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 **7** **8**	**Subsonic and supersonic isentropic flow through a varying area channel** - Effect of area variation on flow properties - Effect of upstream and downstream pressures - Performance of real nozzles - Thrust of Rocket engine - Applications	**الجريان الايزنتروبي دون الصوتي و فوق الصوتي في مجرى متغير المساحة** - تأثير تغير المساحة على خواص الجريان - تأثير الضغط صعدا و صببا - أداء المنافث الفعلية - دفع المحرك الصاروخي - تطبيقات	**6** **7** **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 صعدا و صببا 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 لايزنتروبي 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 15 16	**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 - جريان برانتل-مير - نظرية تمدد الصدمة - أنظمة التمدد في المنافث المتقاربة- المتباعدة	14 15 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 الايزوثرمي 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 Rayliegh and fanno line (T-S diagrams)** - Choking due to heat - Rrayliegh 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	**Rayliegh and fanno line flows** - Applications	**جريانا خطي فانو و ريليه** - تطبيقات	23
24 25 26 27 28	**Subsonic compressible flow over airfoils: Linear theory** - Introduction - The velocity potential equation - The linearized velocity potential equation - Prandtl-Glauert compressibility correction - Improved compressibility corrections - Critical Mach number - The sound barrier - The area rule - The supercritical airfoil - Applications	**الجريان الانضغاطي دون الصوتي حول المقاطع: النظرية الخطية** - مقدمة - معادلة دالة الجهد - معادلة دالة الجهد الخطية - علاقة برانتل-كلورت لتصحيح الانضغاطية - علاقات محسنة لتصحيح الانضغاطية - عدد ماخ الحرج - حاجز الصوت - قاعدة المساحة - المقطع فوق الحرج - تطبيقات	24 25 26 27 28
29 30	**Linearized supersonic flow** - Introduction - Supersonic pressure coefficient formula - Application to supersonic airfoils	**الجريان فوق الصوتي الخطي** - مقدمة - معامل الضغط فوق الصوتي - تطبيق على المقاطع فوق الصوتية	29 30