**RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)**

**MATA KULIAH FISIKA BALISTIKA**

1. **Identitas Mata Kuliah.**
2. Nama Program Studi : Prodi Teknik Mesin Pertahanan
3. Nama Mata Kuliah : Fisika Balistika
4. Kode Mata Kuliah : NP2213
5. Kelompok Mata Kuliah: Mata kuliah kompetensi pendukung
6. Bobot SKS : 2 SKS
7. Jenjang : D-IV/Sarjana Terapan
8. Semester : II (dua)
9. Prasyarat : -
10. Status (wajib/pilihan) : wajib
11. Nama dan kode dosen : 1) Kolonel Cba (K) Sri Sulistyowati, S.Si, M.T.
12. Letkol Chb Kartiko Wibowo, S.Si.
13. Letkol Arh Tjatur Supriyono, S.Si.,M.Sc.

4) Letkol Czi Akmad Yani, S.Si., M.Sc.

5) Letkol Cpl Budi Harjanto, S.T. M.T.

6) Mayor Arm Slamet Widodo, S,T., M.T.

7) Mayor Cpl Aryananta Lufti, S.T., M.Sc.

8) Mayor Cpl Prastya Noerdian, S.T., M.Sc.

9) Kapten Chb Maskatim, S.Kom.,M.Sc.

10) Kapten Czi Rizki Romadhona, S.T., M.Sc.

11) Kapten Cba Khoirul Muslim, S.T.

12) Kapten Cpl Sukahar, S.T., M.T.

13) Kapten Cpl F.N.R Benu, S.S. Tr. Han .

14) Kapten Chb Nur Edi Stiyono, S.T., M.Sc.

15) Kapten Chb M Hifni, S.T., M.Sc.

16) Lettu Cba Sigid Subagyo, S.Kom.

17) Pns Ir. Bambang HP , M.Eng.

1. **Deskripsi Perkuliahan.**

Mata Kuliah ini merupakan mata kuliah wajib yang berisikan beberapa materi pelajaran diantaranya adalah Fisika Terapan, Balistika, Kimia Dasar dan Kimia Bahan Peledak. Adapun metode yang digunakan untuk penyampaian mata kuliah ini adalah melalui kelas teori dan praktek. Kombinasi mata pelajaran dan metode penyampaian dalam mata kuliah ini diharapkan dapat menunjang pencapaian yang diharapkan yaitu Taruna menguasai pengetahuan dan aplikasi materi fisika balistik dan kimia Matra darat.

1. **Capaian Pembelajaran Lulusan Program Studi (CPL-Prodi) yang Dirujuk.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **CPL - Prodi** | **KODE** |
| **1** | **2** | **3** |
| **A.** | **Sikap (S)** |  |
| 1. | Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. | S9 |
|  |  |  |
| **B.** | **Pengetahuan (P)** |  |
| 1. | Menguasai konsep teoritis pengetahuan fisika balistika secara umum. | P5 |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **C.** | **Keterampilan Umum (KU)** |  |
| 1. | Mampu mengkaji kasus penerapan Ipteks yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan bidang keahliannya dalam rangka menghasilkan prototype, prosedur baku, desain atau karya seni, menyusun hasil kajiannya dalam bentuk kertas kerja, spesifikasi desain, atau esai seni dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi. | KU3 |
|  |  |  |
| **D.** | **Keterampilan Khusus (KK)** |  |
| 1. | Mampu mengaplikasikan fisika balistika dan memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi | KK5 |
|  |  |  |
| **E.** | **Jasmani (J)** |  |
| 1. | Mampu membentuk dan memelihara postur tubuh prajurit | J1 |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **NO** | **CPMK** | **KODE** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1. | Mampu menunjukan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri | (S9) |
| 2. | Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan karakteristik, perilaku dan pengetahuan ilmu fisika dan mampu melaksanakan praktikum fisika | (S9) |
| 3. | Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan konsep dasar ilimu balistik, serta memformulasikan penyelesaian perhitungan Balistik luar dan balistik dalam. | CPMK – 3 |
| 4. | Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan tentang materi Kimia Karbon, Stoikiometri dan Temokimia sebagai penghantar untuk mempelajari Kimia Bahan Peledak dan mampu melaksanakan praktikum Kimia Dasar | CPMK – 4 |
| 5. | Mampu menjelaskan dan mengaplikasikan tentang karakteristik, perilaku dan pengetahuan dasar Kimia Bahan Peledak dan mampu melaksanakan praktikum Kimia Bahan Peledak | CPMK - 5 |

1. **Deskripsi Rencana Pembelajaran.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **PERTEMUAN**  **KE** | **SUB-CPMK (Indikator CPMK)** | **BAHAN KAJIAN** | **POKOK BAHASAN** | **METODE PEMBELAJARAN** | **WAKTU** | **PENGALAMAN BELAJAR** | **TUGAS DAN PENILAIAN** | **BOBOT NILAI** | **REFF** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 1 | Sub CPMK 1, 2  Mampu memperjelas dan menerapkan tentang Gerak jatuh bebas | Fisika Terapan | a. Pendahaluan  b. Gerak jatuh bebas | |  | | --- | | **Bentuk:** | | Kuliah | | Praktikum | |  | | **Metode:** | | - Ceramah | | - P. Tugas | | - Diskusi | | - Aplikasi | | **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol | | 2x50’ | Taruna mempelajari langkah- langkah-  Gerak jatuh bebas | Melaksanakan praktek  Gerak jatuh bebas | 7 % | a, b, c, dan d |
| 2 | Sub CPMK 1, 2  Mampu memperjelas dan menerapkan tentang  Gerak peluru dan Hukum Hooke |  | a. Gerak peluru  b. Hukum Hooke | |  | | --- | | **Bentuk:** | | Kuliah | | Praktikum | |  | | **Metode:** | | - Ceramah | | - P. Tugas | | - Diskusi | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol | | 2x50’ | Taruna mempelajari tentang Gerak peluru dan  Hukum Hooke | Melaksanakan praktek tentang  Gerak peluru dan  Hukum Hooke | 7 % | a, b, c, dan d |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 3 | Mampu memperjelas dan menerapkan tentang Defraksi cahaya, Fokus Lensa dan Fokus Sinar Laser |  | a. Defraksi cahaya  b. Fokus Lensa  c. Fokus Sinar Laser | |  | | --- | | **Bentuk:** | | Kuliah | | Praktikum | |  | | **Metode:** | | - Ceramah | | - P. Tugas | | - Diskusi | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol | | 2x50’ | Taruna mempelajari langkah-langkah Defraksi cahaya, Fokus Lensa dan Fokus Sinar Laser | Melaksanakan praktek Defraksi cahaya, Fokus Lensa dan Fokus Sinar Laser | 7% | a, b, c, dan d |
| 4 | Mampu memperjelas dan menerapkan tentang . Rangkaian Hukum Ohm  Lilitan Step Up/Step Down  dan Reaktansi Capasitif |  | a. Rangkaian Hukum Ohm  b. Lilitan Step Up/Step Down  c. Reaktansi Capasitif | |  |  | | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | Kuliah |  | | Praktikum |  | |  |  | | **Metode:** |  | | - Ceramah |  | | - P. Tugas |  | | - Diskusi |  | | 2x50’ | Taruna mempelajari langkah-langkah tentang Rangkaian Hukum Ohm  Lilitan Step Up/Step Down  dan Reaktansi Capasitif | Melaksanakan praktek Rangkaian Hukum Ohm  Lilitan Step Up/Step Down  dan  reaktansi Capasitif | 7% | a, b, c, dan d |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 5 | Sub CPMK 1, 3  Mampu memperjelas dan menerapkan Lintasan proyektil /peluru dalam ruang hampa | Balistika | - Lintasan proyektil /peluru dalam ruang hampa | |  | | --- | | **Bentuk:** | | Kuliah | |  | | **Metode:** | | - Ceramah | | - P. Tugas | | - Diskusi | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol | | 2x50’ | Taruna mempelajari pokok bahasan, diskusi dibawah bimbingan Gadik, mencari sumber referensi, dan membuat rangkuman yang berkaitan dengan mata kuliah yang diajarkan | **Tugas:**  Mengerjakan soal-soal tentang Lintasan proyektil /peluru dalam ruang hampa  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menjawab persoalan | 7% | e, f, g dan h |
| 6 | Sub CPMK 1, 3  Mampu memperjelas dan menerapkan efek gaya aerodinamika  dan Tahanan udara pada proyektil/ peluru |  | a. Efek gaya aerodinamika  b. Tahanan udara pada proyektil/ peluru | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | | | Kuliah |  | | | |  |  | | | | **Metode:** | | |  | | | | - Ceramah | |  | | | | - P. Tugas | |  | | | | - Diskusi | |  | | | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol | |  | | | | | 2x50’ | Taruna mempelajari pokok bahasan, diskusi dibawah bimbingan Gadik, dan membuat rangkuman yang berkaitan dengan mata kuliah yang diajarkan | **Tugas:**  Mengerjakan soal-soal tentang menerapkan efek gaya aerodinamika  dan Tahanan udara pada proyektil/ peluru  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menjawab persoalan | 7% | e, f, g dan h |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 7 | Sub CPMK 1, 3  Mampu memperjelas dan menerapkan tentang Laras senjata  dan macam-macam  Refling (aluran) |  | e. Laras senjata  f. Macam-macam  Refling (aluran) | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | |  |  | | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | Kuliah |  | |  |  | | **Metode:** |  | | - Ceramah |  | | - P. Tugas |  | | - Diskusi |  | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol |  | | | 2x50’ | Taruna mempelajari pokok bahasan, diskusi dibawah bimbingan Gadik, dan membuat rangkuman yang berkaitan dengan mata kuliah yang diajarkan | **Tugas:**  Mengerjakan soal-soal tentang Laras senjata  dan macam-macam  Refling (aluran)  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menjawab persoalan | 7% | e, f, g dan h |
| 8. |  | **UJIAN TENGAH SEMESTER 2 x 50’** | | | | | | | |
| 9. | Sub CPMK 1, 4  Mampu memperjelas, menerapkan dan membuat tentang Kimia Karbon  Stoikiometri | Kimia Dasar | - Pendahuluan  - Kimia Karbon  - Stoikiometri | |  |  | | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | Kuliah |  | |  |  | | **Metode:** |  | | - Ceramah |  | | - P. Tugas |  | | - Diskusi |  | | 5x50’ | Taruna mempelajari pokok bahasan, diskusi dibawah bimbingan Gadik, dan membuat rangkuman yang berkaitan dengan mata kuliah yang diajarkan | **Tugas:**  Mengerjakan soal-soal tentang Kimia Karbon  Stoikiometri  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menjawab persoalan | 7% | i, j, k, dan l |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 10. | Sub CPMK 1, 4  Mampu memperjelas, menerapkan dan membuat tentang  Termokimia |  | * termokimia | |  |  | | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | Kuliah |  | |  |  | | **Metode:** |  | | - Ceramah |  | | - P. Tugas |  | | - Diskusi |  | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol |  | | 2x50’ | Taruna mempelajari pokok bahasan, diskusi dibawah bimbingan Gadik, dan membuat rangkuman yang berkaitan dengan mata kuliah yang diajarkan | **Tugas:**  Mengerjakan soal-soal tentang Perhitungan Panas Reaksi dan Entalpi dan Analisa Volumetri  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menjawab persoalan | 7% | i, j, k, dan l |
| 11. | Sub CPMK 1, 4  Mampu memperjelas, menerapkan dan membuat tentang praktek standarisasi larutan Asam (Asidimetri) |  | Praktek Kimia Dasar Standarisasi larutan asam (asidimetri) | |  |  | | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | Kuliah |  | | Praktikum |  | | **Metode:** |  | | - Ceramah |  | | - P. Tugas |  | | - Diskusi |  | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol |  | | 3x50’ | Taruna mempelajari langkah Praktek Kimia Dasar Standarisasi larutan asam (asidimetri) | Melaksanakan praktek Kimia Dasar  Standarisasi larutan asam (asidimetri) | 7% | i, j, k, dan l |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 12. | Sub CPMK 1, 4  Mampu memperjelas, menerapkan dan membuat tentang praktek Kimia Dasar Statndarisasi Larutan Basa (Alkalimetri) |  | Praktek Kimia Dasar Statndarisasi Larutan Basa (Alkalimetri) | |  |  | | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | Kuliah |  | | Praktikum |  | | **Metode:** |  | | - Ceramah |  | | - P. Tugas |  | | - Diskusi |  | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol |  | | 3x50’ | Taruna mempelajari langkah praktek Kimia Dasar Statndarisasi Larutan Basa (Alkalimetri) | Melaksanakan praktek Kimia Dasar Statndarisasi Larutan Basa (Alkalimetri) | 7% | i, j, k, dan l |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| 13. | Sub CPMK 1, 5  Mampu memperjelas, menerapkan dan membuat tentang Pengenalan handak, Bahan Pendorong dan Rangkaian peledak, Bahan Peledak, *Incendaries* dan Komposisi Piroteknik untuk militer, Termokimia Eksplosiva | Kimia Bahan Peledak | a. Pengenalan handak.  b. Bahan Pendorong dan Rangkaian peledak  c. Bahan Peledak, *Incendaries* dan Komposisi Piroteknik untuk militer.  d. Termokimia Eksplosiva | |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Bentuk:** |  | | | Kuliah |  | | |  |  | | | **Metode:** |  | | | - Ceramah |  | | | - P. Tugas |  | | | - Diskusi |  | | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol |  | | |  | | -Diskusi | | | 7x50’ | Taruna mempelajari pokok bahasan, diskusi dibawah bimbingan Gadik, mencari sumber referensi, dan membuat rangkuman yang berkaitan dengan mata kuliah yang diajarkan | **Tugas:**  Mengerjakan soal-soal tentang kimia handak yang telah diajarkan  **Penilaian:**  Ketepatan dalam menjawab persoalan | 7% | m, n, dan o |
| 14 | Sub CPMK 1,5 Mampu memperjelas, menerapkan dan membuat tentang Pembuatan Isian Peledak dan Rangkaian |  | - Pembuatan Isian Peledak  - Pembuatan Rangkaian Pendorong (Propelan) | |  | | --- | | **Bentuk:** | | Kuliah | | Praktikum | | **Metode:** | | - Ceramah | | - P. Tugas | | - Diskusi | | 6x50’ | Taruna mempelajari langkah-langkah Pembuatan Isian Peledak dan Rangkaian Pendorong (Propelan) | Melaksanakan langkah-langkah  Pembuatan Isian Peledak dan Rangkaian Pendorong (Propelan) | 7% | m, n, dan o |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|  | Pendorong (Propelan) |  |  | - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol |  |  |  |  |  |
| 15. | Sub CPMK 1,5 Mampu memperjelas, menerapkan dan membuat tentang Pembuatan Piroteknik(Bom Asap) dan Uji Kepekaan Isian Primer |  | a. Pembuatan Piroteknik(Bom Asap)  b. Uji Kepekaan Isian Primer | |  | | --- | | **Bentuk:** | | Kuliah | | Praktikum | | **Metode:** | | - Ceramah | | - P. Tugas | | - Diskusi | | - Aplikasi  **Media:**  - Komputer  - LCD  - Papan tulis  - Spidol | | 6x50’ | Taruna mempelajari langkah-langkah Pembuatan Piroteknik(Bom Asap) dan Uji Kepekaan Isian Primer | Melaksanakan langkah-langkah  Pembuatan Piroteknik(Bom Asap) dan Uji Kepekaan Isian Primer | 7% | m, n, dan o |
| 16. |  | **UJIAN AKHIR SEMESTER 2 x 50’** | | | | | | | |

1. **Daftar Referensi.**
2. Sutrisno Fisika Dasar, Penerbit ITB Bandung 1991.
3. Sears,FW dan Zemansky, MW Fiaika Untuk Universitas Penerbit Binacipta, Bandung 1980.
4. *Warik, SJ dan Linggih, S Ringkasan Fisika, Penerbit Ganeca Exact*, Bandung, 1983.
5. Hallday,D dan Resnick, R Silaban. P dan Sucipto, E. Fisika Edisi Ketiga Penerbit Erlangga, Jakarta 1978.
6. *Handbook of fire arms and ballistics, 1991*.
7. *Balictic of the Future, Kocy JJ dan Uyten B, USA 1990*.
8. Handbook ballistics and ammunition
9. Fisika, Haliday D dan Resnic Silaban Erlangga, Jakarta 2008.
10. Besai, Ismail, Sulistyowati, Eny, Ishak, Moch. Kimia Organik Untuk Universitas, Amico Bandung.1982
11. R. Fessenden & J. Fessenden. *Organic Chemistry*. Airlangga, Jakarta.1991
12. Dogra, S.K, Dogra, S. Kimia Fisik Dan Soal-soal. Universitas Indonesia.1990.
13. *Fieser & Fieser. Text Book Of Organic Chemistry, Maruzin Company.*
14. Billingsley, John D., *Ordnance Engineering, Departement Of Ordonance, United State Militery Academy, 1962.*
15. *Militery Explosive, Headquarters Department of The Army, No. 9-1300-214 Washington*, DC 20 September 1984.
16. *The Chemistry of Explosives Akhavan*, Jacqueline (2004-01-01). (2nd ed).