

Subject No.: ME\823 Subject: Computer Added Design Units:3 Weekly Hours: Theoretical:1 Practical:1 Tutorial:-		رقم الموضوع: همك/ 823 الموضوع: التصميم المعزز بالحاسبة الوحدات: 3 الساعات الإسبوعية: نظري:1 عملي:1 مناقشة:-	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to CAD and parametric modeling - Basic Concepts - parts - assemblies - drawings	مدخل إلى CAD ونمذجة المتغيرات - المبادئ الأساسية - الأجزاء - التجميعات - الرسومات	1
2	Sketching - Sketch Tools Toolbar - Edit Sketch	الرسم التخطيطي - قائمة أدوات الرسم - تحرير الرسم	2
3	2D to 3D Conversion - 2D to 3D Conversion Overview - 2D to 3D Toolbar	تحويل من ثنائي الأبعاد إلى ثلاثي الأبعاد - التحويل من ثنائي الأبعاد إلى ثلاثي الأبعاد - خلاصة وأدوات	3
4	Reference Geometry - Reference Geometry Overview - planes - axes - coordinate systems	المرجع الهندسي - خلاصة المرجع الهندسي - المستويات - المحاور - نظام الإحداثيات	4
5	3D curves - Projected Curve - Composite Curve - Helix and Spiral	المنحنيات ثلاثية الأبعاد - المنحنيات المسقطية - المنحنيات المركبة - اللولب والحلزونات	5
6	Features - Base/Boss, and Cut - Extrude - Revolve - Sweep and Loft - Fillet/Round - Chamfer and Draft - An application - Pattern and Mirror - Hole Wizard - Shell - Rib - Dome - An application	المعالم - القاعدة والقطع	6
7		- الانبثاق	7
8		- التدوير - التطويل والشرفات	8
9		- قطع الحافات الحادة وتدويرها - شطف بأنحراف	9
10		- تطبيق - النمط والمرآة	10
11		- عملية الحفرة - القشرة	11
12		- الضلع - القبة - تطبيق	12
13	Part properties - Editing - moving copying, - color	خواص الأجزاء - التحرير - التحريك و النسخ - التلوين	13
14	Equations - Applying equations	المعادلات - تطبيق المعادلات	14

15	Dependency - Geometric Dependency	التبعية - التبعية الهندسية	15
16	Assemblies - Adding assembly components	التجميع - إضافة أجزاء التجميع	16
17	- Assembly mating	- معاونة التجميع	17
18	- Working with sub-assemblies	- العمل مع التجميعات الفرعية	18
19	- Smart Fasteners	- المثبتات الذكية	19
19	- An application	- تطبيق	19
20	Drawings - Creating a Drawing	الرسومات - انشاء الرسومات	20
21	- 2D sketching in drawings	- التخطيط ثنائي الأبعاد داخل الرسومات	21
22	- Creating standard views (named views and standard 3 views)	- إنشاء المشاهد القياسية (المسماة والثلاثية الأبعاد)	22
23	- An application	- تطبيق	23
24	Detailing - Detailing tools	التفصيل - أدوات التفصيل	24
25	Files - Importing and Exporting Files	الملفات - استيراد وتصدير الملفات	25
26	Analysis - Basics and Cosmos Express	التحليل - الأساسيات و Cosmos Express	26
27	- Stress analysis	- تحليل الإجهاد	27
28	Design project - Machine design project for each student	مشروع تصميم - مشروع تصميم لماكينة لكل طالب	28
29			29
30			30

Subject Number: ME\543 Subject: Heat Transfer Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/543 الموضوع: انتقال حرارة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - General concepts and definitions - Heat conduction - Convective heat transfer - Thermal radiation	مقدمة - مفاهيم عامة و تعاريف - انتقال الحرارة بالتوصيل - انتقال الحرارة بالحمل - انتقال الحرارة بالإشعاع	1
2	Conduction heat transfer (general equation) - General heat conduction equation - One-dimensional, steady state, conduction through plane wall	انتقال الحرارة بالتوصيل(المعادلة العامة) - المعادلة العامة للتوصيل - التوصيل للحالة المستقرة وباتجاه واحد خلال جدار مستوي	2
3	Conduction heat transfer (1-D, steady state) - Composed wall - Cylinder, composed cylinder - Sphere, composed sphere	انتقال الحرارة بالتوصيل(للحالة المستقرة وباتجاه واحد) - جدار مركب - اسطوانة مفردة ومركبة - كرة وكرة مركبة	3
4	Conduction heat transfer (1-D, steady state, with heat generation) in - Plane wall - Composed wall - Solid cylinder	انتقال الحرارة بالتوصيل (للحالة المستقرة وباتجاه واحد مع توليد داخلي) في: - جدار مستوي - جدار مركب - اسطوانة صلبة	4
5	- Hollow cylinder - Sphere - Critical thickness of insulation	- اسطوانة مجوفة - كرة - السمك الحرج للعازل الحراري	5
6	Heat transfer through extended surfaces (fins) - General equation for temperature distribution. - Very long fin - Short fin	انتقال الحرارة في الأجسام المزعنة - المعادلة العامة لتوزيع درجات الحرارة - زعنة طويلة جدا - زعنة قصيرة	6
7	- End insulated fin - Effectiveness of the fin - Applications for previous subjects	- زعنة معزولة النهاية - فعالية الزعنة - تطبيقات للمواضيع السابقة	7
8	2-D, Steady state heat conduction - Analytical solution with different boundary conditions	انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة في وسط ثنائي البعد - الحل التحليلي لمختلف الظروف الحدية	8
9	- Exact Solution with different boundary conditions	- الحل التام لمختلف الظروف الحدية	9
10	- Numerical solution for two-D steady state heat conduction equation (nodes)	- الحل العددي لانتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة ولوسط ثنائي البعد(العقد)	10

<p>11</p> <p>12</p>	<p>2-D Unsteady state heat conduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytical solution for the unsteady state heat conduction equation. (lumped system) - Numerical solution 	<p>انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة غير المستقرة في وسط ثنائي البعد</p> <p>11 - الحل التحليلي (نظام السعة المتكثلة)</p> <p>12 - الحل العددي</p>	<p>11</p> <p>12</p>
<p>13</p>	<p>Convective heat transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluid flow background - Laminar and turbulent flow - Boundary layer growth for external flow and internal flow 	<p>انتقال الحرارة بالحمل</p> <ul style="list-style-type: none"> - أساسيات جريان الموائع - الجريان الطبقي والمضطرب - نمو الطبقة المتأخمة على الأسطح المستوية والجريان الداخلي 	<p>13</p>
<p>14</p> <p>15</p>	<p>Forced convection</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energy equation - Thermal boundary layer and temperature distribution and heat transfer for: Laminar flow over flat plate Laminar flow through closed conduit - Empirical equation for cross flow for cylinder, sphere and tube bank - Empirical equation for turbulent flow 	<p>الحمل القسري</p> <ul style="list-style-type: none"> - معادلة الطاقة - الطبقة المتأخمة الحرارية وتوزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة ل: الجريان الطبقي فوق سطح مستوي الجريان الطبقي داخل المجاري المغلقة - المعادلات التجريبية للجريان المتقاطع للأجسام الاسطوانية والكروية ومجموعة اسطوانات - المعادلات التجريبية للجريان الاضطرابي 	<p>14</p> <p>15</p>
<p>16</p>	<p>Calculation of dimensionless numbers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytical solution 	<p>حساب الأعداد اللابعية للحمل القسري</p> <p>16 - الحل الرياضي</p>	<p>16</p>
<p>17</p>	<p>Natural convection</p> <ul style="list-style-type: none"> - General concepts - Grashof number - Free convection for: Vertical plate and tube Horizontal plate and tube 	<p>الحمل الحر</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهيم عامة - عدد كراشوف - الحمل الحر من : صفحة مستوية وأنبوب عموديان صفحة مستوية وأنبوب أفقيان 	<p>17</p>
<p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p>	<p>Thermal radiation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to thermal radiation - The electromagnetic waves - The black body - The shape factor - Thermal radiation between: Two parallel plates (gray) Two concentric cylinder - Thermal radiation between more than two bodies. - Thermal resistance network - Radiation shields 	<p>الإشعاع الحراري</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدخل إلى الإشعاع الحراري - الموجات الكهرومغناطيسية - الجسم الأسود - معامل الشكل - الإشعاع الحراري بين: صفحتان متوازيتان (رمادي) أسطوانتين متحدتين المركز - الإشعاع الحراري بين أكثر من جسمين - شبكة المقاومات الحرارية - الحواجز الإشعاعية 	<p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p>
<p>22</p> <p>23</p> <p>24</p>	<p>Heat exchanger</p> <ul style="list-style-type: none"> - General concepts - Types of heat exchangers - Heat exchangers performance by LMTD method - Heat exchanger's effectiveness. - NTU method 	<p>المبادلات الحرارية</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهيم عامة - أنواع المبادلات الحرارية - أداء المبادلات الحرارية بطريقة المتوسط اللوغارتمي لفرق درجات الحرارة - فعالية المبادل الحراري - طريقة عدد وحدات الانتقال 	<p>22</p> <p>23</p> <p>24</p>

	Condensation and vaporization heat transfer on (vertical tube, horizontal tube, tube bank)	انتقال الحرارة بالتكثيف والتبخير على (أنبوب عمودي، أنبوب أفقي، مجموعة أنابيب)	
25	- Concepts of condensation	- مفاهيم التكثيف	25
26	- Heat transfer due to condensation	- انتقال الحرارة بالتكثيف	26
27	- Empirical equation for condensation	- المعادلات التجريبية للتكثيف	27
	Boiling heat transfer	انتقال الحرارة بالغليان	
28	- H.T. due to boiling curve - Empirical equations for boiling	- منحنى انتقال الحرارة بالغليان - المعادلات التجريبية للغليان	28
	Boiling heat transfer calculation (empirical equations)	حساب انتقال الحرارة بالغليان (المعادلات التجريبية)	
29	- Calculation of heat transfer coefficient	- حساب معامل انتقال الحرارة	29
	Mass transfer	انتقال الكتلة	
30	- General concepts - Mass transfer modes	- مفاهيم عامة - طرق انتقال الكتلة	30

Subject Number: ME\123 Subject: Engineering and Numerical Analysis Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/123 الموضوع: تحليلات هندسية و عددية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Laplace Transformations (L.T) - Introduction - Definition of L.T	تحويلات لابلاس - مقدمة - تعريف تحويلات لابلاس	1
2	Inverse Laplace Transformations (I.L.T.) - Introduction - Definition of I.L.T	تحويلات لابلاس العكسية - مقدمة - تعريف معكوس تحويلات لابلاس	2
3	Solution of differential equations using L.T - Method of solution - Examples	حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويلات لابلاس - طريقة الحل - أمثلة	3
4	Applications - Using L.T. for solving practical problems	تطبيقات - استخدام تحويلات لابلاس لحل المسائل العملية	4
5	Solution of 2nd order D.E. using power series method - Introduction - Solution near the ordinary point and singular point	حل المعادلات التفاضلية ذات الدرجة الثانية بطريقة متسلسلة القوى - مقدمة - الحل قرب النقطة الاعتيادية والنقطة الشاذة	5
6	Bessel's equation + Legendre's equation - Introduction - Application of solution	معادلة بزل + معادلة ليجندرا - مقدمة - تطبيقات الحل	6
7	Solution of partial D.E - Definition - Methods of solution of P.D.E.	حل المعادلات التفاضلية الجزئية - تعريفها - طرق حل المعادلات التفاضلية الجزئية	7
8	Using of separation method - Definition of separation method - Examples	استخدام طريقة فصل المتغيرات - تعريف طريقة فصل المتغيرات - أمثلة	8
9	Applications of heat transfer - Solution of unsteady one dimensional heat equation	تطبيقات على انتقال الحرارة - حل معادلة انتقال الحرارة ببعد واحد وللحالة غير المستقرة	9
10	Matrices - Introduction and definitions - Special matrices - Properties of matrices, Adj A, A ⁻¹	المصفوفات - مقدمة و تعاريف - مصفوفات خاصة - خواص المصفوفات	10
11	- Rank of a matrix - Vectors - Linear transformation - Orthogonal transformation	- فئة المصفوفة - متجهات - تحويل خطي - تحويل متعامد	11

12	- Eigen values - Eigen vectors	- قيم ايكن - متجهات ايكن	12
13	Solution of non- linear equations - Introduction - Application of non- linear equations	حل المعادلات اللاخطية - مقدمة - تطبيقات على المعادلة اللاخطية	13
14	Simple iteration method + Bisection method - Introduction - Description of methods - Examples	طريقة التكرار البسيط + طريقة الانشطار - مقدمة - وصف الطرق - أمثلة	14
15	Newton –Raphson method - Derivation - Applications Square Roots Roots of an arbitrary order Reciprocal of any number	طريقة نيوتن – رافسن - الاشتقاق - تطبيقات إيجاد الجذر التربيعي إيجاد الجذر لأي رقم إيجاد مقلوب أي عدد	15
16	Solution of simultaneously linear equations - Definition of equations - Methods of solution	حل المعادلات الآتية الخطية - تعريف المعادلات - طرق الحل	16
17	Direct methods - Matrix inversion - Gauss- Elimination - Gauss -Jordan Elimination	الطرق المباشرة - الحل باستخدام المعكوس - الحل باستخدام طريقة الحذف الكاوس - الحل باستخدام كاوس- جوردين	17
18	Indirect methods - Jacob's method - Gauss- Seidle method	الطرق غير المباشرة - طريقة جاكوب - طريقة كاوس – سيدل	18
19	Applications - Examples - problems	تطبيقات - أمثلة - مسائل	19
20	Curve fitting - linear Regression - Applications of linear regression - Transformation of nonlinear regression to linear regression	تطابق المنحنيات - الانحدار الخطي - تطبيقات الانحدار الخطي - تحويل الانحدار اللاخطي إلى الانحدار الخطي	20
21	Numerical interpolation - Introduction - Linear interpolation - Quadratic interpolation	الاستكمال العددي - مقدمة - الاستكمال الخطي - الاستكمال التربيعي	21
22	Finite differences method + Forward and Backward and center expressions - Introduction to finite differences method - Derivation of formulas with equal step size	طريقة الفروقات المحددة + صيغ الاشتقاق الأمامية والخلفية والمركزية - مدخل إلى طريقة الفروقات المحددة - اشتقاق الصيغ الثلاثة للمسافات المتساوية	22
23	Newton and Lagrange forms - Using this method for equal segment and unequal segments	صيغة نيوتن- لاجرانج - تطبيق الصيغة لحل البيانات ذات المسافات المتساوية وغير المتساوية	23

24	Numerical differentiation - First derivative - Second derivative	التفاضل العددي - المشتقة الأولى - المشتقة الثانية	24
25	Numerical Integration - trapezoidal rule - Simpson Rule (1/3) - Simpson Rule(3/8)	التكامل العددي - طريقة شبه المنحرف - طريقة سمبسون (1/3) - طريقة سمبسون(3/8)	25
26	Two dimensions integration - Applications - Examples	التكامل العددي ثنائي البعد - تطبيقات التكامل العددي - أمثلة	26
27	Solution of ordinary differential equations O.D.E. - Taylor series method - Simple Euler method	حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية - طريقة متسلسلة تايلر - طريقة أويلر البسيطة	27
28	- Modified Euler method - Runge-kutta method	- طريقة أويلر المعدلة - طريقة رانج - كوتا	28
29 30	Finite differences method for solution of differential equations - Ordinary differential equations - Partial differential equations Elliptic equation Parabolic equation Hyperbolic equation	طريقة الفروقات المحددة لحل المعادلات التفاضلية - المعادلات التفاضلية الاعتيادية - المعادلات التفاضلية الجزئية معادلة القطع الناقص معادلة القطع المكافئ معادلة القطع الزائد	29 30

Subject Number: ME\343 Subject: Mechanical Engineering Design I Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/343 الموضوع: تصميم الهندسة الميكانيكية I الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Simple stresses and material selection - Tensile stress, shear stress, bearing stress	الأجهادات البسيطة وكيفية اختيار المعدن - أجهاد الشد , أجهاد القص , أجهاد التحميل	1
2	- Choosing suitable materials	- اختيار المعادن المناسبة	2
3	Welding - Design of welding	اللحام - تصميم مناطق اللحام	3
4	Combined stresses - Theories of failures	الأجهادات المركبة - نظريات الفشل في الأجهادات المركبة	4
5	Application of simple stresses - Application of simple stresses on rivets	تطبيقات على الأجهادات البسيطة - تطبيق الأجهادات البسيطة على البراشم	5
6	Shafts - Shaft subjected to bending	الأعمدة - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية	6
7	- Shaft subjected to torsion - Shaft subjected to bending and torsion - Shaft subjected to bending and torsion with axial load	- تصميم العمود المعرض لإجهاد التواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء وقوة محورية	7
8	Forces on gears - Forces on spur gear - Forces on helical gear - Forces on bevel gear	القوى المؤثرة على التروس - القوى المؤثرة على الترس المستقيم - القوى المؤثرة على الترس المائل - القوى المؤثرة على الترس المخروطي	8
9	Couplings - Type of couplings - Design of flange coupling	القارنات - أنواع القارنات - تصميم القارنة	9
10	Keys - Types of keys - Design of keys	الخوابير - أنواع الخوابير - تصميم الخوابير	10
11	Bearings - Types of bearings (Rolling and Sliding)	الركائز - أنواع الركائز (المتدرجة والأنزلاقية)	11
12	- Types of Rolling bearings	- أنواع الركائز المتدرجة	12
13	- Design of Rolling bearings and	- تصميم الركائز المتدرجة	13
14	Clutches - Types of clutches	القوابض - أنواع القوابض	14
15	- Design of flat clutch - Design of cone clutch	- تصميم القابض المستوي - تصميم القابض المخروطي	15
16	Springs - Types of springs	النوابض - أنواع النوابض	16
17	- Design of springs	- تصميم النوابض	17

18	Brakes - Types of brakes - Design of brakes	الكوابح - أنواع الكوابح - تصميم الكوابح	18
19	Dynamic loading design - Types of dynamic loading	تصميم الأحمال المتغيرة - أنواع الأحمال المتغيرة	19
20	- Endurance limit ($\sigma_A - \sigma_M$) diagram	- إجهاد الكلال، مخطط ($\sigma_A - \sigma_M$)	20
	- Goodman line	- خط (Goodman)	
	- Soderberg line	- خط (Soderberg)	
21	- Stress concentration factor	- معامل تركز الأجهادات	21
22	Bolts - Preload of bolts	البراغي - الشد الابتدائي في البراغي	22
23	Power screw - Types of power screw	لواالب نقل القدرة - أنواع لواالب نقل القدرة	23
24	- Design of power screw	- تصميم لواالب نقل القدرة	24
25	Pressure vessel - Design of pressure vessel	أوعية الضغط - تصميم أوعية الضغط	25
26	Belts - Types of belts	القوايش - أنواع القوايش	26
27	- Design of belts	- تصميم القوايش	27
28	Gears - Design of spur gears	التروس - تصميم التروس المستقيمة	28
29	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	29
30	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	30

Subject Number: ME\ 453 Subject : Internal Combustion Engine Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك / 453 الموضوع: مكانن احتراق داخلي الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Introduction to internal combustion engine	مدخل (مقدمة) - مدخل الى محركات الاحتراق الداخلي	1
2	Heat Engines Classification - Internal combustion engine classifications on bases of : Design Valve location Method of ignition	تصنيف المحركات الحرارية. - تصنيف محركات الاحتراق الداخلي على اساس: التصميم موقع الصمامات طريقة الاشتعال	2
3	I.C.E. Terminology - TDC & BDC - Stroke & swept volume - Compression ratio	مصطلحات محركات الاحتراق الداخلي - ن م ع & ن م س - الشوط و حجم الاكتساح - نسبة الانضغاط	3
4	Air Standard Cycles - General review	دورات الهواء القياسية - نظرة عامة	4
5	- Comparison between Otto, Diesel and dual cycles	- مقارنة بين دورات اوتو ، ديزل و الثنائية	5
6	Ideal Engines - Intake process - Exhaust process	المحركات المثالية - اجراء الدخول - اجراء العادم	6
7	Fuel - Sources of fuel - Types - Properties	الوقود - مصادر الوقود - انواع الوقود - ميزات الوقود	7
8	Combustion - Basic chemistry	الاحتراق - الكيمياء الاساسية	8
9	- Stoichiometry	- نسبة الخلط	9
10	- Exhaust gas analysis - Dissociation	- تحليل غازات العادم - التفكك	10
11	- Calorific value of fuel - Internal energy, enthalpy of combustion and enthalpy of formation	- القيمة الحرارية للوقود - الطاقة الداخلية ، انثالبي الاحتراق و انثالبي التكون	11
12	- Combustion in gasoline engines - Octane number - Combustion in Diesel engines - Cetane number	- الاحتراق في محركات البنزين - رقم الاوكتان - الاحتراق في محركات الديزل - رقم السيتان	12

13	Fuel-Air Cycles - Effect of working medium constituents - Specific heat variation effect	دورات الوقود - الهواء - تأثير مكونات مادة العمل - تأثير تغير الحرارة النوعية	13
14	- Dissociation effect	- تأثير التفكك	14
15	Actual Cycles - Effect of ignition - Effect of inlet and exhaust valve closing - Effect of fuel-air ratio	الدورات الحقيقية - تأثير الاشتعال - تأثير انغلاق صمام الدخول و العادم - تأثير نسبة الوقود-الهواء	15
16	Valve Timing - Valve timing	توقيت الصمام - توقيت الصمام	16
17	Spark Timing - Spark timing - Firing order	توقيت القدح - توقيت القدح - ترتيب الاشتعال	17
18	Engine Test & Performance - Fuel measurement - Air consumption measurements - Volumetric efficiency	اداء و فحص المحرك - قياس استهلاك الوقود - قياس استهلاك الهواء - الكفاءة الحجمية	18
19	Power Measurement - Methods of measuring of indicated power	قياس القدرة - طرق قياس القدرة البيانية	19
20	- Methods of measuring of brake power - Methods of measuring of friction power	- طرق قياس القدرة الالمكبحية - طرق قياس القدرة الاحتكاكية	20
21	Engine Heat Balance - Heat balance - Heat losses	الموازنة الحرارية للمحرك - الموازنة الحرارية - الخسائر الحرارية	21
22	Fuel Metering - Petrol (gasoline) engines	تنظيم الوقود - محركات البنزين	22
23	- Diesel engines.	- محركات الديزل	23
24	Super Charging - Types - Use	الشاحن القسري - الانواع - الاستخدام	24
25	Turbo-Charging - Types - Use	الشاحن التوربيني - الانواع - الاستخدام	25
26	Two-Stroke Engines - Two-Stroke Engines cycles	المحركات ثنائية الشوط - دورات المحركات ثنائية الشوط	26
27	Port Timing & Scavenging of Two-stroke Engines - Ports - Scavenging	توقيات الفتحات و الكسح في المحركات ثنائية الشوط - الفتحات - الكسح	27

28	Emissions & Air Pollution - Poisoning gases - Acidic gases - Particulate matters	الانبعاثات و تلوث الهواء - الغازات السامة - الغازات الحامضية - المواد الدقائقية	28
29	- Measurements	- القياسات	29
30	- Control	- السيطرة	30
	- International regulates	- الانظمة العالمية	

قسم هندسة المكين والمعدات / فرع الميكانيك العام

Department of Machines and Equipment Engineering\General Mechanical Engineering

Third year stage

مرحلة الصف الثالث

الملاحظات notice	عدد الوحدات Units	الساعات الدراسية Studying Hours			الموضوع Subjects	رمز الموضوع No.
		مناقشة Tutorial	عملي Experimental	نظري Theoretical		
	5	-	1	2	تحليلات هندسية و عددية Engineering & Numerical Analysis	همك / 123
	5	1	1	2	نظرية المكين Theory of Machines	همك / 243
	5	1	1	2	تصميم الهندسة الميكانيكية I Mechanical Engineering Design I	همك / 343
	5	1	1	2	مكين احتراق داخلي Internal Combustion Engine	همك / 453
	5	1	1	2	انتقال حرارة Heat Transfer	همك / 543
	5	1	1	2	ميكانيك الموائع II Fluid Mechanics II	همك / 653
	4	-	-	2	هندسة إنتاج Production Engineering	همك / 753
	3	-	1	1	التصميم المعزز بالحاسبة Computer Added Design	همك / 823
	4	-	-	2	هندسة صناعية Industrial Engineering	همك / 913
	41	5	7	17		المجموع
عدد الوحدات Total Units = 41		عدد الساعات Total Hours = 29			عدد المواد Total Subjects = 9	

Subject No.: ME\653 Subject: Fluid Mechanics II Units:5 Weekly Hours: Theoretical:2 Tutorial:1 Practical:1		رقم الموضوع: همك/ 653 الموضوع: ميكانيك الموائع II الوحدات: 5 الساعات الإسبوعية: نظري:2 مناقشة:1 عملي:1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Navier-Stokes equations - Introduction	معادلات نافير – ستوك - مقدمة	1
2	- Derivation - Laminar flow between parallel plates	- الاشتقاق - الجريان الطبقي بين صفيحتين متوازيتين	2
3	- Couette flow	- جريان كوتا	3
4	- Hydrodynamic lubrication	- التزييت الهيدروديناميكي	4
5	- Sliding bearing - Collar bearing	- المحمل الانزلاقي - المحمل ذو أطواق	5
5	- Laminar flow between coaxial rotating cylinders	- الجريان الطبقي بين اسطوانتين متمركزتين دوارتين	5
6	Boundary layer theory - Introduction	نظرية الطبقة المتاخمة - مقدمة	6
7	- Displacement, Momentum, and Energy thicknesses.	- سمك الإزاحة ، سمك الزخم ، سمك الطاقة	7
8	- Momentum equation for the boundary layer.	- معادلة الزخم للطبقة المتاخمة	8
9	- Laminar boundary layer	- الطبقة المتاخمة الطباقية	9
10	- Turbulent boundary layer	- الطبقة المتاخمة الاضطرابية	10
10	- Transition from laminar to turbulent flow	- التحول من الجريان الطبقي إلى الاضطرابي	10
11	- Effect of pressure gradient	- تأثير انحدار الضغط	11
11	- Separation and pressure drag	- الانفصال و الكبح الناشئ عن الضغط	11
11	Hydraulic machines - General introduction	المكانن الهيدروليكية - مقدمة عامة	11
12	- Classification	- التصنيف	11
12	Centrifugal pump - The moment of momentum equation	المضخة الطاردة المركزية - معادلة عزم الزخم	12
13	- Velocity diagrams	- مثلثات السرعة	13
14	- Efficiencies	- الكفاءات	14
13	- Types of impellers	- أنواع الدفاعات	13
14	- Performance curves	- منحنيات الأداء	14
14	- Operating point	- نقطة الاشتغال	14
15	- Pump connection (series / parallel)	- ربط المضخات (توالي / توازي)	15
15	Multistage pumps - General view	المضخات متعددة المراحل - نظرة عامة	15
16	- Types of multistage pumps	- أنواع المضخات متعددة المراحل	16
16	Pump selection - Pump selection charts	اختيار المضخات - خرائط اختيار المضخات	16
16	- Performance charts	- خرائط الأداء	16

17	Water turbines	التوربينات المائية	17
18	- Impulse turbine (Pelton turbine)	- التوربين الدفعي (توربين بلتون)	18
19	- Reaction turbine (Francis turbine)	- توربين رد الفعل (توربين فرانسيس)	19
	- Axial flow reaction turbine (Kaplan turbine)	- توربين رد الفعل المحوري (توربين كابلان)	
20	Hydraulic machines	المكانن الهيدروليكية	20
	- Specific speed	- السرعة النوعية	
	- Dimensional analysis and similarity laws for hydraulic machines	- التحليل البعدي و قوانين التشابه للمكانن الهيدروليكية	
21	Cavitation in hydraulic machines	التكهف في المكانن الهيدروليكية	21
	- Cavitation in pumps	- التكهف في المضخات	
	- Cavitation in water turbines	- التكهف في التوربينات المائية	
22	Two-phase flow	الجريان ثنائي الطور	22
	- Introduction	- مقدمة	
	- Flow patterns	- أنماط الجريان	
23	Two-phase flow(gas + liquid)	الجريان ثنائي الطور (غاز + سائل)	23
24	- Homogeneous flow model	- نموذج الجريان المتجانس	24
25	- Separated flow model	- نموذج الجريان المنفصل	25
	- Applications	- تطبيقات	
26	Potential flow theory (Ideal fluid)	نظرية الجريان الجهدى (المائع المثالي)	26
	- Introduction	- مقدمة	
	- Continuity equation	- معادلة الاستمرارية	
	- Vorticity equation	- معادلة الدوامات	
27	Basic concepts in potential flow	مفاهيم أساسية في الجريان الجهدى	27
	- Stream function	- دالة الانسياب	
	- Potential function	- دالة الجهد	
	- Circulation	- الدوران	
28	Basic flow patterns	أنماط الجريان الأساسية	28
	- Uniform flow	- الجريان المنتظم	
	- Source , Sink	- المنبع ، الغور	
	- Doublet	- القطب المزدوج	
	- Free vortex	- الدوامة الحرة	
29	Combination of basic flows	جمع أنماط الجريان	29
	- Flow past a half body	- جريان حول نصف الجسم	
	- Flow past a Rankine oval	- جريان حول بيضاوي رانكن	
30	- Flow past a cylinder	- جريان حول اسطوانة	30
	- Flow past a cylinder with circulation	- جريان حول اسطوانة مع دوران	

Subject Number: ME\243 Subject: Theory of Machines Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/243 الموضوع: نظرية المكان الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Mechanisms - Machine - Theory of machines - Structure - Links - Kinematics pair - Kinematics chain	الآليات - الآلة - نظرية الآلات - الهيكل - وصلات الربط - حركة اتصال وصلتين - السلسلة الحركية	1
2	Velocity of Mechanisms - Velocity diagram. - Relative velocity of two bodies moving in straight line - Relative velocity of point on link - Relative velocity of Four Bar mechanism with binary links	مخطط السرعة للآليات - مخطط السرعة - السرعة النسبية بين جسمين يتحركان بخط مستقيم - السرعة النسبية لنقطة على الوصلة - السرعة النسبية للوصلات المختلفة	2
3	- Relative velocity of Four-Bar with binary and ternary links. - Relative velocity of slider crank mechanism. - Rubbing velocity of a pin joint	- الإلية ذات أربعة توصيلات مع (صفحة ثلاثية، صفحة رباعية) - السرعة النسبية لوصلات ذراع المكبس - السرعة في مفاصل الوصلات	3
4	Acceleration in mechanisms - Acceleration diagrams	التعجيل في الآليات - مخططات التعجيل	4
5	- Tangential component	- التعجيل المماسي	5
6	- Radial component - Coriolis component	- التعجيل المركزي - تعجيل كوريولس	6
7	Spur Gear - Pitch circle diameter - Condition for transmission of constant velocity ratio - Velocity of sliding - Path of contact	الترس المستقيم - قطر دائرة الخطوة - الشرط اللازم لنقل نسبة سرعة ثابتة - سرعة الانزلاق - مسار التماس	7
8	- Arc of contact - Interference - Rack and pinion	- قوس التماس - التداخل - جريدة مسننة وترس	8
9	Gear Trains - Simple gear trains - Compound gear trains	المسلسلات الترسية - المسلسلات البسيطة - المسلسلات المعقدة	9
10	- Simple epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية البسيطة	10
11	- Compound epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية المركبة	11
12	- Torques on gear trains	- عزوم الدوران على المسلسلات الترسية	12

13	Friction Belts - Belt drive - Types of belts - Velocity ratio of belt - Power transmitted	السيور الاحتكاكية (القوايش) - نقل الحركة بالسيور - أنواع الأحزمة (السيور) - نسب السرعة في السيور - انتقال الطاقة	13
14	- Ratio of driving tension for flat belt - Ratio of driving tension for V- belt - Angle of contact - The effect of centrifugal tension - The effect of initial tension	- نسبة التوتر للسيور العدلة - نسبة التوتر للسيور على شكل (V) - زاوية التماس - تأثير القوة الطاردة المركزية - تأثير قوة الشد الابتدائي	14
15	Balancing of rotating masses - Single mass rotating in same plane - Several masses rotating in same plane	موازنة الكتل الدوارة - موازنة الكتل الدوارة في مستو واحد - موازنة مجموعة كتل في مستو واحد	15
16	- Mathematical solution - Graphical solution	- الحل الرياضي - الحل بطريقة رسم المخططات	16
17	- Masses rotating in different planes	- موازنة الكتل الدوارة في مستويات مختلفة	17
18	Balancing of reciprocating masses - Reciprocating masses	موازنة الكتل الترددية - موازنة الكتل الترددية	18
19	- (balancing in piston)	- (عمود الإدارة والمكبس وعمود المرفق)	19
20	Speed governors - Dead weight governors (Portor and Proell)	منظمات السرعة - منظمات ذات الحمل المباشر (منظم بورتر ومنظم برويل)	20
21	- Spring loaded governors (Hartnell)	- المنظمات المحملة بالنابض (منظم هارنتل)	21
22	Gyroscope - The gyroscope effect on: - airplane	الجيروسكوب - التأثير الجيروسكوبي والعزم الناتج في: - الطائرة	22
23	- ship - automobile - two wheel vehicle	- الباخرة - السيارة - العجلة	23
24	Flywheel - Turning moment diagram	الحذافة - مخطط عزم الدوران	24
25	- Energy stored in flywheel - Dimensions of flywheel rim	- الطاقة المخزونة في الحذافة - أبعاد الحذافة	25
26	Cams and Followers - Straight flank - Curved flank	الحدبات والتابع - حدبات ذات جوانب مستقيمة - حدبات ذات جوانب منحنية	26
27	- Circular - Different followers	- حدبات الدائرة - أنواع التابع وتقسيماته	27
28	- Force of spring - Torque reaction	- تأثير قوة النابض المربوط بالتابع - تأثير العزم	28
29	Inertia Forces - Instantaneous center method	قوى القصور الذاتي - طريقة المركز اللحظي	29
30	- Force in crank and connecting rod	- القوى عند عمود المرفق وعمود الإدارة	30

Subject No.: ME\753 Subject: Production Engineering Units:4 Weekly Hours: Theoretical:2 Tutorial:- Practical:-		رقم الموضوع: همك/ 753 الموضوع: هندسة انتاج الوحدات: 4 الساعات الإسبوعية: نظري:2 مناقشة:- عملي:-	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction - Introduction to production Engineering - Fundamentals of production	مقدمة - مدخل إلى هندسة الإنتاج - اساسيات هندسة الإنتاج	1
2	Plant layout - Factors affecting on plant layout - Plant layout methods - Computer aided layout design techniques.	تخطيط موقع العمل - العوامل المؤثرة على تخطيط الموقع - الطرق المتبعة في تخطيط موقع العمل - تخطيط موقع العمل بمساعدة الحاسوب	2
3	Production planning. - Types of production system - Advantages and disadvantages	نظم الإنتاج - أنواع نظم الإنتاج - عيوب ومزايا نظم الانتاج	3
4	Production lines - Types of production lines - Advantages and disadvantages	خطوط الإنتاج - انواع خطوط الانتاج - عيوبها ومزاياها	4
5	Production parameters - Direct production parameter - Indirect production parameter - Effect of production parameters	عناصر الإنتاج - عناصر الإنتاج المباشرة - عناصر الإنتاج غير المباشرة - تأثير عناصر الإنتاج	5
6	Productivity - Productivity of worker - Productivity of machine - Productivity of raw material	الإنتاجية - إنتاجية العامل - إنتاجية المكانة - إنتاجية المادة الأولية	6
7	Factors influencing productivity - Workers - Machine capability - Material selection	العوامل المؤثرة على الإنتاجية - الأيدي العاملة - طاقة المكانة الإنتاجية - اختار المادة الأولية	7
8	Operation sheet - Types of operation sheet - Operation sheet sequence - Operation sheet advantages	المسالك التكنولوجية - أنواع المسالك التكنولوجية - خطوات إعداد المسلك التكنولوجي - فوائد المسلك التكنولوجي	8
9	Application of technological processes and sequence on turning processes - the process of turning Facial - longitudinal turning process - The process of turning an internal - lathe process italics - Product cutting - Grooving	استخدام المسالك التكنولوجية في عمليات الخراطة - عملية خراطة وجهية - عملية خراطة طولية - عملية خراط داخلية - عملية خراطة مائلة - فصل المشغولة - عمل حزوز	9
10	Application of technological processes and sequence on Milling processes - horizontal milling - vertical milling	استخدام المسالك التكنولوجية في عمليات التفريز - تفريز أفقي - تفريز عمودي	10

	- milling the parties - Gear Milling	- تفريز طرفي - عمل التروس	
11	Application of technological processes and sequence on metal forming processes - Wire drawing process - Extrusion process - Rolling process - plate forming	استخدام المسالك التكنولوجية في عمليات تشكيل المعادن - عملية سحب الأسلاك - عملية البثق عملية ثني - عملية الدرفلة - عملية ثني الصفائح	11
12	Production cost - Raw material cost - Machine cost - Workers cost - Additional cost	تكاليف الإنتاج - تكاليف المواد الأولية - تكاليف المكينات - تكاليف العمال - تكاليف إضافية	12
13	Break Even Pint account - Direct costs of production - Indirect production costs - Graph method - Equation method	حساب حجم وقيمة نقطة التعادل - تكاليف الإنتاج المباشرة - تكاليف الإنتاج غير المباشرة - طريقة الرسم البياني - طريقة المعادلة	13
14	Non-traditional machining processes - EDM	عمليات التشغيل اللا تقليدية EDM-	14
15	- ECM	ECM-	15
16	- PAM	PAM -	16
17	-USM	USM -	17
18	-LBM	LBM-	18
19	-EBM	EBM-	19
20	-AJM	AJM-	20
21	-WJM	WJM-	21
22	NC and CNC - movements controlling	مكائن القطع المبرمجة - السيطرة على حركات القطع	22
23	CNC Cutting Machine Classifications - Tool movement - Table movement	تصنيف مكائن القطع المبرمجة - حركة أداة القطع - حركة منضدة العمل	23
24	Input data of CNC machine - drill mechanic program - Milling mechanic program	طرق ادخال البيانات - برامج ماكينة التفريز - برامج ماكينة تنقيح	24
25	- Measurement of the termination of the surface artifacts - Methods of measuring the roughness of surfaces	- قياس الإنهاء السطحي للمشغولات - طرق قياس خشونة الأسطح	25
26	- Inspect of teeth screw and gears	- فحص أسنان اللولب والمسننات	26
27	Handling equipments and automatic assembly equipments - Manual handling - Automatic handling - Computer aided handling	معدات المناقلة ومعدات التجميع الآلية - مناقلة يدوية - مناقلة آلية - مناقلة مبرمجة	27
28	Reliability - the reliability of products - methods of measuring the reliability of the products	المعولية - معولية المنتجات - طرق قياس المعولية للمنتجات	28

25	Time study - calculation of time workers - calculation of the time machine	دراسة الوقت - حساب وقت العمال - حساب وقت الماكينة	25
26	Motion study - Determine the movements of	دراسة وتحليل الحركة - تحديد الحركات الرئيسية للعامل	26
27	Place design - planning and design of the place of working with the machine	تصميم موقع - تصميم مكان عمل العامل مع الماكينة	27
28	Measurements Device - Gauges limit Device - Inner diameter measuring - measurement of straightness,	أجهزة القياس - محددات القياس - قياس الاقطار الداخلية - قياس استواء المشغولة	28
29	- measurement of curvature - measuring Altaamd - the measurement of symmetry	- قياس التقوس - قياس التعامد - قياس التناظر	29
30	preview - General review of all topics that have been addressed	عرض - مراجعة عامة لكافة المواضيع التي تم التطرق لها	30

Subject Number: ME\913 Subject: Industrial Engineering Units: 4 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: - Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/913 الموضوع: هندسة صناعية الوحدات: 4 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: - مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Preview - Construction the frequency distribution - Representation the data in Histogram , Frequency polygon and ogive - Measures of location and measures of variation	مراجعة عامة - تكوين جدول توزيع تكراري - تمثيل البيانات في مدرج تكراري والمضلع التكراري و منحني المتجمع الصاعد والنازل - مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت	1
2	Probability density function - Probabilities of simple or two events - Probabilities for combinations of three or more events - Permutations and combinations - The probability density function(p.d.f.)	دالة الكثافة الاحتمالية (p.d.f.) - احتمالات الحوادث البسيطة والثنائية - احتمالات للتوافق لثلاثة حوادث فأكثر - التباديل والتوافيق - دالة الكثافة الاحتمالية (P.d.f)	2
3	The distribution functions - The binomial and poisson distributions - The gamma , chi-square and normal distributions	دوال التوزيعات - توزيع ثنائي الحدين و توزيع بواسون - توزيع كاما ، توزيع مربع كاي والتوزيع الطبيعي	3
4			4
5	Tests of statistical hypotheses - The nature of a statistical hypothesis, two types of errors and tests about the mean of a normal distribution - Tests about the mean of a normal population when σ^2 unknown - Tests about the mean of abnormal population - Tests about the difference of two proportions ; and tests about the difference of two means	إختبار الفرضيات الإحصائية - طبيعة الفرضيات الإحصائية وأنواع الخطأ وإختبارات المتوسط للتوزيع الطبيعي - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي عندما تباين المجتمع σ^2 غير معلوم - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع غير الطبيعي - إختبارات حول الفرق بين نسبتيين وإختبارات حول الفرق بين متوسطين	5
6			6
7	Correlation and regression - The sample correlation coefficients ; computation of simple correlation - Testing hypotheses about the population correlation coefficient - Linear regression and testing hypotheses about the parameters in a simple linear regression - Multiple linear regression	الإرتباط و الإنحدار - معامل الإرتباط للعينة وحساب الإرتباط البسيط - إختبار فرضية حول معامل إرتباط المجتمع - الإنحدار الخطي وإختبار فرضية حول معلمات الإنحدار الخطي البسيط - الإنحدار الخطي المتعدد	7
8			8
9			9
10	Analysis of variance (ANOVA) - One- way analysis of variance with different sample sizes - Two- way analysis of variance	تحليل التباين ANOVA - تحليل التباين بإتجاه واحد بحجم عينات مختلفة - تحليل التباين بإتجاهين	10
11			11

<p>12</p> <p>13</p> <p>14</p>	<p>Linear programming (L.P.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition of the L.P. - Forms of L.P. (general , canonical and standard) - Formulation of the mathematical model of the L.P. - Solving the mathematical model using a graphical and simplex methods - Solving the mathematical model using M-technique and two- phase method 	<p>البرمجة الخطية</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعريف البرمجة الخطية - صيغها (العامة ، القانونية والقياسية) - صياغة النموذج الرياضي للبرمجة الخطية - حل النموذج الرياضي باستخدام طريقة الرسم والطريقة المبسطة - حل النموذج الرياضي باستخدام أسلوب M وطريقة المرحلتين 	<p>12</p> <p>13</p> <p>14</p>
<p>15</p> <p>16</p>	<p>Transportation and Assignment models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finding the starting solution using northwest corner method, Least cost method , Vogell's approximation method (VAM) and Russel's approximation method (RAM) - Finding the optimal solution using stepping stone and multipliers methods - Solving the assignment models in maximized or minimized 	<p>نماذج النقل والتخصيص</p> <ul style="list-style-type: none"> - إيجاد الحل الابتدائي باستخدام طريقة الركن الشمالي الغربي ، طريقة الأقل كلفة وطريقة تقريب فوجل VAM وطريقة تقريب روسيل RAM - إيجاد الحل الأمثل باستخدام طريقة المسار المتعرج أو طريقة المضاعفات - حل نماذج التخصيص في حالة التعظيم والتصغير 	<p>15</p> <p>16</p>
<p>17</p> <p>18</p>	<p>Network planning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graph the network and find the critical path (CP) ; and the program evaluation and review technique (PERT) - Crashing the normal duration to execute the project with least costs 	<p>المخططات الشبكية</p> <ul style="list-style-type: none"> - رسم المخطط الشبكي وإيجاد المسار الحرج CP. وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT. - تعجيل الفترة الطبيعية لتنفيذ المشروع بأقل الكلف 	<p>17</p> <p>18</p>
<p>19</p> <p>20</p>	<p>Sequencing models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processing n jobs through one machine (shortest and largest processing time Spt and Lpt); processing n jobs through two machines - Processing n jobs through m machines ; processing n jobs through two machines with randomly technical routes 	<p>نماذج التتابع</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنجاز n من المهام على ماكينة واحدة (Spt , Lpt) و إنجاز n من المهام على ماكينتين - إنجاز n من المهام على m من الماكينات و n من المهام على ماكينتين ذات المسالك العشوائية 	<p>19</p> <p>20</p>
<p>21</p>	<p>Replacement and maintenance models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Using the average total cost as a criterion to determine the period of replacement the machines - Cost of individual replacement for items of machines - Average cost group replacement per period as a criterion to determine the optimal replacement (individual or grouped) - Maintenance model 	<p>نماذج الاستبدال والصيانة</p> <ul style="list-style-type: none"> - استخدام متوسط مجموع الكلفة كمعيار لتحديد فترة استبدال الماكينات - كلفة الاستبدال الفردي لوحدات الماكينات - متوسط كلفة الاستبدال الجماعي لكل فترة كمعيار لتحديد الاستبدال الأمثل (فردي أم جماعي) - نموذج الصيانة 	<p>21</p>

<p>22</p> <p>23</p>	<p>Inventory models</p> <ul style="list-style-type: none"> - General inventory model - Static economic order quality (EOQ) models ; EOQ with price break ; and multi - item EOQ with storage limitation - Probabilistic EOQ model - Single - period models ; and multi period model 	<p>نماذج الخزين</p> <ul style="list-style-type: none"> - نموذج الخزين العام - نماذج الكمية الإقتصادية للطلبية الثابتة EOQ، EOQ مع توقف الأسعار و EOQ متعددة الفقرات بمحدودية الخزن - نموذج EOQ الاحتمالي - نماذج فقرة واحدة ونموذج عدة فقرات 	<p>22</p> <p>23</p>
<p>24</p>	<p>ISO</p> <ul style="list-style-type: none"> - Total quality management (TQM) ; and ISO:9000 	<p>الأيزو</p> <ul style="list-style-type: none"> - إدارة الجودة الشاملة TQM و الأيزو 9000 	<p>24</p>
<p>25</p> <p>26</p> <p>27</p>	<p>Quality control</p> <ul style="list-style-type: none"> - Acceptance sampling - Calculation the OC-curve for single sampling schemes ; rectifying schemes; double sampling schemes ; and sequential sampling - Process control and control charts (\bar{X}-chart , R-charts , σ-charts and P-charts) - Quality level - Sampling plans (single , double and multiple) 	<p>السيطرة النوعية</p> <ul style="list-style-type: none"> - قبول المعاينة ، - حساب منحني OC للمعاينة المفردة والثنائية والمعاينة المتتابعة - خرائط السيطرة (خرائط المتوسط \bar{X} ، المدى R و الإنحراف المعياري σ ، نسب المعيب P) - مستوى الجودة - مخططات المعاينة (المفردة ، الثنائية و المتعددة) 	<p>25</p> <p>26</p> <p>27</p>
<p>28</p> <p>29</p> <p>30</p>	<p>Reliability</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reliability - Failure functions - Mean time to failure MTTF - Variance - Hazard rate function - Conditional reliability - Exponential and Weibull reliability functions - Reliability of system with serial and parallel configuration - Combined series – parallel system and high –level and low – level redundancy 	<p>المعولية</p> <ul style="list-style-type: none"> - المعولية - دوال العطل - متوسط زمن العطل MTTF - التباين - دالة نسبة المخاطرة - الدالة الشرطية للمعولية - دالة المعولية الخاضعة للتوزيعين الأسّي و ويبل - معولية المنظومة المربوطة على التوالي أو التوازي - منظومة الربط المشترك التوالي – التوازي و المستوى العالي والواطي للفائض 	<p>28</p> <p>29</p> <p>30</p>

Subject Number: ME\123 Subject: Engineering and Numerical Analysis Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/123 الموضوع: تحليلات هندسية و عددية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Laplace Transformations (L.T) - Introduction - Definition of L.T	تحويلات لابلاس - مقدمة - تعريف تحويلات لابلاس	1
2	Inverse Laplace Transformations (I.L.T.) - Introduction - Definition of I.L.T	تحويلات لابلاس العكسية - مقدمة - تعريف معكوس تحويلات لابلاس	2
3	Solution of differential equations using L.T - Method of solution - Examples	حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويلات لابلاس - طريقة الحل - أمثلة	3
4	Applications - Using L.T. for solving practical problems	تطبيقات - استخدام تحويلات لابلاس لحل المسائل العملية	4
5	Solution of 2nd order D.E. using power series method - Introduction - Solution near the ordinary point and singular point	حل المعادلات التفاضلية ذات الدرجة الثانية بطريقة متسلسلة القوى - مقدمة - الحل قرب النقطة الاعتيادية والنقطة الشاذة	5
6	Bessel's equation + Legendre's equation - Introduction - Application of solution	معادلة بزل + معادلة ليجنندرا - مقدمة - تطبيقات الحل	6
7	Solution of partial D.E - Definition - Methods of solution of P.D.E.	حل المعادلات التفاضلية الجزئية - تعريفها - طرق حل المعادلات التفاضلية الجزئية	7
8	Using of separation method - Definition of separation method - Examples	استخدام طريقة فصل المتغيرات - تعريف طريقة فصل المتغيرات - أمثلة	8
9	Applications of heat transfer - Solution of unsteady one dimensional heat equation	تطبيقات على انتقال الحرارة - حل معادلة انتقال الحرارة ببعد واحد وللحالة غير المستقرة	9
10	Matrices - Introduction and definitions - Special matrices - Properties of matrices, Adj A, A ⁻¹	المصفوفات - مقدمة و تعاريف - مصفوفات خاصة - خواص المصفوفات	10
11	Rank of a matrix - Vectors - Linear transformation	فئة المصفوفة - متجهات - تحويل خطي	11

12	<ul style="list-style-type: none"> - Orthogonal transformation - Eigen values - Eigen vectors 	<ul style="list-style-type: none"> - تحويل متعامد - قيم ايكن - متجهات ايكن 	12
13	Solution of non- linear equations <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Application of non- linear equations 	حل المعادلات اللاخطية <ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - تطبيقات على المعادلة اللاخطية 	13
14	Simple iteration method + Bisection method <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Description of methods - Examples 	طريقة التكرار البسيط + طريقة الانشطار <ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - وصف الطرق - أمثلة 	14
15	Newton –Raphson method <ul style="list-style-type: none"> - Derivation - Applications Square Roots Roots of an arbitrary order Reciprocal of any number 	طريقة نيوتن – رافسن <ul style="list-style-type: none"> - الاشتقاق - تطبيقات إيجاد الجذر التربيعي إيجاد الجذر لأي رقم إيجاد مقلوب أي عدد 	15
16	Solution of simultaneously linear equations <ul style="list-style-type: none"> - Definition of equations - Methods of solution 	حل المعادلات الانية الخطية <ul style="list-style-type: none"> - تعريف المعادلات - طرق الحل 	16
17	Direct methods <ul style="list-style-type: none"> - Matrix inversion - Gauss- Elimination - Gauss -Jordan Elimination 	الطرق المباشرة <ul style="list-style-type: none"> - الحل باستخدام المعكوس - الحل باستخدام طريقة الحذف الكاوس - الحل باستخدام كاوس- جوردن 	17
18	Indirect methods <ul style="list-style-type: none"> - Jacob's method - Gauss- Seidle method 	الطرق غير المباشرة <ul style="list-style-type: none"> - طريقة جاكوب - طريقة كاوس – سيدل 	18
19	Applications <ul style="list-style-type: none"> - Examples - problems 	تطبيقات <ul style="list-style-type: none"> - أمثلة - مسائل 	19
20	Curve fitting <ul style="list-style-type: none"> - linear Regression - Applications of linear regression - Transformation of nonlinear regression to linear regression 	تطابق المنحنيات <ul style="list-style-type: none"> - الانحدار الخطي - تطبيقات الانحدار الخطي - تحويل الانحدار اللاخطي إلى الانحدار الخطي 	20
21	Numerical interpolation <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Linear interpolation - Quadratic interpolation 	الاستكمال العددي <ul style="list-style-type: none"> - مقدمة - الاستكمال الخطي - الاستكمال التربيعي 	21
22	Finite differences method + Forward and Backward and center expressions <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to finite differences method - Derivation of formulas with equal step size 	طريقة الفروقات المحددة + صيغ الاشتقاق الأمامية والخلفية والمركزية <ul style="list-style-type: none"> - مدخل إلى طريقة الفروقات المحددة - اشتقاق الصيغ الثلاثة للمسافات المتساوية 	22
23	Newton and Lagrange forms <ul style="list-style-type: none"> - Using this method for equal segment and unequal segments 	صيغة نيوتن- لاكرانج <ul style="list-style-type: none"> - تطبيق الصيغة لحل البيانات ذات المسافات المتساوية وغير المتساوية 	23

24	Numerical differentiation - First derivative - Second derivative	التفاضل العددي - المشتقة الأولى - المشتقة الثانية	24
25	Numerical Integration - trapezoidal rule - Simpson Rule (1/3) - Simpson Rule(3/8)	التكامل العددي - طريقة شبه المنحرف - طريقة سمبسون (1/3) - طريقة سمبسون (3/8)	25
26	Two dimensions integration - Applications - Examples	التكامل العددي ثنائي البعد - تطبيقات التكامل العددي - أمثلة	26
27	Solution of ordinary differential equations O.D.E. - Taylor series method - Simple Euler method	حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية - طريقة متسلسلة تايلر - طريقة أويلر البسيطة	27
28	- Modified Euler method - Runge-kutta method	- طريقة أويلر المعدلة - طريقة رانج - كوتا	28
29	Finite differences method for solution of differential equations - Ordinary differential equations	طريقة الفروقات المحددة لحل المعادلات التفاضلية - المعادلات التفاضلية الاعتيادية	29
30	- Partial differential equations Elliptic equation Parabolic equation Hyperbolic equation	- المعادلات التفاضلية الجزئية معادلة القطع الناقص معادلة القطع المكافئ معادلة القطع الزائد	30

Subject Number: ME\343 Subject: Mechanical Engineering Design I Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/343 الموضوع: تصميم الهندسة الميكانيكية I الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Simple stresses and material selection - Tensile stress, shear stress, bearing stress	الأجهادات البسيطة وكيفية اختيار المعدن - أجهاد الشد , أجهاد القص , أجهاد التحميل	1
2	- Choosing suitable materials	- اختيار المعادن المناسبة	2
3	Welding - Design of welding	اللحام - تصميم مناطق اللحام	3
4	Combined stresses - Theories of failures	الأجهادات المركبة - نظريات الفشل في الأجهادات المركبة	4
5	Application of simple stresses - Application of simple stresses on rivets	تطبيقات على الأجهادات البسيطة - تطبيق الأجهادات البسيطة على البراشم	5
6	Shafts - Shaft subjected to bending	الأعمدة - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية	6
7	- Shaft subjected to torsion - Shaft subjected to bending and torsion - Shaft subjected to bending and torsion with axial load	- تصميم العمود المعرض لإجهاد التواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء وقوة محورية	7
8	Forces on gears - Forces on spur gear - Forces on helical gear - Forces on bevel gear	القوى المؤثرة على التروس - القوى المؤثرة على الترس المستقيم - القوى المؤثرة على الترس المائل - القوى المؤثرة على الترس المخروطي	8
9	Couplings - Type of couplings - Design of flange coupling	القارنات - أنواع القارنات - تصميم القارنة	9
10	Keys - Types of keys - Design of keys	الخوابير - أنواع الخوابير - تصميم الخوابير	10
11	Bearings - Types of bearings (Rolling and Sliding)	الركائز - أنواع الركائز (المتحركة والأنزلاقية)	11
12	- Types of Rolling bearings	- أنواع الركائز المتحركة	12
13	- Design of Rolling bearings and	- تصميم الركائز المتحركة	13
14	Clutches - Types of clutches	القوابض - أنواع القوابض	14
15	- Design of flat clutch - Design of cone clutch	- تصميم القابض المستوي - تصميم القابض المخروطي	15
16	Springs - Types of springs	النوابض - أنواع النوابض	16
17	- Design of springs	- تصميم النوابض	17

18	Brakes - Types of brakes - Design of brakes	الكوابح - أنواع الكوابح - تصميم الكوابح	18
19	Dynamic loading design - Types of dynamic loading	تصميم الأحمال المتغيرة - أنواع الأحمال المتغيرة	19
20	- Endurance limit ($\sigma_A - \sigma_M$) diagram	- إجهاد الكل، مخطط ($\sigma_A - \sigma_M$)	20
21	- Goodman line - Soderberg line - Stress concentration factor	- خط (Goodman) - خط (Soderberg) - معامل تركز الأجهادات	21
22	Bolts - Preload of bolts	البراغي - الشد الابتدائي في البراغي	22
23	Power screw - Types of power screw	لواكب نقل القدرة - أنواع لوابب نقل القدرة	23
24	- Design of power screw	- تصميم لوابب نقل القدرة	24
25	Pressure vessel - Design of pressure vessel	أوعية الضغط - تصميم أوعية الضغط	25
26	Belts - Types of belts	القوايش - أنواع القوايش	26
27	- Design of belts	- تصميم القوايش	27
28	Gears - Design of spur gears	التروس - تصميم التروس المستقيمة	28
29	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	29
30	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	30

Subject Number: ME\463 Subject : Equipment Technology I Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:-		رمز الموضوع: همك /463 الموضوع: تكنولوجيا معدات I الوحدات:5 الساعات الأسبوعية :نظري:2 عملي:1 مناقشة :-	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Classification of I.C.E - Basic terminology of I.C.E	تصنيف مكائن الاحتراق الداخلي - المفاهيم الأساسية لمكائن الاحتراق الداخلي	1
2	Basic terminology of I.C.E - Four strokes S.I.E	المفاهيم الأساسية لمكائن الاحتراق الداخلي - مكائن الأشغال بالقدح ذات الأشواط الأربعة	2
3	Four strokes C.I.E - Two strokes engines	مكائن الاشتعال بالانضغاط ذات الأشواط الأربعة - مكائن الاحتراق ذات الشوطين	3
4	Performance parameters and characteristics - Engine power - Engine efficiencies	معاملات الأداء والخواص - طاقة الماكينة - كفاءات الماكينة	4
5	Engine parameters	معاملات الماكينة	5
6	Applications	تطبيقات	6
7	Work of engines - Mean effective pressure	شغل الماكينة - متوسط الضغط المؤثر	7
8	Torque of engine - Applications	عزم الماكينة - تطبيقات	8
9	Air fuel Ratio - Specific fuel consumption	نسبة الهواء الى الوقود - صرفيات الوقود	9
10	Heat Balance - applications	التوازن الحراري - تطبيقات	10
11	Air standard cycle	دورة الهواء القياسية	11
12	Applications	تطبيقات	12
13	Diesel cycle	دورة الديزل	13
14	Other cycles - Applications	الدورات الأخرى - تطبيقات	14
15	Thermo chemistry and fuel	الكيمياء الحرارية والوقود	15
16	Engine exhaust analysis	تحليل عادم الماكينة	16
17	Applications	تطبيقات	17
18	Alternative fuel - Liquid fuel	الوقود البديل - الوقود السائل	18
19	- Gaseous fuel - Other possible fuel	- الوقود الغازي - انواع اخرى	19
20	Emissions and air pollution - Hydrocarbons	الانبعاث وتلوث الهواء - الهيدروكربونات	20
21	- Incomplete combustion - Carbon monoxide - Other emissions	- الاحتراق غير التام - اول اوكسيد الكربون - الانبعاثات الأخرى	21
22	Heating and Humidification systems	منظومة التدفئة والترطيب	22

23	Heating control system	منظومة السيطرة على التدفئة	23
24	Burners and furnaces	المحارق والأفران	24
25	- Types of burners - Types of furnaces - Principles and operation	- انواع المحارق - انواع الأفران - المبدئ والعمل	25
26	Boilers	المرجل	26
27	Heat pump systems	منظومات المضخة الحرارية	27
28	Heat pump operation and cycle	دورة وعمل المضخة الحرارية	28
29	Heat pump and complete air conditioning systems	المضخة الحرارية ومنظومات التكييف المتكاملة	29
30	Applications	تطبيقات	30

Subject Number: ME\ 763 Subject : Air Conditioning and Refrigeration Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /763 الموضوع: تكييف وتجميد الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Review of basic principle - To review all thermodynamic and fluid flow relations corresponding to the air conditioning subject.	مراجعة للمبادئ الأساسية - مراجعه عامه للعلاقات الترموديناميكية والجريانيه ذات علاقه بموضوع تكييف الهواء والتبريد	1
2	Properties of air and water vapor mixture - To outline the mixing processes of gases especially dry air and water vapor to obtain the moist air required in air conditioning practice	خواص الهواء وبخار الماء - تحديد العلاقات الخاصه بعمليات الخلط وخاصة بين الهواء الجاف وبخار الماء التي نحتاجها في تطبيقات تكييف الهواء	2
3	Psychrometric Processes - To learn the construction of the Psychrometric chart and the related psychrometric processes of moist air	الاجراءات المصردية - نتعلم رسم المخطط المصردي وجميع العمليات المصردية ذات العلاقه بالهواء الرطب	3
4	Cooling Heating , humidification & dehumidification, processes - To perform the processes of cooling , heating , humidification and dehumidification on the psychrometric chart and calculating the related heat and mass transfer quantities .	اجراءات التبريد والتدفئة والترطيب وازالة الرطوبة - رسم اجراءات التبريد و التدفئة والترطيب وازالة الرطوبة وحساب كميات الحرارة والكتلة المتعلقة بكل منها	4
5	Practical air conditioning process / summer - Studying the practical summer psychrometric applications such as mixing , cooling , dehumidifying using all outside air ,all return air or any other combination practice	دورات التكييف العملية / صيف - دراسة التطبيقات المصردية الصيفيه كعملية خلط الهواء وتبريده وترطبيه وازالة رطوبته باستخدام هواء خارجي فقط او هواء راجع فقط او خليط من كليهما	5
6	Practical air conditioning process / winter - Similar practice for winter season as in summer practice	دورات التكييف العملية / شتاء - تطبيقات شتويه مشابهه كما هي الحال في تطبيقات فصل الصيف	6
7	Thermal comfort & design conditions - To specify the related comfort design conditions based on ASHRAE standard with the effective temperature for air conditioned spaces	الراحة الحرارية والظروف التصميمية - إيضاح العلاقات المتعلقة بالراحة البشرية وظروفها التصميمية وفق المقاسات العالمية لجمعية اشري باستخدام فكرة درجة الحرارة الفعالة في المباني المكيفة	7

8	Cooling load calculation /wall &roofs - To carry out the calculation required for load estimation starting with wall and roof resistances and the related CLTD and CLTD corrections .	حسابات حمل التبريد / للجدران والسقوف - اجراء الحسابات المطلوبه لتخمين حمل التبريد ابتداء من حساب المقاومات الحراريه للجدران والسقوف وفروقات درجات حرارة حمل التبريد وتصحيحاتها	8
9	Cooling load calculation /windows - Similar calculation as for walls and roof with the addition of solar heat gain and shading and cooling factors	حسابات حمل التبريد / للنوافذ - اجراء حسابات حمل التبريد للشبابيك كحسابات الجدران والسقوف بالاضافه الى الكسب الحراري الشمسي ومعاملات التظليل والتبريد	9
10	Cooling load calculation /occupants, lighting and ventilation - Estimate the cooling loads for occupants according to their activities and the light and ventilation loads	حسابات حمل التبريد / للأشخاص والانارة - اجراء التخمينات اللازمه لحساب حمل التبريد للأشخاص حسب فعاليتهم وحمل الاناره والتهويه	10
11	Heating load calculation - Carry out the heat load calculation as in summer for the related thermal resistances and ventilation air requirement for winter.	حسابات حمل التدفئة - اجراء حسابات التدفئة الشتويه بشكل مشابه لفصل الصيف فيما يخص المقاومات الحراريه للجدران والسقوف والتهويه	11
12	Condensation on internal surfaces - As a winter problem the condensation is required to be checked and eliminated	التكثيف على السطح الداخلي - التحقق من حدوث التكثف على الجدران الداخليه وتعلم كيفية ازالته	12
13	Application on cooling & heating load - Solving several practical exercises for cooling and heating loads estimation	تطبيقات على حمل التبريد والتدفئة - حل مجموعه من التمارين التطبيقية حول حساب احمال التبريد والتدفئة	13
14	Air-conditioning systems/ all air &all water systems - Discuss the common types of air conditioning systems such all air and all water systems and the practical convenience of each type	منظومات التكييف / هواء كلي وماء كلي - شرح الانواع الشائعة من منظومات التكييف كمنظومات الهواء الكليه ومنظومات الماء الكليه والتطبيقات الملائمه لكل منها	14
15	Air-conditioning systems/air – water systems - Similarly for the combined systems and its applications	منظومات تكييف الهواء/ ماء- هواء مختلط - شرح المنظومات المختلطة ماء هواء والتطبيقات الملائمه عليها	15
16	Ducting Design : procedure & methods - Explain the design methods of ducting systems especially the equal pressure drop method for its simplicity	تصميم مجاري الهواء / طرق التصنيع - دراسة طرق تصميم مجاري الهواء والتركيز على طريقة هبوط الضغط المتساوي لسهولة تطبيقها	16
17	Equal pressure drop method - Solving several practical exercises to learn the use of equal pressure drop method in designing ducting systems	طريقة هبوط الضغط المتساوي - حل مجموعه من التمارين لتعلم استخدام طريقة هبوط الضغط المتساوي في تصميم منظومات مجاري الهواء المختلفة	17
18	Pressure distribution diagram &the use of ductulater - Carry out pressure calculation to plot the pressure distribution along the ducting	مخطط توزيع الضغط - اجراء الحسابات اللازمة لرسم مخطط توزيع الضغط على امتداد منظومة مجاري الهواء وتعلم	18

	system and learning the use of ductulater for site applications	استخدام الداكتلاتر في مواقع العمل	
19	Fan ; types & laws - To study fans , its types and laws for air conditioning applications	المراوح وانواعها وقوانينها - دراسة المراوح المستخدمة في تطبيقات تكييف الهواء وانواعها والقوانين الحاكمة لها	19
20	Piping Design application - Explain the importance of piping design and solve related example to lear such design as found in air conditioning practice as in central A/C stations	تصميم الانابيب - توضيح اهمية تعلم تصميم الانابيب وحل مجموعه من التمارين ذات العلاقة بالتطبيقات الموجودة في تكييف الهواء كما هو الحال في المنظومات المركزية	20
21	Pumps ; Types & Selection - Highlight the types for centrifugal pumps and their selections according to head and capacities required	المضخات/ انواعها وطريقة الاختيار - شرح انواع المضخات التنازديه وكيفية اختيارها وفق السعات والضغط المطلوبه	21
22	Refrigerant properties - Properties of refrigerants such boiling point, saturated temperature, ,latent heat ,critical point, specific volume, and their effects on selecting the required refrigerant	خواص موانع التجميد - دراسة خواص وسائط التبريد كدرجة حرارة الغليان ودرجة حرارة الاشباع والحراره الكامنه والنقطه الحرجه والحجم النوعي وتأثيراتها على اختيار وسيط التبريد المطلوب	22
23	Refrigeration machine & Carnot cycle - Highlight the differences between the heat engine and the refrigeration machine according to the first and second laws of thermodynamics in relation to the Carnot cycle	الماكنة التجميديه ودورة كارنوت - بيان الاختلاف بين الماكنه الحراريه والماكنه التثليجييه وفق قانوني ديناميك الحراره الاول والثاني وحسب دورة كارنو	23
24	Refrigeration systems - Study the type of refrigeration systems such as VCRC , ARS and air cycle refrigeration system and the application and limitations of each one	منظومات التجميد - دراسة انواع منظومات التجميد كمنظومه انضغاط البخار والمنظومه الامتصاصيه والمنظومه الهوائيه والتطبيقات والتحديدات لكل منها	24
25	Saturated vapor compression cycle - Define the VCRC and its P-H Moeller Chart and diagram and how to find the related enthalpies from the given temperatures and pressures	دورة التجميد الانضغاطية الاشباعية - التعرف على منظومه انضغاط البخار التجميديه الاشباعيه ورسمها على مخطط مولير لايجاد المحتويات الحراريه عند درجات الحراره والضغط المعطاة	25
26	Actual vapor compression cycle - Specify the differences between the actual and the ideal cycles and the effect of friction and heat transfer losses on both of them	دورة التجميد الانضغاطية الحقيقية - توضيح الفروقات بين دورة انضغاط البخار الحقيقيه ودورة انضغاط البخار النظريه وتأثير خسائر الاحتكاك وانتقال الحراره في ذلك	26
27	Absorption refrigeration cycle - To study the absorption refrigeration cycle as an energy conservation cycle that required no compressor or some time no moving parts in it	دورة التجميد الامتصاصية - دراسة دورة التجميد الامتصاصيه كدوره مفيده في ترشيد استهلاك الطاقه حيث انها لاتحتوي على ضاغط ميكانيكي او في بعض الحالات اي جزء متحرك	27

28	Absorption system / mass and heat balance - Carry out the mass and energy balances of the ARC and to check its thermodynamic balance with solving examples	منظومة التجميد الامتصاصيه / موازنة الكتلة والحرارة - اجراء الموازنات الكتليه والحراريه اللازمه في منظومة اتجميد الامتصاصيه وتحقيق الموازنه الثرموديناميكيه بمساعدة حل الامثله والتمارين التطبيقية	28
29	Air – refrigeration cycle - To explore the importance of air refrigeration cycle in now day use and its thermodynamic principles	دورة تجميد بالهواء - ايضاح اهمية منظومة التجميد الهوائيه في استخدامات الوقت الحاضر والتعرف على المبادئ الثرموديناميكيه لها	29
30	Air – refrigeration cycle / application - To solve a related examples and applications for the air refrigeration cycle specially as it used in air crafts	تطبيقات على دورة التجميد بالهواء - حل مجموعه من التمارين والتطبيقات على استخدام دورة التجميد الهوائيه وخاصة تلك المستخدمه في الطائرات	30

قسم هندسة المكنان والمعدات / فرع التكييف والتجميد

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

Third year stage

مرحلة الصف الثالث

الملاحظات notice	عدد الوحدات Units	الساعات الدراسية Studying Hours			الموضوع Subjects	رمز الموضوع No.
		مناقشة Tutorial	عملي Experimental	نظري Theoretical		
	5	-	1	2	تحليلات هندسية وعددية Engineering and Numerical Analysis	همك/123
	5	1	1	2	نظرية مكنان Theory of Machine	همك/243
	5	1	1	2	تصميم الهندسة الميكانيكية I Mechanical Engineering Design I	همك/343
	5	-	1	2	تكنولوجيا معدات I Equipment Technology I	همك/463
	5	1	1	2	انتقال حرارة Heat Transfer	همك/543
	5	1	1	2	موائع II Fluid Mechanics II	همك/663
	5	1	1	2	تكييف وتجميد Air-Conditioning and Refrigeration	همك/763
	3	-	1	1	التصميم المعزز بالحاسبة Computer Added Design	همك/823
	4	-	-	2	هندسة صناعية Industrial Engineering	همك/913
	42	5	8	17		المجموع
عدد الوحدات =Total Units 42		عدد الساعات = Total Hours 30			عدد المواد = Total Subjects 9	

Subject No.: ME\663 Subject: Fluid Mechanics II Units:5 Weekly Hours: Theoretical:2 Tutorial:1 Practical:1		رقم الموضوع: همك/ 663 الموضوع: ميكانيك الموائع II الوحدات: 5 الساعات الإيسبوعية: نظري:2 مناقشة:1 عملي:1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Navier-Stokes equations - Introduction	معادلات نافير – ستوك - مقدمة	1
2	- Derivation - Laminar flow between parallel plates	- الاشتقاق - الجريان الطبقي بين صفيحتين متوازيتين	2
3	- Couette flow	- جريان كوتا	3
4	- Hydrodynamic lubrication	- التزييت الهيدروديناميكي	4
5	- Sliding bearing - Collar bearing	- المحمل الانزلاقي - المحمل ذو أطواق	5
5	- Laminar flow between coaxial rotating cylinders	- الجريان الطبقي بين اسطوانتين متمركزتين دوارتين	5
6	Boundary layer theory - Introduction	نظرية الطبقة المتاخمة - مقدمة	6
7	- Displacement, Momentum, and Energy thicknesses.	- سمك الإزاحة ، سمك الزخم ، سمك الطاقة	7
8	- Momentum equation for the boundary layer.	- معادلة الزخم للطبقة المتاخمة	8
9	- Laminar boundary layer	- الطبقة المتاخمة الطباقية	9
10	- Turbulent boundary layer	- الطبقة المتاخمة الاضطرابية	10
11	- Transition from laminar to turbulent flow	- التحول من الجريان الطبقي إلى الاضطرابي	11
11	- Effect of pressure gradient	- تأثير انحدار الضغط	11
11	- Separation and pressure drag	- الانفصال و الكبح الناشئ عن الضغط	11
11	- Separation of flow inside pipes and ducts	- انفصال الجريان في الأنابيب و مجاري الهواء	11
12	Pumps - General introduction	المضخات - مقدمة عامة	12
12	- Classification	- التصنيف	12
13	Centrifugal pump - The moment of momentum equation	المضخة الطاردة المركزية - معادلة عزم الزخم	13
14	- Velocity diagrams	- مثلثات السرعة	14
15	- Efficiencies	- الكفاءات	15
14	- Types of impellers	- أنواع الدفاعات	14
15	- Performance curves	- منحنيات الأداء	15
15	- Operating point	- نقطة الاشتغال	15
15	- Pump connection (series / parallel)	- ربط المضخات (توالي / توازي)	15
16	Multistage pumps - General view	المضخات متعددة المراحل - نظرة عامة	16
16	- Types of multistage pumps	- أنواع المضخات متعددة المراحل	16

17	Pump selection - Pump selection charts - Performance charts	اختيار المضخات - خرائط اختيار المضخات - خرائط الأداء	17
18	Pumps - Specific speed - Dimensional analysis and similarity laws for pumps	المضخات - السرعة النوعية - التحليل البعدي و قوانين التشابه للمضخات	18
19	Cavitation - Cavitation in pumps	التكهف - التكهف في المضخات	19
20	Fans - General introduction - Classification	المراوح - مقدمة عامة - التصنيف	20
21	Types of fans - Centrifugal fan - Axial flow fan	أنواع المراوح - المروحة الطاردة المركزية - المروحة المحورية	21
22	Fan characteristics - Fan and system characteristics - Fan arrangements (series / parallel)	خصائص المروحة - خصائص (المروحة+المنظومة) - ربط المراوح (توالي / توازي)	22
23	Two-phase flow - Introduction - Flow patterns	الجريان ثنائي الطور - مقدمة - أنماط الجريان	23
24	Two-phase flow(gas + liquid) - Homogeneous flow model - Separated flow model - Applications	الجريان ثنائي الطور (غاز + سائل)	24
25		- نموذج الجريان المتجانس	25
26		- نموذج الجريان المنفصل - تطبيقات	26
27	Potential flow theory (Ideal fluid) - Introduction - Continuity equation - Vorticity equation	نظرية الجريان الجهدي (المانع المثالي) - مقدمة - معادلة الاستمرارية - معادلة الدوامات	27
28	Basic concepts in potential flow - Stream function - Potential function - Circulation	مفاهيم أساسية في الجريان الجهدي - دالة الانسياب - دالة الجهد - الدوران	28
29	Basic flow patterns - Uniform flow - Source , Sink - Doublet - Free vortex - Flow in the vicinity of a corner - Flow in a bend	أنماط الجريان الأساسية - الجريان المنتظم - المنبع ، الغور - القطب المزدوج - الدوامة الحرة	29
30		- الجريان في زاوية - الجريان في مجرى منحنى	30

Subject Number: ME\243 Subject: Theory of Machines Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/243 الموضوع: نظرية المكينات الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Mechanisms - Machine - Theory of machines - Structure - Links - Kinematics pair - Kinematics chain	الآليات - الآلة - نظرية الآلات - الهيكل - وصلات الربط - حركة اتصال وصلتين - السلسلة الحركية	1
2	Velocity of Mechanisms - Velocity diagram. - Relative velocity of two bodies moving in straight line - Relative velocity of point on link - Relative velocity of Four Bar mechanism with binary links	مخطط السرعة للآليات - مخطط السرعة - السرعة النسبية بين جسمين يتحركان بخط مستقيم - السرعة النسبية لنقطة على الوصلة - السرعة النسبية للوصلات المختلفة	2
3	- Relative velocity of Four-Bar with binary and ternary links. - Relative velocity of slider crank mechanism. - Rubbing velocity of a pin joint	- الإلية ذات أربعة توصيلات مع (صفحة ثلاثية، صفحة رباعية) - السرعة النسبية لوصلات ذراع المكبس - السرعة في مفاصل الوصلات	3
4	Acceleration in mechanisms - Acceleration diagrams	التعجيل في الآليات - مخططات التعجيل	4
5	- Tangential component	- التعجيل المماسي	5
6	- Radial component - Coriolis component	- التعجيل المركزي - تعجيل كوريولس	6
7	Spur Gear - Pitch circle diameter - Condition for transmission of constant velocity ratio - Velocity of sliding - Path of contact	الترس المستقيم - قطر دائرة الخطوة - الشرط اللازم لنقل نسبة سرعة ثابتة - سرعة الانزلاق - مسار التماس	7
8	- Arc of contact - Interference - Rack and pinion	- قوس التماس - التداخل - جريدة مسننة وترس	8
9	Gear Trains - Simple gear trains - Compound gear trains	المسلسلات الترسية - المسلسلات البسيطة - المسلسلات المعقدة	9
10	- Simple epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية البسيطة	10
11	- Compound epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية المركبة	11
12	- Torques on gear trains	- عزوم الدوران على المسلسلات الترسية	12

13	Friction Belts - Belt drive - Types of belts - Velocity ratio of belt - Power transmitted	السيور الاحتكاكية (القوايش) - نقل الحركة بالسيور - أنواع الأحزمة (السيور) - نسب السرعة في السيور - انتقال الطاقة	13
14	- Ratio of driving tension for flat belt - Ratio of driving tension for V- belt - Angle of contact - The effect of centrifugal tension - The effect of initial tension	- نسبة التوتر للسيور العدلة - نسبة التوتر للسيور على شكل (V) - زاوية التماس - تأثير القوة الطاردة المركزية - تأثير قوة الشد الابتدائي	14
15	Balancing of rotating masses - Single mass rotating in same plane - Several masses rotating in same plane	موازنة الكتل الدوارة - موازنة الكتل الدوارة في مستو واحد - موازنة مجموعة كتل في مستو واحد	15
16	- Mathematical solution - Graphical solution	- الحل الرياضي - الحل بطريقة رسم المخططات	16
17	- Masses rotating in different planes	- موازنة الكتل الدوارة في مستويات مختلفة	17
18	Balancing of reciprocating masses - Reciprocating masses	موازنة الكتل الترددية - موازنة الكتل الترددية	18
19	- (balancing in piston)	- (عمود الإدارة والمكبس وعمود المرفق)	19
20	Speed governors - Dead weight governors (Portor and Proell)	منظمات السرعة - منظمات ذات الحمل المباشر (منظم بورتر ومنظم برويل)	20
21	- Spring loaded governors (Hartnell)	- المنظمات المحملة بالنابض (منظم هارنتل)	21
22	Gyroscope - The gyroscope effect on: - airplane	الجيروسكوب - التأثير الجيروسكوبي والعزم الناتج في: - الطائرة	22
23	- ship - automobile - two wheel vehicle	- الباخرة - السيارة - العجلة	23
24	Flywheel - Turning moment diagram	الحذافة - مخطط عزم الدوران	24
25	- Energy stored in flywheel - Dimensions of flywheel rim	- الطاقة المخزونة في الحذافة - أبعاد الحذافة	25
26	Cams and Followers - Straight flank - Curved flank	الحدبات والتابع - حدبات ذات جوانب مستقيمة - حدبات ذات جوانب منحنية	26
27	- Circular - Different followers	- حدبات الدائرة - أنواع التابع وتقسيماته	27
28	- Force of spring - Torque reaction	- تأثير قوة النابض المربوط بالتابع - تأثير العزم	28
29	Inertia Forces - Instantaneous center method	قوى القصور الذاتي - طريقة المركز اللحظي	29
30	- Force in crank and connecting rod	- القوى عند عمود المرفق وعمود الإدارة	30

Subject Number: ME\913 Subject: Industrial Engineering Units: 4 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: - Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/913 الموضوع: هندسة صناعية الوحدات: 4 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: - مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Preview - Construction the frequency distribution - Representation the data in Histogram , Frequency polygon and ogive - Measures of location and measures of variation	مراجعة عامة - تكوين جدول توزيع تكراري - تمثيل البيانات في مدرج تكراري والمضلع التكراري و منحني المتجمع الصاعد والنازل - مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت	1
2	Probability density function - Probabilities of simple or two events - Probabilities for combinations of three or more events - Permutations and combinations - The probability density function(p.d.f.)	دالة الكثافة الإحتمالية (p.d.f) - إحتمالات الحوادث البسيطة والثنائية - إحتمالات للتوافق لثلاثة حوادث فأكثر - التبادل والتوافق - دالة الكثافة الإحتمالية (P.d.f)	2
3 4	The distribution functions - The binomial and poisson distributions - The gamma , chi-square and normal distributions	دوال التوزيعات - توزيع ثنائي الحدين و توزيع بواسون - توزيع كاما ، توزيع مربع كاي والتوزيع الطبيعي	3 4
5 6	Tests of statistical hypotheses - The nature of a statistical hypothesis, two types of errors and tests about the mean of a normal distribution - Tests about the mean of a normal population when σ^2 unknown - Tests about the mean of abnormal population - Tests about the difference of two proportions ; and tests about the difference of two means	إختبار الفرضيات الإحصائية - طبيعة الفرضيات الإحصائية وأنواع الخطأ وإختبارات المتوسط للتوزيع الطبيعي - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي عندما تباين المجتمع σ^2 غير معلوم - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع غير الطبيعي - إختبارات حول الفرق بين نسبتي وإختبارات حول الفرق بين متوسطين	5 6
7 8 9	Correlation and regression - The sample correlation coefficients ; computation of simple correlation - Testing hypotheses about the population correlation coefficient - Linear regression and testing hypotheses about the parameters in a simple linear regression - Multiple linear regression	الإرتباط و الإنحدار - معامل الإرتباط للعينة وحساب الإرتباط البسيط - إختبار فرضية حول معامل إرتباط المجتمع - الإنحدار الخطي وإختبار فرضية حول معاملات الإنحدار الخطي البسيط - الإنحدار الخطي المتعدد	7 8 9
10 11	Analysis of variance (ANOVA) - One- way analysis of variance with different sample sizes - Two- way analysis of variance	تحليل التباين ANOVA - تحليل التباين بإتجاه واحد بحجم عينات مختلفة - تحليل التباين بإتجاهين	10 11

12	Linear programming (L.P.) - Definition of the L.P. - Forms of L.P. (general , canonical and standard) - Formulation of the mathematical model of the L.P.	البرمجة الخطية - تعريف البرمجة الخطية - صيغها (العامة ، القانونية والقياسية) - صياغة النموذج الرياضي للبرمجة الخطية	12
13	- Solving the mathematical model using a graphical and simplex methods	- حل النموذج الرياضي باستخدام طريقة الرسم والطريقة المبسطة	13
14	- Solving the mathematical model using M-technique and two- phase method	- حل النموذج الرياضي باستخدام أسلوب M وطريقة المرحلتين	14
15	Transportation and Assignment models - Finding the starting solution using northwest corner method, Least cost method , Vogell's approximation method (VAM) and Russel's approximation method (RAM)	نماذج النقل والتخصيص - إيجاد الحل الابتدائي باستخدام طريقة الركن الشمالي الغربي ، طريقة الأقل كلفة وطريقة تقريب فوجل VAM وطريقة تقريب روسيل RAM	15
16	- Finding the optimal solution using stepping stone and multipliers methods - Solving the assignment models in maximized or minimized	- إيجاد الحل الأمثل باستخدام طريقة المسار المتعرج أو طريقة المضاعفات - حل نماذج التخصيص في حالة التعظيم والتصغير	16
17	Network planning - Graph the network and find the critical path (CP) ; and the program evaluation and review technique (PERT)	المخططات الشبكية - رسم المخطط الشبكي وإيجاد المسار الحرج CP. وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT	17
18	- Crashing the normal duration to execute the project with least costs	- تعجيل الفترة الطبيعية لتنفيذ المشروع بأقل الكلف	18
19	Sequencing models - Processing n jobs through one machine (shortest and largest processing time Spt and Lpt); processing n jobs through two machines	نماذج التتابع - إنجاز n من المهام على ماكينة واحدة (Spt , Lpt) و إنجاز n من المهام على ماكنتين	19
20	- Processing n jobs through m machines ; processing n jobs through two machines with randomly technical routes	- إنجاز n من المهام على m من الماكينات و n من المهام على ماكنتين ذات المسالك العشوائية	20
21	Replacement and maintenance models - Using the average total cost as a criterion to determine the period of replacement the machines - Cost of individual replacement for items of machines - Average cost group replacement per period as a criterion to determine the optimal replacement (individual or grouped) - Maintenance model	نماذج الاستبدال والصيانة - استخدام متوسط مجموع الكلفة كمعيار لتحديد فترة استبدال الماكينات - كلفة الاستبدال الفردي لوحدات الماكينات - متوسط كلفة الاستبدال الجماعي لكل فترة كمعيار لتحديد الاستبدال الأمثل (فردي أم جماعي) - نموذج الصيانة	21

22	Inventory models - General inventory model - Static economic order quality (EOQ) models ; EOQ with price break ; and multi - item EOQ with storage limitation	نماذج الخزين - نموذج الخزين العام - نماذج الكمية الاقتصادية للطلبية الثابتة EOQ ، EOQ مع توقف الأسعار و EOQ متعددة الفقرات بمحدودية الخزن	22
23	- Probabilistic EOQ model - Single - period models ; and multi period model	- نموذج EOQ الإحتمالي - نماذج فقرة واحدة ونموذج عدة فقرات	23
24	ISO - Total quality management (TQM) ; and ISO:9000	الأيزو - إدارة الجودة الشاملة TQM و الأيزو 9000	24
25	Quality control - Acceptance sampling - Calculation the OC-curve for single sampling schemes ; rectifying schemes; double sampling schemes ; and sequential sampling	السيطرة النوعية - قبول المعاينة ، - حساب منحنى OC للمعاينة المفردة والثنائية والمعاينة المتتابعة	25
26	- Process control and control charts (\bar{X} -chart , R-charts , σ -charts and P-charts)	- خرائط السيطرة (خرائط المتوسط \bar{X} ، المدى R و الإنحراف المعياري σ ، نسب المعيب P)	26
27	- Quality level - Sampling plans (single , double and multiple)	- مستوى الجودة - مخططات المعاينة (المفردة ، الثنائية و المتعددة)	27
28	Reliability - Reliability - Failure functions - Mean time to failure MTTF - Variance - Hazard rate function	المعولية - المعولية - دوال العطل - متوسط زمن العطل MTTF - التباين - دالة نسبة المخاطرة	28
29	- Conditional reliability - Exponential and Weibull reliability functions	- الدالة الشرطية للمعولية - دالة المعولية الخاضعة للتوزيعين الأسّي و ويبل	29
30	- Reliability of system with serial and parallel configuration - Combined series – parallel system and high –level and low – level redundancy	- معولية المنظومة المربوطة على التوالي أو التوازي - منظومة الربط المشترك التوالي – التوازي و المستوى العالي والواطي للفائض	30

Subject No.: ME\823 Subject: Computer Added Design Units:3 Weekly Hours: Theoretical:1 Practical:1 Tutorial:-		رقم الموضوع: همك/ 823 الموضوع: التصميم المعزز بالحاسبة الوحدات: 3 الساعات الإسبوعية: نظري:1 عملي:1 مناقشة:-	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to CAD and parametric modeling - Basic Concepts - parts - assemblies - drawings	مدخل إلى CAD ونمذجة المتغيرات - المبادئ الأساسية - الأجزاء - التجميعات - الرسومات	1
2	Sketching - Sketch Tools Toolbar - Edit Sketch	الرسم التخطيطي - قائمة أدوات الرسم - تحرير الرسم	2
3	2D to 3D Conversion - 2D to 3D Conversion Overview - 2D to 3D Toolbar	تحويل من ثنائي الأبعاد إلى ثلاثي الأبعاد - التحويل من ثنائي الأبعاد إلى ثلاثي الأبعاد - خلاصة وأدوات	3
4	Reference Geometry - Reference Geometry Overview - planes - axes - coordinate systems	المرجع الهندسي - خلاصة المرجع الهندسي - المستويات - المحاور - نظام الإحداثيات	4
5	3D curves - Projected Curve - Composite Curve - Helix and Spiral	المنحنيات ثلاثية الأبعاد - المنحنيات المسقطة - المنحنيات المركبة - اللولب والحلزونات	5
6	Features - Base/Boss, and Cut - Extrude - Revolve - Sweep and Loft - Fillet/Round - Chamfer and Draft - An application - Pattern and Mirror - Hole Wizard - Shell - Rib - Dome - An application	المعالم - القاعدة والقطع	6
7		- الانبثاق	7
8		- التدوير - التطويل والشرافات	8
9		- قطع الحافات الحادة وتدويرها - شطف بأنحراف	9
10		- تطبيق	10
11		- النمط والمرآة - عملية الحفرة	11
12		- القشرة - الضلع - القبة - تطبيق	12
13	Part properties - Editing - moving copying, - color	خواص الأجزاء - التحرير - التحريك و النسخ - التلوين	13
14	Equations - Applying equations	المعادلات - تطبيق المعادلات	14

15	Dependency - Geometric Dependency	التبعية - التبعية الهندسية	15
16	Assemblies - Adding assembly components	التجميع - إضافة أجزاء التجميع	16
17	- Assembly mating	- معاونة التجميع	17
18	- Working with sub-assemblies	- العمل مع التجميعات الفرعية	18
19	- Smart Fasteners	- المثبتات الذكية	19
19	- An application	- تطبيق	19
20	Drawings - Creating a Drawing	الرسومات - انشاء الرسومات	20
21	- 2D sketching in drawings	- التخطيط ثنائي الأبعاد داخل الرسومات	21
22	- Creating standard views (named views and standard 3 views)	- إنشاء المشاهد القياسية (المسماة والثلاثية الأبعاد)	22
23	- An application	- تطبيق	23
24	Detailing - Detailing tools	التفصيل - أدوات التفصيل	24
25	Files - Importing and Exporting Files	الملفات - استيراد وتصدير الملفات	25
26	Analysis - Basics and Cosmos Express	التحليل - الأساسيات و Cosmos Express	26
27	- Stress analysis	- تحليل الإجهاد	27
28	Design project - Machine design project for each student	مشروع تصميم - مشروع تصميم لماكينة لكل طالب	28
29			29
30			30

Subject Number: ME\543 Subject: Heat Transfer Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/543 الموضوع: انتقال حرارة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - General concepts and definitions - Heat conduction - Convective heat transfer - Thermal radiation	مقدمة - مفاهيم عامة و تعاريف - انتقال الحرارة بالتوصيل - انتقال الحرارة بالحمل - انتقال الحرارة بالإشعاع	1
2	Conduction heat transfer (general equation) - General heat conduction equation - One-dimensional, steady state, conduction through plane wall	انتقال الحرارة بالتوصيل (المعادلة العامة) - المعادلة العامة للتوصيل - التوصيل للحالة المستقرة وباتجاه واحد خلال جدار مستوي	2
3	Conduction heat transfer (1-D, steady state) - Composed wall - Cylinder, composed cylinder - Sphere, composed sphere	انتقال الحرارة بالتوصيل (للحالة المستقرة وباتجاه واحد) - جدار مركب - اسطوانة مفردة ومركبة - كرة وكرة مركبة	3
4	Conduction heat transfer (1-D, steady state, with heat generation) in - Plane wall - Composed wall - Solid cylinder	انتقال الحرارة بالتوصيل (للحالة المستقرة وباتجاه واحد مع توليد داخلي) في: - جدار مستوي - جدار مركب - اسطوانة صلبة	4
5	- Hollow cylinder - Sphere - Critical thickness of insulation	- اسطوانة مجوفة - كرة - السمك الحرج للعازل الحراري	5
6	Heat transfer through extended surfaces (fins) - General equation for temperature distribution. - Very long fin - Short fin	انتقال الحرارة في الأجسام المزعنة - المعادلة العامة لتوزيع درجات الحرارة - زعنفه طويلة جدا - زعنفه قصيرة	6
7	- End insulated fin - Effectiveness of the fin - Applications for previous subjects	- زعنفه معزولة النهاية - فعالية الزعنفه - تطبيقات للمواضيع السابقة	7
8	2-D, Steady state heat conduction - Analytical solution with different boundary conditions	انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة في وسط ثنائي البعد - الحل التحليلي لمختلف الظروف الحدية	8
9	- Exact Solution with different boundary conditions	- الحل التام لمختلف الظروف الحدية	9
10	- Numerical solution for two-D steady state heat conduction equation (nodes)	- الحل العددي لانتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة ولوسط ثنائي البعد (العقد)	10

<p>11</p> <p>12</p>	<p>2-D Unsteady state heat conduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytical solution for the unsteady state heat conduction equation. (lumped system) - Numerical solution 	<p>انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة غير المستقرة في وسط ثنائي البعد</p> <p>11 - الحل التحليلي (نظام السعة المتكثلة)</p> <p>12 - الحل العددي</p>	<p>11</p> <p>12</p>
<p>13</p>	<p>Convective heat transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluid flow background - Laminar and turbulent flow - Boundary layer growth for external flow and internal flow 	<p>انتقال الحرارة بالحمل</p> <ul style="list-style-type: none"> - أساسيات جريان الموائع - الجريان الطبقي والمضطرب - نمو الطبقة المتأخمة على الأسطح المستوية والجريان الداخلي 	<p>13</p>
<p>14</p> <p>15</p>	<p>Forced convection</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energy equation - Thermal boundary layer and temperature distribution and heat transfer for: <ul style="list-style-type: none"> Laminar flow over flat plate Laminar flow through closed conduit - Empirical equation for cross flow for cylinder, sphere and tube bank - Empirical equation for turbulent flow 	<p>الحمل القسري</p> <ul style="list-style-type: none"> - معادلة الطاقة - الطبقة المتأخمة الحرارية وتوزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة ل: الجريان الطبقي فوق سطح مستوي الجريان الطبقي داخل المجاري المغلقة - المعادلات التجريبية للجريان المتقاطع للأجسام الاسطوانية والكروية ومجموعة اسطوانات - المعادلات التجريبية للجريان الاضطرابي 	<p>14</p> <p>15</p>
<p>16</p>	<p>Calculation of dimensionless numbers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytical solution 	<p>حساب الأعداد اللابعية للحمل القسري</p> <p>16 - الحل الرياضي</p>	<p>16</p>
<p>17</p>	<p>Natural convection</p> <ul style="list-style-type: none"> - General concepts - Grashof number - Free convection for: <ul style="list-style-type: none"> Vertical plate and tube Horizontal plate and tube 	<p>الحمل الحر</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهيم عامة - عدد كراشوف - الحمل الحر من: صفحة مستوية وأنبوب عموديان صفحة مستوية وأنبوب أفقيان 	<p>17</p>
<p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p>	<p>Thermal radiation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to thermal radiation - The electromagnetic waves - The black body - The shape factor - Thermal radiation between: <ul style="list-style-type: none"> Two parallel plates (gray) Two concentric cylinder - Thermal radiation between more than two bodies. - Thermal resistance network - Radiation shields 	<p>الإشعاع الحراري</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدخل إلى الإشعاع الحراري - الموجات الكهرومغناطيسية - الجسم الأسود - معامل الشكل - الإشعاع الحراري بين: صفيحتان متوازيتان (رمادي) أسطوانتين متحدتين المركز - الإشعاع الحراري بين أكثر من جسمين - شبكة المقاومات الحرارية - الحواجز الإشعاعية 	<p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p>
<p>22</p> <p>23</p> <p>24</p>	<p>Heat exchanger</p> <ul style="list-style-type: none"> - General concepts - Types of heat exchangers - Heat exchangers performance by LMTD method - Heat exchanger's effectiveness. - NTU method 	<p>المبادلات الحرارية</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهيم عامة - أنواع المبادلات الحرارية - أداء المبادلات الحرارية بطريقة المتوسط اللوغارتمي لفرق درجات الحرارة - فعالية المبادل الحراري - طريقة عدد وحدات الانتقال 	<p>22</p> <p>23</p> <p>24</p>

	Condensation and vaporization heat transfer on (vertical tube, horizontal tube, tube bank)	انتقال الحرارة بالتكثيف والتبخير على (أنبوب عمودي، أنبوب أفقي، مجموعة أنابيب)	
25	- Concepts of condensation	- مفاهيم التكثيف	25
26	- Heat transfer due to condensation	- انتقال الحرارة بالتكثيف	26
27	- Empirical equation for condensation	- المعادلات التجريبية للتكثيف	27
	Boiling heat transfer	انتقال الحرارة بالغليان	
28	- H.T. due to boiling curve - Empirical equations for boiling	- منحنى انتقال الحرارة بالغليان - المعادلات التجريبية للغليان	28
	Boiling heat transfer calculation (empirical equations)	حساب انتقال الحرارة بالغليان (المعادلات التجريبية)	
29	- Calculation of heat transfer coefficient	- حساب معامل انتقال الحرارة	29
	Mass transfer	انتقال الكتلة	
30	- General concepts - Mass transfer modes	- مفاهيم عامة - طرق انتقال الكتلة	30

Subject Number: ME\343 Subject: Mechanical Engineering Design I Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/343 الموضوع: تصميم الهندسة الميكانيكية I الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Simple stresses and material selection - Tensile stress, shear stress, bearing stress	الأجهادات البسيطة وكيفية اختيار المعدن - أجهاد الشد , أجهاد القص , أجهاد التحميل	1
2	- Choosing suitable materials	- اختيار المعادن المناسبة	2
3	Welding - Design of welding	اللحام - تصميم مناطق اللحام	3
4	Combined stresses - Theories of failures	الأجهادات المركبة - نظريات الفشل في الأجهادات المركبة	4
5	Application of simple stresses - Application of simple stresses on rivets	تطبيقات على الأجهادات البسيطة - تطبيق الأجهادات البسيطة على البرايشم	5
6	Shafts - Shaft subjected to bending	الأعمدة - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية	6
7	- Shaft subjected to torsion - Shaft subjected to bending and torsion - Shaft subjected to bending and torsion with axial load	- تصميم العمود المعرض لإجهاد التواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء وقوة محورية	7
8	Forces on gears - Forces on spur gear - Forces on helical gear - Forces on bevel gear	القوى المؤثرة على التروس - القوى المؤثرة على الترس المستقيم - القوى المؤثرة على الترس المائل - القوى المؤثرة على الترس المخروطي	8
9	Couplings - Type of couplings - Design of flange coupling	القارنات - أنواع القارنات - تصميم القارنة	9
10	Keys - Types of keys - Design of keys	الخوابير - أنواع الخوابير - تصميم الخوابير	10
11	Bearings - Types of bearings (Rolling and Sliding)	الركائز - أنواع الركائز (المتحركة والأنزلاقية)	11
12	- Types of Rolling bearings	- أنواع الركائز المتحركة	12
13	- Design of Rolling bearings	- تصميم الركائز المتحركة	13
14	Clutches - Types of clutches	القوابض - أنواع القوابض	14
15	- Design of flat clutch - Design of cone clutch	- تصميم القابض المستوي - تصميم القابض المخروطي	15
16	Springs - Types of springs	النوابض - أنواع النوابض	16
17	- Design of springs	- تصميم النوابض	17

18	Brakes - Types of brakes - Design of brakes	الكوابح - أنواع الكوابح - تصميم الكوابح	18
19	Dynamic loading design - Types of dynamic loading	تصميم الأحمال المتغيرة - أنواع الأحمال المتغيرة	19
20	- Endurance limit ($\sigma_A - \sigma_M$) diagram	- إجهاد الكلال، مخطط ($\sigma_A - \sigma_M$)	20
21	- Goodman line - Soderberg line - Stress concentration factor	- خط (Goodman) - خط (Soderberg) - معامل تمرکز الأجهادات	21
22	Bolts - Preload of bolts	البراغي - الشد الابتدائي في البراغي	22
23	Power screw - Types of power screw	لواكب نقل القدرة - أنواع لوابب نقل القدرة	23
24	- Design of power screw	- تصميم لوابب نقل القدرة	24
25	Pressure vessel - Design of pressure vessel	أوعية الضغط - تصميم أوعية الضغط	25
26	Belts - Types of belts	القوايش - أنواع القوايش	26
27	- Design of belts	- تصميم القوايش	27
28	Gears - Design of spur gears	التروس - تصميم التروس المستقيمة	28
29	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	29
30	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	30

Subject Number: ME-883 Subject: Gas Dynamics Units: 3 Weekly Hours: Theoretical: 1 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/883 الموضوع: ديناميك غازات الوحدات: 3 الساعات الأسبوعية: نظري: 1 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 صلبا	6
7	- Performance of real nozzles - Thrust of Rocket engine	- أداء المنافث الفعلية - دفع المحرك الصاروخي	7
8	- Applications	- تطبيقات	8
9	Stationary normal shock wave - Introduction - Description of wave development	الموجة الصدمية العمودية الثابتة - مقدمة - وصف الموجة الصدمية	9
10	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	10

11	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 صبيبا على موقع الموجة الصدمية	11
12	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 لاإيزنتروبي في ناشر فوق صوتي - تطبيقات على الناشر فوق الصوتي - المدخل فوق الصوتي للمحرك التوربيني	12
13	Moving normal shock wave - Stationary and moving coordinates - Reflected normal shock	الموجة الصدمية العمودية المتحركة - الإحداثيات الثابتة و المتحركة - الصدمة العمودية المرتدة	13
14	Steady two dimensional supersonic flow - Introduction - Oblique shock waves - Spike diffuser - Prandtl-Meyer flow - Shock-Expansion theory - Overexpansion and under expansion flow regimes in converging-diverging nozzles	الجريان المستقر ثنائي الأبعاد فوق الصوتي - مقدمة - الموجات الصدمية المائلة - الناشر ذو النتوء	14
15		- جريان برانتل-مير - نظرية تمدد الصدمة	15
16		- أنظمة التمدد في المنافث المتقاربة-المتباعدة	16
17	Flow in constant area duct with friction - Introduction - Effect of friction on flow properties - Fanno line	الجريان ثابت المساحة مع الاحتكاك - مقدمة - تأثير الاحتكاك على خواص الجريان - خط فانو	17
18	Working relations for Fanno flow - Governing equations for adiabatic flow	العلاقات الخاصة بجريان فانو - المعادلات الحاكمة للجريان الاديباتي	18
19	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	19
20	Isothermal flow in long ducts - Introduction - Governing equations	الجريان الايزوثيرمي في مجاري طويلة - مقدمة - المعادلات الحاكمة	20
21	Flow in ducts with heating or cooling - Introduction - Governing equations	الجريان في المجاري مع التسخين أو التبريد - مقدمة - المعادلات الحاكمة	21
22	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	22

23	Rayleigh and fanno line flows - Applications	جريان خطي فانو و ريليه - تطبيقات	23
24	Subsonic compressible flow over airfoils: Linear theory - Introduction	الجريان الانضغاطي دون الصوتي حول المقاطع: النظرية الخطية - مقدمة	24
25	- The velocity potential equation	- معادلة دالة الجهد	25
26	- The linearized velocity potential equation	- معادلة دالة الجهد الخطية	26
27	- Prandtl-Glauert compressibility correction	- علاقة برانتل-كلورت لتصحيح الانضغاطية	27
28	- Improved compressibility corrections	- علاقات محسنة لتصحيح الانضغاطية	28
29	- Critical Mach number	- عدد ماخ الحرج	29
30	- The sound barrier	- حاجز الصوت	30
31	- The area rule	- قاعدة المساحة	31
32	- The supercritical airfoil	- المقطع فوق الحرج	32
33	- Applications	- تطبيقات	33
34	Linearized supersonic flow - Introduction	الجريان فوق الصوتي الخطي - مقدمة	34
35	- Supersonic pressure coefficient formula	- معامل الضغط فوق الصوتي	35
36	- Application to supersonic airfoils	- تطبيق على المقاطع فوق الصوتية	36

Subject Number: ME\683 Subject: Aerodynamics Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/683 الموضوع: ديناميك هواء الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Navier-Stokes equations - Introduction	معادلات نافير – ستوك - مقدمة	1
2	- Derivation - Laminar flow between parallel plates	- الاشتقاق - الجريان الطبقي بين صفيحتين متوازيتين	2
3	- Couette flow - Hydrodynamic lubrication	- جريان كوتا - التزييت الهيدروديناميكي	3
4	- Sliding bearing - Laminar flow between coaxial rotating cylinders	- المسند الانزلاقي - الجريان الطبقي بين اسطوانتين متركزتين دوارتين	4
5	Boundary layer theory - Introduction	نظرية الطبقة المتاخمة - مقدمة	5
6	- Displacement, Momentum, and Energy thicknesses	- سمك الإزاحة ، سمك الزخم ، سمك الطاقة	6
7	- Momentum equation for the boundary layer	- معادلة الزخم للطبقة المتاخمة	7
8	- Laminar boundary layer	- الطبقة المتاخمة الطباقية	8
9	- Turbulent boundary layer	- الطبقة المتاخمة الاضطرابية	9
10	- Transition from laminar to turbulent flow	- التحول من الجريان الطبقي إلى الاضطرابي	10
11	- Effect of pressure gradient - Separation and pressure drag	- تأثير انحدار الضغط - الانفصال و الكبح الناشئ عن الضغط	11
11	Potential flow theory (Ideal fluid) - Introduction	نظرية الجريان الجهدي (المائع المثالي) - مقدمة	11
12	- Continuity equation - Vorticity equation	- معادلة الاستمرارية - معادلة الدوامات	12
12	Basic concepts in potential flow - Stream function	مفاهيم أساسية في الجريان الجهدي - دالة الانسياب	12
13	- Potential function - Circulation	- دالة الجهد - الدوران	13
13	Basic flow patterns - Uniform flow	أنماط الجريان الأساسية - الجريان المنتظم	13
14	- Source , Sink	- المنبع ، الغور	14
15	- Doublet	- القطب المزدوج	15
15	- Free vortex	- الدوامة الحرة	15
14	Combination of basic flows - Flow past a half body	جمع أنماط الجريان - جريان حول نصف الجسم	14
15	- Flow past a Rankine oval	- جريان حول بيضاوي رانكن	15
15	- Flow past a cylinder	- جريان حول اسطوانة	15
15	- Flow past a cylinder with circulation	- جريان حول اسطوانة مع دوران	15

16	Incompressible flow over airfoils - Introduction - The Kutta condition - Kelvin's circulation theorem	الجريان اللانضغاطي حول المقاطع - مقدمة - شرط كوتا - نظرية الدوران لكلفن	16
17	- Thin airfoil theory	- نظرية المقاطع الرقيقة	17
18	Airfoil characteristics - Wind tunnel tests - Estimation of aerodynamic coefficients from pressure distribution - Compressibility effects - Reynolds number effects	خصائص المقطع - اختبارات نفق الريح - تخمين المعاملات الهوائية من توزيع الضغط - تأثيرات الانضغاطية - تأثيرات عدد رينولدز	18
19	Airfoil maximum lift characteristics - Geometric factors effects - Effect of Reynolds number - Effect of leading and trailing edges devices	خصائص أعظم رفع للمقطع - تأثيرات الشكل - تأثير عدد رينولدز - تأثير معدات الحافتين الأمامية و الخلفية	19
20	Incompressible flow over wings - Introduction - Circulation, downwash, lift and induced drag	الجريان اللانضغاطي حول الأجنحة - مقدمة - الدوران، الاجتراف السفلي، الرفع، الكبح	20
21	- Finite wing theory	المحتث - نظرية الجناح المحدد	21
22	Wing stall - Stall characteristics - Effect of planform and twist - Stall control devices	انهواء الجناح - خصائص الانهواء - تأثير شكل الجناح و الالتواء - معدات السيطرة على الانهواء	22
23	Lift control devices - High lift devices - Spoilers	معدات السيطرة على الرفع - معدات الرفع العالي - معطلات الرفع	23
24	Flow control devices - Boundary layer control - Reduction of drag	معدات السيطرة على الجريان - السيطرة على الطبقة المتاخمة - تقليل الكبح	24
25	Propellers - Momentum theory	الرفافات - نظرية الزخم	25
26	- Simple blade element theory	- نظرية الريشة البسيطة	26
27	- Combined blade element theory and momentum theory	- دمج نظرية الريشة و نظرية الزخم	27
28	- Propeller performance	- أداء الرفاص	28
29	Computational methods - Introduction to panel methods for airfoils	طرائق حسابية - مدخل إلى طريقة الألواح للمقاطع	29
30	- Introduction to panel methods for wings	- مدخل إلى طريقة الألواح للأجنحة	30

Subject Number: ME\783 Subject: Aircraft Electricity and Instruments Units:4 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: - Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/783 الموضوع: كهربائية و أجهزة الطائرة الوحدات: 4 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: - مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Electrical power sources in aircraft - General introduction - Main sources and drives - Auxiliary sources - Emergency sources	مصادر القدرة الكهربائية في الطائرة - مقدمة عامة - المصادر الرئيسية و السواقات - المصادر الإضافية - مصادر الطوارئ	1
2	DC generators - Basic theory - Construction	مولدات التيار المستمر - النظرية الأساسية - المكونات	2
3	AC generators - Basic theory - Construction	مولدات التيار المتناوب - النظرية الأساسية - المكونات	3
4	DC,AC motors - Basic theory - Construction	محركات التيار المستمر و المتناوب - النظرية الأساسية - المكونات	4
5	Generators and motors characteristics - Torque, speed, and load characteristics - Losses and efficiencies	خصائص المولدات و المحركات - خصائص العزم، السرعة، الحمل - الخسائر و الكفاءات	5
6	Power generation control - Stabilizers - Voltage regulators - Differential relays	السيطرة على توليد القدرة - مثبتات الاستقرار - منظمات الفولتية - المرحلات التفاضلية	6
7	Generators and motors maintenance - Inspection - Maintenance	صيانة المولدات و المحركات - الفحص - الصيانة	7
8	Power conversion and energy storage - Inverters/ Converters - Transformer Rectifier Units (TRU) - Auto-Transformers - Battery chargers - Batteries	تحويل القدرة و تخزين الطاقة - العاكسات/ المغيرات - وحدات المحولات المقومة - المحولات الآلية - شاحنات البطارية - البطاريات	8
9	Emergency power generation - Ram air turbine - Backup power converters - Permanent Magnet Generators (PMG)	توليد قدرة الطوارئ - التوربين الهوائي - مغيرات قدرة الإسناد - مولدات ذات المغنطة الدائمة (PMG)	9

10	Power distribution and electrical loads <ul style="list-style-type: none"> - Primary power distribution - Secondary power distribution - Electrical loads - Typical aircraft DC system 	توزيع القدرة و الأحمال الكهربائية <ul style="list-style-type: none"> - توزيع القدرة الرئيسية - توزيع القدرة الثانوية - الأحمال الكهربائية - منظومة DC لطائرة نموذجية 	10
11	Aircraft instruments <ul style="list-style-type: none"> - Introduction - Sensors and Transducers - Basic flight instruments 	أجهزة الطائرات <ul style="list-style-type: none"> - مدخل - المتحسسات و محولات الطاقة - أجهزة الطيران الأساسية 	11
12	Pitot-static instruments and systems <ul style="list-style-type: none"> - Pitot-static probes - Pitot-static system 	منظومات و أجهزة بيتو- ستاتي <ul style="list-style-type: none"> - مجسات بيتو- ستاتي - منظومة بيتو- ستاتي 	12
13	Altimeter <ul style="list-style-type: none"> - Principle of operation - Construction - Types of altimeter 	مقياس الارتفاع <ul style="list-style-type: none"> - مبدأ العمل - المكونات - الأنواع 	13
14	Air speed and vertical speed indicators <ul style="list-style-type: none"> - Types of air speed - principle of operation - construction - Types 	مبينات سرعة الهواء و السرعة العمودية <ul style="list-style-type: none"> - أنواع سرعة الهواء - مبدأ العمل - المكونات - الأنواع 	14
15	Attitude indication <ul style="list-style-type: none"> - The gyroscope - Artificial horizon - Types of artificial horizon 	بيان الوضع <ul style="list-style-type: none"> - الجايروسكوب - الأفق الاصطناعي - أنواع الأفق الاصطناعي 	15
16	Turn and Bank indicators (Turn coordinator) <ul style="list-style-type: none"> - Principle of operation - Construction - Types 	مبينات الاستدارة و الميل الجانبي (منسق الاستدارة) <ul style="list-style-type: none"> - مبدأ العمل - المكونات - الأنواع 	16
17	Heading indicating instruments <ul style="list-style-type: none"> - Magnetic compass - Remote-indicating compass - Horizontal Situation Indicator (HSI) 	أجهزة بيان الوجهة <ul style="list-style-type: none"> - البوصلة المغناطيسية - البوصلة الجيرومغناطيسية - مبين الوضع الأفقي 	17
18	Engine parameters measurements <ul style="list-style-type: none"> - Engine speed - Temperatures - Pressures - Fuel quantity and fuel flow 	قياس بيانات المحرك <ul style="list-style-type: none"> - سرعة المحرك - درجات الحرارة - الضغوط - كمية و تدفق الوقود 	18
19	Introduction to avionics <ul style="list-style-type: none"> - Basic definitions 	مدخل إلى الكترونيات الطيران <ul style="list-style-type: none"> - تعاريف أساسية 	19
20	<ul style="list-style-type: none"> - Data conversion - Data buses 	<ul style="list-style-type: none"> - تحويل البيانات - توصيل البيانات 	20
21	<ul style="list-style-type: none"> - Computer system - Fibre optics - Software 	<ul style="list-style-type: none"> - منظومة الحاسوب - الألياف البصرية - البرمجيات 	21

	Avionic systems	منظومات الطيران الالكترونية	
22	- Aircraft Communication Addressing and Reporting System (ACARS)	- منظومة الاتصال، المخاطبة و البيان في الطائرة (ACARS)	22
23	- Electronic Flight Instrument Systems (EFIS) - Displays	- منظومات أجهزة الطيران الالكترونية (EFIS) - العارضات	23
24	- Electronic Flight Instrument Systems (EFIS) - Operation	- منظومات أجهزة الطيران الالكترونية (EFIS) - العمل	24
	- Electronic Centralized Aircraft Monitor (ECAM)	- الشاشة الالكترونية المركزية في الطائرة (ECAM)	
25	- Engine Indicating and Crew Alerting System (EICAS)	- منظومة بيانات المحرك و تنبيه الطاقم (EICAS)	25
26	- Fly-By-Wire (FBW)	- السيطرة السلكية (FBW)	26
	- Flight Management System (FMS)	- منظومة إدارة الطيران (FMS)	
27	- Global Positioning System (GPS)	- منظومة تحديد الموقع العالمية (GPS)	27
	- Space, User, Control segments	- القطاعات	
	- GPS frequencies	- الترددات	
28	- Inertial Reference System (IRS)	- منظومة الإسناد الذاتية (IRS)	28
	- Inertial Navigation System (INS)	- منظومة الملاحة الذاتية (INS)	
	- Gimballed systems	- أنواع المنظومات	
	- Strap down systems		
29	- Traffic Alert Collision Avoidance System (TCAS)	- منظومة الإنذار و منع التصادم (TCAS)	29
30	- Automatic Test Equipment (ATE)	- معدات الاختبار الآلية (ATE)	30
	- Built-In Test Equipment (BITE)	- معدات الاختبار الضمنية (BITE)	

Subject Number: ME\483 Subject: Aircraft Engines Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/483 الموضوع: محركات الطائرات الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Classification of aircraft engines - Basic laws of thermodynamics - Momentum and moment of momentum equations	مقدمة - تصنيف محركات الطائرات - القوانين الأساسية في ديناميك الحرارة - معادلة الزخم و معادلة عزم الزخم	1
2	Reciprocating internal combustion engines - Introduction - Engine components and mechanism - Four stroke and two stroke engines	محركات الاحتراق الداخلي الترددية - مقدمة - مكونات و آلية المحرك - المحركات رباعية الأشواط و ثنائية الأشواط	2
3	Air standard cycles - Otto cycle - Diesel cycle - Dual combustion cycle	دورات الهواء القياسية - دورة أوتو - دورة ديزل - الدورة المزدوجة	3
4	Ideal fuel- air cycles - Basic assumptions - Effect of variable specific heat and dissociation - Effect of air- fuel ratio on thermal efficiency	دورات الوقود- الهواء المثالية - فرضيات أساسية - تأثير تغير الحرارة النوعية و التحلل - تأثير نسبة الهواء- الوقود على الكفاءة الحرارية	4
5	Actual Otto cycle - P-V diagram of the actual cycle - Deviation of the actual cycle from air standard and air-fuel cycles	دورة أوتو الفعلية - مخطط P-V للدورة الفعلية - انحراف الدورة الفعلية عن دورات الهواء- الوقود و الدورات القياسية	5
6	Combustion in I.C engines - Combustion equation - Analysis of products	الاحتراق في محركات الاحتراق الداخلي - معادلة الاحتراق - تحليل النواتج	6
7	- Combustion in spark ignition engines - Combustion in compression ignition engines	- الاحتراق في محركات الاشتعال بالشرارة - الاحتراق في محركات الاشتعال بالانضغاط	7
8	I.C engines fuel systems - Hydrocarbon fuels - Carburetor - Fuel injection	منظومات الوقود في محركات الاحتراق الداخلي - الوقود الهيدروكربوني - المبخرة - حقن الوقود	8
9	I.C engines performance and testing - Basic parameters of engine performance - Engine heat balance	أداء و اختبار محركات الاحتراق الداخلي - البرامترات الأساسية لأداء المحرك - الموازنة الحرارية للمحرك	9
10	- Performance rating - Engine performance characteristics - Turbocharger	- تقدير الأداء - خصائص أداء المحرك - الشاحن التوربيني	10

11	Gas turbines - Introduction - Simple Brayton cycle	التوربينات الغازية - مقدمة - دورة برايتون البسيطة	11
12	- Brayton cycle with H.E - Brayton cycle with reheat - Brayton cycle with intercooler	- دورة برايتون بالمبادل الحراري - دورة برايتون بإعادة التسخين - دورة برايتون بالمبرد البيني	12
13	Centrifugal compressors - Construction - Elementary theory	الضاغط القطرية - المكونات - النظرية الأساسية	13
14	- Compressor characteristics	- خصائص الضاغط	14
15	Axial flow compressors - Construction - Blade terminology - velocity triangles	الضاغط المحورية - المكونات - توصيف الريش - مثلثات السرعة	15
16	- Elementary theory - Compressor characteristics	- النظرية الأساسية - خصائص الضاغط	16
17	Compressor air flow control - Low speed stall - Change of duct characteristics - Change of compressor characteristics	السيطرة على جريان الهواء في الضاغط - انهواء السرعة الواطئة - تغيير خصائص المجري - تغيير خصائص الضاغط	17
18	Combustion system in gas turbines - Theory of combustion - Development of combustor	منظومة الاحتراق في التوربينات الغازية - نظرية الاحتراق - غرفة الاحتراق	18
19	- The combustion process - Types of combustors	- عملية الاحتراق - أنواع غرفة الاحتراق	19
20	- Components of main burner - Air flow distribution and cooling air for the main burner	- أجزاء المحرق الرئيسي - توزيع الهواء و تبريد المحرق الرئيسي	20
21	- Fuel injectors - Theory of after burners	- حاقنات الوقود - المحارق اللاحقة	21
22	Radial flow turbines - Construction - Elementary theory	التوربينات القطرية - المكونات - النظرية الأساسية	22
23	- Radial flow turbine characteristics	- خصائص التوربين القطري	23
24	Axial flow turbines - Construction - Velocity triangles - Elementary theory	التوربينات المحورية - المكونات - مثلثات السرعة - النظرية الأساسية	24
25	- Vortex theory	- نظرية الدوامة	25
26	- Axial flow turbine characteristics - Turbine blade cooling	- خصائص التوربين المحوري - تبريد ريشة التوربين	26
27	Theory of inlets - Subsonic inlets - supersonic inlets - Engine - Inlet matching	المدخل - المدخل تحت الصوتية - المدخل فوق الصوتية - توافق المحرك - المدخل	27

28	Theory of nozzles - Convergent nozzle - convergent-Divergent nozzle	المنافث - المنافث المتقارب - المنافث المتقارب – المتباعد	28
29	- Thrust reversers - Noise suppressors	- عاكسات الدفع - كاتمات الضوضاء	29
30	Prediction of performance of simple gas turbine engine - Components characteristics - Off-design operation	التنبؤ بأداء محرك توربيني بسيط - خصائص المركبات - عمل خارج التصميم	30

قسم هندسة الماكائن والمعدات / فرع الطائرات

Department of Machines and Equipment Engineering\ Aircraft Engineering

Third year stage

مرحلة الصف الثالث

الملاحظات notice	عدد الوحدات Units	الساعات الدراسية Studying Hours			الموضوع Subjects	رمز الموضوع No.
		مناقشة Tutorial	عملي Experimental	نظري Theoretical		
	5	-	1	2	تحليلات هندسية و عددية Engineering and Numerical Analysis	همك/123
	5	1	1	2	نظرية الماكائن Theory of Machines	همك/243
	5	1	1	2	تصميم الهندسة الميكانيكية I Mechanical Engineering Design I	همك/343
	5	1	1	2	محركات الطائرات Aircraft Engines	همك/483
	5	1	1	2	انتقال حرارة Heat Transfer	همك/543
	5	1	1	2	ديناميك هواء Aerodynamics	همك/683
	4	-	-	2	كهربائية وأجهزة الطائرة Aircraft Electricity and Instruments	همك/783
	3	1	1	1	ديناميك غازات Gas Dynamics	همك/883
	4	-	-	2	هندسة صناعية Industrial Engineering	همك/913
	41	6	7	17		المجموع
41=Total Units عدد الوحدات		30=Total Hours عدد الساعات			9= Total Subjects عدد المواد	

Subject Number: ME\243 Subject: Theory of Machines Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/243 الموضوع: نظرية المكنان الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Mechanisms - Machine - Theory of machines - Structure - Links - Kinematics pair - Kinematics chain	الآليات - الآلة - نظرية الآلات - الهيكل - وصلات الربط - حركة اتصال وصلتين - السلسلة الحركية	1
2	Velocity of Mechanisms - Velocity diagram. - Relative velocity of two bodies moving in straight line - Relative velocity of point on link - Relative velocity of Four Bar mechanism with binary links	مخطط السرعة للآليات - مخطط السرعة - السرعة النسبية بين جسمين يتحركان بخط مستقيم - السرعة النسبية لنقطة على الوصلة - السرعة النسبية للوصلات المختلفة	2
3	- Relative velocity of Four-Bar with binary and ternary links. - Relative velocity of slider crank mechanism. - Rubbing velocity of a pin joint	- الإلية ذات أربعة توصيلات مع (صفحة ثلاثية، صفحة رباعية) - السرعة النسبية لوصلات ذراع المكبس - السرعة في مفاصل الوصلات	3
4	Acceleration in mechanisms - Acceleration diagrams	التعجيل في الآليات - مخططات التعجيل	4
5	- Tangential component	- التعجيل المماسي	5
6	- Radial component - Coriolis component	- التعجيل المركزي - تعجيل كوريولس	6
7	Spur Gear - Pitch circle diameter - Condition for transmission of constant velocity ratio - Velocity of sliding - Path of contact	الترس المستقيم - قطر دائرة الخطوة - الشرط اللازم لنقل نسبة سرعة ثابتة - سرعة الانزلاق - مسار التماس	7
8	- Arc of contact - Interference - Rack and pinion	- قوس التماس - التداخل - جريدة مسننة وترس	8
9	Gear Trains - Simple gear trains - Compound gear trains	المسلسلات الترسية - المسلسلات البسيطة - المسلسلات المعقدة	9
10	- Simple epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية البسيطة	10
11	- Compound epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية المركبة	11
12	- Torques on gear trains	- عزوم الدوران على المسلسلات الترسية	12

13	Friction Belts - Belt drive - Types of belts - Velocity ratio of belt - Power transmitted	السيور الاحتكاكية (القوايش) - نقل الحركة بالسيور - أنواع الأحزمة (السيور) - نسب السرعة في السيور - انتقال الطاقة	13
14	- Ratio of driving tension for flat belt - Ratio of driving tension for V- belt - Angle of contact - The effect of centrifugal tension - The effect of initial tension	- نسبة التوتر للسيور العدلة - نسبة التوتر للسيور على شكل (V) - زاوية التماس - تأثير القوة الطاردة المركزية - تأثير قوة الشد الابتدائي	14
15	Balancing of rotating masses - Single mass rotating in same plane - Several masses rotating in same plane	موازنة الكتل الدوارة - موازنة الكتل الدوارة في مستو واحد - موازنة مجموعة كتل في مستو واحد	15
16	- Mathematical solution - Graphical solution	- الحل الرياضي - الحل بطريقة رسم المخططات	16
17	- Masses rotating in different planes	- موازنة الكتل الدوارة في مستويات مختلفة	17
18	Balancing of reciprocating masses - Reciprocating masses	موازنة الكتل الترددية - موازنة الكتل الترددية	18
19	- (balancing in piston)	- (عمود الإدارة والمكبس وعمود المرفق)	19
20	Speed governors - Dead weight governors (Portor and Proell)	منظمات السرعة - منظمات ذات الحمل المباشر (منظم بورتر ومنظم برويل)	20
21	- Spring loaded governors (Hartnell)	- المنظمات المحملة بالنابض (منظم هارنتل)	21
22	Gyroscope - The gyroscope effect on: - airplane	الجيروسكوب - التأثير الجيروسكوبي والعزم الناتج في: - الطائرة	22
23	- ship - automobile - two wheel vehicle	- الباخرة - السيارة - العجلة	23
24	Flywheel - Turning moment diagram	الحذافة - مخطط عزم الدوران	24
25	- Energy stored in flywheel - Dimensions of flywheel rim	- الطاقة المخزونة في الحذافة - أبعاد الحذافة	25
26	Cams and Followers - Straight flank - Curved flank	الحدبات والتوابع - حدبات ذات جوانب مستقيمة - حدبات ذات جوانب منحنية	26
27	- Circular - Different followers	- حدبات الدائرة - أنواع التوابع وتقسيماته	27
28	- Force of spring - Torque reaction	- تأثير قوة النابض المرتبط بالتابع - تأثير العزم	28
29	Inertia Forces - Instantaneous center method	قوى القصور الذاتي - طريقة المركز اللحظي	29
30	- Force in crank and connecting rod	- القوى عند عمود المرفق وعمود الإدارة	30

Subject Number: ME\913 Subject: Industrial Engineering Units: 4 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: - Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/913 الموضوع: هندسة صناعية الوحدات: 4 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: - مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Preview - Construction the frequency distribution - Representation the data in Histogram , Frequency polygon and ogive - Measures of location and measures of variation	مراجعة عامة - تكوين جدول توزيع تكراري - تمثيل البيانات في مدرج تكراري والمضلع التكراري و منحني المتجمع الصاعد والنازل - مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت	1
2	Probability density function - Probabilities of simple or two events - Probabilities for combinations of three or more events - Permutations and combinations - The probability density function(p.d.f.)	دالة الكثافة الإحتمالية (p.d.f.) - إحتمالات الحوادث البسيطة والثنائية - إحتمالات للتوافق لثلاثة حوادث فأكثر - التبادل والتوافق - دالة الكثافة الإحتمالية (P.d.f)	2
3 4	The distribution functions - The binomial and poisson distributions - The gamma , chi-square and normal distributions	دوال التوزيعات - توزيع ثنائي الحدين و توزيع بواسون - توزيع كاما ، توزيع مربع كاي والتوزيع الطبيعي	3 4
5 6	Tests of statistical hypotheses - The nature of a statistical hypothesis, two types of errors and tests about the mean of a normal distribution - Tests about the mean of a normal population when σ^2 unknown - Tests about the mean of abnormal population - Tests about the difference of two proportions ; and tests about the difference of two means	إختبار الفرضيات الإحصائية - طبيعة الفرضيات الإحصائية وأنواع الخطأ وإختبارات المتوسط للتوزيع الطبيعي - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي عندما تباين المجتمع σ^2 غير معلوم - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع غير الطبيعي - إختبارات حول الفرق بين نسبتي وإختبارات حول الفرق بين متوسطين	5 6
7 8 9	Correlation and regression - The sample correlation coefficients ; computation of simple correlation - Testing hypotheses about the population correlation coefficient - Linear regression and testing hypotheses about the parameters in a simple linear regression - Multiple linear regression	الإرتباط و الإنحدار - معامل الإرتباط للعينة وحساب الإرتباط البسيط - إختبار فرضية حول معامل إرتباط المجتمع - الإنحدار الخطي وإختبار فرضية حول معاملات الإنحدار الخطي البسيط - الإنحدار الخطي المتعدد	7 8 9
10 11	Analysis of variance (ANOVA) - One- way analysis of variance with different sample sizes - Two- way analysis of variance	تحليل التباين ANOVA - تحليل التباين بإتجاه واحد بحجم عينات مختلفة - تحليل التباين بإتجاهين	10 11

<p>12</p>	<p>Linear programming (L.P.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition of the L.P. - Forms of L.P. (general , canonical and standard) - Formulation of the mathematical model of the L.P. <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solving the mathematical model using a graphical and simplex methods <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solving the mathematical model using M-technique and two- phase method 	<p>البرمجة الخطية</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعريف البرمجة الخطية - صيغها (العامة ، القانونية والقياسية) - صياغة النموذج الرياضي للبرمجة الخطية <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> - حل النموذج الرياضي باستخدام طريقة الرسم والطريقة المبسطة <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> - حل النموذج الرياضي باستخدام أسلوب M وطريقة المرحلتين 	<p>12</p> <p>13</p> <p>14</p>
<p>15</p> <p>16</p>	<p>Transportation and Assignment models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finding the starting solution using northwest corner method, Least cost method , Vogell's approximation method (VAM) and Russel's approximation method (RAM) - Finding the optimal solution using stepping stone and multipliers methods - Solving the assignment models in maximized or minimized 	<p>نماذج النقل والتخصيص</p> <ul style="list-style-type: none"> - إيجاد الحل الابتدائي باستخدام طريقة الركن الشمالي الغربي ، طريقة الأقل كلفة وطريقة تقريب فوجل VAM وطريقة تقريب روسيل RAM - إيجاد الحل الأمثل باستخدام طريقة المسار المتعرج أو طريقة المضاعفات - حل نماذج التخصيص في حالة التعظيم والتصغير 	<p>15</p> <p>16</p>
<p>17</p> <p>18</p>	<p>Network planning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graph the network and find the critical path (CP) ; and the program evaluation and review technique (PERT) - Crashing the normal duration to execute the project with least costs 	<p>المخططات الشبكية</p> <ul style="list-style-type: none"> - رسم المخطط الشبكي وإيجاد المسار الحرج CP. وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT - تعجيل الفترة الطبيعية لتنفيذ المشروع بأقل الكلف 	<p>17</p> <p>18</p>
<p>19</p> <p>20</p>	<p>Sequencing models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processing n jobs through one machine (shortest and largest processing time Spt and Lpt); processing n jobs through two machines - Processing n jobs through m machines ; processing n jobs through two machines with randomly technical routes 	<p>نماذج التتابع</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنجاز n من المهام على ماكينة واحدة (Spt , Lpt) و إنجاز n من المهام على ماكينتين - إنجاز n من المهام على m من الماكينات و n من المهام على ماكينتين ذات المسالك العشوائية 	<p>19</p> <p>20</p>
<p>21</p>	<p>Replacement and maintenance models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Using the average total cost as a criterion to determine the period of replacement the machines - Cost of individual replacement for items of machines - Average cost group replacement per period as a criterion to determine the optimal replacement (individual or grouped) - Maintenance model 	<p>نماذج الاستبدال والصيانة</p> <ul style="list-style-type: none"> - استخدام متوسط مجموع الكلفة كمعيار لتحديد فترة استبدال الماكينات - كلفة الاستبدال الفردي لوحدات الماكينات - متوسط كلفة الاستبدال الجماعي لكل فترة كمعيار لتحديد الاستبدال الأمثل (فردي أم جماعي) - نموذج الصيانة 	<p>21</p>

22	Inventory models - General inventory model - Static economic order quality (EOQ) models ; EOQ with price break ; and multi - item EOQ with storage limitation	نماذج الخزين - نموذج الخزين العام - نماذج الكمية الإقتصادية للطلبية الثابتة EOQ ، EOQ مع توقف الأسعار و EOQ متعددة الفقرات بمحدودية الخزن	22
23	- Probabilistic EOQ model - Single - period models ; and multi period model	- نموذج EOQ الإحتمالي - نماذج فقرة واحدة ونموذج عدة فقرات	23
24	ISO - Total quality management (TQM) ; and ISO:9000	الأيزو - إدارة الجودة الشاملة TQM و الأيزو 9000	24
25	Quality control - Acceptance sampling - Calculation the OC-curve for single sampling schemes ; rectifying schemes; double sampling schemes ; and sequential sampling	السيطرة النوعية - قبول المعاينة ، - حساب منحنى OC للمعاينة المفردة والثنائية والمعاينة المتتابة	25
26	- Process control and control charts (\bar{X} -chart , R-charts , σ -charts and P-charts)	- خرائط السيطرة (خرائط المتوسط \bar{X} ، المدى R و الإنحراف المعياري σ ، نسب المعيب P)	26
27	- Quality level - Sampling plans (single , double and multiple)	- مستوى الجودة - مخططات المعاينة (المفردة ، الثنائية و المتعددة)	27
28	Reliability - Reliability - Failure functions - Mean time to failure MTTF - Variance - Hazard rate function	المعولية - المعولية - دوال العطل - متوسط زمن العطل MTTF - التباين - دالة نسبة المخاطرة	28
29	- Conditional reliability - Exponential and Weibull reliability functions	- الدالة الشرطية للمعولية - دالة المعولية الخاضعة للتوزيعين الأسّي و ويبل	29
30	- Reliability of system with serial and parallel configuration - Combined series – parallel system and high –level and low – level redundancy	- معولية المنظومة المربوطة على التوالي أو التوازي - منظومة الربط المشترك التوالي – التوازي و المستوى العالي والواطي للفائض	30

Subject Number: ME\543 Subject: Heat Transfer Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/543 الموضوع: انتقال حرارة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - General concepts and definitions - Heat conduction - Convective heat transfer - Thermal radiation	مقدمة - مفاهيم عامة و تعاريف - انتقال الحرارة بالتوصيل - انتقال الحرارة بالحمل - انتقال الحرارة بالإشعاع	1
2	Conduction heat transfer (general equation) - General heat conduction equation - One-dimensional, steady state, conduction through plane wall	انتقال الحرارة بالتوصيل (المعادلة العامة) - المعادلة العامة للتوصيل - التوصيل للحالة المستقرة وباتجاه واحد خلال جدار مستوي	2
3	Conduction heat transfer (1-D, steady state) - Composed wall - Cylinder, composed cylinder - Sphere, composed sphere	انتقال الحرارة بالتوصيل (للحالة المستقرة وباتجاه واحد) - جدار مركب - اسطوانة مفردة ومركبة - كرة وكرة مركبة	3
4	Conduction heat transfer (1-D, steady state, with heat generation) in - Plane wall - Composed wall - Solid cylinder	انتقال الحرارة بالتوصيل (للحالة المستقرة وباتجاه واحد مع توليد داخلي) في: - جدار مستوي - جدار مركب - اسطوانة صلبة	4
5	- Hollow cylinder - Sphere - Critical thickness of insulation	- اسطوانة مجوفة - كرة - السمك الحرج للعازل الحراري	5
6	Heat transfer through extended surfaces (fins) - General equation for temperature distribution. - Very long fin - Short fin	انتقال الحرارة في الأجسام المزعنفة - المعادلة العامة لتوزيع درجات الحرارة - زعنفة طويلة جدا - زعنفة قصيرة	6
7	- End insulated fin - Effectiveness of the fin - Applications for previous subjects	- زعنفة معزولة النهاية - فعالية الزعنفة - تطبيقات للمواضيع السابقة	7
8	2-D, Steady state heat conduction - Analytical solution with different boundary conditions	انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة في وسط ثنائي البعد - الحل التحليلي لمختلف الظروف الحدية	8
9	- Exact Solution with different boundary conditions	- الحل التام لمختلف الظروف الحدية	9
10	- Numerical solution for two-D steady state heat conduction equation (nodes)	- الحل العددي لانتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة ولوسط ثنائي البعد (العقد)	10

11 12	2-D Unsteady state heat conduction - Analytical solution for the unsteady state heat conduction equation. (lumped system) - Numerical solution	انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة غير المستقرة في وسط ثنائي البعد - الحل التحليلي (نظام السعة المتكثلة) - الحل العددي	11 12
13	Convective heat transfer - Fluid flow background - Laminar and turbulent flow - Boundary layer growth for external flow and internal flow	انتقال الحرارة بالحمل - أساسيات جريان الموائع - الجريان الطبقي والمضطرب - نمو الطبقة المتأخمة على الأسطح المستوية والجريان الداخلي	13
14 15	Forced convection - Energy equation - Thermal boundary layer and temperature distribution and heat transfer for: Laminar flow over flat plate Laminar flow through closed conduit - Empirical equation for cross flow for cylinder, sphere and tube bank - Empirical equation for turbulent flow	الحمل القسري - معادلة الطاقة - الطبقة المتأخمة الحرارية وتوزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة ل: الجريان الطبقي فوق سطح مستوي الجريان الطبقي داخل المجاري المغلقة - المعادلات التجريبية للجريان المتقاطع للأجسام الاسطوانية والكروية ومجموعة اسطوانات - المعادلات التجريبية للجريان الاضطرابي	14 15
16	Calculation of dimensionless numbers - Analytical solution	حساب الأعداد اللابعية للحمل القسري - الحل الرياضي	16
17	Natural convection - General concepts - Grashof number - Free convection for: Vertical plate and tube Horizontal plate and tube	الحمل الحر - مفاهيم عامة - عدد كراشوف - الحمل الحر من : صفحة مستوية وأنبوب عموديان صفحة مستوية وأنبوب أفقيان	17
18 19 20 21	Thermal radiation - Introduction to thermal radiation - The electromagnetic waves - The black body - The shape factor - Thermal radiation between: Two parallel plates (gray) Two concentric cylinder - Thermal radiation between more than two bodies. - Thermal resistance network - Radiation shields	الإشعاع الحراري - مدخل إلى الإشعاع الحراري - الموجات الكهرومغناطيسية - الجسم الأسود - معامل الشكل - الإشعاع الحراري بين: صفحتان متوازيتان (رمادي) أسطوانتين متحدتين المركز - الإشعاع الحراري بين أكثر من جسمين - شبكة المقاومات الحرارية - الحواجز الإشعاعية	18 19 20 21
22 23 24	Heat exchanger - General concepts - Types of heat exchangers - Heat exchangers performance by LMTD method - Heat exchanger's effectiveness. - NTU method	المبادلات الحرارية - مفاهيم عامة - أنواع المبادلات الحرارية - أداء المبادلات الحرارية بطريقة المتوسط اللوغارتمي لفرق درجات الحرارة - فعالية المبادل الحراري - طريقة عدد وحدات الانتقال	22 23 24

	Condensation and vaporization heat transfer on (vertical tube, horizontal tube, tube bank)	انتقال الحرارة بالتكثيف والتبخير على (أنبوب عمودي، أنبوب أفقي، مجموعة أنابيب)	
25	- Concepts of condensation	- مفاهيم التكثيف	25
26	- Heat transfer due to condensation	- انتقال الحرارة بالتكثيف	26
27	- Empirical equation for condensation	- المعادلات التجريبية للتكثيف	27
	Boiling heat transfer	انتقال الحرارة بالغليان	
28	- H.T. due to boiling curve - Empirical equations for boiling	- منحنى انتقال الحرارة بالغليان - المعادلات التجريبية للغليان	28
	Boiling heat transfer calculation (empirical equations)	حساب انتقال الحرارة بالغليان (المعادلات التجريبية)	
29	- Calculation of heat transfer coefficient	- حساب معامل انتقال الحرارة	29
	Mass transfer	انتقال الكتلة	
30	- General concepts - Mass transfer modes	- مفاهيم عامة - طرق انتقال الكتلة	30

Subject Number: ME\123 Subject: Engineering and Numerical Analysis Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/123 الموضوع: تحليلات هندسية و عددية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Laplace Transformations (L.T) - Introduction - Definition of L.T	تحويلات لابلاس - مقدمة - تعريف تحويلات لابلاس	1
2	Inverse Laplace Transformations (I.L.T.) - Introduction - Definition of I.L.T	تحويلات لابلاس العكسية - مقدمة - تعريف معكوس تحويلات لابلاس	2
3	Solution of differential equations using L.T - Method of solution - Examples	حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويلات لابلاس - طريقة الحل - أمثلة	3
4	Applications - Using L.T. for solving practical problems	تطبيقات - استخدام تحويلات لابلاس لحل المسائل العملية	4
5	Solution of 2nd order D.E. using power series method - Introduction - Solution near the ordinary point and singular point	حل المعادلات التفاضلية ذات الدرجة الثانية بطريقة متسلسلة القوى - مقدمة - الحل قرب النقطة الاعتيادية والنقطة الشاذة	5
6	Bessel's equation + Legendre's equation - Introduction - Application of solution	معادلة بزل + معادلة ليجندرا - مقدمة - تطبيقات الحل	6
7	Solution of partial D.E - Definition - Methods of solution of P.D.E.	حل المعادلات التفاضلية الجزئية - تعريفها - طرق حل المعادلات التفاضلية الجزئية	7
8	Using of separation method - Definition of separation method - Examples	استخدام طريقة فصل المتغيرات - تعريف طريقة فصل المتغيرات - أمثلة	8
9	Applications of heat transfer - Solution of unsteady one dimensional heat equation	تطبيقات على انتقال الحرارة - حل معادلة انتقال الحرارة ببعد واحد وللحالة غير المستقرة	9
10	Matrices - Introduction and definitions - Special matrices - Properties of matrices, Adj A, A ⁻¹	المصفوفات - مقدمة و تعاريف - مصفوفات خاصة - خواص المصفوفات	10
11	Rank of a matrix - Vectors - Linear transformation	رتبة المصفوفة - متجهات - تحويل خطي	11
12	Orthogonal transformation - Eigen values - Eigen vectors	تحويل متعامد - قيم ايكن - متجهات ايكن	12

13	Solution of non- linear equations - Introduction - Application of non- linear equations	حل المعادلات اللاخطية - مقدمة - تطبيقات على المعادلة اللاخطية	13
14	Simple iteration method + Bisection method - Introduction - Description of methods - Examples	طريقة التكرار البسيط + طريقة الانشطار - مقدمة - وصف الطرق - أمثلة	14
15	Newton –Raphson method - Derivation - Applications Square Roots Roots of an arbitrary order Reciprocal of any number	طريقة نيوتن – رافسن - الاشتقاق - تطبيقات إيجاد الجذر التربيعي إيجاد الجذر لأي رقم إيجاد مقلوب أي عدد	15
16	Solution of simultaneously linear equations - Definition of equations - Methods of solution	حل المعادلات الآتية الخطية - تعريف المعادلات - طرق الحل	16
17	Direct methods - Matrix inversion - Gauss- Elimination - Gauss -Jordan Elimination	الطرق المباشرة - الحل باستخدام المعكوس - الحل باستخدام طريقة الحذف الكاوس - الحل باستخدام كاوس- جوردين	17
18	Indirect methods - Jacob's method - Gauss- Seidle method	الطرق غير المباشرة - طريقة جاكوب - طريقة كاوس – سيدل	18
19	Applications - Examples - problems	تطبيقات - أمثلة - مسائل	19
20	Curve fitting - linear Regression - Applications of linear regression - Transformation of nonlinear regression to linear regression	تطابق المنحنيات - الانحدار الخطي - تطبيقات الانحدار الخطي - تحويل الانحدار اللاخطي إلى الانحدار الخطي	20
21	Numerical interpolation - Introduction - Linear interpolation - Quadratic interpolation	الاستكمال العددي - مقدمة - الاستكمال الخطي - الاستكمال التربيعي	21
22	Finite differences method + Forward and Backward and center expressions - Introduction to finite differences method - Derivation of formulas with equal step size	طريقة الفروقات المحددة + صيغ الاشتقاق الأمامية والخلفية والمركزية - مدخل إلى طريقة الفروقات المحددة - اشتقاق الصيغ الثلاثة للمسافات المتساوية	22
23	Newton and Lagrange forms - Using this method for equal segment and unequal segments	صيغة نيوتن- لاجرانج - تطبيق الصيغة لحل البيانات ذات المسافات المتساوية وغير المتساوية	23
24	Numerical differentiation - First derivative - Second derivative	التفاضل العددي - المشتقة الأولى - المشتقة الثانية	24

25	Numerical Integration - trapezoidal rule - Simpson Rule (1/3) - Simpson Rule(3/8)	التكامل العددي - طريقة شبه المنحرف - طريقة سمبسون (1/3) - طريقة سمبسون (3/8)	25
26	Two dimensions integration - Applications - Examples	التكامل العددي ثنائي البعد - تطبيقات التكامل العددي - أمثلة	26
27	Solution of ordinary differential equations O.D.E. - Taylor series method - Simple Euler method	حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية - طريقة متسلسلة تايلر - طريقة أويلر البسيطة	27
28	- Modified Euler method - Runge-kutta method	- طريقة أويلر المعدلة - طريقة رانج - كوتا	28
29 30	Finite differences method for solution of differential equations - Ordinary differential equations - Partial differential equations Elliptic equation Parabolic equation Hyperbolic equation	طريقة الفروقات المحددة لحل المعادلات التفاضلية - المعادلات التفاضلية الاعتيادية - المعادلات التفاضلية الجزئية معادلة القطع الناقص معادلة القطع المكافئ معادلة القطع الزائد	29 30

Subject Number: ME\343 Subject: Mechanical Engineering Design I Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/343 الموضوع: تصميم الهندسة الميكانيكية I الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Simple stresses and material selection - Tensile stress, shear stress, bearing stress	الأجهادات البسيطة وكيفية اختيار المعدن - أجهاد الشد , أجهاد القص , أجهاد التحميل	1
2	- Choosing suitable materials	- اختيار المعادن المناسبة	2
3	Welding - Design of welding	اللحام - تصميم مناطق اللحام	3
4	Combined stresses - Theories of failures	الأجهادات المركبة - نظريات الفشل في الأجهادات المركبة	4
5	Application of simple stresses - Application of simple stresses on rivets	تطبيقات على الأجهادات البسيطة - تطبيق الأجهادات البسيطة على البراشم	5
6	Shafts - Shaft subjected to bending	الأعمدة - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية	6
7	- Shaft subjected to torsion - Shaft subjected to bending and torsion - Shaft subjected to bending and torsion with axial load	- تصميم العمود المعرض لإجهاد التواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء - تصميم العمود المعرض لإجهاد حناية والتواء وقوة محورية	7
8	Forces on gears - Forces on spur gear - Forces on helical gear - Forces on bevel gear	القوى المؤثرة على التروس - القوى المؤثرة على الترس المستقيم - القوى المؤثرة على الترس المائل - القوى المؤثرة على الترس المخروطي	8
9	Couplings - Type of couplings - Design of flange coupling	القارنات - أنواع القارنات - تصميم القارنة	9
10	Keys - Types of keys - Design of keys	الخوابير - أنواع الخوابير - تصميم الخوابير	10
11	Bearings - Types of bearings (Rolling and Sliding)	الركائز - أنواع الركائز (المتحركة والأنزلاقية)	11
12	- Types of Rolling bearings	- أنواع الركائز المتحركة	12
13	- Design of Rolling bearings and	- تصميم الركائز المتحركة	13
14	Clutches - Types of clutches	القوابض - أنواع القوابض	14
15	- Design of flat clutch - Design of cone clutch	- تصميم القابض المستوي - تصميم القابض المخروطي	15
16	Springs - Types of springs	النوابض - أنواع النوابض	16
17	- Design of springs	- تصميم النوابض	17

18	Brakes - Types of brakes - Design of brakes	الكوابح - أنواع الكوابح - تصميم الكوابح	18
19	Dynamic loading design - Types of dynamic loading	تصميم الأحمال المتغيرة - أنواع الأحمال المتغيرة	19
20	- Endurance limit ($\sigma_A - \sigma_M$) diagram	- إجهاد الكل، مخطط ($\sigma_A - \sigma_M$)	20
21	- Goodman line - Soderberg line - Stress concentration factor	- خط (Goodman) - خط (Soderberg) - معامل تركز الأجهادات	21
22	Bolts - Preload of bolts	البراغي - الشد الابتدائي في البراغي	22
23	Power screw - Types of power screw	لواكب نقل القدرة - أنواع لوابب نقل القدرة	23
24	- Design of power screw	- تصميم لوابب نقل القدرة	24
25	Pressure vessel - Design of pressure vessel	أوعية الضغط - تصميم أوعية الضغط	25
26	Belts - Types of belts	القوايش - أنواع القوايش	26
27	- Design of belts	- تصميم القوايش	27
28	Gears - Design of spur gears	التروس - تصميم التروس المستقيمة	28
29	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	29
30	- Design of helical gears	- تصميم التروس المائلة	30

Subject Number: ME\ 473 Subject : Internal Combustion Engine Parts Design Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:-		رمز الموضوع: همك / 473 الموضوع: مكانن احتراق داخلي الوحدات:5 الساعات الأسبوعية :نظري :2 عملي :1 مناقشة :-	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - Introduction to internal combustion engine	مدخل (مقدمة) - مدخل الى محركات الاحتراق الداخلي	1
2	Heat Engines Classification - Internal combustion engine classifications on bases of : Design Valve location Method of ignition	تصنيف المحركات الحرارية. - تصنيف محركات الاحتراق الداخلي على اساس: التصميم موقع الصمامات طريقة الاشتعال	2
3	I.C.E. Terminology - TDC & BDC - Stroke & swept volume - Compression ratio	مصطلحات محركات الاحتراق الداخلي - ن م ع & ن م س - الشوط و حجم الاكتساح - نسبة الانضغاط	3
4	Air Standard Cycles - General review	دورات الهواء القياسية - نظرة عامة	4
5	- Comparison between Otto, Diesel and dual cycles	- مقارنة بين دورات اوتو ، ديزل و الثنائية	5
6	Ideal Engines - Intake process - Exhaust process	المحركات المثالية - اجراء الدخول - اجراء العادم	6
7	Fuel - Sources of fuel - Types - Properties	الوقود - مصادر الوقود - انواع الوقود - ميزات الوقود	7
8	Combustion - Basic chemistry - Stoichiometry	الاحتراق - الكيمياء الاساسية - نسبة الخلط	8
9	- Exhaust gas analysis - Dissociation	- تحليل غازات العادم - التفكك	9
10	- Calorific value of fuel - Internal energy, enthalpy of combustion and enthalpy of formation	- القيمة الحرارية للوقود - الطاقة الداخلية ، انثالبي الاحتراق و انثالبي التكون	10
11	- Combustion in gasoline engines - Octane number	- الاحتراق في محركات البنزين - رقم الاوكتان	11
12	- Combustion in Diesel engines - Cetane number	- الاحتراق في محركات الديزل - رقم السيتان	12

13	Fuel-Air Cycles - Effect of working medium constituents - Specific heat variation effect	دورات الوقود - الهواء - تأثير مكونات مادة العمل - تأثير تغير الحرارة النوعية	13
14	- Dissociation effect	- تأثير التفكك	14
15	Actual Cycles - Effect of ignition - Effect of inlet and exhaust valve closing - Effect of fuel-air ratio	الدورات الحقيقية - تأثير الاشتعال - تأثير انغلاق صمام الدخول و العادم - تأثير نسبة الوقود-الهواء	15
16	Valve Timing - Valve timing	توقيت الصمام - توقيت الصمام	16
17	Spark Timing - Spark timing - Firing order	توقيت القدح - توقيت القدح - ترتيب الاشتعال	17
18	Engine Test & Performance - Fuel measurement - Air consumption measurements - Volumetric efficiency	اداء و فحص المحرك - قياس استهلاك الوقود - قياس استهلاك الهواء - الكفاءة الحجمية	18
19	Power Measurement - Methods of measuring of indicated power	قياس القدرة - طرق قياس القدرة البيانية	19
20	- Methods of measuring of brake power - Methods of measuring of friction power	- طرق قياس القدرة الالمكبجية - طرق قياس القدرة الاحتكاكية	20
21	Engine Heat Balance - Heat balance - Heat losses	الموازنة الحرارية للمحرك - الموازنة الحرارية - الخسائر الحرارية	21
22	Fuel Metering - Petrol (gasoline) engines	تنظيم الوقود - محركات البنزين	22
23	- Diesel engines.	- محركات الديزل	23
24	Super Charging - Types - Use	الشاحن القسري - الانواع - الاستخدام	24
25	Turbo-Charging - Types - Use	الشاحن التوربيني - الانواع - الاستخدام	25
26	Two-Stroke Engines - Two-Stroke Engines cycles	المحركات ثنائية الشوط - دورات المحركات ثنائية الشوط	26
27	Port Timing & Scavenging of Two-stroke Engines - Ports - Scavenging	توقيات الفتحات و الكسح في المحركات ثنائية الشوط - الفتحات - الكسح	27

	Emissions & Air Pollution	الانبعاثات و تلوث الهواء	
28	- Poisoning gases	- الغازات السامة	28
	- Acidic gases	- الغازات الحامضية	
	- Particulate matters	- المواد الدقائقية	
29	- Measurements	- القياسات	29
30	- Control	- السيطرة	30
	- International regulates	- الانظمة العالمية	

قسم هندسة المكين والمعدات / فرع السيارات

Department of Machines and Equipment Engineering\ Automotive Engineering

Third year stage

مرحلة الصف الثالث

الملاحظات notice	عدد الوحدات Units	الساعات الدراسية Studying Hours			الموضوع Subjects	رمز الموضوع No.
		مناقشة Tutorial	عملي Experimental	نظري Theoretical		
	5	-	1	2	تحليلات هندسية وعددية Engineering & Numerical Analysis	همك / 123
	5	1	1	2	نظرية مكائن Machine Theory	همك / 243
	5	1	1	2	تصميم الهندسة الميكانيكية I Mechanical Engineering Design I	همك / 343
	5	-	1	2	مكائن احتراق داخلي Internal Combustion Engines	همك / 473
	4	1	-	2	انتقال حرارة Heat Transfer	همك / 543
	5	1	1	2	ميكانيك موائع II Fluid Mechanics II	همك / 673
	5	1	1	2	نظرية مركبات Vehicles Theory	همك / 773
	3	-	1	1	التصميم المعزز بالحاسبة Computer Added Design	همك / 823
	4	-	-	2	هندسة صناعية Industrial Engineering	همك / 913
	41	5	7	17		المجموع
عدد الوحدات = 41 Total Units		عدد الساعات = 29 Total Hours			عدد المواد = 9 Total Subjects	

Subject No.: ME\673 Subject: Fluid Mechanics II Units:5 Weekly Hours: Theoretical:2 Tutorial:1 Practical:1		رقم الموضوع: همك/ 673 الموضوع: ميكانيك الموائع II الوحدات: 5 الساعات الإسبوعية: نظري:2 مناقشة:1 عملي:1	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Navier-Stokes equations - Introduction	معادلات نافير – ستوك - مقدمة	1
2	- Derivation - Laminar flow between parallel plates	- الاشتقاق - الجريان الطبقي بين صفيحتين متوازيتين	2
3	- Couette flow	- جريان كوتا	3
4	- Hydrodynamic lubrication	- التزييت الهيدروديناميكي	4
5	- Sliding bearing - Collar bearing - Laminar flow between coaxial rotating cylinders	- المحمل الانزلاقي - المحمل ذو أطواق - الجريان الطبقي بين اسطوانتين متمركزتين دوارتين	5
6	Boundary layer theory - Introduction	نظرية الطبقة المتاخمة - مقدمة	6
7	- Displacement, Momentum, and Energy thicknesses.	- سمك الإزاحة ، سمك الزخم ، سمك الطاقة	7
8	- Momentum equation for the boundary layer.	- معادلة الزخم للطبقة المتاخمة	8
9	- Laminar boundary layer	- الطبقة المتاخمة الطباقية	9
10	- Turbulent boundary layer	- الطبقة المتاخمة الاضطرابية	10
11	- Transition from laminar to turbulent flow	- التحول من الجريان الطبقي إلى الاضطرابي	11
12	- Effect of pressure gradient - Separation and pressure drag - Separation of flow inside pipes and ducts	- تأثير انحدار الضغط - الانفصال و الكبح الناشئ عن الضغط - انفصال الجريان في الأنابيب و مجاري الهواء	12
13	Pumps - General introduction - Classification	المضخات - مقدمة عامة - التصنيف	13
14	Centrifugal pump - The moment of momentum equation - Velocity diagrams - Efficiencies	المضخة الطاردة المركزية - معادلة عزم الزخم - مثلثات السرعة - الكفاءات	14
15	- Types of impellers - Performance curves - Operating point - Pump connection (series / parallel)	- أنواع الدفاعات - منحنيات الأداء - نقطة الاشتغال - ربط المضخات (توالي / توازي)	15
16	Multistage pumps - General view - Types of multistage pumps	المضخات متعددة المراحل - نظرة عامة - أنواع المضخات متعددة المراحل	16

17	Pump selection - Pump selection charts - Performance charts	اختيار المضخات - خرائط اختيار المضخات - خرائط الأداء	17
18	Pumps - Specific speed - Dimensional analysis and similarity laws for pumps	المضخات - السرعة النوعية - التحليل البعدي و قوانين التشابه للمضخات	18
19	Cavitation - Cavitation in pumps	التكهف - التكهف في المضخات	19
20	Fans - General introduction - Classification	المراوح - مقدمة عامة - التصنيف	20
21	Types of fans - Centrifugal fan - Axial flow fan	أنواع المراوح - المروحة الطاردة المركزية - المروحة المحورية	21
22	Fan characteristics - Fan and system characteristics - Fan arrangements (series / parallel)	خصائص المروحة - خصائص (المروحة+المنظومة) - ربط المراوح (توالي / توازي)	22
23	Two-phase flow - Introduction - Flow patterns	الجريان ثنائي الطور - مقدمة - أنماط الجريان	23
24	Two-phase flow(gas + liquid) - Homogeneous flow model - Separated flow model - Applications	الجريان ثنائي الطور (غاز + سائل)	24
25		- نموذج الجريان المتجانس	25
26		- نموذج الجريان المنفصل - تطبيقات	26
27	Potential flow theory (Ideal fluid) - Introduction - Continuity equation - Vorticity equation	نظرية الجريان الجهدي (المانع المثالي) - مقدمة - معادلة الاستمرارية - معادلة الدوامات	27
28	Basic concepts in potential flow - Stream function - Potential function - Circulation	مفاهيم أساسية في الجريان الجهدي - دالة الانسياب - دالة الجهد - الدوران	28
29	Basic flow patterns - Uniform flow - Source , Sink - Doublet - Free vortex - Flow in the vicinity of a corner - Flow in a bend	أنماط الجريان الأساسية - الجريان المنتظم - المنبع ، الغور - القطب المزدوج - الدوامة الحرة	29
30		- الجريان في زاوية - الجريان في مجرى منحنى	30

Subject Number: ME\243 Subject: Theory of Machines Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/243 الموضوع: نظرية الماكائن الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Mechanisms - Machine - Theory of machines - Structure - Links - Kinematics pair - Kinematics chain	الآليات - الآلة - نظرية الآلات - الهيكل - وصلات الربط - حركة اتصال وصلتين - السلسلة الحركية	1
2	Velocity of Mechanisms - Velocity diagram. - Relative velocity of two bodies moving in straight line - Relative velocity of point on link - Relative velocity of Four Bar mechanism with binary links	مخطط السرعة للآليات - مخطط السرعة - السرعة النسبية بين جسمين يتحركان بخط مستقيم - السرعة النسبية لنقطة على الوصلة - السرعة النسبية للوصلات المختلفة	2
3	- Relative velocity of Four-Bar with binary and ternary links. - Relative velocity of slider crank mechanism. - Rubbing velocity of a pin joint	- الإلية ذات أربعة توصيلات مع (صفحة ثلاثية، صفحة رباعية) - السرعة النسبية لوصلات ذراع المكبس - السرعة في مفاصل الوصلات	3
4	Acceleration in mechanisms - Acceleration diagrams	التعجيل في الآليات - مخططات التعجيل	4
5	- Tangential component - Radial component	- التعجيل المماسي - التعجيل المركزي	5
6	- Coriolis component	- تعجيل كوريولس	6
7	Spur Gear - Pitch circle diameter - Condition for transmission of constant velocity ratio - Velocity of sliding - Path of contact	الترس المستقيم - قطر دائرة الخطوة - الشرط اللازم لنقل نسبة سرعة ثابتة - سرعة الانزلاق - مسار التماس	7
8	- Arc of contact - Interference - Rack and pinion	- قوس التماس - التداخل - جريدة مسننة وترس	8
9	Gear Trains - Simple gear trains - Compound gear trains	المسلسلات الترسية - المسلسلات البسيطة - المسلسلات المعقدة	9
10	- Simple epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية البسيطة	10
11	- Compound epicyclic gear trains	- المسلسلات الكواكبية المركبة	11
12	- Torques on gear trains	- عزوم الدوران على المسلسلات الترسية	12

13	Friction Belts - Belt drive - Types of belts - Velocity ratio of belt - Power transmitted	السيور الاحتكاكية (القوايش) - نقل الحركة بالسيور - أنواع الأحزمة (السيور) - نسب السرعة في السيور - انتقال الطاقة	13
14	- Ratio of driving tension for flat belt - Ratio of driving tension for V- belt - Angle of contact - The effect of centrifugal tension - The effect of initial tension	- نسبة التوتر للسيور العدلة - نسبة التوتر للسيور على شكل (V) - زاوية التماس - تأثير القوة الطاردة المركزية - تأثير قوة الشد الابتدائي	14
15	Balancing of rotating masses - Single mass rotating in same plane - Several masses rotating in same plane	موازنة الكتل الدوارة - موازنة الكتل الدوارة في مستو واحد - موازنة مجموعة كتل في مستو واحد	15
16	- Mathematical solution - Graphical solution	- الحل الرياضي - الحل بطريقة رسم المخططات	16
17	- Masses rotating in different planes	- موازنة الكتل الدوارة في مستويات مختلفة	17
18	Balancing of reciprocating masses - Reciprocating masses	موازنة الكتل الترددية - موازنة الكتل الترددية	18
19	- (balancing in piston)	- (عمود الإدارة والمكبس وعمود المرفق)	19
20	Speed governors - Dead weight governors (Portor and Proell)	منظمات السرعة - منظمات ذات الحمل المباشر (منظم بورتر ومنظم برويل)	20
21	- Spring loaded governors (Hartnell)	- المنظمات المحملة بالنايبيض (منظم هارنتل)	21
22	Gyroscope - The gyroscope effect on: - airplane	الجيروسكوب - التأثير الجيروسكوبي والعزم الناتج في: - الطائرة	22
23	- ship - automobile - two wheel vehicle	- الباخرة - السيارة - العجلة	23
24	Flywheel - Turning moment diagram	الحذافة - مخطط عزم الدوران	24
25	- Energy stored in flywheel - Dimensions of flywheel rim	- الطاقة المخزونة في الحذافة - أبعاد الحذافة	25
26	Cams and Followers - Straight flank - Curved flank	الحدبات والتوابع - حدبات ذات جوانب مستقيمة - حدبات ذات جوانب منحنية	26
27	- Circular - Different followers	- حدبات الدائرة - أنواع التوابع وتقسيماته	27
28	- Force of spring - Torque reaction	- تأثير قوة النايبيض المربوط بالتابع - تأثير العزم	28
29	Inertia Forces - Instantaneous center method	قوى القصور الذاتي - طريقة المركز اللحظي	29
30	- Force in crank and connecting rod	- القوى عند عمود المرفق وعمود الإدارة	30

Subject Number: ME\ 773 Subject : Vehicles Theory Units:5 Weekly Hours : Theoretical :2 Experimental:1 Tutorial:1		رمز الموضوع: همك /773 الموضوع: نظرية مركبات الوحدات:5 الساعات الأسبوعية: نظري :2 عملي :1 مناقشة :1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Vehicle theory - Introduction	نظرية السيارات - مقدمة	1
2	Mechanics of rolling tire. Rolling tire on hard rod - Mechanics of pneumatic tires on the concrete & asphalt roads	ميكانيكية تدحرج الاطار تدحرج الاطار على طريق صلب - ميكانيكية تدحرج الاطار المرن المصنوع من مادة المطاط على الطرق الكونكريتية والاسفلتية	2
3	Causes of creation of rolling resist. - Hysteresis phenomenon as a primary cause of rolling resistance. - The secondary causes.	اسباب نشؤ مقاومة التدحرج - ظاهرة الهستيرة كمسبب رئيسي لمقاومة التدحرج المسببات الثانوية الاخرى لمقاومة التدحرج	3
4	Factors affect on rolling resist. - Tire tread - Type of road	العوامل المؤثرة على مقاومة التدحرج - عمق نقشة الاطار - نوع الطريق	4
5	Properties of pneumatic tires. Radii of tires - Rubber properties of tire in three directions - Advantages - Disadvantages - Dynamic and rolling radius	خواص الاطارات وانصاف اقطارها - مطاطية الاطار بثلاث اتجاهات - الايجابيات - السلبيات - انصاف الاقطار الديناميكي والتدحرجي	5
6	Forces & moments effect on moving of vehicle. Essential equations - Studying the force on moving vehicles - Moments effect on moving vehicles - Moving essential equations	القوى والعزوم المؤثرة على السيارة اثناء سيرها معادلة الدفع الرئيسية - القوى المؤثرة على السيارة اثناء مسيرها - العزوم المؤثرة على السيارة اثناء مسيرها - معادلة الدفع الرئيسية	6
7	Moving resistances & tractive effort - Rolling resistances - Gradient resistances	مقاومات المسير وجهد السحب - مقاومة التدحرج - مقاومة التسلق	7
8	Aerodynamic resistances - Inertia resistances	مقاومة الهواء - مقاومة القصور الذاتي	8
9	Problems - Resistances effect on moving vehicles problems	مسائل - مسائل بالمقاومات المؤثرة على السيارة اثناء مسيرها	9

10	Total resistances required tractive effort - Tractive Resistances calculations - Required assumptions - Tractive effort calculations	مقاومات المسير الكلية قوة الدفع اللازمة - حساب مقاومات المسير الكلية - الافتراضات اللازمة - حساب قوة الدفع اللازمة لكل حالة	10
11	Relationship between vehicle and engine - External characteristics of ICE. - Essential points of the external characteristics figure	العلاقة بين المحرك والسيارة - خصائص المحرك الخارجية - النقاط المهمة في شكل خصائص المحرك الخارجية	11
12	Relation between engine and transmission - Ideal space of the tractive effort , power and engine speed	توافق المحرك مع الية الادارة - استغلال المجال المثالي بين كل من قوة الدفع وقدره الدفع وبين سرعة دوران المحرك	12
13	Performance of mechanical gearbox - Essential mathematical equation to constructed the performance curves	خصائص الاداء لصندوق التروس الاعتيادي - المعادلة الرياضية الاساسية لانشاء خصائص الاداء في السيارات	13
14	Construct the performance characteristics of vehicle	انشاء خصائص الاداء في السيارات	14
15	Specific tractive effort & specific moving resistance - Calculate the specific tractive effort - Calculate the moving resistance - Use it for comparison	قوة الدفع النوعية ومقاومات المسير النوعية - حساب قوة الدفع النوعية في السيارات - حساب المقاومات النوعية للمسير - استخدام قوة الدفع النوعي والمقاومات النوعية لاغراض المقارنة بين السيارات	15
16	Performance of characteristic of vehicle with (TC) - Reduction ratios in mechanical gearbox - Reduction ratio in final drive.	خصائص الاداء للسيارات ذات اجهزة التبديل الاتوماتيكي - الاجزاء الرئيسية لمحول العزم (TC) - انتقال الحركة من المحرك الى محول العزم ثم الى صندوق المسننات الكوكبية	16
17	Calculation of reduction ratio - Reduction ratios in mechanical gearbox - Reduction ratio in final drive.	حساب نسب التخفيض - نسب التخفيض في صندوق التروس الميكانيكي - حساب نسبة التخفيض في جهاز نقل الحركة لأخير	17
18	Fuel consumption - Calculate the fuel consumption of a vehicle	استهلاك الوقود - حساب استهلاك الوقود بالسيارة	18
19	- Problems	- مسائل	19
20	- Problems	- مسائل	20
21	Braking theory of vehicles ,types of brakes - Types of braking used in vehicle - Job of each kind	نظرية الكبح بالسيارات انواع الكوابح - انواع الكوابح المستخدمة بالسيارات - الغرض من استخدام الكوابح	21
22	Time behavior of braking, allowable braking distance - Describe the time behavior of braking of	المسار الزمني لعملية الكبح ومسافة الكبح المسموح بها - المسار الزمني لعملية الكبح لكل من التباطؤ،	22

	deceleration , velocity & distance depending on time allowable braking distance	السرعة، المسافة، بالاعتماد على الزمن ومسافة الكبح المسموح بها	
23	Relative deceleration & braking forces - Simplified the braking equation	التباطؤ النسبي وقوى الكبح - تبسيط معادلات الكبح - التخلص من الإشارة السالبة في الحسابات	23
24	Directional stability of vehicle during braking - Factors effect on the directional stability during braking	الاستقرار الاتجاهي للسيارة اثناء الكبح - العوامل المؤثرة على استقرار المركبة اثناء عملية الكبح	24
25	Ideal braking forces - The max force transmission to the vehicle axis - Essential equations	قوى الكبح المثالية - انتقال قوى الكبح القصوى الى محاور السيارة المعادلات الاساسية	25
26	Linear distribution of braking forces - Braking forces on vehicle axis	التوزيع الخطي لقوى الكبح - قوى الكبح على المحاور الامامية والخلفية	26
27	Diagram of braking distribution - Relation between braking forces & relative deceleration - Relation between adhesion & relative deceleration	مخطط توزيع القوى - العلاقة بين قوى الكبح وبين التباطؤ النسبي - العلاقة بين الالتصاقية والتباطؤ النسبي	27
28	Study the braking force distribution according to international standards - The braking forces distribution according to standards of this field	توزيع قوى الكبح حسب المعايير العالمية - توزيع قوى الكبح حسب الضوابط والمعايير العالمية	28
29 30	Braking of vehicle & carriage as a systems - Braking in details - Problems	كبح مجموعة المسير (القاطرة والمقطورة) - نظرية كبح المجموعات بشكل تفصيلي - مسائل	29 30

Subject Number: ME\913 Subject: Industrial Engineering Units: 4 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: - Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/913 الموضوع: هندسة صناعية الوحدات: 4 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: - مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Preview - Construction the frequency distribution - Representation the data in Histogram , Frequency polygon and ogive - Measures of location and measures of variation	مراجعة عامة - تكوين جدول توزيع تكراري - تمثيل البيانات في مدرج تكراري والمضلع التكراري و منحني المتجمع الصاعد والنازل - مقاييس النزعة المركزية و مقاييس التشتت	1
2	Probability density function - Probabilities of simple or two events - Probabilities for combinations of three or more events - Permutations and combinations - The probability density function(p.d.f.)	دالة الكثافة الإحتمالية (p.d.f.) - إحتمالات الحوادث البسيطة والثنائية - إحتمالات للتوافق لثلاثة حوادث فأكثر - التبادل والتوافق - دالة الكثافة الإحتمالية (P.d.f)	2
3 4	The distribution functions - The binomial and poisson distributions - The gamma , chi-square and normal distributions	دوال التوزيعات - توزيع ثنائي الحدين و توزيع بواسون - توزيع كاما ، توزيع مربع كاي والتوزيع الطبيعي	3 4
5 6	Tests of statistical hypotheses - The nature of a statistical hypothesis, two types of errors and tests about the mean of a normal distribution - Tests about the mean of a normal population when σ^2 unknown - Tests about the mean of abnormal population - Tests about the difference of two proportions ; and tests about the difference of two means	إختبار الفرضيات الإحصائية - طبيعة الفرضيات الإحصائية وأنواع الخطأ وإختبارات المتوسط للتوزيع الطبيعي - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع الطبيعي عندما تباين المجتمع σ^2 غير معلوم - إختبارات حول الوسط الحسابي للتوزيع غير الطبيعي - إختبارات حول الفرق بين نسبتي وإختبارات حول الفرق بين متوسطين	5 6
7 8 9	Correlation and regression - The sample correlation coefficients ; computation of simple correlation - Testing hypotheses about the population correlation coefficient - Linear regression and testing hypotheses about the parameters in a simple linear regression - Multiple linear regression	الإرتباط و الإنحدار - معامل الإرتباط للعينة وحساب الإرتباط البسيط - إختبار فرضية حول معامل إرتباط المجتمع - الإنحدار الخطي وإختبار فرضية حول معاملات الإنحدار الخطي البسيط - الإنحدار الخطي المتعدد	7 8 9
10 11	Analysis of variance (ANOVA) - One- way analysis of variance with different sample sizes - Two- way analysis of variance	تحليل التباين ANOVA - تحليل التباين بإتجاه واحد بحجم عينات مختلفة - تحليل التباين بإتجاهين	10 11

<p>12</p>	<p>Linear programming (L.P.)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Definition of the L.P. - Forms of L.P. (general , canonical and standard) - Formulation of the mathematical model of the L.P. <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solving the mathematical model using a graphical and simplex methods <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> - Solving the mathematical model using M-technique and two- phase method 	<p>البرمجة الخطية</p> <ul style="list-style-type: none"> - تعريف البرمجة الخطية - صيغها (العامة ، القانونية والقياسية) - صياغة النموذج الرياضي للبرمجة الخطية <p>13</p> <ul style="list-style-type: none"> - حل النموذج الرياضي باستخدام طريقة الرسم والطريقة المبسطة <p>14</p> <ul style="list-style-type: none"> - حل النموذج الرياضي باستخدام أسلوب M وطريقة المرحلتين 	<p>12</p> <p>13</p> <p>14</p>
<p>15</p> <p>16</p>	<p>Transportation and Assignment models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Finding the starting solution using northwest corner method, Least cost method , Vogell's approximation method (VAM) and Russel's approximation method (RAM) - Finding the optimal solution using stepping stone and multipliers methods - Solving the assignment models in maximized or minimized 	<p>نماذج النقل والتخصيص</p> <ul style="list-style-type: none"> - إيجاد الحل الابتدائي باستخدام طريقة الركن الشمالي الغربي ، طريقة الأقل كلفة وطريقة تقريب فوجل VAM وطريقة تقريب روسيل RAM - إيجاد الحل الأمثل باستخدام طريقة المسار المتعرج أو طريقة المضاعفات - حل نماذج التخصيص في حالة التعظيم والتصغير 	<p>15</p> <p>16</p>
<p>17</p> <p>18</p>	<p>Network planning</p> <ul style="list-style-type: none"> - Graph the network and find the critical path (CP) ; and the program evaluation and review technique (PERT) - Crashing the normal duration to execute the project with least costs 	<p>المخططات الشبكية</p> <ul style="list-style-type: none"> - رسم المخطط الشبكي وإيجاد المسار الحرج CP. وأسلوب تقييم ومراجعة البرامج PERT - تعجيل الفترة الطبيعية لتنفيذ المشروع بأقل الكلف 	<p>17</p> <p>18</p>
<p>19</p> <p>20</p>	<p>Sequencing models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Processing n jobs through one machine (shortest and largest processing time Spt and Lpt); processing n jobs through two machines - Processing n jobs through m machines ; processing n jobs through two machines with randomly technical routes 	<p>نماذج التتابع</p> <ul style="list-style-type: none"> - إنجاز n من المهام على ماكينة واحدة (Spt , Lpt) و إنجاز n من المهام على ماكينتين - إنجاز n من المهام على m من الماكينات و n من المهام على ماكينتين ذات المسالك العشوائية 	<p>19</p> <p>20</p>
<p>21</p>	<p>Replacement and maintenance models</p> <ul style="list-style-type: none"> - Using the average total cost as a criterion to determine the period of replacement the machines - Cost of individual replacement for items of machines - Average cost group replacement per period as a criterion to determine the optimal replacement (individual or grouped) - Maintenance model 	<p>نماذج الاستبدال والصيانة</p> <ul style="list-style-type: none"> - استخدام متوسط مجموع الكلفة كمعيار لتحديد فترة استبدال الماكينات - كلفة الاستبدال الفردي لوحدات الماكينات - متوسط كلفة الاستبدال الجماعي لكل فترة كمعيار لتحديد الاستبدال الأمثل (فردي أم جماعي) - نموذج الصيانة 	<p>21</p>

22	Inventory models - General inventory model - Static economic order quality (EOQ) models ; EOQ with price break ; and multi - item EOQ with storage limitation	نماذج الخزين - نموذج الخزين العام - نماذج الكمية الإقتصادية للطلبية الثابتة EOQ، EOQ مع توقف الأسعار و EOQ متعددة الفقرات بمحدودية الخزن	22
23	- Probabilistic EOQ model - Single - period models ; and multi period model	- نموذج EOQ الإحتمالي - نماذج فقرة واحدة ونموذج عدة فقرات	23
24	ISO - Total quality management (TQM) ; and ISO:9000	الأيزو - إدارة الجودة الشاملة TQM و الأيزو 9000	24
25	Quality control - Acceptance sampling - Calculation the OC-curve for single sampling schemes ; rectifying schemes; double sampling schemes ; and sequential sampling	السيطرة النوعية - قبول المعاينة ، - حساب منحنى OC للمعاينة المفردة والثنائية والمعاينة المتتابعة	25
26	- Process control and control charts (\bar{X} -chart , R-charts , σ -charts and P-charts)	- خرائط السيطرة (خرائط المتوسط \bar{X} ، المدى R و الإنحراف المعياري σ ، نسب المعيب P)	26
27	- Quality level - Sampling plans (single , double and multiple)	- مستوى الجودة - مخططات المعاينة (المفردة ، الثنائية و المتعددة)	27
28	Reliability - Reliability - Failure functions - Mean time to failure MTTF - Variance - Hazard rate function	المعولية - المعولية - دوال العطل - متوسط زمن العطل MTTF - التباين - دالة نسبة المخاطرة	28
29	- Conditional reliability - Exponential and Weibull reliability functions	- الدالة الشرطية للمعولية - دالة المعولية الخاضعة للتوزيعين الأسّي و ويبل	29
30	- Reliability of system with serial and parallel configuration - Combined series – parallel system and high –level and low – level redundancy	- معولية المنظومة المربوطة على التوالي أو التوازي - منظومة الربط المشترك التوالي – التوازي و المستوى العالي والواطي للفائض	30

Subject No.: ME\823 Subject: Computer Added Design Units:3 Weekly Hours: Theoretical:1 Practical:1 Tutorial:-		رقم الموضوع: همك/ 823 الموضوع: التصميم المعزز بالحاسبة الوحدات: 3 الساعات الإجمالية: نظري:1 عملي:1 مناقشة:-	
Week	Contents	المحتويات	الاسبوع
1	Introduction to CAD and parametric modeling - Basic Concepts - parts - assemblies - drawings	مدخل إلى CAD ونمذجة المتغيرات - المبادئ الأساسية - الأجزاء - التجميعات - الرسومات	1
2	Sketching - Sketch Tools Toolbar - Edit Sketch	الرسم التخطيطي - قائمة أدوات الرسم - تحرير الرسم	2
3	2D to 3D Conversion - 2D to 3D Conversion Overview - 2D to 3D Toolbar	تحويل من ثنائي الأبعاد إلى ثلاثي الأبعاد - التحويل من ثنائي الأبعاد إلى ثلاثي الأبعاد - خلاصة وأدوات	3
4	Reference Geometry - Reference Geometry Overview - planes - axes - coordinate systems	المرجع الهندسي - خلاصة المرجع الهندسي - المستويات - المحاور - نظام الإحداثيات	4
5	3D curves - Projected Curve - Composite Curve - Helix and Spiral	المنحنيات ثلاثية الأبعاد - المنحنيات المسقطة - المنحنيات المركبة - اللولب والحلزونات	5
6	Features - Base/Boss, and Cut - Extrude - Revolve - Sweep and Loft - Fillet/Round - Chamfer and Draft - An application - Pattern and Mirror - Hole Wizard - Shell - Rib - Dome - An application	المعالم - القاعدة والقطع	6
7		- الانبثاق	7
8		- التدوير - التطويل والشرافات	8
9		- قطع الحافات الحادة وتدويرها - شطف بأنحراف	9
10		- تطبيق	10
11		- النمط والمرآة - عملية الحفرة	11
12		- القشرة - الضلع - القبة - تطبيق	12
13	Part properties - Editing - moving copying, - color	خواص الأجزاء - التحرير - التحريك و النسخ - التلوين	13
14	Equations - Applying equations	المعادلات - تطبيق المعادلات	14

15	Dependency - Geometric Dependency	التبعية - التبعية الهندسية	15
16	Assemblies - Adding assembly components	التجميع - إضافة أجزاء التجميع	16
17	- Assembly mating	- معاونة التجميع	17
18	- Working with sub-assemblies	- العمل مع التجميعات الفرعية	18
19	- Smart Fasteners - An application	- المثبتات الذكية - تطبيق	19
20	Drawings - Creating a Drawing	الرسومات - إنشاء الرسومات	20
21	- 2D sketching in drawings	- التخطيط ثنائي الأبعاد داخل الرسومات	21
22	- Creating standard views (named views and standard 3 views)	- إنشاء المشاهد القياسية (المسماة والثلاثية الأبعاد)	22
23	- An application	- تطبيق	23
24	Detailing - Detailing tools	التفصيل - أدوات التفصيل	24
25	Files - Importing and Exporting Files	الملفات - استيراد وتصدير الملفات	25
26	Analysis - Basics and Cosmos Express	التحليل - الأساسيات و Cosmos Express	26
27	- Stress analysis	- تحليل الإجهاد	27
28	Design project - Machine design project for each student	مشروع تصميم - مشروع تصميم لماكينة لكل طالب	28
29			29
30			30

Subject Number: ME\543 Subject: Heat Transfer Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : 1		رمز الموضوع: همك/543 الموضوع: انتقال حرارة الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: 1	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Introduction - General concepts and definitions - Heat conduction - Convective heat transfer - Thermal radiation	مقدمة - مفاهيم عامة و تعاريف - انتقال الحرارة بالتوصيل - انتقال الحرارة بالحمل - انتقال الحرارة بالإشعاع	1
2	Conduction heat transfer (general equation) - General heat conduction equation - One-dimensional, steady state, conduction through plane wall	انتقال الحرارة بالتوصيل (المعادلة العامة) - المعادلة العامة للتوصيل - التوصيل للحالة المستقرة وباتجاه واحد خلال جدار مستوي	2
3	Conduction heat transfer (1-D, steady state) - Composed wall - Cylinder, composed cylinder - Sphere, composed sphere	انتقال الحرارة بالتوصيل (للحالة المستقرة وباتجاه واحد) - جدار مركب - اسطوانة مفردة ومركبة - كرة وكرة مركبة	3
4	Conduction heat transfer (1-D, steady state, with heat generation) in - Plane wall - Composed wall - Solid cylinder	انتقال الحرارة بالتوصيل (للحالة المستقرة وباتجاه واحد مع توليد داخلي) في: - جدار مستوي - جدار مركب - اسطوانة صلبة	4
5	- Hollow cylinder - Sphere - Critical thickness of insulation	- اسطوانة مجوفة - كرة - السمك الحرج للعازل الحراري	5
6	Heat transfer through extended surfaces (fins) - General equation for temperature distribution. - Very long fin - Short fin	انتقال الحرارة في الأجسام المزعنة - المعادلة العامة لتوزيع درجات الحرارة - زعنفه طويلة جدا - زعنفه قصيرة	6
7	- End insulated fin - Effectiveness of the fin - Applications for previous subjects	- زعنفه معزولة النهاية - فعالية الزعنفه - تطبيقات للمواضيع السابقة	7
8	2-D, Steady state heat conduction - Analytical solution with different boundary conditions	انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة في وسط ثنائي البعد - الحل التحليلي لمختلف الظروف الحدية	8
9	- Exact Solution with different boundary conditions	- الحل التام لمختلف الظروف الحدية	9
10	- Numerical solution for two-D steady state heat conduction equation (nodes)	- الحل العددي لانتقال الحرارة بالتوصيل للحالة المستقرة ولوسط ثنائي البعد (العقد)	10

<p>11</p> <p>12</p>	<p>2-D Unsteady state heat conduction</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytical solution for the unsteady state heat conduction equation. (lumped system) - Numerical solution 	<p>انتقال الحرارة بالتوصيل للحالة غير المستقرة في وسط ثنائي البعد</p> <p>- الحل التحليلي (نظام السعة المتكثلة)</p> <p>- الحل العددي</p>	<p>11</p> <p>12</p>
<p>13</p>	<p>Convective heat transfer</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fluid flow background - Laminar and turbulent flow - Boundary layer growth for external flow and internal flow 	<p>انتقال الحرارة بالحمل</p> <ul style="list-style-type: none"> - أساسيات جريان الموائع - الجريان الطبقي والمضطرب - نمو الطبقة المتأخمة على الأسطح المستوية والجريان الداخلي 	<p>13</p>
<p>14</p> <p>15</p>	<p>Forced convection</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energy equation - Thermal boundary layer and temperature distribution and heat transfer for: Laminar flow over flat plate Laminar flow through closed conduit - Empirical equation for cross flow for cylinder, sphere and tube bank - Empirical equation for turbulent flow 	<p>الحمل القسري</p> <ul style="list-style-type: none"> - معادلة الطاقة - الطبقة المتأخمة الحرارية وتوزيع درجة الحرارة وانتقال الحرارة ل: الجريان الطبقي فوق سطح مستوي الجريان الطبقي داخل المجاري المغلقة - المعادلات التجريبية للجريان المتقاطع للأجسام الاسطوانية والكروية ومجموعة اسطوانات - المعادلات التجريبية للجريان الاضطرابي 	<p>14</p> <p>15</p>
<p>16</p>	<p>Calculation of dimensionless numbers</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analytical solution 	<p>حساب الأعداد اللابعية للحمل القسري</p> <p>- الحل الرياضي</p>	<p>16</p>
<p>17</p>	<p>Natural convection</p> <ul style="list-style-type: none"> - General concepts - Grashof number - Free convection for: Vertical plate and tube Horizontal plate and tube 	<p>الحمل الحر</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهيم عامة - عدد كراشوف - الحمل الحر من : صفحة مستوية وأنبوب عموديان صفحة مستوية وأنبوب أفقيان 	<p>17</p>
<p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p>	<p>Thermal radiation</p> <ul style="list-style-type: none"> - Introduction to thermal radiation - The electromagnetic waves - The black body - The shape factor - Thermal radiation between: Two parallel plates (gray) Two concentric cylinder - Thermal radiation between more than two bodies. - Thermal resistance network - Radiation shields 	<p>الإشعاع الحراري</p> <ul style="list-style-type: none"> - مدخل إلى الإشعاع الحراري - الموجات الكهرومغناطيسية - الجسم الأسود - معامل الشكل - الإشعاع الحراري بين: صفحتان متوازيتان (رمادي) أسطوانتين متحدتين المركز - الإشعاع الحراري بين أكثر من جسمين - شبكة المقاومات الحرارية - الحواجز الإشعاعية 	<p>18</p> <p>19</p> <p>20</p> <p>21</p>
<p>22</p> <p>23</p> <p>24</p>	<p>Heat exchanger</p> <ul style="list-style-type: none"> - General concepts - Types of heat exchangers - Heat exchangers performance by LMTD method - Heat exchanger's effectiveness. - NTU method 	<p>المبادلات الحرارية</p> <ul style="list-style-type: none"> - مفاهيم عامة - أنواع المبادلات الحرارية - أداء المبادلات الحرارية بطريقة المتوسط اللوغارتمي لفرق درجات الحرارة - فعالية المبادل الحراري - طريقة عدد وحدات الانتقال 	<p>22</p> <p>23</p> <p>24</p>

	Condensation and vaporization heat transfer on (vertical tube, horizontal tube, tube bank)	انتقال الحرارة بالتكثيف والتبخير على (أنبوب عمودي، أنبوب أفقي، مجموعة أنابيب)	
25	- Concepts of condensation	- مفاهيم التكثيف	25
26	- Heat transfer due to condensation	- انتقال الحرارة بالتكثيف	26
27	- Empirical equation for condensation	- المعادلات التجريبية للتكثيف	27
	Boiling heat transfer	انتقال الحرارة بالغليان	
28	- H.T. due to boiling curve - Empirical equations for boiling	- منحنى انتقال الحرارة بالغليان - المعادلات التجريبية للغليان	28
	Boiling heat transfer calculation (empirical equations)	حساب انتقال الحرارة بالغليان (المعادلات التجريبية)	
29	- Calculation of heat transfer coefficient	- حساب معامل انتقال الحرارة	29
	Mass transfer	انتقال الكتلة	
30	- General concepts - Mass transfer modes	- مفاهيم عامة - طرق انتقال الكتلة	30

Subject Number: ME\123 Subject: Engineering and Numerical Analysis Units: 5 Weekly Hours: Theoretical: 2 Experimental: 1 Tutorial : -		رمز الموضوع: همك/123 الموضوع: تحليلات هندسية و عددية الوحدات: 5 الساعات الأسبوعية: نظري: 2 عملي: 1 مناقشة: -	
Week	Contents	المحتويات	الأسبوع
1	Laplace Transformations (L.T) - Introduction - Definition of L.T	تحويلات لابلاس - مقدمة - تعريف تحويلات لابلاس	1
2	Inverse Laplace Transformations (I.L.T.) - Introduction - Definition of I.L.T	تحويلات لابلاس العكسية - مقدمة - تعريف معكوس تحويلات لابلاس	2
3	Solution of differential equations using L.T - Method of solution - Examples	حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويلات لابلاس - طريقة الحل - أمثلة	3
4	Applications - Using L.T. for solving practical problems	تطبيقات - استخدام تحويلات لابلاس لحل المسائل العملية	4
5	Solution of 2nd order D.E. using power series method - Introduction - Solution near the ordinary point and singular point	حل المعادلات التفاضلية ذات الدرجة الثانية بطريقة متسلسلة القوى - مقدمة - الحل قرب النقطة الاعتيادية والنقطة الشاذة	5
6	Bessel's equation + Legendre's equation - Introduction - Application of solution	معادلة بزل + معادلة ليجندرا - مقدمة - تطبيقات الحل	6
7	Solution of partial D.E - Definition - Methods of solution of P.D.E.	حل المعادلات التفاضلية الجزئية - تعريفها - طرق حل المعادلات التفاضلية الجزئية	7
8	Using of separation method - Definition of separation method - Examples	استخدام طريقة فصل المتغيرات - تعريف طريقة فصل المتغيرات - أمثلة	8
9	Applications of heat transfer - Solution of unsteady one dimensional heat equation	تطبيقات على انتقال الحرارة - حل معادلة انتقال الحرارة ببعد واحد وللحالة غير المستقرة	9
10	Matrices - Introduction and definitions - Special matrices - Properties of matrices, Adj A, A ⁻¹	المصفوفات - مقدمة و تعاريف - مصفوفات خاصة - خواص المصفوفات	10
11	- Rank of a matrix - Vectors - Linear transformation - Orthogonal transformation	- فئة المصفوفة - متجهات - تحويل خطي - تحويل متعامد	11

12	- Eigen values - Eigen vectors	- قيم ايكن - متجهات ايكن	12
13	Solution of non- linear equations - Introduction - Application of non- linear equations	حل المعادلات اللاخطية - مقدمة - تطبيقات على المعادلة اللاخطية	13
14	Simple iteration method + Bisection method - Introduction - Description of methods - Examples	طريقة التكرار البسيط + طريقة الانشطار - مقدمة - وصف الطرق - أمثلة	14
15	Newton –Raphson method - Derivation - Applications Square Roots Roots of an arbitrary order Reciprocal of any number	طريقة نيوتن – رافسن - الاشتقاق - تطبيقات إيجاد الجذر التربيعي إيجاد الجذر لأي رقم إيجاد مقلوب أي عدد	15
16	Solution of simultaneously linear equations - Definition of equations - Methods of solution	حل المعادلات الانية الخطية - تعريف المعادلات - طرق الحل	16
17	Direct methods - Matrix inversion - Gauss- Elimination - Gauss -Jordan Elimination	الطرق المباشرة - الحل باستخدام المعكوس - الحل باستخدام طريقة الحذف الكاوس - الحل باستخدام كاوس- جوردن	17
18	Indirect methods - Jacob's method - Gauss- Seidle method	الطرق غير المباشرة - طريقة جاكوب - طريقة كاوس – سيدل	18
19	Applications - Examples - problems	تطبيقات - أمثلة - مسائل	19
20	Curve fitting - linear Regression - Applications of linear regression - Transformation of nonlinear regression to linear regression	تطابق المنحنيات - الانحدار الخطي - تطبيقات الانحدار الخطي - تحويل الانحدار اللاخطي إلى الانحدار الخطي	20
21	Numerical interpolation - Introduction - Linear interpolation - Quadratic interpolation	الاستكمال العددي - مقدمة - الاستكمال الخطي - الاستكمال التربيعي	21
22	Finite differences method + Forward and Backward and center expressions - Introduction to finite differences method - Derivation of formulas with equal step size	طريقة الفروقات المحددة + صيغ الاشتقاق الأمامية والخلفية والمركزية - مدخل إلى طريقة الفروقات المحددة - اشتقاق الصيغ الثلاثة للمسافات المتساوية	22
23	Newton and Lagrange forms - Using this method for equal segment and unequal segments	صيغة نيوتن- لاجرانج - تطبيق الصيغة لحل البيانات ذات المسافات المتساوية وغير المتساوية	23

24	Numerical differentiation - First derivative - Second derivative	التفاضل العددي - المشتقة الأولى - المشتقة الثانية	24
25	Numerical Integration - trapezoidal rule - Simpson Rule (1/3) - Simpson Rule(3/8)	التكامل العددي - طريقة شبه المنحرف - طريقة سمبسون (1/3) - طريقة سمبسون (3/8)	25
26	Two dimensions integration - Applications - Examples	التكامل العددي ثنائي البعد - تطبيقات التكامل العددي - أمثلة	26
27	Solution of ordinary differential equations O.D.E. - Taylor series method - Simple Euler method	حل المعادلات التفاضلية الاعتيادية - طريقة متسلسلة تايلر - طريقة أويلر البسيطة	27
28	- Modified Euler method - Runge-kutta method	- طريقة أويلر المعدلة - طريقة رانج - كوتا	28
29	Finite differences method for solution of differential equations - Ordinary differential equations	طريقة الفروقات المحددة لحل المعادلات التفاضلية - المعادلات التفاضلية الاعتيادية	29
30	- Partial differential equations Elliptic equation Parabolic equation Hyperbolic equation	- المعادلات التفاضلية الجزئية معادلة القطع الناقص معادلة القطع المكافئ معادلة القطع الزائد	30