

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 تعريف - 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- 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 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