

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 1)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
- 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
- 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
- 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal(3), 100 menit
- 5 KOMPETENSI DASAR : Memahami definisi perubahan rerata dan sesaat secara grafik, memahami berbagai fungsi standar dan aturan diferensiasi, menentukan titik maksimum dan minimum suatu fungsi
- 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat mendefinisikan kembali perubahan rerata dan sesaat, menyebutkan sejumlah fungsi standard dan turunannya, menjelaskan aturan penurunan, menentukan titik maksimum, minimum, dan titik belok suatu fungsi.
- 7 MATERI : Kecepatan perubahan, diferensiasi fungsi
POKOK/PENGGALAN standar dan aturan diferensiasi, maksimum
MATERI dan minimum fungsi.
- 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa konsep kecepatan perubahan dan kaitannya dengan turunan, penentuan titik maksimum, minimum, dan belok.	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menjelaskan pendefinisian kecepatan perubahan rerata dan sesaat, fungsi standard dan turunannya, aturan penurunan, serta penentuan titik maksimum, minimum, dan belok suatu fungsi	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku

Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi yang telah disampaikan	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas berupa PR	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

1. Tentukan apakah fungsi berikut berisi harga maksimum, minimum, atau keduanya.

Ujilah fungsi yang memiliki harga maksimum atau minimum pada titik-titik ini.

Spesifikasikan setiap titik belok

a. $y = 4x^2 - 5x + 4$

Yogyakarta, 15 Oktober 2008

Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 2)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
- 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
- 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
- 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal(3), 100 menit
- 5 KOMPETENSI DASAR : Memahami diferensial parsial dan menerapkan dalam kimia serta memahami metode pendekatan tangen dan penggunaan metoda Newton Raphson
- 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat menjelaskan diferensial satu variable dan multivariable, metode pendekatan tangen dan Newton-Raphson, diferensial eksak serta menyelesaikan masalah kimia.
- 7 MATERI POKOK/PENGGALAN MATERI : Diferensial parsial, pendekatan tangen, metoda Newton Raphson, diferensial eksak
- 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa konsep diferensial fungsi variable tunggal dan multivariabel	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menjelaskan perbedaan diferensial parsial dan total, diferensial eksak, pendekatan tangen, metoda Newton Raphson	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku
Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas PR	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

1. Diferensialkan atau turunkan fungsi berikut (anggap huruf kecil sebagai variabel dan semua huruf besar sebagai tetapan)

a. $w = N \ln N - n_i \ln n_i$

b. $y = \sqrt{1 - x^2}$

c. $\ln p = \frac{-\Delta H}{Rt} + K$

2. Ujilah diferensial parsial berikut:

a. $PV = nRT$; P terhadap V

b. $\left(P + \frac{n^2 a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$; P terhadap V

Yogyakarta, 15 Oktober 2008
Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 3)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
- 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
- 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
- 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal (3), 100 menit
- 5 KOMPETENSI DASAR : Memahami integrasi sebagai operasi kebalikan diferensiasi, Menunjukkan bahwa fungsi turunan dapat digunakan untuk memperoleh integral tak tentu, Menggunakan metode substitusi dan *part* untuk menguji integrasi fungsi
- 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat menjelaskan operasi integrasi sebagai kebalikan diferensiasi, fungsi turunan digunakan untuk memperoleh integral tak tentu, metode substitusi secara bagian (*part*)
- 7 MATERI : Fungsi antiderivatif dan Operator \hat{I} , Metode pengujian integral (substitusi dan *part*)
- 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa konsep integral dan aplikasinya dalam kimia	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menjelaskan beberapa metode penyelesaian integral dan aplikasinya dalam kimia	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku
Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas PR	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

1. Ujilah integral berikut (semua huruf besar merupakan tetapan)

a. $\int 4x^2 dx$

b. $\int P dv$

Yogyakarta, 15 Oktober 2008

Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 4)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal (3), 100 menit
 5 KOMPETENSI DASAR : Memahami integral fungsi polinomial dan aplikasinya dalam kimia, metode pengujian integral tertentu
 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat menjelaskan fungsi polinomial dan penyelesaian integrasinya, metode pengujian integral tertentu
 7 MATERI POKOK/PENGGALAN MATERI : Integral fungsi polinomial, dan integral tertentu.
 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa contoh polinomial	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menjelaskan fungsi polinomial dan penyelesaian integrasinya, metode pengujian integral tertentu	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP	Handout dan buku
Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas PR	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

1. Ujilah integral berikut:

$$\int \frac{dx}{(a-x)(b-x)}$$

Yogyakarta, 15 Oktober 2008
Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 5)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal (3), 100 menit
 5 KOMPETENSI DASAR : Menuliskan beberapa fungsi secara deret, Menentukan deret Maclaurin dan Taylor dari suatu fungsi serta menerapkan deret ini dalam kimia
 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat menuliskan beberapa fungsi dalam deret kuasa, menjelaskan cara mengekspansi suatu fungsi secara deret Maclaurin dan Taylor
 7 MATERI POKOK/PENGGALAN MATERI : Deret, deret Maclaurin dan Taylor, manipulasi deret kuasa.
 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa contoh fungsi dalam bentuk deret kuasa	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menjelaskan beberapa fungsi dalam deret kuasa, menjelaskan cara mengekspansi suatu fungsi secara deret Maclaurin dan Taylor	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas PR	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

1. Ekspansilah fungsi berikut dalam deret Maclaurin:

a. $\cos x$; b. e^x

Yogyakarta, 15 Oktober 2008

Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 6)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal (3), 100 menit
 5 KOMPETENSI DASAR : Memahami penyelesaian persamaan diferensial linier orde pertama dan kedua serta menggunakan metode deret kuasa untuk menyelesaikan persamaan diferensial secara umum atau khususnya yang ditemukan dalam kimia
 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial linier orde 1 dan 2
 7 MATERI POKOK/PENGGALAN MATERI : Persamaan diferensial (PD) orde pertama, metode pemisahan variabel, PD linier orde pertama dan orde kedua.
 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa contoh persamaan diferensial dan ordonya	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menjelaskan cara menyelesaikan persamaan diferensial linier orde 1 dan 2	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas PR dan mencari persamaan diferensial yang ditemukan dalam kimia	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

a. Selesaikan persamaan diferensial linier berikut:

a. $\frac{dy}{dx} + 3y = 0$

b. $\frac{dy}{dx} - 3y = 0$

b. Osilator harmonik satu dimensi digambarkan secara klasik dengan persamaan

$$\frac{d^2y}{dt^2} + 4\pi^2\nu^2 y = 0$$

Tunjukkan bahwa solusi persamaan ini adalah $y = A \sin 2\pi\nu t$, dengan A , π , dan ν adalah tetapan

Yogyakarta, 15 Oktober 2008
Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 7)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal (3), 100 menit
 5 KOMPETENSI DASAR : Memahami penyelesaian persamaan diferensial linier orde pertama dan kedua serta menggunakan metode deret kuasa untuk menyelesaikan persamaan diferensial secara umum atau khususnya yang ditemukan dalam kimia, uji keesakan dari diferensial suatu fungsi
 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat menyelesaikan persamaan diferensial menggunakan cara deret kuasa, menentukan keesakan diferensial suatu fungsi
 7 MATERI : Solusi deret kuasa terhadap PD, diferensial POKOK/PENGGALAN eksak suatu fungsi.
 MATERI
 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa cara menyelesaikan persamaan diferensial	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menjelaskan cara menyelesaikan persamaan diferensial dengan menggunakan deret kuasa dan menguji keesakan diferensial suatu fungsi	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas kepada mahasiswa berupa PR dan untuk mencari diferensial eksak yang ditemukan dalam termodinamika	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

1. Selesaikan persamaan diferensial linier berikut dengan metode deret kuasa:

$$y' - y = 0$$

2. Ujilah keeksakan diferensial berikut:

- a. $dF = 8x dx$

- b. $dF = 12x^2 y dx + 4x^3 dy$

- c. $dF = 5 dx$

Yogyakarta, 15 Oktober 2008

Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (Pertemuan ke 8)

- 1 FAKULTAS/PROGRAM STUDI : MIPA/KIMIA
 2 MATA KULIAH & KODE : Matematika Kimia (KIM 212)
 3 JUMLAH sks : Teori: 2 sks
 4 SEMESTER dan WAKTU : Gasal (3), 100 menit
 5 KOMPETENSI DASAR : Menunjukkan solusi persamaan diferensial sebagai polinomial Hermite, Laguerre, dan Legendre serta aplikasinya dalam kimia
 6 INDIKATOR KETERCAPAIAN : Mahasiswa dapat menuliskan polinomial Hermite, Laguerre, dan Legendre, membuktikan beberapa polinomial Legendre merupakan solusi persamaan Legendre
 7 MATERI : Fungsi Hermite, Fungsi Laguerre terasosiasi, Fungsi Legendre terasosiasi
 POKOK/PENGGALAN MATERI
 8 KEGIATAN PERKULIAHAN :

Komponen Langkah	Uraian Kegiatan	Estimasi waktu (menit)	Metode	Media	Sumber bahan/referensi
Pendahuluan	Penyampaian indikator Pembelajaran Menyampaikan beberapa cara menyelesaikan persamaan diferensial	5	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penyajian (Inti)	Menuliskan dan Menjelaskan beberapa persamaan diferensial khusus, menjelaskan beberapa fungsi khusus (Hermite, Laguerre, dan Legendre)	75	Ceramah diskusi dan Tanya jawab	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Penutup	Meminta mahasiswa untuk mengerjakan soal dan merangkum materi	15	Ceramah diskusi	LCD, OHP, white board	Handout dan buku
Tindak Lanjut	Memberikan tugas kepada mahasiswa untuk membuktikan bahwa polinomial Legendre merupakan solusi persamaan Legendre	5	Penugasan		Handout

9. EVALUASI

Teknik penilaian: tes berupa kuis atau tugas

Instrumen: soal

1. Dengan menggunakan (11'), buktikan melalui substitusi bahwa P_0, \dots, P_5 memenuhi persamaan Legendre.
2. Temukan dan buatlah grafik $P_6(x)$

Yogyakarta, 15 Oktober 2008

Dosen

Suwardi, M.Si
NIP. 132 135 230