

SILABUS

Identitas Mata Kuliah

Nama mata kuliah	: Persamaan Diferensial Parsial (pdp)
Nomor kode	: MT 425
Jumlah SKS	: 3
Semester	: 7
Kelompok mata kuliah	:
Program studi/program	: Matematika
Status mata kuliah	: Wajib
Prasyarat	: Kalkulus, Persamaan Diferensial Biasa
Dosen	:

Tujuan :

Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu menjelaskan konsep dasar pdp linier dan tak linier orde satu, linier orde dua. Selain itu mahasiswa diharapkan dapat menerapkan konsep ini dalam menyelesaikan permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan model matematika berbentuk pdp di atas.

Deskripsi isi :

Perkuliahan ini membahas teori dan metoda penyelesaian persamaan diferensial parsial linier dan tak linier orde satu dan linier orde dua.

Perkuliahan ini juga mengkaji beberapa model matematika yang muncul dalam masalah fisika seperti, persamaan Laplace, persamaan gelombang, dan persamaan panas.

Pendekatan pembelajaran :

Ekspositori dan inkuiri

- Metode : ceramah, tanya jawab, diskusi serta pemecahan masalah.
- Tugas : Laporan hasil perkuliahan, presentasi, dan hasil lab
- Media : OHP, LCD dan komputer untuk komputasi

Evaluasi :

- Kehadiran
- Laporan hasil perkuliahan dan lab
- Presentasi dan diskusi
- UTS
- UAS

Rician perkuliahan tiap pertemuan :

- Pertemuan 1** : Aturan main dan rencana perkuliahan, sekilas tentang topik yang lalu dan dibutuhkan dalam perkuliahan ini, termasuk beberapa kesalahan mahasiswa dlm menyelesaikan kalkulus dan persamaan diferensial biasa.
- Pertemuan 2** : Pendahuluan.
Himpunan dan fungsi, permukaan dan normalnya, teorema fungsi implisit dan masalah nilai awal persamaan diferensial biasa dan sistem.
- Pertemuan 3** : Kurva integral dan permukaan integral dari medan vektor
- kurva integral dan medan vektor
- Metode solusi persamaan $\frac{dx}{P} = \frac{dy}{Q} = \frac{dz}{R}$
- Pertemuan 4** : - Solusi umum persamaan $Pu_x + Qu_y + Ru_z = 0$
- Konstruksi permukaan integral yang memuat kurva yang diberikan, dari sebuah medan vektor
- Pertemuan 5** : Persamaan diferensial parsial linier, hampir linier, dan kuasi linier orde pertama.
- Persamaan diferensial orde pertama
- Integral umum $Pz_x + Qz_y = R$
- Pertemuan 6** : Masalah nilai awal persamaan kuasi linier orde satu
- Eksistensi dan ketunggalan solusi
- Ketakeksisan dan ketaktunggalan solusi
- Pertemuan 7** : Persamaan diferensial parsial tak linier orde pertama
- Integral lengkap, integral khusus, integral singular dan integral umum
- Metoda khusus untuk menyelesaikan bentuk standar
- Bentuk standar 1, hanya menyajikan bentuk
$$z = x \frac{\partial z}{\partial x} + y \frac{\partial z}{\partial y} + f\left(\frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}\right)$$
- Pertemuan 8** : **U T S**
- Pertemuan 9** : Lanjutan pertemuan 7,
- Ulasan hasil UTS
- Persamaan yang hanya melibatkan $z, \frac{\partial z}{\partial x},$ dan $\frac{\partial z}{\partial y}.$
- Persamaan dalam bentuk $f_1\left(x, \frac{\partial z}{\partial x}\right) = f_2\left(y, \frac{\partial z}{\partial y}\right)$

- Pertemuan 10** : - Metode Charpit
- Metode Jacobi
- Pertemuan 11** : Solusi deret, teorema Cauchy-Kovalevsky
- Pertemuan 12** : Persamaan diferensial parsial linier. Karakteristik, klasifikasi, dan bentuk kanonik
- Operator diferensial parsial linier, permukaan dan kurva karakteristiknya
- Metode mencari kurva dan permukaan karakteristik
- Pertemuan 13** : Masalah nilai awal persamaan linier orde pertama dalam dua peubah bebas.
Masalah Cauchy umum. Teorema Cauchy-Kovalevsky dan teorema ketunggalan Holmgrens
Bentuk kanonik orde pertama
- Pertemuan 14** : Klasifikasi dan bentuk kanonik persamaan orde dua dalam dua peubah bebas
Persamaan orde dua dalam dua atau lebih peubah bebas
Prinsip superposisi
- Pertemuan 15** : Persamaan matematika dalam fisika
- Teorema divergensi dan identitas green
- Persamaan panas
- Persamaan Laplace
- Persamaan gelombang
- Well-posed problem
- Pertemuan 16** : **U A S**

Daftar Buku

Buku Utama :

E.C. Zachmanoglou, Dale W. Thoe (1986). *Introduction to Partial Differential Equations with Applications*. New York : Dover Publications, Inc.

M. D. Raisinghania, R.S. Agarwal (1981). *Ordinary and Partial Differential Equations*. Ram Nagar New Delhi : S. Chand&Company LTD.

Referensi :

Walter A. Strauss (1992). *Partial Differential Equations, An Introduction*. New York: John Wiley & sons, Inc.

William E. Boyce, Richard C. DiPrima (2001). *Elementary Differential Equations and boundary Value Problems*. New york : John Wiley & sons, Inc.

Ian Sneddon (1957). *Elements of Partial differential Equations*. Tokyo : Mc Graw-hill Kogakusha, LTD.

C.H. Edwards, Jr., David E. Penney (1993). *Elementary Differential Equations with Boundary Value Problems*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.

Richard Haberman (1998). *Elementary applied Partial Differential Equations, with Fourier series and Boundary Value Problems*. Upper Saddle River : Prentice Hall. Inc.