

SILABUS KURIKULUM 2018

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : MATEMATIKA 1
	Kode Mata Kuliah : KM18-4101
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1 (Gasal)

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini membekali mahasiswa konsep matrik, deteminan dan sistem persamaan linier, konsep berpikir matematis dalam penyelesaian masalah-masalah rekayasa, pemodelan dan lain-lain dalam keteknikan yang berkaitan dengan aplikasi diferensial. Materi perkuliahan lebih ditekankan pada teknik penyelesaian masalah-masalah real yang dapat diformulasikan ke dalam fungsi satu variabel bebas.

Materi perkuliahan meliputi: matrik dan determinan, penyelesaian sistem persamaan linier, Eigen value, Eigen vector, sistem bilangan real (keterurutan, nilai mutlak), Bilangan kompleks, bentuk polar bilangan kompleks, fungsi dan limit, derivatif dan aplikasinya, integral tak tentu.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

1. Mampu memahami matrik dan determinan serta sifat-sifatnya dan mampu menyelesaikan sistem persamaan linier, , menentukannilai Eigen dan vector Eigen.
2. Mampu memaham pengertian sistem bilangan real, bentuk desimal bilangan real, koordinat real, sifat keterurutan, pengertian nilai mutlak, pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola.
3. Mampu memahami bilangan kompleks dan operasi aljabar, bentuk polar dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks.
4. Mampu memahami fungsi dan konsep limit, menghitung limit fungsi dan menentukan kontinuitas fungsi fungsi sederhana.
5. Mampu memahami konsep turunan fungsi, dapat menurunkan fungsi eksplisit maupun implisit, dan dapat menerapkan aturan rantai.
6. Mampu menghitung laju-laju perubahan, menggambar grafik fungsi, menentukan titik ekstrim, interval fungsi naik/turun, interval kecekungan dan menerapkannya pada masalah optimasi fungsi, Deret Taylor/Maclaurin dan mampu menghitung limit bentuk taktentu.

7. Mampu memahami konsep integral dan mampu menyelesaikan integral menggunakan teorema fundamental kalkulus.

POKOK BAHASAN

1. **Konsep dasar aljabar matrik**: matriks, determinan, operasi baris elementer dan sistem persamaan linier, nilai Eigen, vector Eigen.
2. **Konsep dasar sistem bilangan real**: pengertian sistem bilangan real, bentuk desimal bilangan real, koordinat real, sifat urutan, pengertian nilai mutlak, pertidaksamaan, koordinat bidang, garis, jarak dua titik, lingkaran, parabola.
3. **Konsep dasar bilangan kompleks**: penjumlahan, perkalian, hasil bagi, bentuk polar bilangan kompleks beserta operasi aljabarnya dan penarikan akar persamaan dalam sistem bilangan kompleks.
4. **Konsep-konsep fungsian limit**: domain, range, operasi fungsi, grafik fungsi (linier, kuadrat, transcendent), limit dan kontinuitas fungsi, limit dan kontinuitas fungsi trigonometri.
5. **Diferensial/turunan** : definisi turunan, aturan-aturan diferensiasi (untuk fungsi polinomial, rasional, transcendent dan trigonometri), aturan rantai dan turunan fungsi implisit.
6. **Aplikasi Turunan** : laju-laju berkaitan, interval naik/turun, kecekungan, penggambaran grafik yang mempunyai asimtot dan puncak, nilai ekstrem dan aplikasi masalah optimasi, teorema L'hospital dan deret Taylor/Maclaurin.
7. **Integral tak-tentu**: turunan dan anti turunan, integral tak tentu, sifat linear integral tak tentu, rumus-rumus dasar integral tak tentu, integral tak tentu dengan substitusi.

PRASYARAT

Tidak ada

PUSTAKA

Buku :

1. Tim Dosen Jurusan Matematika ITS, *Buku Ajar Kalkulus I*, 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 1
	Kode Mata Kuliah : SF18-4101
	Kredit : 2 sks
	Semester : 1 (Gasal)

DESKRIPSI MATA KULIAH

Pada mata kuliah ini mahasiswa akan belajar memahami hukum-hukum dasar fisika, Kinematika partikel; Dinamika partikel; Kerja dan energi; Gerak rotasi; Getarandan Mekanika fluida, melalui uraian matematika sederhana serta memperkenalkan contoh pemakaian konsep, dan melakukan analisa materi dalam bentuk **praktikum**.

Praktikum yang dilakukan meliputi bandul fisis, bandul matematis, konstanta pegas, viskositas cairan, gerak peluru, koefisien gesek, momen inersia.

CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBANKAN MATA KULIAH

1. bekerja sama untuk dapat memanfaatkan semaksimal mungkin potensi yang dimiliki.
2. menguasai konsep teoretis fisika klasik dan fisika modern secara mendalam;
3. menguasai pengetahuan operasional lengkap tentang fungsi, cara mengoperasikan instrumen fisika yang umum, analisis data dan informasi dari instrumen tersebut;
4. mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen.

CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH

- mahasiswa mampu
- a. memahami besaran fisika dan sistem satuan, serta ciri besaran skalar dan besaran vektor
 - b. memahami definisi gerak lurus dan melengkung secara grafis dan matematis serta penerapannya
 - c. memahami prinsip dasar hukum-hukum Newton dan jenis-jenis gaya serta penerapannya
 - d. memahami konsep kerja dan energi, energi mekanik, hukum kekekalan energi mekanik, dan penerapannya
 - e. menerapkan konsep impuls dan momentum, kekekalan momentum, tumbukan dan penerapannya
 - f. memahami prinsip gerak benda tegar dan menggelinding serta penerapannya
 - g. memahami konsep kesetimbangan benda tegar serta penerapannya
 - h. memahami mekanika benda berubah bentuk dan elastisitas serta penerapannya.
 - i. memahami getaran harmonik sederhana, superposisi 2 getaran serta

penerapannya.

j. memahami konsep hidrostatika dan hidrodinamika serta penerapannya.

POKOK BAHASAN

Besaran dan vektor;

Kinematika partikel: Pergeseran posisi, kecepatan, percepatan, gerak lurus, gerak lengkung (parabola dan melingkar); gerak relatif.

Dinamika partikel: Hukum Newton I, II dan III, macam-macam gaya (gaya gravitasi, gaya berat, gaya tegang tali, gaya normal, gaya gesek dan gaya pegas), kesetimbangan gaya, penerapan hukum Newton I,II dan III ;

Kerja dan energi: konsep kerja, energi kinetik, energi potensial (gravitasi dan pegas), teorema kerja energi, hukum kekekalan energi mekanik,

Impuls dan Momentum : impuls, momentum, tumbukan (elastis dan tidak elastis);

Dinamika rotasi: Pergeseran sudut, kecepatan sudut dan percepatan sudut, momen gaya (torsi), pusat massa,kesetimbangan momen gaya, momen inersia, energi kinetik rotasi, gerak menggelinding, hukum kekekalan energi (translasi dan rotasi)

Getaran: gerak harmonis sederhana, energi gerak harmonis sederhana, bandul matematis, bandul fisis, bandul puntir, gabungan getaran selaras (sejajar dan tegak lurus);

Mekanika fluida:tekanan hidrostatika, prinsip Pascal, prinsip Archimedes, tegangan permukaan, persamaan kontinuitas, persamaan Bernoulli,viskositas.

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 I", Fisika FMIPA-ITS
4. Tim Dosen, "Soal-soal Fisika I", Fisika FMIPA-ITS
5. -, "Petunjuk Praktikum Fisika Dasar", Fisika, MIPA-ITS
6. Sears & Zemanky,"University Physics", Pearson Education, 14thed, USA, 2016
7. Tipler, PA, 'Physics for Scientists and Engineers ' ,6th ed, W.H. Freeman and Co, New York, 2008

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : STATISTIK DASAR
	Kode Mata Kuliah : RC18 - 4101
	Kredit : 2 sks
	Semester : 1 (Gasal)

DESKRIPSI MATA KULIAH
Mata kuliah ini berisikan tentang : Pengantar Statistik Untuk Teknik Sipil, Konsep Probabilitas, Distribusi Normal, Distribusi Sampling, Pendugaan Parameter, Pengujian Hipotesis dan SPSS
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAKANKAN MATA KULIAH
<ol style="list-style-type: none"> 1. Mampu menerapkan matematika, sains, dan prinsip rekayasa (engineering principles) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur, sumberdaya air, geoteknik, dan transportasi; 2. Mampu menggunakan teknologi mutakhir yang tersedia dalam melaksanakan pekerjaan
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
Mahasiswa mampu menghitung probabilitas dan menyelesaikan kejadian probabilitas normal serta mampu menghitung distrusi sampling, pendugaan parameter serta menguji hipotesis dengan mengaplikasikan program bantu SPSS
POKOK BAHASAN
Pengantar Statistik Untuk Teknik Sipil, Konsep Probabilitas, Distribusi Normal, Distribusi Sampling, Pendugaan Parameter, Pengujian Hipotesis dan SPSS
PRASYARAT
Tidak ada
PUSTAKA
Buku : <ol style="list-style-type: none"> 1. Ang, A.H.S, and Tang, W.H. (2007), “Probability Concepts in Engineering: Emphasis on Application in Civil & Environmental Engineering”. 2nd Edition, John Wiley & Sons. 2. P. Mann (2010) , “ Introductory Statistic”, John Wiley & Sons 3. Ukestiyatno. (2014). "Statistika Dasar".1st Edition, Andi Offset.

MATA KULIAH	Nama Mata Kuliah : STRUKTUR STATIS TERTENTU
	Kode Mata Kuliah : RC18 - 4102
	Kredit : 3 sks
	Semester : 1 (Gasal)

DESKRIPSI MATA KULIAH
Mata kuliah ini berisikan tentang : perletakan, reaksi, syarat-syarat keseimbangan, gaya dalam (momen, lintang, aksial), balok miring, beban fungsi (function load), garis pengaruh, momen maksimum maksimum, gelagar tidak langsung, balok gerber, portal 3 sendi, konstruksi rangka batang sederhana
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN YANG DIBEBAKANKAN MATA KULIAH
<ol style="list-style-type: none"> 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 (<i>engineering principles</i>) untuk membuat atau memodifikasi model rekayasa sipil pada bidang struktur
CAPAIAN PEMBELAJARAN MATA KULIAH
Mahasiswa mampu menyelesaikan konstruksi statis tertentu : mencari reaksi, menghitung dan menggambar gaya dalam (momen, lintang,dan aksial). Bisa menyelesaikan dan menggambar garis pengaruh reaksi dan garis pengaruh gaya dalam. Memahami makna gaya-gaya dalam yang terjadi.
POKOK BAHASAN
Perletakan , Reaksi, Syarat-syarat Keseimbangan ,Gaya Dalam (Momen, Lintang, Aksial), Balok miring, Beban Fungsi (Function Load), Garis Pengaruh, Momen Maksimum Maksimum,Gelagar Tidak Langsung, Balok Gerber, Portal 3 sendi,Konstruksi Rangka Batang Sederhana
PRASYARAT
Tidak Ada
PUSTAKA
Buku : <ol style="list-style-type: none"> 1. Armenakas, Anthony E (1988). "Classical Structural Analysis " , McGraw Hill, Singapore. 2. Hibbeler, R.C. (2006). " Structural Analysis " 6th Edition , Prentice Hall, Singapore 3. Kassimali, Aslam. (2011)." Structural Analysis ". 4th Edition. Cengage

Learning, USA .

4. Samuel E. French (1996). "Determinate Structure Statics, Strength, Analysis, Design". Copyright by Delmar Publisher a division of International Thomson Publishing Inc.
5. Triwulan, Mekaika Statis Tertentu