design Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /474 الموضوع: تصميم سيارة الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Vehicle structure - Study the main components of the vehicle structure	هيكل السيارة - دراسة الاجزاء الرئيسية لهيكل السيارة	1
2	Body design - Styling process of automobile body design	تصميم جسم السيارة - المتطلبات التصميمية لتصميم جسم السيارة الخارجي	2
3	Vehicle body aerodynamics - Study the aerodynamic effects	تأثيرات الهواء على جسم المركبة - دراسة تأثير ديناميك الهواء على جسم السيارة	3
4	Materials of automobile bodies - Selection of materials of automobile body	اختيار المواد في السيارة - اختيار المواد المستخدمة في السيارة	4
5	Chassis design and analysis - Introduction	تحليل وتصميم شاصي السيارة - مقدمة	5
6	- Analysis of automobile chassis	- تحليل شاصي السيارة	6
7	- Design calculation of automobile chassis	- تصميم شاصي السيارة	7
8	Brake and braking systems design - Introduction	تصميم منظومة الفرامل - مقدمة	8
9	- Analysis of braking system	- تحليل منظومة الفرامل	9
10	- braking system design	- تصميم منظومة الفرامل	10
11	Transmission and drive line - Introduction	تصميم منظومة نقل الحركة - مقدمة	11
12	- Analysis of transmission systems	- تحليل منظومة نقل الحركة	12
13	- Design of transmission systems	- تصميم منظومة نقل الحركة	13
14	Propeller shaft and Hooke's joint - Analysis of propeller shaft	تصميم العمود الرفاس ووصلات هوك - تحليل العمود الرفاس	14
15	- Analysis of Hooke's joint - Design of propeller shaft - Design of Hooke's joint	- تحليل وصلات هوك - تصميم العمود الرفاس - تصميم وصلات هوك	15
16	Differential gear and driving shafts - Introduction	تصميم التروس التفاضلية وأعمدة الادارة - مقدمة	16
17	- Analysis of differential gears and driving shafts	- تحليل التروس التفاضلية واعمدة الادارة	17
18	- Design of differential gears and driving shafts	- تصميم التروس التفاضلية واعمدة الادارة	18

19	Suspension systems and components - Introduction	تصميم منظومة التعليق - مقدمة	19
20	- Analysis of suspension systems and its components	- تحليل منظومة التعليق	20
21	- Design of suspension systems and its components	- تصميم منظومة التعليق	21
22	Steering system design - Steering system design	تصميم منظومة التوجيه - تصميم منظومة التوجيه	22
23	- Steering geometry and wheel alignment	- آلية تعديل منظومة التوجيه	23
24	- Steady state turns and cornering steer effect	- منظومة التوجيه عند الانعطاف	24
25	Tyres and wheels - Introduction	العجلات والاطارات - مقدمة	25
26	- Selection of tyres and wheel design	- تصميم العجلات واختيار الاطارات	26
27	Chassis and body centre of gravity - How to find centre of gravity theoretically	ايجاد مركز ثقل السيارة - ايجاد مركز ثقل السيارة نظريا	27
28	- How to find centre of gravity experimentally	- ايجاد مركز ثقل السيارة عمليا	28
29	Four wheel drive - Design consideration of four wheel drive vehicle	السيارات ذات الدفع الرباعي - الاعتبارات التصميمية لسيارة ذات الدفع الرباعي	29
30	Electric and hybrid vehicles - Recent trends and advances in automobiles engineering	المركبات الكهربائية والهجينة - أحدث المستجدات في هندسة السيارات	30

Subject Number: ME\ 674 Subject : Automotive Technology II Units:3 Weekly Hours : Theoretical :1 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /674 الموضوع: تكنولوجيا سيارة II الوحدات:3 الساعات الأسبوعية: نظري :1 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Fuel System - Fuel systems	منظومة الوقود - منظومات الوقود ومكوناته	1
2	Carburetion - Carburetors used in spark ignition engines	المبخر - المبخر المستخدمة في محركات البنزين	2
3	Basic principles for carburetion - Liquid fuel carburetors atomize the fuel by processes	اساس عمل المبخر - طرق تذبيرة الوقود السائل	3
4	Fluid carburetors Gas carburetors - Inlet air and fuel mass to the combustion chamber calculations - Air and fuel mixing calculations - Carburetor for mixing gaseous fuels with air - Calculations	مبخر الوقود السائل مبخر الوقود الغازي - حساب كتلة الوقود - حساب خلط الوقود والهواء - مبخر خلط الوقود الغازي مع الهواء مع الحسابات	4
5	Fuel injectors Type of fuel injectors - Electrical fuel injector - Air manifold injector - Port fuel injector - Direct injector	حاقنات الوقود انواع حاقنات الوقود - حقن الوقود كهربائيا - حقن الوقود في انبوب دخول الهواء - حقن الوقود في مشعب دخول الهواء - حقن مباشر	5
6	Diesel fuel systems Diesel electronic unit injector - System operation - Fuel injectors - Fuel pump - Electronically control unit fuel injector	منظومة وقود الديزل حقن وقود الديزل كهربائيا - عمل المنظومة - الحاقنات - المضخة - السيطرة الكهربائية على وحدة حقن الوقود	6
7	Sound - Sound definition and measurements	الصوت - تعريف وقياس الصوت	7
8	Noise - Types and sources	الضوضاء - أنواعها ومصادرها	8
9	Silencers - Type - Using methods	كاسات الصوت - انواعها وطرق استخدامها	9
10	Battery charging system - Generator	منظومة شحن البطارية - الدينامو (المولد) مكوناته	10

11	Spark plug - Many different types of spark plugs	شمعات القدح - أنواع شمعات القدح واستخداماتها	11
12	Starters - Many types for starting the engines	بادئ الحركة - عدة انواع من بادئ الحركة	12
13	Battery types - Studying batteries types - Battery maintenance - The object of each	انواع النضائد - دراسة انواع النضائد - صيانتها - طريقة عمل كل نوع	13
14	Electronic control system - Engine control system used for engines	نظام التحكم الالكتروني - منظومة السيطرة على المحرك لغرض الحصول على كفاءة عالية	14
15	Emission and air pollution - Chemical methods to reduce emissions	الملوثات والانبعاثات - الطرق الكيميائية لتقليل التلوث	15
16	Exhaust gas oxygen concentration - The exhaust gas oxygen concentration measured by an oxygen sensor	تأثير الاوكسجين - استخدام متحسس الاوكسجين لتحديد نسبة الخلط لمحرك حديث	16
17	Engine sensors - Oxygen sensor - Engine speed - Crank angle - Knock	متحسسات المحرك - متحسس الاوكسجين - عدد الدورات - زاوية العمود القلاب - القرقة	17
18	Throttle position - Variable resistor attached to the axis of the sensor butterfly valve.	موقع الخانق - استخدام مقاومة متغيرة لتحديد كمية الهواء الداخل الى المحرك	18
19	Inlet air and manifold pressure - The manifold absolute pressure is used by the engine control system for modifying the engine load	كمية وضغط الهواء الداخل - التحكم بالضغط المطلق وعلاقته بالقدرة الخارجة من المحرك	19
20	Testing and performance - Testing and calculating performance	الفحص والاداء - دراسة طرق الفحص وحساباتها	20
21	Brake system - Components of brake systems	منظومة الموقف - مكونات منظومة الموقف القديمة	21
22	ABS - Components of anti-lock braking systems (ABS)	منظومة الموقف الحديثة - مكونات منظومة الموقف الحديثة	22
23	Exhaust muffler - Simplest form - Double pass type	مخمدات العادم - المخمدات البسيطة - مخمد ذو ممرين	23
24	Air condition - Basics of operating system	منظومة التكييف - الاساس التي تعمل بها المنظومة	24
25	Trouble shootings - Fuel system trouble shootings	العطلات - عطلات منظومة الوقود	25
26	- Ignition system trouble shootings	- عطلات منظومة الاشعال	26
27	- Brake system trouble shootings	- عطلات الموقف	27

28	- ECU and sensors	- عطلات المحرك الحديث	28
29	- Computerized trouble shootings	- تحديد العطل بواسطة الحاسوب	29
30	- Computerized trouble shootings	- تحديد العطل بواسطة الحاسوب	30