# TELKOM UNIVERSITY  SAP Persamaan Diferensial dan Aplikasi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Course Catalog Description** | : | Kuliah ini membahas persamaan diferensial orde 1 dan pemodelannya, persamaan diferensial orde 2 dan pemodelannya, sistem linier persamaan diferensial orde 1, solusi deret dan Transformasi Laplace. |
| **Pre-Requisite Courses** | : | Kalkulus 1 B Kalkulus 2 B |
| **Textbook & Materials** | : | Utama :  1. William E. Boyce, Richard C. DiPrima, 2013, Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems, 10th Edition, Wiley  2. Dennis G. Zill Paperback, 2010, A First Course in Differential Equations with Modeling Applications, 10th Edition, Brooks Cole  3. C. Henry Edwards, David E. Penney, David T. Calvis, 2014, Differential Equations and Boundary Value Problems: Computing and Modeling, 5th Edition, Pearson Cambridge Texts in Applied Mathematics  Pendukung :  1. James C. Robinson, 2004, An Introduction to Ordinary Differential Equations, Cambridge University Press  2. Erwin Kreyzig, 2011, Advanced Engineering Mathematics, 10th edition, John Wiley |
| **Program Learning Outcome (Capaian Pembelajaran Program Studi)** | : | Mempunyai kemampuan untuk menggunakan pengetahuan dasar matematika, sains, dan rekayasa |
| **Course Learning Outcomes (Capaian Pembelajaran MK)** | : | 1. [C3] Menyelesaikan persamaan diferensial orde 1 dan pemodelan matematisnya  2. [C3] Menyelesaikan persamaan diferensial orde 2 dan pemodelan matematisnya  3. [C3] Menyelesaikan persamaan diferensial sistem linier orde 1  4. [C3] Menyelesaikan persamaan diferensial menggunakan metode solusi deret dan Transformasi Laplace |
| **Assessment Percentage** | : | UTS (30%)  UAS (30%)  Lainnya (40%) |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Outcome** | **Level** | **Proficiency assessed by** |
| Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius | None |  |
| Mempunyai pengetahuan dan kemampuan untuk menggunakan ilmu dasar matematika, sains, dan rekayasa | Highly Rated | Tugas, Latihan Soal, UTS, UAS |
| Mempunyai kemampuan merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diharapkan dalam batasan-batasan realistis termasuk pengiriman konten broadband melalui metoda rekayasa dibidang telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai kemampuan merancang dan melaksanakan eksperimen, termasuk menganalisis dan menginterpretasikan data secara ilmiah menggunakan metoda ilmiah | None |  |
| Mempunyai kemampuan untuk mengidentifikasi, memformulasi, dan menyelesaikan permasalahan rekayasa telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai keterampilan dalam mengoperasikan perangkat keras, menggunakan aplikasi perangkat lunak dan kemampuan pemrograman yang berkaitan dengan teknologi informasi dan telekomunikasi | None |  |
| Mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi secara efektif baik lisan maupun tulisan | None |  |
| Kemampuan merencanakan menyelesaikan dan mengevaluasi tugas di dalam batasan-batasan yang ada | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap peran serta dalam kelompok kerja multi disiplin dan lintas budaya | None |  |
| Mampu menunjukkan sikap bertanggung jawab yang sesuai dengan etika profesi | None |  |
| Mampu memahami kebutuhan akan pembelajaran sepanjang hayat termasuk akses terhadap isu-isu mutakhir di bidang telekomunikasi dan wawasan kewirausahaan | None |  |

**Typical Topics Covered on a Week by Week Basis**

|  |  |
| --- | --- |
| **Week 1** | 1. Persamaan Diferensial  a. Pengenalan PD  b. Klasifikasi PD  c. Masalah nilai awal  d. Masalah nilai batas  2. Persamaan Diferensial Orde 1  a. Solusi Kurva  o Medan Gradien  b. Solusi Analitik  o Pemisahan variabel  o Persamaan Linear  o Persamaan eksak  o Metode Substitusi  o Aplikasi pada masalah sederhana  c. Solusi Numerik  3. Pemodelan PD orde 1  a. Model linear  o Dinamika Populasi  o Peluruhan zat radioaktif  o Hukum Newton tentang Pemanasan dan Pendinginan  o Pencampuran  o Model non linear  o Pencampuran  o Dinamika Populasi (Logistik,Pemangsa, Kompetisi) |
| **Week 2** | 1. Persamaan Diferensial  a. Pengenalan PD  b. Klasifikasi PD  c. Masalah nilai awal  d. Masalah nilai batas  2. Persamaan Diferensial Orde 1  a. Solusi Kurva  o Medan Gradien  b. Solusi Analitik  o Pemisahan variabel  o Persamaan Linear  o Persamaan eksak  o Metode Substitusi  o Aplikasi pada masalah sederhana  c. Solusi Numerik  3. Pemodelan PD orde 1  a. Model linear  o Dinamika Populasi  o Peluruhan zat radioaktif  o Hukum Newton tentang Pemanasan dan Pendinginan  o Pencampuran  o Model non linear  o Pencampuran  o Dinamika Populasi (Logistik,Pemangsa, Kompetisi) |
| **Week 3** | 1. Persamaan Diferensial  a. Pengenalan PD  b. Klasifikasi PD  c. Masalah nilai awal  d. Masalah nilai batas  2. Persamaan Diferensial Orde 1  a. Solusi Kurva  o Medan Gradien  b. Solusi Analitik  o Pemisahan variabel  o Persamaan Linear  o Persamaan eksak  o Metode Substitusi  o Aplikasi pada masalah sederhana  c. Solusi Numerik  3. Pemodelan PD orde 1  a. Model linear  o Dinamika Populasi  o Peluruhan zat radioaktif  o Hukum Newton tentang Pemanasan dan Pendinginan  o Pencampuran  o Model non linear  o Pencampuran  o Dinamika Populasi (Logistik,Pemangsa, Kompetisi) |
| **Week 4** | 1. Persamaan Diferensial  a. Pengenalan PD  b. Klasifikasi PD  c. Masalah nilai awal  d. Masalah nilai batas  2. Persamaan Diferensial Orde 1  a. Solusi Kurva  o Medan Gradien  b. Solusi Analitik  o Pemisahan variabel  o Persamaan Linear  o Persamaan eksak  o Metode Substitusi  o Aplikasi pada masalah sederhana  c. Solusi Numerik  3. Pemodelan PD orde 1  a. Model linear  o Dinamika Populasi  o Peluruhan zat radioaktif  o Hukum Newton tentang Pemanasan dan Pendinginan  o Pencampuran  o Model non linear  o Pencampuran  o Dinamika Populasi (Logistik,Pemangsa, Kompetisi) |
| **Week 5** | 1. Persamaan Diferensial Orde 2  a. Persamaan Homogen  b. Persamaan non Homogen  o Metode koefisien tak tentu  o Metode Variasi Parameter  c. Reduksi Orde  2. Pemodelan PD orde 2  a. Model Linear  o Sistem pegas-massa dengan atau tanpa redaman (solusi transient atau solusi periodik)  o Rangkaian RLC |
| **Week 6** | 1. Persamaan Diferensial Orde 2  a. Persamaan Homogen  b. Persamaan non Homogen  o Metode koefisien tak tentu  o Metode Variasi Parameter  c. Reduksi Orde  2. Pemodelan PD orde 2  a. Model Linear  o Sistem pegas-massa dengan atau tanpa redaman (solusi transient atau solusi periodik)  o Rangkaian RLC |
| **Week 7** | 1. Persamaan Diferensial Orde 2  a. Persamaan Homogen  b. Persamaan non Homogen  o Metode koefisien tak tentu  o Metode Variasi Parameter  c. Reduksi Orde  2. Pemodelan PD orde 2  a. Model Linear  o Sistem pegas-massa dengan atau tanpa redaman (solusi transient atau solusi periodik)  o Rangkaian RLC |
| **Week 8** | 1. Sistem Linear Persamaan Diferensial  a. Bentuk umum sistem linear persamaan diferensial orde 1  b. Sistem Linier Homogen  Nilai Eigen  c. Sistem Linier non Homogen  o Metode koefisien tak tentu  o Metode Variasi Parameter  d. Matriks fundamental/ eksponensial |
| **Week 9** | 1. Sistem Linear Persamaan Diferensial  a. Bentuk umum sistem linear persamaan diferensial orde 1  b. Sistem Linier Homogen  Nilai Eigen  c. Sistem Linier non Homogen  o Metode koefisien tak tentu  o Metode Variasi Parameter  d. Matriks fundamental/ eksponensial |
| **Week 10** | 1. Sistem Linear Persamaan Diferensial  a. Bentuk umum sistem linear persamaan diferensial orde 1  b. Sistem Linier Homogen  Nilai Eigen  c. Sistem Linier non Homogen  o Metode koefisien tak tentu  o Metode Variasi Parameter  d. Matriks fundamental/ eksponensial |
| **Week 11** | Solusi deret di sekitar titik biasa, dan di sekitar titik singular |
| **Week 12** | Solusi deret di sekitar titik biasa, dan di sekitar titik singular |
| **Week 13** | 1. Definisi Transformasi Laplace  2. Sifat-sifat Transformasi Laplace  3. Penerapan Transformasi Laplace pada persamaan diferensial biasa |
| **Week 14** | 1. Definisi Transformasi Laplace  2. Sifat-sifat Transformasi Laplace  3. Penerapan Transformasi Laplace pada persamaan diferensial biasa |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Computer Usage** | : | Software: Slide Materi Powerpoint  Hardware: PC with internet connections & LCD Projector |
|  |  |  |