



المرحلة الثالثة

الوحدة	الساعات الأسبوعية			الساعات الأسبوعية	عنوان المادة	رقم المادة
	م	ع	ن			
٥	١	١	٢	٤	تحليلات هندسية و عددية	ME 3201
٥	١	١	٢	٤	انتقال حرارة	ME 3202
٥	١	١	٢	٤	مكائن أحتراق داخلي	ME 3203
٥	١	١	٢	٤	نظرية مكائن	ME 3204
٤	١	-	٢	٣	تصميم عناصر الماكنة	ME 3205
٥	١	١	٢	٤	ميكانيك موانع II	ME 3206
٢	١	١	١	٣	تطبيقات حاسبة	ME 3207
٤	-	-	٢	٢	مكائن كهربائية	ME 3208
٤	-	-	٢	٢	عمليات تصنيع II	ME 3209
٣٩					المجموع	



المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		التحليلات العددية والهندسية
الرمز :		ME3201
الهدف :		تعريف الطالب بحل المعادلات الرياضية المعقدة والتطبيقات الهندسية التي تحتاج الى تحليل هندسي معقد
الاسبوع	التسلسل	الموضوع
1		تحويلات لابلاس مقدمة - تعريف تحويلات لابلاس
2		تحويلات لابلاس العكسية مقدمة - تعريف معكوس تحويلات لابلاس
3		حل المعادلات التفاضلية باستخدام تحويلات لابلاس طريقة الحل -أمثلة
4		تطبيقات لحل المسائل العملية باستخدام - تحويلات لابلاس
5		الدرجة الثانية بطريقة متسلسلة القوى مقدمة حل المعادلات التفاضلية ذات -الحل قرب النقطة الاعتيادية والنقطة الشاذة
6		ليجنندرا معادلة + بزل معادلة مقدمة - تطبيقات الحل
7		الجزئية تعريفها التفاضلية المعادلات حل التفاضلية الجزئية طرق - حل المعادلات
8		المتغيرات فصل طريقة استخدام -تعريف طريقة فصل المتغيرات أمثلة
9		الحرارة انتقال على تطبيقات واحدوللحالة غيرالمستقرة ببعده الحرارة انتقال معادلة حل -
10		المصفوفات تعاريف و مقدمة - خاصة مصفوفات - المصفوفات خواص -
11		فئة - المصفوفة متجهات - تحويل - خطي -تحويل متعامد
12		- قيم ايكن متجهات ايكن -



13		+ طريقة التكرار البسيط طريقة الانشطار مقدمة - وصف - الطرق -أمثلة
14		طريقة نيوتن- رافسن الاشتقاق - تطبيقات - إيجاد الجذر التربيعي لأي رقم إيجاد مقلوب أي عدد
15		حل المعادلات الخطية الأنية تعريف المعادلات- -طرق الحل
16		الطرق المباشرة الحل باستخدام الحذف- المعكوس الكاوس طريقة الحل - -الحل باستخدام كاوس -جوردن
17		الطرق غير المباشرة طريقة جاكوب طريقة كاوس - سيدل
18		تطبيقات أمثلة - مسائل
19		تطابق المنحنيات الانحدار الخطي - تطبيقات -تحويل الانحدار اللاخطي إلى الانحدار الخطي
20		الاستكمال العددي مقدمة - الاستكمال - الخطي -الاستكمال التربيعي
21	الأمامية والخلفية	طريقة الاشتقاق والمركزية صيغ الفروقات المحددة -اشتقاق الصيغ الثلاثة للمسافات المتساوية
22	- صيغة نيوتن لكرانج	المتساوية وغير المتساوية ذات المسافات تطبيق الصيغة لحل - البيانات
23		التفاضل العددي المشتقة - الأولى -المشتقة الثانية
24		التكامل العددي طريقة - شبه المنحرف طريقة - 3/1 سمبسون - (3/8) طريقة سمبسون )
25		التكامل العددي ثنائي البعد -تطبيقات التكامل العددي -أمثلة
26		الاعتيادية حل المعادلات التفاضلية طريقة -متسلسلة تايلر



		البسيطة أويلر طريقة - طريقة - أويلر المعدلة -طريقة رانج - كوتا
27	5/5/2015	التفاضلية طريقة الفروقات المحددة لحل المعادلات - التفاضلية المعادلات التفاضلية الجزئية معادلة القطع الناقص معادلة القطع المكافئ معادلة القطع الزائد
28	12/5/2015	حل المعادلات اللاخطية مقدمة - -تطبيقات على المعادلة اللاخطية



المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		انتقال حرارة
الرمز :		ME3202
الهدف :		تهدف المادة إلى دراسة المبادئ الأساسية لانتقال الحرارة والتطبيقات العملية في مجال الهندسة الميكانيكية لهذا الموضوع
التسلسل سل	الاسبوع	الموضوع
1		<b>Introduction.</b> 1-General concept and definitions 2-Heat conduction 3- Convective heat transfer 4- Thermal radiation
2		<b>Conduction heat transfer (general equation)</b> 1-General heat conduction equation 2- 1-Dim, steady state, conduction through; 3- plane wall
3		<b>Conduction heat transfer (1-D, steady state).</b> 1- composed wall 2-cylinder, composed cylinder 3-sphere, composed sphere.
4		<b>Conduction heat transfer (1-D, steady state, with heat generation)</b> One--Dim, steady state conduction with heat generation for; 1-plane wall. 2-composed wall. 3- solid cylinder.
5		<b>Conduction heat transfer (1-D, steady state, with heat generation)</b> 1-hollow cylinder 2- sphere 3-Critical thickness of insulation.
6		<b>Heat transfer through extended surfaces (fins)</b> 1-general equation for temperature distribution. 2-very long fin 3-short fin.
7		<b>Heat transfer through extended surfaces (fins)</b>



	<p>1-end insulated fin 2- Effectiveness of the fin, 3- Applications for previous subjects.</p>
8	<p>2-D, steady state heat conduction Analytical solution for 2-D steady state heat conduction equation with different boundary conditions</p>
9	<p>2-D, steady state heat conduction  Exact Solution with different Boundary conditions.</p>
10	<p>2-D, steady state heat conduction (numerical solution) Numerical solution for two-D steady state heat conduction equation (nodes).</p>
11	<p>2-D unsteady state heat conduction.  Analytical solution for the unsteady state heat conduction equation. (lumped system).</p>
12	<p>.2-D unsteady state heat conduction. Numerical solution for the unsteady state heat conduction equation</p>
13	<p>Convective heat transfer(fluid flow background) 1-Fluids flow background. 2-laminar and turbulent flow 3-boundary layer growth for external flow and internal flow.</p>
14	<p>Forced convection. 1-energy equation. 2-thermal boundary layer and temperature distribution and heat transfer for; a-laminar flow over flat plate b-laminar flow through closed conduit</p>
15	<p>Forced convection. 1-Empirical equation for cross flow for cylinder, sphere and tube bank 2- Empirical equation for turbulent flow</p>
16	<p>Natural convection. 1-general concept 2-grashof number 3-free convection for; a-vertical plate and tube b-horizontal plate and tube</p>
17	<p>Applications for forced and free convection.</p>



18		<b>Thermal radiation</b> 1-Introduction to thermal radiation 2- the electromagnetic waves 3-the black body.
19		<b>Thermal radiation</b> 1-the shape factor 2-Thermal radiation between; a- two parallel plates (gray) b- two concentric cylinder.
20		<b>Thermal radiation</b> 1-Thermal radiation between more than two bodies. 2-thermal resistance net work
21		<b>Thermal radiation</b> 1--radiation shields. 2-applications.
22		<b>Heat exchanger</b> 1-general concept 2-types of heat exchangers
23		<b>Heat Exchanger</b> Heat exchangers performance by LMTD method.
24		<b>Heat Exchanger</b> 1-Heat exchanger's effectiveness. 2-NTU method.
25		<b>Heat Exchanger</b> Applications
26		<b>Condensation and vaporization heat transfer.</b> 1-concepts of condensation on; a-vertical tube b-horizontal tube c-tube bank
27		<b>Condensation and vaporization heat transfer</b> 1-heat transfer due to condensation on; a-vertical tube b-horizontal tube c-tube bank
28		<b>Condensation and vaporization heat transfer</b> Empirical equation for condensation on a-vertical tube b-horizontal tube c-tube bank
29		<b>Boiling heat transfer</b> 1-H.T. due to boiling curve. 2-empirical equations for boiling



30

**Applications**  
**Applications on condensation, vaporization and boiling heat transfer**

المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		محركات الاحتراق الداخلي
الرمز :		ME3203
الهدف :		تعريف الطلبة بعمل محركات الاحتراق الداخلي وحساب الطاقة المستهلكة والكفاءة والقدرة مع توضيح نواتج الاحتراق وتأثيرها على البيئة المحيطة.
الاسبوع	التسلسل	الموضوع
1		المحركات الحرارية. محركات الاحتراق الداخلي. محركات رباعية الأشواط والأشواط الاربعة.
2		محركات ثنائية الأشواط والأشواط الثنائية.
3		الاجزاء الرئيسية لمحرك الاحتراق الداخلي
4		توازن الطاقة في محركات الاحتراق
5		توقيت الصمامات
6		دورات الهواء القياسية
7		دورة الحجم الثابت (دورة اوتو)
8		دورة الضغط الثابت (دورة ديزل)
9		الدورة الثنائية
10		مقارنة بين الدورات
11		حل الامثلة
12		عملي في المختبر
13		توقيت الاشتعال في محركات رباعية الأشواط
14		ألوقود، العدد الأوكتاني والعدد السيتاني
15		الوقود البديل
16		خليط الوقود الى الهواء المطلوب
17		انظمة ضخ الوقود في محركات الاحتراق بالشرر
18		انظمة الوقود في محركات الاحتراق بالضغط
19		الشحن المفرط
20		الفحص والأداء
21		مسائل القدرة والأداء
		مكونات غازات العادم وطرق السيطرة عليها





22		الاحتكاك في المحرك ونظام التزييت
23		نظام التبريد في المحرك
24		الطاقة البديلة
25		عملية الاحتراق في محركات الاحتراق بالشرر
26		عملية الاحتراق في محركات الاحتراق بالضغط
27		السيارات الهجينة
28		محركات ثنائية الاشواط
29		البحث في عمل محرك البنزين باستخدام انواع مختلفة من الوقود
30		خلايا الوقود
31		ميكانيكا رفع الصمامات
32		مسائل حول محركات ثنائية الاشواط



المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		نظرية المكانن
الرمز :		ME3204
الهدف :		التعرف الى اجزاء المكانن والنظومات الميكانيكية وتحديد القوى والسرع والتعجيل لكافة المنظومات ومعالجة المشاكل العلمية والنظرية في مجال العمل على ضوء ماتسلح به الطالب من معرفة في هذا المجال .
الاسبوع	التسلسل	الموضوع
	1	Velocity Diagram
	2	
	3	Acceleration Diagram
	4	
	5	Acceleration Diagram
	6	
	7	Velocity and Acceleration Diagram
	8	Inertia Forces
	9	
	10	Gears and Gear Trains
	11	
	12	Epicyclic Gear Trains
	13	
	14	
	15	Crank Effort Diagram
	16	
	17	Friction Clutches
	18	
	19	Belt Drives
	20	Shoe Brakes
	21	
	22	Power Screw
	23	
	24	Balancing of Reciprocating Masses
	25	
	26	Speed Governors
	27	
	28	Gyroscope



29		
30		
31		Cams and Followers
32		Hooke's Joint

المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		تصميم أجزاء المكائن I
الرمز :		ME3205
الهدف :		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cover the basics of machine design , including the design process, engineering mechanics and materials, failure prevention under static and variable loading, and characteristics of the principal types of mechanical elements.</li> <li>• Offer a practical approach to the subject through a wide range of real-world applications and examples.</li> <li>• Encourage students to link design and analysis.</li> <li>• Encourage students to link fundamental concepts with practical component specification.</li> </ul>
التسلسل سل	الاسبوع	الموضوع
1		Introduction of Machine Design: Definition, Classifications of Machine Design, General Considerations in Machine Design, General Procedure in Machine Design.
2		Review of stresses and strain: Young's Modulus or Modulus of Elasticity.
3		Factor of Safety, Thermal Stresses, Linear and Lateral Strain, Impact Stress,
4		Review of Torsional Shear and Bending Stress :, Bending Stress in Straight & in Curved Beams,
5		Principal Stresses and Principal Planes, Application of Principal Stresses.
6		Theories of Failure under Static Load: Maximum Principal or Normal Stress Theory (Rankine's Theory), Maximum Shear Stress Theory (Guest's or Tresca's Theory), Maximum



	<b>Principal Strain</b>
7	Theory (Saint Venant's Theory), Maximum Strain Energy Theory (Haigh's Theory), Maximum Distortion Energy Theory (Hencky and Von Mises Theory),
8	Variable Stress in machine parts :, Fatigue and Endurance Limit, Effect of Loading on Endurance Limit—Load Factor, Effect of Surface Finish on Endurance Limit—Surface Finish Factor, Effect of Size on Endurance Limit—Size Factor,
9	Relation Between Endurance Limit and Ultimate Tensile Strength, Factor of Safety for Fatigue Loading.
10	Stress Concentration: Theoretical or Form Stress Concentration Factor, Factors to be Considered while Designing Machine Parts to Avoid Fatigue Failure
11	Fatigue Stress Concentration Factor ,Combined Steady and Variable Stresses, Gerber ,, Goodman & Soderberg Method for Combination of Stresses.
12	Design of Shafts :, Stresses in Shafts, Maximum Permissible Working Stresses for Transmission Shafts, Shafts Subjected to Twisting Moment Only, Shafts Subjected to Bending Moment Only,
13	Shafts Subjected to Combined Twisting Moment and Bending Moment, Shafts Subjected to Fluctuating Loads, Shafts Subjected to Axial Load in addition to Combined Torsion and Bending Loads, Design of Shafts on the Basis of Rigidity.
14	Review Solution of problems
15	Design of Keys : Types of Keys, Forces acting on a Sunk Key, Strength of a Sunk Key, Effect of Keyways,
16	Review Solution of problems
17	Design of Shaft Couplings: Requirements of a Good Shaft Coupling, Types of Shaft Couplings, Design of Flange Coupling.
18	Review Solution of problems
19	Design of Riveted Joints :, Design of Longitudinal Butt Joint & Design of Circumferential Lap Joint for a Boiler,
20	Riveted Joint for Structural Use—Joints of Uniform Strength (Lozenge Joint), Eccentric Loaded Riveted Joint.
21	Review Solution of problems
22	Design of Screwed Joints : Stresses in Screwed Fastening due to Static Loading,
23	Design of Cylinder Covers, Boiler Stays, Bolted Joints under Eccentric Loading.
24	Design of Welded Joints : Stresses for Welded Joints, Stress Concentration Factor for Welded Joints,
25	Axially Loaded Unsymmetrical Welded Sections, Eccentrically Loaded Welded Joints,



26	Design of Pressure Vessels: Stresses in a Thin Cylindrical Shell due to an Internal Pressure, Thin Spherical Shells Subjected to an Internal Pressure,
27	Thick Cylindrical Shell Subjected to an Internal Pressure, Cylinder Heads and Cover Plates.
28	Design of Springs, Stresses in Helical Springs of Circular Wire, , Eccentric Loading of Springs.Stress and Deflection in Helical Springs of Noncircular Wire.
29	Helical Springs Subjected to Fatigue Loading., Concentric or Composite Springs.. Flat Spiral Springs., Leaf Springs Leaves.
30	Review Solution of problems
31	Review Solution of problems
32	Review Solution of problems

المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		ديناميك الموائع II
الرمز :		ME3206
الهدف :		تهدف مادة الموائع II والتي تتكون مفرداتها التدريسية من موضوعين هما ديناميك الغازات والمكانن الهيدروليكية . فديناميك الغازات تهدف الى تعريف الطالب بالجريان الانضغاطي وعلاقاته الاساسية . اما المكانن الهيدروليكية فتهدف الى تعريف الطالب بهذه المكانن والتي تسمى المضخات التوربينية وكيفية حساب القوى المؤثرة عليها وقدرتها.
التسلسل	الموضوع	الاسبوع
1	UNIT 1 :Thermodynamics Review 1 - 1 : Preliminary Mathematical Concept. 1 – 2 : Summary of Thermodynamic Concept. 1 – 3 : Maxwell Relation & Secondary Properties. 1 – 4 : Canonical Equation of State. 1 – 5 : Isentropic Relations	
2	UNIT 2 : One – Dimensional Compressible Flow 2 – 1 : Generalized One-Dimensional Equation (Mass, Momentum, Energy, Influence Coefficient). 2 – 2 : Flow with Area Change ( Isentropic Mach Number, Sonic Properties, Effect of Area Change, Chocking). 2 – 3 : Normal Shock Wave ( Governing Equation, Rayleigh Line, Hugoniot Curve). 2 – 4 : Flow with Area Change and Normal Shock (Converging Nozzle, Converging – Diverging Nozzle). 2 – 5 : Flow with Friction – Fanno Flow.	



		<b>2 – 6 : Flow with Heat Transfer – Rayleigh Flow.</b>
<b>3</b>		<b>UNIT 3 : Steady Supersonic Two – Dimensional Flow</b> <b>3 – 1 : Two – Dimensional Equations.</b> <b>3 – 2 : Mach Waves.</b> <b>3 – 3 : Oblique Shock Wave.</b> <b>3 – 4 : Small Disturbance Theory.</b> <b>3 – 5 : Centered prandtle – Meyer Rarefaction.</b> <b>3 – 6 : Wave Interaction and Reflection ( Oblique Shock Reflection from a Wall, Oblique Shock Intersection, Shock Strengthening, Shock Weakening).</b> <b>3 – 7 : Supersonic Flow over Airfoils ( Flat – Plate at Angle of Attack, Diamond – Shaped Airfoil, General Curved Airfoil).</b>
<b>4</b>		<b>UNIT 4 : Introduction To Turbomachines</b> <b>4 – 1 : Introduction.</b> <b>4 – 2 : Fluid Machines.</b> <b>4 – 3 : Functional Classification of Fluid Machine.</b> <b>4 – 4 : Turbo - machines.</b> <b>4 – 5 : Comparison between Positive Displacement &amp; Turbo-machine</b> <b>4 – 6 : Basic law of Equations ( Continuity, Steady flow Energy Equation, Entropy)</b> <b>4 – 7 : Type Of Turbo-Machine</b>
<b>5</b>		<b>UNIT 5 : Turbines</b> <b>5 - 1 : Reaction turbines.</b> <b>5– 2 : Idealized Radial Turbine Theory.</b> <b>5– 3 : Power Specific Speed.</b> <b>5– 4 : Impulse Turbines.</b> <b>5– 5 : Wind Turbines ( Idealized Wind Turbine Theory).</b> <b>5 – 6 : Gas Turbines.</b>
<b>6</b>		<b>UNIT 6 : Pumps</b> <b>6 – 1 : Classification of Pumps</b> <b>6 – 2 : The Centrifugal Pump ( Basic Output Parameters, Elementary Pump Theory, Effect of Blade Angle on Pump Head).</b> <b>6 – 3 : Pump Performance Curves and Similarity Rules ( Net Positive – Section Head, Dimensionless Pump Performance, Similarity Rules).</b> <b>6 – 4 : Mixed and Axial Flow Pumps ( Specific Speed, Suction Specific Speed, Axial – Flow Pump Theory, Performance of an Axial – Flow Pump).</b> <b>6 – 5 : Matching Pump to System Characteristic.</b>
<b>7</b>		<b>UNIT 7 : Compressor</b>



المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		تطبيقات الحاسوب
الرمز :		ME3207
الهدف :		الرسم و التصميم بالحاسبة
الاسبوع	التسلسل	الموضوع
	1	AutoCAD interface , Tool bars , Status bar , Drawing area , Command window .
	2	Coordinate system (absolute and relative Coordinate) , Cartesian .
	3	Cylindrical , Spherical. Coordinate system .
	4	Setting up drawing limits , zooming.
	5	Introduction to Two dimensional drawing.
	6	Drawing tool bar / line, circle , rectangular & polygon .
	7	Drawing tool bar , arc, polyline , other shapes .
	8	Examples .
	9	Modifying tools .
	10	Examples .
	11	Drawing aids , grid , snap mode ,object snap
	12	object snap tracking , orthogonal mode , polar tracking .
	13	Mechanical Drawing examples .
	14	Introduction to 3-Dimensional Drawing .
	15	Examples .
	16	Introduction
	17	Finite element Method approach
	18	Ansys program interfacing (getting start with software )
	19	Build the model(Geometry) (jobname ,element type , real constants , material properties , model creating (nodes versa key points) ).
	20	Load applying, analysis Type , analysis options applying loads ,load step options ,solid versa finite element loads type .
	21	Degree of freedom constraints , Boundary conditions applying (symmetric versa asymmetric )
	22	Concentrated (point)versa surface(distributed ) loads .
	23	Obtaining the Solution .
	24	Post processing overview ,general post processor (POST1) ,reviewing results in POST1 , additional results processing ,
	25	Graphical user interface GUI versa codes Ansys program navigation .
	26	Thermal application examples.



27	Structural application examples , one dimension beam analysis .
28	Two dimensions beam analysis ,
29	2-D truss analysis .
30	2-D plane structure analysis .

المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		مكائن كهربائية
الرمز :		ME3208
الهدف :		في نهاية العام الدراسي سيكون الطالب قادرا على تمييز وتشغيل المكائن الكهربائية وتصنيف انظمة القدرة الكهربائية وتشغيل واستخدام دوائر الكترونيات القدرة
الاسبوع	التسلسل	الموضوع
	1	Electromagnetic Theory
	2	DC generator
	3	Emf Equations
	4	Types of DC generators & applications
	5	Internal and External characteristics
	6	Internal and External characteristics
	7	Internal and External characteristics
	8	DC motors
	9	Types of DC motors
	10	Torque, speed, characteristics & equations
	11	Starting of DC motors
	12	Starting of DC motors
	13	Starting of DC motors
	14	Transformers
	15	Transformers
	16	Polyphase circuits
	17	Polyphase circuits
	18	AC machines
	19	AC machines
	20	Types of AC machines
	21	Three phase synchronous & induction motors
	22	Three phase synchronous & induction motors





23	Three phase synchronous & induction motors
24	Three phase synchronous & induction motors
25	Converters
26	Converters
27	Converters
28	Converters
29	Transmission & distribution of electrical power
30	Transmission & distribution of electrical power

المرحلة :		الثالثة
اسم المادة :		عمليات تصنيع II
الرمز :		ME3209
الهدف :		تعليم الطلبة على انواع عمليات التصنيع المتنوعة واستعمالاتها .
الاسبوع	الموضوع	التسلسل سل
	Advanced Sand Casting	1
	Shell , Plaster , Investment , Ceramic , Full	2
	Die Casting	3
	Low Pressure Casting	4
	High Pressure Casting (Hot & Cold Chamber)	5
	Centrifugal Casting	6
	Vacuum and Continuous Casting	7
	Welding Types, Weld ability, Defects	8
	Gas Welding (Oxyacetylene Welding)	9
	Resistance Welding (Spot , Flash)	10
	Arc Welding (metal & carbon arc, plasma, shielded , submerged, atomic hydrogen, under water)	11
	Solid State Welding (Friction, Ultrasonic, Explosive)	12
	Modern Welding ( Laser, Electron beam, Thermit)	13
	Forming Operations (Definition, Types)	14
	Rolling, Drawing, Deep Drawing, Spinning, Bending, Forging, Extrusion	15
	Powder Metallurgy	16
	Plastic Injection Mould	17



<b>18</b>		<b>Introduction to Theory of Stress Analysis</b>
<b>19</b>		<b>Machining Operations</b>
<b>20</b>		<b>Theory and Mechanics of Cutting and Chip (force, speed, feeding, time)</b>
<b>21</b>		<b>Turning, Drilling, Milling, Grinding</b>
<b>22</b>		<b>Heat generated , Cooling Fluids</b>
<b>23</b>		<b>Non-Conventional Machining Operations</b>
<b>24</b>		<b>Chemical Machining (CHM) Electrical Discharge Machining (EDM)</b>
<b>25</b>		<b>Electro-Chemical Machining (ECM) Water Jet Machining (WJM)</b>
<b>26</b>		<b>CNC programming</b>