

SILABUS KURIKULUM 2018

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : MATEMATIKA 2
	Kode Mata Kuliah : KM18-4201
	Kredit : 3 sks
	Semester : II (Genap)

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini memberikan konsep dasar berfikir matematis (eksistensi penyelesaian, alur logika/prosedur penyelesaian) pada mahasiswa dalam menyelesaikan masalah-masalah real serta dapat menyelesaikan masalah-masalah rekayasa, pemodelan dan lain-lain dalam keteknikan yang berkaitan dengan aplikasi integral. serta kemampuan untuk mengikuti mata kuliah- mata kuliah tingkat lanjut yang membutuhkan konsep-konsep dasar matematika dan analisisnya.

Materi perkuliahan meliputi: konsep teknik integrasi, konsep integral tertentu, integral tak wajar, aplikasi integral, koordinat kutub dan persamaan parametrik beserta aplikasinya untuk menghitung luas bidang datar dan panjang busur, barisan dan deret tak hingga, deret pangkat, deret Taylor dan deret Mac Laurin.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mampu menguasai konsep dasar teknik integrasi.
2. Mampu menyelesaikan Integral tertentu.
3. Mampu mengaplikasikan integral tertentu pada luas bidang datar, volume benda dengan metode cakram dan metode cincin, pusat massa, penerapan teorema Guldin, gaya dan tekanan fluida.
4. Mampu memahami sistem koordinat kutub dan persamaan parametrik, dapat menggambar grafiknya, mengaplikasikan pada luas dataran dan panjang busur.
5. Mampu menghitung kekonvergenan barisan, mampu menguji kekonvergenan deret tak hingga dan menghitung jumlah deret tak hingga yang konvergen, mentransformasikan fungsi ke dalam bentuk deret Taylor atau deret Mac Laurin

POKOK BAHASAN

1. **Konsep teknik integrasi:** integral parsial, integral fungsi rasional (faktor-faktor linear, faktor kuadrat), integrasi fungsi trigonometri, rumus reduksi,

integral dengan substitusi trigonometri (bentuk akar).

2. **Konsep Integral tertentu:** masalah luas dan integral tertentu, menghitung integral tertentu, teorema fundamental kalkulus I, integral tertentu dengan substitusi, fungsi yang dinyatakan sebagai integral tertentu, teorema fundamental kalkulus II dan integral tak wajar.
3. **Aplikasi integral tertentu :** luas bidang datar, volume benda putar (metode cakram, cincin), gaya dan tekanan fluida, kerja (usaha), titik berat (pusat massa) dan teorema Guldin.
4. **Koordinat kutub dan persamaan parametrik :** fungsi dan grafiknya dalam koordinat kutub, luas dataran dan panjang busur dalam koordinat kutub, fungsi dalam bentuk parametrik, luas dan panjang busur fungsi parametrik.
5. **Barisan dan deret tak hingga:** barisan, konvergensi barisan, deret tak hingga, uji kekonvergenan dan menghitung jumlah deret tak hingga yang konvergen, pengertian deret pangkat, deret Taylor dan deret MacLaurin.

PRASYARAT

Tidak Ada

PUSTAKA

Buku :

1. Tim Dosen Jurusan Matematika ITS, *Buku Ajar Kalkulus 2*, Edisi ke-4 Jurusan Matematika ITS, 2012
2. Anton, H. dkk, *Calculus*, 10-th edition, John Wiley & Sons, New York, 2012
3. Kreyzig, E, *Advanced Engineering Mathematics*, 10-th edition, John Wiley & Sons, Singapore, 2011
4. Purcell, J, E, Rigdon, S., E., *Calculus*, 9-th edition, Prentice-Hall, New Jersey, 2006
5. James Stewart, *Calculus*, ed.7, Brooks/cole-Cengage Learning, Canada, 2012

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : FISIKA 2
	Kode Mata Kuliah : SF18-4202
	Kredit : 3 sks
	Semester : II (Genap)

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar memahami hukum-hukum dasar fisika, medan listrik; potensial listrik; arus listrik; medan magnet; gaya gerak listrik (emf) induksi dan arus bolak balik, melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAKANKAN MATA KULIAH

1. Menguasai konsep teoretis fisika klasik dan fisika modern secara mendalam;

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Mahasiswa mampu memahami :

- a. muatan listrik, sifat kelistrikan bahan, Hukum Coulomb;
- b. kuat medan listrik, dan menghitung kuat medan listrik;
- c. konsep hukum Gauss dan aplikasinya
- d. potensial listrik pada konduktor bermuatan dan menghitung potensial listrik
- e. konsep kapasitansi, bahan dielektrikum, dan rangkaian kapasitor
- f. gaya medan magnet terhadap arus listrik dan muatan bergerak
- g. konsep arus listrik dan resistansi bahan, konsep hukum ohm, hukum kirchof
- h. sifat kemagnetan bahan dan menghitung medan magnet
- i. prinsip timbulnya GGL induksi, induktansi
- j. konsep impedansi, dan sudut fasa pada rangkaian R-L- C

POKOK BAHASAN

Muatan Listrik dan Medan listrik

Muatan listrik, sifat kelistrikan bahan, Hukum Coulomb; kuat medan listrik, garis gaya, perhitungan kuat medan listrik;

Hukum Gauss: fluks, Hukum Gauss dan aplikasinya;

Potensiallistrik: energi potensial, beda potensial listrik, perhitungan potensial listrik, gradien potensial;

Kapasitor: Kapasitansi, perhitungan kapasitansi kapasitor, rangkaian kapasitor, bahan dielektrik, energi kapasitor;

Aruslistrik: arus dan gerak muatan, resistivitas, resistansi, hukum Ohm, emf, energi dan daya listrik;

Rangkaianarusearah: rangkaian resistor, hukum Kirchoff, alat ukur listrik,Gejala Transien R-C:

Medan magnet: fluks dan induksi magnet, gaya Lorentz, hukum BiotSavard-Ampere, perhitungan medan magnet;

GGL Induksi : Hukum Faraday, Hukum Lenz, GGL induksi, Induktansi diri dan induktansi gandeng; energi pada induktor;
Arusbolakbalik: reaktansi, Impedansi, diagram fasor, rangkaian seri dan paralel R-L-C, Daya, Resonansi, transformator.

PRASYARAT

Tidak Ada

PUSTAKA

Buku :

1. Halliday, Resnic, Jearl Walker ; 'Fundamental of Physics'. John Wiley and Sons, 10th ed, New York, 2014
2. Douglas C. Giancoli, 'Physics for Scientists and Engineers', Pearson Education, 4th ed, London, 2014
3. Tim Dosen, "Diktat Fisika II", Fisika FMIPA-ITS
4. Tim Dosen, "Soal-soal Fisika II", "Soal-soal Fisika II", Fisika FMIPA-ITS
5. Sears & Zemanky, "University Physics", Pearson Education, 14th ed, USA, 2016
6. Tipler, PA, 'Physics for Scientists and Engineers', 6th ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : KIMIA 1
	Kode Mata Kuliah : SK18-4101
	Kredit : 3 sks
	Semester : II (Genap)

DESKRIPSI MATA KULIAH

Matakuliah ini mempelajari prinsip-prinsip dasar ilmu kimia meliputi teori atom, konfigurasi elektron, ikatan kimia, wujud zat dan perubahan fasa, reaksi kimia dan stoikiometri, Teori Asam Basa, Kestimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan), Termodinamika Kimia, Kinetika Kimia dan Elektrokimia.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEKANKAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu mendemonstrasikan pengetahuan dan menerapkan prinsip dan konsep kimia.
2. Mahasiswa mampu mengkaji dan menyelesaikan masalah-masalah kualitatif dan kuantitatif dalam sains kimia baik secara individual dan kelompok.
3. Mahasiswa meyakini bahwa kimia memainkan peran penting di masyarakat.
4. Mahasiswa mampu berfikir kritis dan empiris.
5. Mahasiswa meyakini bahwa prinsip-prinsip kimia dapat diuji secara ilmiah.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mahasiswa mampu menggunakan prinsip-prinsip dasar ilmu kimia sebagai dasar dalam mempelajari ilmu yang berkaitan dengan kimia.
2. Mahasiswa dapat melakukan perhitungan-perhitungan dasar kimia.

POKOK BAHASAN

1. Konsep Dasar Kimia
2. Model dan Struktur Atom
3. Konfigurasi Elektron dan Ikatan Kimia
4. Wujud Zat dan Perubahan Fase
5. Stoikiometri dan Reaksi Kimia
6. Larutan, Konsentrasi, Sifat Koligatif
7. Kestimbangan Kimia
8. Teori Asam Basa
9. Kestimbangan Ionik dalam Larutan (Asam Basa, Kelarutan, Kompleks dan Pengendapan)
10. Termodinamika Kimia
11. Kinetika Kimia
12. Elektrokimia

PRASYARAT

Tidak Ada

PUSTAKA

Buku :

1. D. W. Oxtoby, H.P. Gillis and A. Champion, "Principles of Modern Chemistry", 7th edition, Mary Finc., USA, 2012
2. R. Chang, "Chemistry", 7th edition, McGraw Hill, USA, 2009.
3. D. E. Goldberg, "Fundamental of Chemistry", Mc Graw Hill Companies, 2007.
4. I. Ulfan, I. K. Murwani, H. Juwono, A. Wahyudi dan F. Kurniawan, "Kimia Dasar", ITS Press, Surabaya, 2010.

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : PEMROGRAMAN KOMPUTER
	Kode Mata Kuliah : RC18 - 4201
	Kredit : 2 sks
	Semester : II (Genap)

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisikan tentang : aplikasi dan pemrograman komputer

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAHKAN MATA KULIAH

1. Mampu menyelesaikan masalah rekayasa sipil yang berkaitan dengan transportasi, meliputi kemampuan:
 - Mengidentifikasi, memformulasi, menganalisis, dan menemukan sumber masalah rekayasa sipil;
 - Mengusulkan solusi terbaik untuk menyelesaikan masalah rekayasa sipil berdasarkan prinsip-prinsip rekayasa, dengan mempertimbangkan faktor ekonomi, keamanan, keselamatan publik, dan kelestarian lingkungan;
 - Merencanakan dan merancang infrastruktur di bidang rekayasa jalan raya
 - Memilih sumberdaya dan memanfaatkan hasil analisis rekayasa berbasis teknologi informasi dan komputasi yang sesuai untuk perencanaan/perancangan;
2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mampu menggunakan software dan aplikasi yang uptodate untuk mengoptimalkan fungsi mahasiswa dan fungsi engineer
2. Mampu menggunakan logika secara trampil dengan menggunakan media pemrograman komputer

POKOK BAHASAN

Aplikasi dan pemrograman komputer

PRASYARAT

Tidak Ada

PUSTAKA

Buku :

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : MEKANIKA BAHAN
	Kode Mata Kuliah : RC18 - 4202
	Kredit : 3 sks
	Semester : II (Genap)

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini berisikan tentang : 1) tegangan regangan, 2) tegangan lentur pada balok, 3) tegangan geser pada balok, 4) tegangan torsi, 5) kombinasi tegangan, 6) analisa tegangan bidang, 7) desain batang berdasarkan tegangan, 8) deformasi balok statis tertentu, 9) stabilitas batang tekan

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. menguasai konsep sains alam dan prinsip aplikasi matematika rekayasa pada perencanaan dan perancangan bidang rekayasa struktur;
2. menguasai konsep teoretis sains-rekayasa (engineering sciences), prinsip-prinsip rekayasa (engineering principles), dan perancangan rekayasa yang diperlukan dalam bidang rekayasa struktur; dan
3. mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (*engineering principles*) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

Dapat menguasai dan menerapkan cara perhitungan : 1) Tegangan Regangan, 2) Tegangan Lentur pada Balok, 3) Tegangan Geser pada Balok, 4) Tegangan Torsi, 5) Kombinasi Tegangan, 6) Analisa Tegangan Bidang, 7) Desain Batang Berdasarkan Tegangan, 8) Deformasi Balok Statis Tertentu, 9) Stabilitas Batang Tekan

POKOK BAHASAN

1) Tegangan Regangan, 2) Tegangan Lentur pada Balok, 3) Tegangan Geser pada Balok, 4) Tegangan Torsi, 5) Kombinasi Tegangan, 6) Analisa Tegangan Bidang, 7) Desain Batang Berdasarkan Tegangan, 8) Deformasi Balok Statis Tertentu, 9) Stabilitas Batang Tekan

PRASYARAT

- Struktur Statis Tertentu
- Matematika Dasar I

PUSTAKA

Buku :

1. E.P Popov, "Mechanics of Materials", Prentice Hall Inc., 2nd edition, 1976
2. Timothy A. Philpot "Mechanics of materials", 2008
3. JM Gere, "Mechanics of Materials", 8th Edition.