**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**MATA KULIAH MEKATRONIKA**

1. **Identitas Mata Kuliah**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Nama Program Studi | : | Prodi Teknik Mesin Pertahanan |
|  | Nama Mata Kuliah | : | Mekatronika |
|  | Kode Mata Kuliah | : | NP6122 |
|  | Kelompok Mata Kuliah | : | Mata Kuliah Kompetensi Pendukung |
|  | Bobot SKS | : | 1 SKS |
|  | Jenjang | : | D-IV/Sarjana Terapan |
|  | Semester | : | 6 |
|  | Prasyarat | : | - |
|  | Status (Wajib/Pilihan) | : | Wajib |
|  | Nama dan Kode Dosen | : | 1. Mayor Cpl Aryananta Lufti, S.T., M.Sc. 2. Mayor Cpl Sukahar, S.T., M.T. |

1. **Deskripsi Perkuliahan**
2. Mata kuliah Mekatronika ini dilaksanakan yang bertujuan untuk membekali Taruna agar memiliki kemampuan dalam menilai, menjelaskan dan mendemontrasikan tentang sensor-sensor, Sistem EFI, sistem VVT-i, Sistem ABS, *troubleshooting* mekatronika kendaraan.
3. Pembelajaran mata kuliah Mekatronikadilaksanakan melalui pendekatan pembelajaran yang berpusat pada Taruna Tk III Prodi Teknik Mesin melalui berbagai metode, meliputi ceramah interaktif, tanya jawab, diskusi, penugasan, dan simulasi praktek.
4. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) yang Dirujuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **CPL – PRODI** | **KODE** |
| **1** | **2** | **3** |
| A | **Sikap (S)** |  |
|  | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. | **S9** |
| B | **Pengetahuan (P)** |  |
|  | Menguasai konsep teoritis pengetahuan hukum, peraturan perundang-undangan dan pengetahuan umum serta pengetahuan pendukung lainya secara umum. | **P5** |
| C | **Keterampilan Umum (KU)** |  |
|  | Mampu menunjukkan kinerja, bermutu dan terukur | **KU2** |
| D | **Keterampilan Khusus (KK)** |  |
|  | Agar Taruna mampu mengaplikasikan hukum, peraturan perundang-undangan, pengetahuan umum serta pengetahuan pendukung lainnya dan memanfaatkan keterampilan pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi. | **KK5** |
| E | Jasmani (J) |  |
|  | Mampu memelihara postur tubuh yang sesuai dengan taampialan prajurit | **J 1** |

1. **Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK).**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **CPMK** | **KODE** |
| **1** | **2** | **3** |
|  | Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S 9) | **CPMK-1** |
|  | Mampu menilai, menjelaskan alat-alat gambarkonsep teoritis fungsi dari alat-alat gambardan penggunaan alat-alat gambar. (S 9, P5, KU2, KK5, J1) | **CPMK-2** |
|  | Mampu menilai, menjelaskan macam macam gariskonsep teori kerja dari macam-macam garis yang terdiri dari garis tebal, garis tipis, garis putus-putus. (S9, P 5, KU2, KK 5, J1) | **CPMK-3** |
|  | Mampu menilai, menjelaskan sistem proyeksi,cara memberi ukurankonsep teori kerja dari sistem proyeksi dan cara memberi ukuran. (S9, P 5, KU2, KK 5, J1) | **CPMK-4** |
|  | Mampu menilai dan mengaplikasikan serta mendemontrasikan praktikum Mekatronika.  (S9, P 5, KU2, KK 5, J1) | **CPMK-5** |
|  | Mampu memelihara postur tubuh yang sesuai dengan tampilan prajurit (J1) | **CPMK-6** |

1. **Deskripsi Rencana Pembelajaran.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERTEMUAN**  **KE** | **SUB-CPMK**  **(Indikator CPMK)** | **BAHAN**  **KAJIAN** | **POKOK BAHASAN** | **METODE PEMBELAJARAN** | **WAKTU** | | **PENGALAMAN BELAJAR** | **TUGAS DAN PENILAIAN** | **BOBOT NILAI** | **KODE REF** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | **SubCPMK 1:**  Mampu memperjelas dan menerapkan jenis Pendahuluan  (A3, C3) | **Mekatronika** | Pendahuluan  -Umum  -Tujuan  -Ruling & Tata urut  - Pengertian –Pengertian | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah interaktif  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  -LCD  -Papan tulis  - Spidol | 1x 50’  (TM & TT) | | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg Umum, maksud &tujuan, ruang lingkup & tata urut, pengertianMekatronika, serta mencari sumber referensi yg berkaitan dgn materi yg diajarkan | **Tugas-1:**  Membuatrangkuman  & presentasi tentang Pendahuluan  **Penilaian:**  Ketepatan dlm menyusun produk dan kebenaran penjelasan ttg pendahuluan serta pengertian-pengertian. | 5 % | a, b dan c |
| 2 | **SubCPMK 2:**  Mampu memperjelas dan menerapkan  tentang sensor –sensor pada engine  (A3, C3,) | **Mekatronika** | Sensor –Sensor   * Sensor control pd engine. * Sensor Pengendalian Kendaraan. | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah interaktif  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  -LCD  -Papan tulis  - Spidol | 2 x 50’  (TM & TT) | | Taruna mempelajariPokok bahasan ttg Sensor-sensor  -Umum  - Hal –hal penting dlm sensor-sensor  -Sensor control pd engine & Sensor dan mencari sumber referensi yg berkaitan dgn materi yg diajarkan | **Tugas-2:**  Membuatrangkuman  & presentasi ttg Sensor-sensormengambar meliputi.  Sensor control pd engine & Sensor pe-ngendalian kendaraan  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menyusun produk dan kebenaran penjelasan tentang sensor-sensor | 8 % | a, b dan c |
| 3 | **SubCPMK 2:** Mampu memperjelas danmenerapkan  tentang penggunaan alat-alat gambar  (A3, C3,) | **Mekatronika** | Sensor-sensor   * Sensor   Sistem keamanan.  - Sensor sistem navigasi | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah interaktif  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  -LCD  -Papan tulis  - Spidol | 2x 50’  (TM&TT) | | Taruna mempelajari Pokok bahasan ttg Sensor-sensor   * Sensor   Sistem keamanan.  - Sensor sistem navigasi  Mencarisumber referensi yg berkaitan dgn materi yg diajarkan | **Tugas-3:**  Membuatrangkuman  & presentasi ttg Sensor-sensor meliputi Sensor  Sistem keamanan & Sensor sistem navigasi  **Penilaian:**  Ketepatan dlm menyusun produk & kebenaran penjelasan tentang sensor-sensor. | 6 % | a, b dan c |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 4 | **SubCPMK 3:**  Mampu memperjelas danmenerapkan  Sistem EFI.  (A3, C3,) | **Mekatronika** | Sistem EFI.   * - Prinsip Kerja System Kontrol EFI.   **Macam –macam sistem EFI**  -EFI Type D  -EFI Type L **Komponen – komponen System.**  - Pompa Bensin  - ECU | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah interaktif  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  -LCD  -Papan tulis  - Spidol | 3x 50’  (TM & TT) | | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg Sistem EFI.  - Umum  - Prinsip kerja sistem EFI  -Macam Sistem EFI  -Komponen Sistem EFI  &mencari referensi yg berkaitan dgn materi yg diajarkan. | **Tugas-4:**  Membuatrangkuman  & presentasi tentang  Sistem EFI.  **Penilaian:**  Ketepatan dlm menyusun produk & kebenaran penjelasan ttg Sistem EFI | 7 % | a, b dan c |
| 5 | **SubCPMK4:** Mampu memperjelas dan menerapkan serta mendemontrasikanPraktikum tentang sensor sensor pada engine dan Sistem EFI. (A3, C3, P2) | **Mekatronika** | **Praktikum sensor sensor pada engine & Sistem EFI.**  - Pengamatan cara kerja.  - Alat alat yg digunakan.  - Cara mengoperasionalkan apilkasi sensor sensor dan VVT-I pada kendaraan  - Mengatasi troubleshooting. | **Bentuk:**  -Praktikum  **Metode:**  - Praktek  - Aplikasi  - Diskusi  **Media :**  Engine tesbed bensin.  - Engine Scaner  - Tool kid  - Accu   * Tang. | 8 x 50’  (TM & TT) | | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg Praktek Menggambar  -Lembar informasi  -Lembar kerja  -Alat dan bahan  -Langkah kerja | **Tugas-5:**  Membuatgambar sesuai Membuatrangkuman  & presentasi hasil indentifikasi tentang sensor sensor pada engine dan Sistem EFI**.**  **Penilaian:**  Ketepatan dlm menyusun produk, kebenaran, serta pelaksanaan trouble suting tentang sensor sensor pada engine dan Sistem EFI | 12 % | a, b dan c |
| 6 | **(UTS 1 x 50’)Melakukan penilaian, evaluasi & perbaikan proses pembelajaran berikutnya** | | | | | | | | | |
| **1** | **2** |  | **3** | **4** | **5** | | **6** | **7** | **8** | 9 |
| 7 | **SubCPMK5** Mampu memperjelas danmenerapkan  Tentang cara kerja *Variable Valve Timing – intelligent*  (VVT – i)  (A3, C3,) | **Mekatronika** | **VVT-i**  - Sistem VVT- i  -Prinsip kerja VVT-i  **Komponen VVT-i**  - ECU  -Camshaft Position Sensor - | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah interaktif  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  -LCD,Papan Tuli | 3x 50’  (TM & TT) | | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg cara kerja *Variable Valve Timing – intelligent* (VVT- i) serta mencari sumber referensi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. | **Tugas-6:**  Teori Proyeksi, fungsi dan jenis Sistem Proyeksi Eropa.  **Penilaian:**  Ketepatan dlm menyusun produk & kebenaran penjelasan ttg cara kerja *Variable Valve Timing – intelligent* | 6 % | a, b,c dan d |
| 9 | **SubCPMK5** Mampu memperjelas danmenerapkan  Tentang cara kerja *Variable Valve Timing – intelligent*  (VVT – i)  (A3, C3,) | **Mekatronika** | **VVT-i**  - Sistem VVT- i  -Prinsip kerja VVT-i  **Komponen VVT-i**  - Camshaft Timing Oil Control Valve  -Crankshaft Position Sensor | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah interaktif  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  -LCD,Papan Tuli | 2x 50’  (TM & TT) | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg cara kerja *Variable Valve Timing – intelligent* (VVT- i) serta mencari sumber referensi yang berkaitan dengan materi yang diajarkan. | | **Tugas-7:**  Teori Proyeksi, fungsi dan jenis Sistem Proyeksi Eropa.  **Penilaian:**  Ketepatan dlm menyusun produk & kebenaran penjelasan ttg cara kerja *Variable Valve Timing – intelligent* | 6 % | a, b,c dan d |
| 10 | **SubCPMK6 :** Mampu memperjelas dan memodifikasi  tentang cara kerja *Anti-lock Braking System* (ABS)  (A3, C3,). | **Mekatronika** | **ABS**  - Keuntungan ABS.  -Prinsip kerja ABS.  **ABSCM (control module)**  - Komponen dasar.  -Sirkuit penguat.  - Micro controller.  **Siklus Control ABS**  - Pengaturan Rem.  - Kontrol rem. | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  LCD Papan tulis  Spidol | 2x 50’  (TM & TT) | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg cara kerja *Anti-lock Braking System* (ABS) | | **Tugas-8:**  Membuatrangkuman  & presentasi cara kerja cara kerja *Anti-lock Braking System* (ABS)  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menyusun produk dan kebenaran penjelasan tentang cara cara kerja *Anti-lock Braking System* (ABS*)*. | 8 % | e, f, g dan h |
| **1** | **2** |  | **3** | **4** | **5** | **6** | | **7** | **8** | 9 |
| 11 | **SubCPMK6 :** Mampu memperjelas dan memodifikasi  tentang cara kerja *Anti-lock Braking System* (ABS)  (A3, C3,). | **Mekatronika** | **Jenis ABS**  - 4-Sensor 4Channel  -4-Sensor 3Channel  **Diagram Blok ABS**  - Komponen dasar  -Sirkuit penguat.  - Micro controller  . | **Bentuk:**  -Kuliah.  **Metode:**  - Ceramah  - Diskusi  - Tanya Jawab  **Media :**  LCD Papan tulis  Spidol | 2x 50’  (TM & TT) | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg cara kerja *Anti-lock Braking System* (ABS) | | **Tugas-8:**  Membuatrangkuman  & presentasi cara Jenis ABSDiagram Blok ABS  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menyusun produk dan kebenaran penjelasan tentang presentasi cara Jenis ABSDiagram Blok ABS | 8 % | e, f, g dan h |
| 12 | **SubCPMK7:** Mampu memperjelas dan menerapkan serta mendemontrasikanPraktikum tentang sensor sensor pada engine dan Sistem EFI. (A3, C3, P2) | **Mekatronika** | **Praktikum sensor sensor pada engine & Sistem EFI.**  - Pengamatan cara kerja.  - Alat alat yg digunakan.  - Cara mengoperasionalkan apilkasi sensor sensor dan VVT-I pada kendaraan  - Mengatasi troubleshooting. | **Bentuk:**  -Praktikum  **Metode:**  - Praktek  - Aplikasi  - Diskusi  **Media :**  Engine tesbed bensin.  - Engine Scaner  - Tool kid  - Accu   * Tang. | 8 x 50’  (TM & TT) | Taruna mempelajari pokok bahasan ttg Praktek Menggambar  -Lembar informasi  -Lembar kerja  -Alat dan bahan  -Langkah kerja | | **Tugas-5:**  Membuatgambar sesuai Membuatrangkuman  & presentasi hasil indentifikasi tentang sensor sensor pada engine dan Sistem EFI**.**  **Penilaian:**  Ketepatan dlm menyusun produk, kebenaran, serta pelaksanaan trouble suting tentang sensor sensor pada engine dan Sistem EFI | 12 % | a, b dan c |
| 13 | **(UAS 1 x 50’)Melakukan penilaian, evaluasi materi yang sudah selesai diajarkan** | | | | | | | |  |  |

1. **Daftar Referensi**
2. Borman, G.L. and Ragland, K.W., 1998. Combustion Engineering, International Edition, McGraw-Hill, Singapura.
3. Jenbacher, 1997**.** Manual Book of Gas Engine, McGraw- Hill..
4. Sucahyo, B. and Darmanto, S., 1997. Otomotif Mesin Tenaga, Tiga Serangkai, Solo.