

**Deskripsi Mata Kuliah  
S2 Pendidikan Fisika  
FPMIPA UPI**

---

**PS701-Statistika Terapan**

**1. Identitas Matakuliah**

Nama Mata kuliah : Statistika Terapan  
Kode Mata kuliah : PS701  
Kelompok Mata kuliah : MKKPs  
Bobot sks : 3  
Semester : 1  
Status (wajib/pilihan) : Wajib  
Nama dan kode dosen : Parsaoran Siahaan; Achmad Samsudin

**2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah ini merupakan kelompok Mata Kuliah Keahlian wajib S2 Pendidikan, memuat tentang konsep statistik deskriptif dan inferensia. Statistik Deskriptif meliputi ukuran-ukuran tendensi sentral, penyebaran, serta korelasi dan regresi. Sedangkan statistik inferensia meliputi distribusi sampling, penaksiran titik dan interval serta pengujian hipotesis. Pengujian hipotesis meliputi uji komparasi yang didalamnya memuat uji satu kelompok, dua kelompok, serta uji k kelompok. Pengujian dilakukan melalui dua pendekatan statistik yakni parametrik dan non parametrik. Selain uji komparasi, juga dipelajari pengujian asosisasi, yakni korelasi bivariat dan korelasi parsial, serta regresi linear sederhana dan multivariabel. Proses pembelajaran dilakukan melalui diskusi, tanya jawab, penugasan, dan presentasi. Penilaian berdasarkan tugas, presentasi, UTS, dan UAS.

**3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) yang Dirujuk**

- S1 Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika.
- S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- KU1 Mampu mengembangkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif, penciptaan desain/karya dalam bidang ilmu pengetahuan yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai bidang keahliannya, menyusun konsepsi ilmiah dan hasil kajian berdasarkan kaidah dalam bentuk tesis atau yang setara, dan diunggah dalam laman PT, serta makalah yang diterbitkan di jurnal ilmiah terakreditasi atau jurnal internasional.
- KU5 Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.
- P3 Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.
- KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK.

**4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Mampu bekerja mandiri dan berkolaborasi, serta bertanggung jawab dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan informasi (S3, S9)

- M2 Memiliki pengetahuan yang memadai dalam mengolah, dan menganalisis data (P3)
- M3 Memiliki kemampuan dan keterampilan menggunakan TIK dalam melakukan pengolahan dan analisis data (KU5)
- M4 Memiliki kemampuan memecahkan masalah dengan menggunakan berbagai pendekatan berdasarkan informasi yang diperoleh (KK2)

## PS702-Filsafat Ilmu

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Mata kuliah : Filsafat Ilmu  
 Kode Mata kuliah : PS702  
 Kelompok Mata kuliah : MKKSPs  
 Bobot sks : 2  
 Semester : 1  
 Status (wajib/pilihan) : Wajib  
 Nama dan kode dosen : Taufik Ramlan Ramalis (0734)

### 2. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini merupakan kelompok Mata Kuliah Keahlian SPs yang wajib diambil mahasiswa S2 PF. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu melakukan analisis dan sintesis terhadap persoalan-persoalan pokok karakteristik sains, obyek ilmu, perkembangan sains khususnya fisika, ontologi, epistemologi, dan aksiologi sains fisika. Materi memiliki empat bagian pokok, yaitu: Manusia sebagai makhluk yang berpikir; Ruang lingkup filsafat ilmu; Kajian filosofi suatu topik sains, dan Kajian filosofi suatu topik fisika. Proses pembelajaran dilakukan melalui diskusi, tanya jawab, penugasan, dan presentasi. Penilaian berdasarkan tugas, presentasi, UTS, dan UAS.

### 3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) yang Dirujuk

- S1 Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.
- S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika.
- S5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
- S8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
- P3 Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.
- KU5 Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.
- KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.
- KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK.
- KK3 Mempublikasikan hasil penelitian pendidikan fisika di tingkat nasional dan/atau internasional.

### 4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)

- M1 Memiliki kemampuan untuk menganalisis dan menginterpretasi eksistensi manusia sehingga mempunyai kecakapan hidup personal dan sosial dalam kehidupannya untuk kemaslahatan masyarakat (S1, S2, S5, S8).

- M2 Memiliki kemampuan untuk mendeskripsikan secara luas dan mendalam tentang hakikat, proses, dan perkembangan pemikiran filsafat dan ilmu pengetahuan (P3).
- M3 Memiliki kemampuan untuk mendeskripsikan secara luas dan mendalam tentang hakikat, proses, dan perkembangan pemikiran filsafat fisika (P3).
- M4 Memiliki kemampuan mengembangkan pemahaman melalui analisis dan sintesis pada filosofis mekanika (KU5, KU7, KK2, KK3).
- M5 Memiliki kemampuan mengembangkan pemahaman melalui analisis dan sintesis pada filosofis ruang dan waktu (KU5, KU7, KK2, KK3).
- M6 Memiliki kemampuan mengembangkan pemahaman melalui analisis dan sintesis pada filosofis termodinamika dan hidrodinamika (KU5, KU7, KK2, KK3).

## PS703-Kajian Pedagogik

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Mata kuliah : Kajian Pedagogik  
 Kode Mata kuliah : PS703  
 Kelompok Mata kuliah : Mata Kuliah Keahlian Pascasarjana (MKKPs)  
 Bobot sks : 2 (dua) sks  
 Semester : 2 (genap)  
 Status (wajib/ pilihan) : Wajib  
 Nama dan kode dosen : Parsaoran Siahaan (0710); Didi Teguh Chandra (0724)

### 2. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah keahlian pascasarjana (MKKPs) untuk program studi S2 pendidikan Fisika. Setelah mengikuti mata kuliah ini mahasiswa mampu mengokohkan wawasan dalam memahami teori dan praktek pendidikan dalam perspektif pedagogik untuk mengkaji tentang: (1) makna pendidikan, pengajaran dan pelatihan; (2) pendidikan sebagai ilmu pengetahuan; (3) antropologi filsafat hakikat manusia dan pendidikan; (4) historis pendidikan; (5) psikologis perkembangan peserta didik; (6) landasan religi dan nilai-nilai tujuan pendidikan; (7) situasi pendidikan dalam ranah lingkungan pendidikan; (8) pranata pendidikan dalam latar budaya dan organisasi; (9) azas-azas pendidikan; (10) perspektif pedagogik tentang landasan manajemen pendidikan; (11) perspektif pedagogik tentang evaluasi pendidikan; (12) implikasi hasil-hasil penelitian dan empiri pendidikan terhadap teori dan praktek pendidikan. Proses pembelajaran dilakukan melalui diskusi, tanya jawab, penugasan, dan presentasi. Penilaian berdasarkan tugas, presentasi, UTS, dan UAS.

### 3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) yang Dirujuk

- S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;
- S3 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain;
- S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
- KU2 Mampu melakukan validasi akademik atau kajian sesuai bidang keahliannya dalam menyelesaikan masalah di masyarakat atau industri yang relevan melalui pengembangan pengetahuan dan keahliannya;
- KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri
- P1 Menguasai konsep dan teori belajar dalam pendidikan fisika serta implikasinya pada pembelajaran.
- P3 Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.

- KK1 Melakukan penelitian dan pengembangan pendidikan fisika dengan pendekatan kuantitatif dan/atau kualitatif untuk menghasilkan karya inovatif dan teruji.
- KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK.

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Menelaah pedagogik sebagai ilmu dengan menjunjung tinggi aspek kemanusiaan, agama, moral dan etika (S2, S9, KU 2, P1, KK2).
- M2 Menelaah landasan ilmiah pendidikan (S3, KU2, P1, KK2).
- M3 Mengidentifikasi permasalahan pendidikan di sekolah dan masyarakat (S9, KU2, P1,P3, KK2).
- M4 Menelaahi literatur (kajian teoritis) terkait dengan permasalahan pendidikan ( S9, KU2, P1, P3, KK1).
- M5 Menelaah tujuan pendidikan (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).
- M6 Menelaah profesi guru (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).
- M7 Menelaah landasan filosofis perbuatan mendidik (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).
- M8 Menelaah landasan psikologis perbuatan mendidik (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).
- M9 Menelaahi landasan sosial-budaya perbuatan mendidik (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).
- M10 Menelaah pedagogik kritis dalam pembelajaran (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).
- M11 Menelaah pedagogik pendidikan guru dan isu global pendidikan (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).
- M12 Menelaah pedagogik kedamaian (peaceful pedagogy) (S3, S9, KU2, KU7, P3, KK2).

### **FI711-Gelombang dan Medan**

#### **1. Identitas Matakuliah**

- Nama Matakuliah : Gelombang dan Medan
- Kode Matakuliah : FI711
- Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian Inti Program Studi (MKKIPS)
- Bobot sks : 3 SKS
- Semester : 1 dan 2
- Status (wajib/ pilihan) : Wajib
- Nama dan kode dosen : Andhy Setiawan (1977)

#### **2. Deskripsi Matakuliah**

Pada mata kuliah ini mahasiswa mendiskusikan pengetahuan yang berhubungan dengan medan gravitasi, medan listrik, medan magnet, medan elektromagnetik, gelombang elektromagnetik, gelombang gravitasi (permukaan liquid) dan gelombang akustik pada padatan (gelombang seismik). Perkuliahan dilaksanakan dengan metode ekspositori, diskusi dan tanya jawab secara daring. Evaluasi dilakukan melalui tugas individu secara terstruktur UTS dan UAS.

#### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- S5 Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
- P4 Menguasai ilmu Fisika dan pedagogical physics-content tingkat lanjut.

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural dalam kajian medan gravitasi (P4.1)

- M2 Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural dalam kajian medan listrik (P4.2)
- M3 Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural dalam kajian medan magnet (P4.3)
- M4 Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural dalam kajian medan elektromagnetik (P4.4)
- M5 Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural dalam kajian gelombang elektromagnetik (P4.5)
- M6 Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural dalam kajian gelombang gravitasi (permukaan liquid) (P4.6)
- M7 Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang gelombang akustik pada padatan (seismik) (P4.7).

## FI712-Mekanika Analitik

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Matakuliah : Mekanika Analitik  
 Kode Matakuliah : FI712  
 Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian Khusus  
 Bobot sks : 3 SKS  
 Semester : 1 dan 2  
 Status (wajib/ pilihan) : Pilihan Wajib  
 Nama dan kode dosen : Endi Suhendi

### 2. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini merupakan matakuliah keahlian khusus (MKKK) yang sifatnya wajib dipilih sehingga dibuka pada tiap semester. Pada mata kuliah ini mahasiswa akan mengidentifikasi dan mendiskusikan pengetahuan tentang formulasi mekanika klasik lanjutan. Rincian pembahasan pada matakuliah ini meliputi: review prinsip dasar mekanika, persamaan Lagrange, persamaan Hamilton, transformasi kanonik, teori Hamilton-Jacobi, teori gangguan kanonik dan pengantar formulasi Lagrange dan Hamilton untuk sistem kontinu dan medan. Perkuliahan dilaksanakan dengan metode ekspositori, diskusi dan tanya jawab. Evaluasi dilakukan melalui tugas terstruktur berupa pekerjaan rumah yang diberikan pada setiap akhir topik bahasan, ujian tengah semester (UTS) dan ujian akhir semester (UAS). Buku rujukan utama perkuliahan ini adalah Classical Mechanics (3rd Edition), Goldstein, Safko and Poole, Pearson New International Edition, 2013.

### 3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)

- P4. Menguasai ilmu Fisika dan pedagogical physics-content tingkat lanjut;
- S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.

### 4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)

- M1. Memiliki pengetahuan konseptual tentang prinsip dasar mekanika klasik (P4.1)
- M2. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang persamaan Lagrange untuk memecahkan problem mekanika (P4.2)
- M3. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang persamaan Hamilton untuk memecahkan problem mekanika (P4.3)
- M4. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang transformasi kanonik (P4.4)
- M5. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang teori Hamilton-Jacobi untuk memecahkan problem mekanika (P4.5)
- M6. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang teori gangguan kanonik (P4.6)

M7. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang formulasi Lagrange dan Hamilton untuk sistem kontinu dan medan (P4.7)

## FI713-Astronomi dan Astrofisika

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Matakuliah : Astronomi dan Astrofisika  
Kode Matakuliah : FI713  
Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian Khusus (MKK Khusus)  
Bobot sks : 2  
Semester : 1  
Status (wajib/ pilihan) : Pilihan  
Nama dan kode dosen : Judhistira Aria Utama, 2582

### 2. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini merupakan kelompok Mata Kuliah Keahlian Khusus sebagai sebuah mata kuliah pilihan bagi mahasiswa S2 Pendidikan Fisika. Dalam mata kuliah ini, mahasiswa akan mendiskusikan guna memperoleh pemahaman yang benar mengenai pengetahuan astronomi & astrofisika. Isi perkuliahan dibagi ke dalam cakupan materi astronomi berupa (i) bola langit meliputi definisi, komponen bola langit, menggambarkan posisi benda langit di bola langit, waktu Matahari dan waktu bintang, dan dasar-dasar segitiga bola yang dapat diaplikasikan dalam perhitungan waktu terbit-transit-kulminasi atasterbenamnya benda langit; (ii) instrumentasi astronomi I: sundial meliputi fungsi, tipe, dan workshop mendesain sundial sederhana (iii) instrumentasi astronomi II: teleskop optik meliputi fungsi, komponen, parameter kinerja, dan prinsip kerja teleskop optik; (iv) sistem keplanetan meliputi model pembentukan Tata Surya, karakteristik anggota Tata Surya, konfigurasi planet, penentuan besaran fisis & geometri Matahari dan temperatur planet, gaya pasang-surut dan sistem keplanetan luar Tata Surya. Jeda antara materi astronomi dan astrofisika akan diisi dengan in-class laboratory memanfaatkan perangkat lunak CLEA (Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy). Sementara, cakupan materi astrofisika berupa (v) hukum radiasi benda hitam meliputi intensitas spesifik, fluks, luminositas, dan bintang sebagai benda hitam; (vi) fotometri bintang meliputi sistem magnitudo, indeks warna, magnitudo bolometrik, koreksi bolometrik, hubungan magnitudo bolometrik dengan temperatur efektif, dan serapan cahaya bintang oleh atmosfer Bumi; (vii) spektroskopi bintang meliputi teori dasar spektroskopi, pembentukan spektrum bintang, klasifikasi spektrum bintang, diagram Hertzsprung-Russel, dan kelas luminositas (viii) gerak sejati bintang meliputi gerak bintang dalam komponen bujur langit (asensio rekta) dan lintang langit (deklinasi); (ix) pembangkitan energi meliputi mekanisme pembangkitan energi di pusat bintang; dan (x) evolusi bintang meliputi evolusi praderet utama, deret utama, dan pascaderet utama untuk bintang berbagai massa. Perkuliahan diselenggarakan menggunakan slide presentasi berbantuan proyektor multi media dan alat peraga dengan pendekatan ekspositori dalam bentuk ceramah, tanya jawab, diskusi, pendekatan inkuiri dalam tugas-tugas, dan penyajian makalah. Selain melalui UTS dan UAS, penilaian hasil belajar mahasiswa juga dilakukan terhadap tugas, penulisan makalah, dan presentasi proyek astronomi. Dilakukan pula kegiatan laboratorium di luar kelas dalam bentuk observasi/pengukuran astronomi baik secara langsung menggunakan teleskop/instrumen lain yang tersedia secara in situ atau remote terkait fenomena alam menarik yang dapat diamati, maupun secara tidak langsung memanfaatkan simulator interaktif (in-class laboratory).

### 3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)

S1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius.

- S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
- S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
- P1. Menguasai konsep-konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan fisika modern, serta memiliki wawasan kependidikan dan kewirausahaan.
- KU1. Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.
- KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1. Menunjukkan sikap religius sebagai hamba Allah yang bertaqwa kepadaNya, yang ditunjukkan dengan kejujuran dan senantiasa menjunjung tinggi nilai-nilai kemanusiaan. (S1)
- M2. Memiliki sikap bertanggungjawab untuk menguasai keilmuan secara mandiri, menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan, mempunyai ketulusan, komitmen, kesungguhan hati untuk mengembangkan sikap, nilai, dan memiliki motivasi untuk berbuat bagi kemaslahatan masyarakat pada umumnya. (S6)
- M3. Mampu menjelaskan definisi bola langit beserta komponen-komponennya, menggambarkan lintasan semu harian benda langit di bola langit, menentukan waktu bintang serta memahami keterkaitannya dengan waktu Matahari dan menerapkannya dalam penentuan waktu terbit-kulminasi atas-terbenam serta ketinggian saat kulminasi atas suatu benda langit. (P1)
- M4. Mampu mendesain dan mengkonstruksi sundial dari material sederhana sebagai media pembelajaran gerak semu harian Matahari dan konsep waktu Matahari dalam kerja mandiri maupun kerja tim. (P1)
- M5. Mampu menjelaskan kegunaan teleskop dalam pengamatan astronomi dan menentukan parameter kinerja sebuah teleskop optik. (P1)
- M6. Mampu menjelaskan model pembentukan Tata Surya, karakteristik anggota Tata Surya, konfigurasi planet, penentuan besaran fisis & geometri Matahari dan temperatur planet. (P1)
- M7. Mampu menjelaskan fenomena dan penurunan formula gaya pasang-surut serta menjelaskan kemiripan dan perbedaan antara Tata Surya dan sistem keplanetan di luar Tata Surya. (P1)
- M8. Memahami hukum radiasi benda hitam dan mengaplikasikannya dalam studi benda langit. (P1)

### **FI714-Teknologi Rekayasa Pendidikan Fisika**

#### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Matakuliah : Teknologi Rekayasa Pendidikan Fisika  
 Kode Matakuliah : FI714  
 Kelompok Matakuliah : MKK Khusus (pilihan)  
 Bobot sks : 2 (tiga)  
 Semester : 1  
 Status (wajib/ pilihan) : Pilihan  
 Nama dan kode dosen : Didi Teguh Chandra (0724)

#### **2. Deskripsi Matakuliah**

Pada mata kuliah ini mahasiswa memahami konsep, system, dan prinsip teknologi, yang mencakup hubungan teknologi dan masyarakat, perancangan, pembuatan dan pengujian produk teknologi, mengembangkan alternatif pemecahan masalah yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari terkait dengan teknologi, menunjukkan kemampuan berkolaborasi dalam tim, menghargai perbedaan pendapat dalam rangka mencari solusi terbaik berkaitan dengan teknologi sederhana, meningkatkan pengetahuan dan kemampuan literasi teknologi, mampu menggunakan produk teknologi dengan cara yang benar, aman, dan berwawasan lingkungan, merancang, membuat dan memecahkan masalah teknologi dengan menggunakan prinsip PGBU (Pikir, Gambar, Buat, dan Uji), serta kemampuan mengambil keputusan, berfikir alternatif, menilai hasil karya, dan memecahkan masalah berkaitan dengan teknologi sederhana. Metode perkuliahan berorientasi pada pemecahan masalah, proyek, dan diskusi. Penilaian hasil perkuliahan berdasarkan penilaian: tugas, aktivitas, UTS dan UAS.

### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- P3. Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.
  - Memiliki kemampuan dalam menerapkandan mengembangkan pembelajaran fisika secara kreatif dan inovatif.
  - Memiliki kemampuan kreatif dan inovatif dalam mengembangkan media dan sumber pembelajaran.
  - Memiliki wawasan luas tentang perkembangan pendidikan fisika nasional dan internasional.
- KU2. Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu, dan terukur.
- KU5. Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
- KU8. Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada dibawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri.
- KK2. Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK.

### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M.1. Menunjukkan sikap kepedulian dan tanggung jawab terhadap permasalahan pembelajaran Fisika di sekolah. (S6, S8, S9)
- M.3. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural dalam merancang pembelajaran Fisika dan mengimplementasikannya (P3)
- M4. Memiliki kemampuan mengambil keputusan dalam upaya memperbaiki pembelajaran Fisika berdasarkan hasil analisis terhadap pengamatan pembelajaran Fisika (KU2, KU5)
- M5. Memiliki kemampuan berinovasi dan kreatif dalam pembelajaran Fisika sesuai dengan tuntutan abad 21. (KK 3).

## **FI715-Taksonomi Pendidikan Fisika**

### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Mata kuliah : Taksonomi Pendidikan Fisika  
Kode Mata kuliah : FI715



Kelompok Mata kuliah: MKKPS

Bobot sks : 2

Semester : 1

Status (wajib/pilihan) : Wajib

Nama dan kode dosen : Parsaoran Siahaan, 0710; Taufik Ramlan Ramalis, 0734.

## 2. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini merupakan kelompok Mata Kuliah Keahlian Khusus Program Studi S2 Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu membangun konsep, pengetahuan, dan implementasinya pada asesmen pendidikan fisika. Materinya mencakup kedudukan taksonomi pada tujuan pendidikan, perkembangan taksonomi kognitif, afektif, psikomotor, taksonomi Bloom, Taxonomy of Science Education (McCormack & Yager), *Taksonomi Psikomotor* (Dave), *SOLO-Structure of the Observed Learning Outcome* (Biggs & Collis), Taksonomi Bloom's Revisi, *Taxonomy of Significant Learning* (Fink), *The New Taxonomy of Educational Objectives* (Marzano & Kendall). Proses pembelajaran dilakukan melalui diskusi, tanya jawab, penugasan, dan presentasi. Penilaian berdasarkan tugas, presentasi, UTS, dan UAS.

## 3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) yang Dirujuk

S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;

S8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;

S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;

P3 Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.

KU3 Mampu menyusun ide, pemikiran, dan argumen teknis secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas.

KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;

KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner.

## 4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)

M1 Menunjukkan kesediaan untuk bekerjasama dalam merancang, membuat, dan menggunakan instrumen asesmen dalam pembelajaran Fisika. (S6, S8, S9)

M2 Memiliki pengetahuan yang baik terhadap ragam taksonomi pembelajaran fisikan. (P3)

M3 Memiliki kemampuan dan keterampilan untuk memanfaatkan dan menggunakan TIK dalam melaksanakan dan mengelola pembelajaran Fisika dengan baik dan benar. (KU5, KU7)

M4. Memiliki kemampuan membangun konsep, pengetahuan, teknik analisis dan implementasinya pada pedagogi konten dan kemampuan adaptif terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK. (KK2)

## FI716-Inovasi Pembelajaran Fisika

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Matakuliah : Inovasi Pembelajaran Fisika

Kode Matakuliah : FI-716

Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Bidang Studi

Bobot sks : 2 SKS

Semester : Ganjil  
Status (wajib/ pilihan) : wajib  
Nama dan kode dosen : Irma Rahma Suwarma (2571)

## **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah ini membahas dan mendiskusikan perkembangan inovasi pendidikan Fisika di negara-negara maju, mengidentifikasi permasalahan dalam pendidikan Fisika dan menganalisisnya untuk mendapatkan alternatif-alternatif pemecahan yang kreatif dan inovatif berdasarkan pendekatan sistem serta merancang dan mengembangkan alternatif-alternatif pendidikan Fisika yang kreatif dan inovatif, memahami globalisasi dan tantangannya dalam pendidikan fisika, memahami pentingnya kreativitas dan inovasi dalam pendidikan fisika melalui analisa sistem, memiliki gagasan yang kreatif dan inovatif dalam metodologi, manajemen kelas, dan pengembangan atmosfer akademik pembelajaran fisika, dan memiliki gagasan pengembangan pembelajaran fisika berbasis teknologi. Proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran problem solving dengan metode diskusi dan presentasi. Penilaian hasil belajar melalui tugas mandiri, tugas individu, produk yang dipresentasikan, UTS dan UAS.

## **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk**

- S1 Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius
- S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika;
- S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- KU1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai karakter yang sesuai dengan bidang keahliannya.
- KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner.
- P1 Menguasai konsep dan teori belajar dalam pendidikan fisika serta implikasinya pada pembelajaran.
- P2 Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.

## **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- S1 Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius selama melaksanakan perkuliahan
- S2 Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas mata kuliah dalam mengkaji perkembangan inovasi pembelajaran dan mengidentifikasi masalah dalam pendidikan fisika berdasarkan agama, moral dan etika
- S9: Menunjukkan sikap bertanggungjawab atastugas mata kuliah yang diberikan secara mandiri;
- KU1 Mampu menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam mengembangkan pembelajaran fisika yang inovatif sesuai dengan perkembangan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai karakter yang sesuai masalah yang dikaji.
- KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika yang sering terjadi dalam proses pembelajaran dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner.

## **FI717-Inovasi Media Pembelajaran Fisika**

### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Matakuliah : Inovasi Media Pembelajaran Fisika  
Kode Matakuliah : FI717  
Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian (MKK) Prodi  
Bobot sks : 2 sks  
Semester : II  
Status (wajib/ pilihan) : Wajib  
Nama dan kode dosen : Dadi Rusdiana 1811

### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah Inovasi Media Pembelajaran Fisika merupakan Mata Kuliah Keahlian Prodi (MKK). Kompetensi yang dibekalkan pada mata kuliah ini yaitu mahasiswa mampu mengembangkan media pembelajaran yang inovatif baik nyata maupun virtual untuk menunjang pembelajaran fisika yang memenuhi standar Materi pokok perkuliahan yaitu analisis ragam media yang di perlukan untuk suatu topik materi fisika berdasarkan kurikulum yang berlaku, perancangan sejumlah ragam media, pembuatam ragam media dan pengujian ragam media dalam pembelajaran fisika Proses pembelajaran menggunakan metode demonstrasi, diskusi, workshop pembuatan ragam media, pengujian di lapangan yang berbasis pada pendekatan kontekstual, presentasi dan analisis hasil penerapan penggunaan ragam media dalam pembelajaran fisika. Penilaian dilakukan melalui penugasan, presentasi, UTS dan UAS dengan pengolahan nilai mengacu kepada pedoman penyelenggaraan pendidikan UPI.

### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
- S9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- S10 Menginternalisasi semangat kemandirian, etos kerja, dan kewirausahaan;
- P1 Menguasai konsep dan teori belajar dalam pendidikan fisika serta implikasinya pada pembelajaran.
- P4 Menguasai ilmu Fisika dan pedagogical physics-content tingkat lanjut.
- KU3 Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas;
- KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Memiliki pengetahuan konseptual tentang fungsi dan peran ragam media dalam pembelajaran fisika.
- M2 Memiliki pengetahuan faktual tentang keunggulan berbagai ragam media yang dapat di pergunakan dalam pembelajaran fisika.
- M3 Memiliki pengetahuan konseptual tentang pemilihan ragam media yang tepat terkait dalam suatu pembelajaran fisika berdasarkan analisis kurikulum yang berlaku
- M4 Memiliki pengetahuan prosedural dalam perancangan dan pengujian media pembelajaran fisika
- M5 memiliki ketrampilan dalam merancang ragam media untuk pembelajaran fisika.
- M6 Memiliki ketrampilan dalam membuat ragam media untuk keperluan pembelajaran fisika.
- M7 Memiliki ketrampilan menggunakan ragam media dalam pembelaran fisika.

## **FI718-Desain Penelitian Pendidikan Fisika**

### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Matakuliah : Desain Penelitian Pendidikan Fisika  
Kode Matakuliah : FI718  
Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian (MKK) Program Studi  
Bobot sks : 2  
Semester : 2  
Status (wajib/ pilihan) : Wajib  
Nama dan kode dosen : Winny Liliawati (2179), Taufik Ramlan Ramalis (0734)

### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah Desain Penelitian Pendidikan Fisika merupakan Mata Kuliah Keahlian (MKK) Program Studi dengan status wajib. Materi pokok perkuliahan meliputi pendekatan, jenis dan metode/desain penelitian (penelitian kuantitatif, kualitatif, dan campuran); populasi, sampel dan teknik sampling; instrumen penelitian, teknik analisis instrumen (validitas dan reliabilitas instrumen); teknik pengolahan dan analisis data. Proses pembelajaran menggunakan metode ekspositori, diskusi, presentasi dan penugasan yang berbasis pada pendekatan konseptual, kontekstual dan pemecahan masalah. Penilaian dilakukan melalui penugasan, UTS, UAS dengan pengolahan nilai mengacu kepada pedoman penyelenggaraan pendidikan UPI.

### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- S8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
- S10 Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan.
- KU4 Mampu mengidentifikasi bidang keilmuan yang menjadi obyek penelitiannya dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin;
- KU5 Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
- P2 Menguasai metodologi penelitian pendidikan fisika secara kuantitatif dan/atau kualitatif.
- P3 Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.

### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Memiliki sikap jujur dan menjunjung tinggi etika dalam penulisan karya tulis ilmiah seperti plagiarism (S8)
- M2 Memiliki semangat kemandirian, tidak mudah menyerah, bertanggungjawab, menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik (S8, S10)
- M3 Mampu mengidentifikasi obyek penelitian pendidikan fisika dan memposisikan ke dalam suatu peta penelitian yang dikembangkan melalui pendekatan interdisiplin atau multidisiplin (KU4)
- M4 Memiliki kemampuan menyelesaikan permasalahan pendidikan dan pembelajaran fisika berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data (KU5)
- M5 Memiliki keterampilan berpikir logis, kritis, kreatif, sistematis dan inovatif, dalam mengkaji dan menerapkan berbagai inovasi yang dapat diimplementasikan dalam penelitian, membuat instrumen penelitian, mengolah dan analisis data secara manual/menggunakan software, terampilan menulis proposal penelitian (P2, P3).
- M6 Memiliki pengetahuan konseptual tentang hakekat penelitian; pendekatan, jenis dan metode/desain penelitian populasi, sampel dan teknik sampling; instrumen penelitian, teknik analisis instrumen; teknik pengolahan dan analisis data (P2).

- M7 Memiliki pengetahuan prosedural tentang penyusunan proposal penelitian: studi lapangan, identifikasi masalah, kajian teoritis, penentuan metode dan desain penelitian, penyusunan instrumen penelitian, teknik pengolahan dan analisis data); dan prosedur melakukan penelitian (P2).
- M8 Mampu menganalisis masalah, menemukan sumber masalah, menyelesaikan masalah dalam pendidikan fisika, mengajukan solusi dan mengambil keputusan dengan tepat (P3, KU5).
- M9 Mampu mengkaji hasil-hasil penelitian pendidikan fisika dengan pendekatan kuantitatif dan/atau kualitatif untuk memecahkan permasalahan pembelajaran fisika (KU4, KU5)

## FI719-Asesmen Pembelajaran Fisika

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Matakuliah	: Asesmen Pembelajaran Fisika
Kode Matakuliah	: FI719
Kelompok Matakuliah	: Mata Kuliah Keahlian Program Studi (MKKPS)
Bobot sks	: 2
Semester	: 2
Prasyarat	: Statistika Terapan dan Strategi Pembelajaran Fisika
Status (wajib/ pilihan)	: Wajib
Nama dan kode dosen	: Ridwan Efendi, 2572

### 2. Deskripsi Matakuliah

Mata kuliah ini merupakan Mata Kuliah Keahlian Program Studi (MKKPS) dengan status wajib. Kompetensi yang dibekalkan yaitu mahasiswa memahami hakikat asesmen; memahami taksonomi untuk belajar, mengajar dan menilai; memahami, memilih dan mengembangkan metode asesmen yang tepat untuk pembelajaran fisika; mengadministrasikan, menskor dan menginterpretasi hasil asesmen; menggunakan hasil asesmen untuk membuat keputusan tentang peserta didik, perencanaan pembelajaran fisika; mengembangkan prosedur asesmen yang valid; dan mengkomunikasikan hasil asesmen. Dalam perkuliahan ini dibahas hakikat dan literasi asesmen; taksonomi untuk belajar, mengajar dan menilai; target asesmen, metode-metode asesmen (*selected response test, constructed response test, performance assessment* dan *personal communication*); tes terstandar, analisis instrumen asesmen; administrasi, skoring, dan interpretasi hasil asesmen; penentuan dan pelaporan hasil asesmen; mengembangkan asesmen pembelajaran fisika; dan mengkomunikasikan hasil asesmen. Materi pokok perkuliahan yaitu hakikat dan literasi asesmen; taksonomi untuk belajar, pembelajaran, dan asesmen; target asesmen; metode-metode asesmen; tes standar; analisis instrumen asesmen; administrasi, skoring dan interpretasi hasil asesmen, penentuan dan pelaporan nilai; desain asesmen pembelajaran fisika; dan mengkomunikasikan hasil asesmen. Proses perkuliahan dilaksanakan secara synchronous dan/atau asynchronous menggunakan pendekatan konseptual, kontekstual dan pemecahan masalah, dengan metode ekspositori dan diskusi. Penilaian dilakukan terhadap partisipasi, tugas, UTS dan UAS mengacu kepada kriteria penilaian pada pedoman penyelenggaraan pendidikan UPI.

### 3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)

- S8 Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik.
- S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
- KU5 Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data.

KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

M1 Menginternalisasi nilai, norma dan etika akademik dalam konteks asesmen pembelajaran fisika

M2 Menunjukkan sikap bertanggungjawab pada proses asesmen secara mandiri

M3 Mampu mengambil keputusan dalam konteks asesmen pembelajaran fisika yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data asesmen

M4 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran berdasarkan data hasil asesmen secara mandiri

M5 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah asesmen pembelajaran fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK.

### **FI720-Publikasi Ilmiah Pendidikan Fisika**

#### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Matakuliah : Publikasi Ilmiah Pendidikan Fisika

Kode Matakuliah : FI720

Kelompok Matakuliah : Matakuliah Keahlian Program Studi (MKKPS)

Bobot sks : 2 (dua)

Semester : I

Status (wajib/ pilihan) : Wajib

Nama dan kode dosen : Achmad Samsudin (2584)

#### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah ini berisi paparan tentang berpikir analisis dan berpikir sintesis, modeling proses analisis dan sintesis artikel jurnal internasional, penugasan kepada mahasiswa mengumpulkan sejumlah artikel jurnal internasional terkait pendidikan fisika dalam tema sejenis, kemudian berlatih melakukan analisis terhadap artikel-artikel tersebut dan selanjutnya melakukan sintesis terhadap hasil-hasil analisis yang diperoleh. Hasil-hasil analisis dan sintesis tersebut disusun dalam bentuk laporan singkat dan dipresentasikan di depan kelas. Selain itu, mahasiswa diminta untuk membuat naskah (manuskrip) yang siap diterbitkan di proseding dan atau jurnal untuk tingkat nasional terakreditasi maupun internasional bereputasi berdasarkan kajian (analisis dan sintesis) jurnal serta bekal dari studi pendahuluan yang telah dilaksanakan.

#### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

KK7 Memiliki kemampuan untuk menyusun ide, pemikiran, dan argumentasi hasil penelitian pendidikan fisika secara bertanggungjawab dan berdasarkan etika akademik, serta mempublikasikan dalam jurnal atau forum ilmiah di tingkat nasional atau internasional.

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

M1 Memiliki pengetahuan konseptual tentang konsep analisis dan sintesis

M2 Memiliki pengetahuan prosedural proses analisis bacaan atau narasi atau artikel untuk memahami ide gagasan yang tertuang dalam bacaan atau narasi atau artikel tersebut.

M3 Memiliki pengetahuan prosedural tentang proses sintesis berbagai ide atau gagasan misalnya yang diperoleh dari hasil analisis berbagai bacaan atau artikel.

- M4 Memiliki kemampuan melakukan pemilahan dan pemilihan terhadap artikel jurnal internasional terkait pendidikan fisika dengan kualitas bereputasi, terakreditasi dan layak di-analisis dan disintesis.
- M5 Memiliki kemampuan melakukan analisis artikel jurnal internasional terkait pendidikan fisika untuk memahami ide atau gagasan yang dimiliki penulis artikel jurnal tersebut.
- M6 Memiliki kemampuan sistesis berbagai ide atau gagasan yang diperoleh dari hasil analisis beberapa artikel jurnal internasional terkait pendidikan fisika dalam area yang sejenis hingga dihasilkan gagasan baru yang dapat diangkat menjadi tema penelitian tesis.
- M7 Memiliki pengetahuan konseptual tentang Makna, ragam/jenis, dan ciri jurnal ilmiah: Posisinya dalam Pengembangan Profesi
- M8 Memiliki pengetahuan konseptual tentang Integritas akademik, isu-isu plagiarisme, dan etika (kepatutan) penulisan karya ilmiah
- M9 Memiliki pengetahuan konseptual tentang konsep menulis manuskrip di jurnal/proseding nasional dan internasional.
- M10 Memiliki pengetahuan prosedural tentang proses menyusun draf manuskrip dari proses pra penulisan, penulisan dan editing naskah.
- 7.11. Memiliki kemampuan menulis naskah/manuskrip yang siap dikirim ke seminar dalam bentuk proseding ilmiah tingkat nasional dan internasional.
- 7.12. Memiliki kemampuan menulis naskah/manuskrip yang siap dikirim ke jurnal tingkat nasional terakreditasi dan internasional bereputasi.
- 7.13. Memiliki kemampuan mengirimkan naskah ke jurnal menggunakan sistem OJS dan sistem lainnya.
- 7.14. Memiliki kemampuan mempresentasikan hasil telaah sintesis analisis dan pembuatan naskah yang akan dikirim ke jurnal.

## FI721-Fisika Bumi

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Mata kuliah : Fisika Bumi  
 Kode Mata kuliah : FI721  
 Kelompok Mata kuliah : MKKSPs  
 Bobot sks : 2  
 Semester : 2  
 Prasyarat :  
 Status (wajib/pilihan) : Wajib  
 Nama dan kode dosen : Taufik Ramlan Ramalis (0734), Mimin Iryanti (2180)

### 2. Deskripsi Matakuliah

Mengkaji sains geodinamika: asal-usul, sifat-sifat fisis, sifat-sifat kimiawi dan komposisi bumi, atmosfer, hidrosfir, biosfir dan litosfir, pengertian, obyek, permasalahan, cakupan, tujuan dan manfaat penyelidikan geologi, metoda observasi, pengolahan, penampilan dan penafsiran fenomena geologi mineral dan batuan, diagenesa, proses gerakan kerak bumi, gempa bumi, pelipatan, pensesaran dan hancuran, deformasi kerak bumi dan implikasinya, dasar pemetaan, dan eksplorasi geofisika. Proses pembelajaran dilakukan melalui diskusi, tanya jawab, penugasan, dan presentasi. Penilaian berdasarkan tugas, presentasi, UTS, dan UAS.

### 3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) yang Dirujuk

- S5. Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain.
- P4. Menguasai ilmu Fisika dan pedagogical physics-content tingkat lanjut

KU3. Mampu menyusun ide, pemikiran, dan argumen teknis secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Memiliki wawasan yang luas dan kepedulian yang tinggi terhadap pendidikan fisika dengan segala aspeknya, terutama fisika kebumia.
- M2. Memiliki pengetahuan dan penguasaan konten fisika terutama fisika bumi yang mendalam serta pengetahuan pedagogi pembelajaran fisika yang meliputi pendekatan, metode, strategi pembelajaran fisika yang menjadi keahliannya.

### **FI725-Inovasi Bahan Ajar Fisika**

#### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Matakuliah : Inovasi Bahan Ajar Fisika.  
Kode Matakuliah : FI725  
Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian Khusus.  
Bobot sks : 2  
Semester : 2  
Status (wajib/ pilihan) : Pilihan.  
Nama dan kode dosen : Parlindungan Sinaga (1134), Ida Kaniawati M Si

#### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah Inovasi Bahan Ajar merupakan Mata Kuliah Keahlian Pilihan Program Studi (MKKPPS.) Magister Pendidikan Fisika dengan status pilihan serta jumlah sks 2(dua). Kompetensi yang dibekalkan pada mata kuliah ini yaitu mahasiswa mampu memilih, menentukan, merancang dan membuat bahan ajar secara kreatif dan inovatif untuk proses belajar dan mengajar (teaching and learning materials). Materi pokok perkuliahan yaitu pengertian, fungsi dan peran bahan ajar bagi siswa dan bagi guru, jenis jenis bahan ajar, bahan ajar cetak dan bahan ajar elektronik, model proses pembuatan bahan ajar cetak (work book, print book), model proses pembuatana bahan ajar elektronik (e book, smart book), evaluasi kualitas bahan ajar, evaluasi keefektifan bahan ajar dalam mencapai tujuan penulisan bahan ajar. Proses pembelajaran menggunakan metode direct instruction, diskusi, presentasi., dan pembelajaran berbasis projek yang berbasis pada pendekatan multi representasi dan multi modus representasi. Penilaian dilakukan melalui penugasan, UTS dan UAS dengan pengolahan nilai mengacu kepada pedoman penyelenggaraan pendidikan UPI.

#### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- P1 Menguasai konsep dan teori belajar dalam pendidikan fisika serta implikasinya
- P2 Menguasai ilmu fisika dan pengetahuan pedagogi konten fisika tingkat lanjut
- S9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri
- S10 Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
- KK2 mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaean fisika berbasis TIK
- KU5. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data;
- KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;



#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- P1.1 Menganalisis faktor faktor pentingnya bahan ajar fisika bagi siswa dan bagi guru
- P1.2 Menganalisis tuntutan kurikulum fisika sekolah menengah berdasarkan standar kompetensi lulusan dan kompetensi dasar dalam menentukan bentuk bahan ajar untuk proses pembelajaran dan pengajaran yang paling tepat.
- P1.3 Mendeskripsikan bahan ajar mandiri yang berkualitas
- P1.4 Menerapkan peta konsep untuk menentukan urutan bahan ajar secara dari umum ke khusus atau sebaliknya
- P1.5 Mentranslasi suatu konsep dari suatu modus ke modus representasi yang lain
- P1.6 Merepresentasikan suatu konsep kedalam bentuk multi representasi
- P1.7 Menulis bahan ajar cetak dengan menggunakan multi modus representasi
- P1.8 Membuat bahan ajar elektronik dengan menggunakan multimodus representasi
- S9.1 Mampu berkolaborasi dengan rekan sejawat dalam kelompok dan dengan pengampu kepentingan lainnya di sekolah dalam menghasilkan bahan ajar yang berkualitas
- S10.1 Menunjukkan jiwa seorang wirausaha dalam membuat, menerbitkan dan memasarkan bahan ajar yang dibuatnya
- KU5.1 Mampu membuat argumentasi secara ilmiah tentang keputusannya dalam memilih dan membuat bahan ajar yang paling tepat berdasarkan kompetensi dasar yang diau dan karakteristik audiennya.
- KK2.1 Mampu mencari dan mengolah umpan balik untuk memperbaiki kualitas bahan ajar sebagai upaya meningkatkan kualitas pembelajaran
- KU7.1 Mampu mengembangkan mata pelajaran IPA di sekolah dengan melalui pengembangan bahan ajar.

### **FI726-Pengembangan Eksperimen Fisika**

#### **1. Identitas Matakuliah**

- Nama Matakuliah : Pengembangan Eksperimen Fisika
- Kode Matakuliah : FI726
- Kelompok Matakuliah : Matakuliah Pilihan: Matakuliah Keahlian Khusus
- Bobot sks : 2 (dua)
- Semester : 2
- Status (wajib/pilihan) : Pilihan
- Nama dan kode dosen : Andi Suhandi (1810)

#### **2. Deskripsi Matakuliah**

Matakuliah ini mengkaji tentang peran kegiatan praktikum dalam pengembangan ilmu fisika, peran kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika, mengenalkan, mencontohkan dan melatih berbagai model praktikum fisika yang dapat digunakan dalam pelaksanaan pembelajaran fisika di tingkat sekolah menengah atas (SMA) dan atau di perguruan tinggi (PT) yang meliputi model praktikum bersifat verifikatif, model praktikum bersifat penemuan (Inquiry Lab), praktikum berorientasi pemecahan masalah (problem solving Lab), dan praktikum berorientasi pembekalan HOT skills (HOTS-Lab), baik dalam setting praktikum riil maupun praktikum virtual.

#### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- P4. Menguasai ilmu Fisika dan pedagogical physics-content tingkat lanjut.

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- 4.1. Memiliki pengetahuan konseptual tentang peran dan fungsi kegiatan praktikum dalam pengembangan ilmu fisika

- 4.2. Memiliki pengetahuan konseptual tentang peran dan fungsi kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika sebagai metode pembekalan literasi sains dan keterampilan abad 21.
- 4.3. Memiliki pengetahuan konseptual dan prosedural tentang model praktikum fisika yang bersifat verifikasi.
- 4.4. Memiliki keterampilan dalam mengkonstruksi LKPD untuk kegiatan praktikum bersifat verifikasi dalam seting real lab dan virtual lab.
- 4.5. Memiliki pengetahuan konseptual tentang model praktikum fisika yang bersifat penemuan (*inquiry lab*).
- 4.6. Memiliki pengetahuan prosedural tentang konversi panduan (LKPD) dari praktikum yang bersifat verifikasi ke praktikum yang bersifat penemuan (*inquiry lab*).
- 4.7. Memiliki keterampilan dalam mengkonversi LKPD praktikum verifikasi ke LKPD praktikum bersifat inkuiri dalam seting real lab dan virtual lab.
- 4.8. Memiliki pengetahuan konseptual tentang merancang pembelajaran fisika menggunakan metode praktikum bersifat penemuan (*inquiry lab*) mengikuti sintaks LOIBI (*Levels of Inquiry Based Instruction*).
- 4.9. Memiliki pengetahuan prosedural tentang penyusunan rencana pembelajaran fisika menggunakan metode praktikum bersifat penemuan (*inquiry lab*) mengikuti sintaks LOIBI.
- 4.10. Memiliki keterampilan dalam penyusunan rencana pembelajaran fisika menggunakan metode praktikum bersifat penemuan (*inquiry lab*) mengikuti sintaks LOIBI.

## FI727-Penjaminan Mutu Pendidikan Fisika

### 1. Identitas Matakuliah

Nama Matakuliah	: Penjaminan Mutu Pendidikan Fisika.
Kode Matakuliah	: FI727.
Kelompok Matakuliah	: Mata Kuliah Keahlian Khusus.
Bobot sks	: 2 (dua).
Semester	: 2 (dua).
Status (wajib/ pilihan)	: Pilihan.
Nama dan kode dosen	: Parlindungan Sinaga (1134).

### 2. Deskripsi Matakuliah

Matakuliah ini merupakan mata kuliah pilihan, bobotnya 2 (dua) sks dan diberikan pada semester (2) dua. Matakuliah ini akan memberikan pengetahuan dan keterampilan yang berkaitan dengan proses penjaminan mutu sekolah dan penjaminan mutu perguruan tinggi, proses reakreditasi sekolah oleh BAN Sekolah, serta proses yang harus dilakukan oleh tim penjaminan mutu internal dan kelompok kerja penyiapan borang. Mata kuliah ini akan membahas tentang: pengertian penjaminan mutu dan dasar hukumnya, penjaminan mutu internal di sekolah, penjaminan mutu eksternal sekolah, proses reakreditasi, membangun budaya mutu dan peningkatan mutu berkelanjutan pada setiap kegiatan belajar dan pembelajaran, membuat SMM dan prosedur pengukuran ketercapaiannya, Peraturan-peraturan dari kementerian yang terkait dengan penjaminan mutu, Standar Nasional Pendidikan Tinggi, Sistem penjaminan mutu internal di program studi, penjaminan mutu eksternal dari dalam dan luar negeri, serta proses membangun budaya mutu dan peningkatan mutu secara berkelanjutan. Hasil belajar akan dievaluasi dengan tes yaitu UTS dan UAS juga dengan menggunakan non tes yaitu pemberian tugas. Penentuan kelulusan matakuliah ini mengikuti aturan yang berlaku seperti tercantum pada pedoman akademik.

### 3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)

- S9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri.
- P3. Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendekatan fisika dengan pendekatan interdisipliner atau multidisipliner.
- KK2 Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner, adaptif dan fleksibel terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK.
- KU6 Mampu mengelola, mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan kolega, sejawat di dalam lembaga dan komunitas penelitian yang lebih luas;
- KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri

#### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- S9.1. Mahasiswa memiliki sikap bertanggung jawab untuk meningkatkan mutu secara berkelanjutan pada proses pengajaran dan pembelajaran dari mata pelajaran yang diampunya.
- S9.2 Mahasiswa memiliki sikap bertanggung jawab selaku pemangku kepentingan internal di sekolah tempat bertugasnya untuk menjadi bagian dari upaya meningkatkan mutu sekolahnya yang ditandai dengan keterlibatannya dalam pembuatan borang untuk reakreditasi.
- P3.1 ahasiswa menguasai berbagai alternatif strategi dan rencana tindakan untuk peningkatan mutu berkelanjutan yang berkaitan dengan pemecahan masalah pengejaran dan pembelajaran fisika di sekolah tempat bertugasnya
- P3.2. Mahasiswa menguasai prosedur penjaminan mutu internal dan eksternal untuk sekolah menengah berdasarkan pedoman penjaminan mutu sekolah menengah dari Kementerian pendidikan dan Kebudayaan
- KK2.1. Terampil dalam mengidentifikasi faktor faktor yang menyebabkan tidak tercapainya target mutu atau SKM dan terampil menggunakan berbagai pendekatan untuk mencari solusi terhadap berbagai permasalahan belajar dan pembelajaran fisika di sekolah
- KU6.1 Terampil dalam membangun kerjasama dengan rekan sejawat , pemangku kepentingan internal dan eksternal, serta mampu menunjukkan kinerja mandiri dalam membangun budaya mutu di sekolah tempat bertugas
- KU7.1. Terampil dalam mengevaluasi hasil dan proses pembelajaran serta merencanakan tindakan untuk memperbaiki hasil dan proses pembelajaran berdasarkan fakta dan data yang ada

### **FI728-Pendidikan Fisika untuk Pembangunan Berkelanjutan**

#### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Mata kuliah	: Pendidikan Fisika untuk Pembangunan Berkelanjutan
Kode Mata kuliah	: FI728
Kelompok Mata kuliah	: MKKPS
Bobot sks	: 2
Semester	: 5
Status (wajib/pilihan)	: Pilihan
Nama dan kode dosen	: Ida Kaniawati, 1716

#### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mengkaji tujuan pembangunan berkelanjutan, Issues and trends for ESD, kontribusi pendidikan dalam ESD, kompetensi ESD, Rethinking Education dan Pilar Pendidikan Berkelanjutan Ekonomi, lingkungan dan sosial di Indonesia, Curriculum Framework of ESD and SDGs, sustainability awareness, upaya meningkatkan kualitas hidup dalam daya dukung ekosistem

pendukung, identifikasi ekosistem fisika, pembelajaran berbasis material lokal, pembelajaran berbasis masalah kontekstual untuk pembangunan berkelanjutan. Pembelajaran menggunakan Model Problem Based Learning, penilaian: penugasan, penilaian kinerja dan UTS dan UAS.

### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) yang Dirujuk**

- S9 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri.
- S11 Bersikap dan berperilaku ilmiah, edukatif dan religius, serta silih asih, silih asah, silih asuh dalam lingkungan kerja dan kehidupan bermasyarakat yang memiliki keunggulan kompetitif dan komparatif global.
- P3 Menguasai teori belajar, konsep kurikulum dan pembelajaran fisika, metoda dan strategi pembelajaran fisika, perencanaan pembelajaran fisika, pengembangan bahan ajar, media dan penilaian pembelajaran fisika dan pengembangan alat laboratorium fisika untuk sekolah.
- KU5 Mampu mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis informasi dan data.
- KK1 Mampu membuat perangkat pembelajaran fisika dengan menggunakan kaidah keilmuan dan prinsip desain instruksional melalui analisis materi subyek (pedagogical content knowledge) secara mandiri sesuai dengan kurikulum yang berlaku, prinsip-prinsip desain instruksional, pendekatan saintifik, memanfaatkan IPTEKS, dan lingkungan alam sekitar, dan melaksanakan pembelajaran fisika sesuai dengan karakteristik materi dan karakteristik siswa agar mampu mengembangkan kemampuan berpikir dan sikap ilmiah.

### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri. (S9)
- M2 Memiliki pengetahuan yang baik terhadap tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), Issus and trends for ESD, kontribusi pendidikan dalam ESD, kompetensi ESD, Rethinking Education dan Pilar Pendidikan Berkelanjutan Ekonomi, lingkungan dan sosial di Indonesia dikaitkan dengan Pendidikan Fisika. (P3)
- M3 Memiliki kemampuan dan keterampilan untuk memanfaatkan dan menggunakan TIK dalam melaksanakan dan mengelola pembelajaran Fisika dengan baik dan benar. (KU5)
- M4 Memiliki kemampuan membangun konsep, pengetahuan, teknik analisis dan implementasinya pada pengembangan perangkat pembelajaran Fisika berbasis ESD. (KK2)

## **FI729-TIK dalam Pembelajaran Fisika**

### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Mata kuliah : Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pembelajaran Fisika  
Kode Mata kuliah : FI729  
Kelompok Mata kuliah : MKKPS  
Bobot sks : 2  
Semester : 2  
Status (wajib/pilihan) : Pilihan  
Nama dan kode dosen : Arif Hidayat, 2573

### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah ini merupakan kelompok Mata Kuliah Keahlian Khusus Pogram Studi S2 Pendidikan Fisika. Setelah mengikuti perkuliahan ini, mahasiswa diharapkan mampu membangun konsep, pengetahuan, teknik analisis dan implementasinya pada pedagogi konten

fisika berbasis TIK, serta memiliki kemampuan adaptif terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK. Materi memiliki empat bagian pokok, yaitu: Framework TIK dalam Pembelajaran; Variasi TIK untuk Guru Fisika, Analisis dan Pengujian Pembelajaran Fisika berbasis TIK, dan Proyek pembelajaran Fisika berbasis TIK. Untuk semester ini proses pembelajaran dilakukan secara daring melalui diskusi, tanya jawab, penugasan, dan presentasi menggunakan Aplikasi Zoom Meeting, Learning Management System (LMS) SPOT/SPADA dan Group Sosial Media (Whatsapp). Penilaian berdasarkan tugas, presentasi, UTS, dan UAS.

### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi (CPPS) yang Dirujuk**

- S6. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan;
- S8. Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik;
- S9. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- P3. Menguasai berbagai alternatif pemecahan masalah pendidikan fisika dengan pendekatan inter atau multidisipliner.
- KU5. Mampu mengambil keputusan dalam konteks menyelesaikan masalah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora berdasarkan kajian analisis atau eksperimental terhadap informasi dan data
- KU7. Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri;
- KK2. Mengidentifikasi dan memecahkan masalah pendidikan fisika dengan menggunakan berbagai pendekatan inter atau multidisipliner..

### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Menunjukkan kesediaan untuk bekerjasama dalam merancang, membuat, dan menggunakan TIK dalam pembelajaran Fisika. (S6, S8,S9)
- M2 Memiliki pengetahuan yang baik terhadap ragam multimedia digital dalam pembelajaran fisikan baik secara offline maupun online beserta tren perkembangannya. (P3)
- M3 Memiliki kemampuan dan keterampilan untuk memanfaatkan dan menggunakan TIK dalam melaksanakan dan mengelola pembelajaran Fisika. (KU5, KU7)
- M4. Memiliki kemampuan membangun konsep, pengetahuan, teknik analisis dan implementasinya pada pedagogi konten dan kemampuan adaptif terhadap belajar dan pembelajaran fisika berbasis TIK. (KK2)

## **FI731-Struktur dan Sifat Bahan**

### **1. Identitas Matakuliah**

Nama Matakuliah : Struktur dan Sifat Bahan  
Kode Matakuliah : FI731  
Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Pilihan  
Bobot sks : 2 sks  
Semester : II  
Status (wajib/ pilihan) : Pilihan  
Nama dan kode dosen : Dadi Rusdiana 1811

### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah Struktur dan Sifat Bahan merupakan Mata Kuliah Pilihan. Mata kuliah ini didisain untuk memberikan wawasan yang luas kepada mahasiswa terkait konteks aplikasi konsep dasar fisika dalam bidang fisika material. Perkuliahan akan juga didisain agar mahasiswa dapat menerapkan prinsip didaktik dan pedagogik untuk mengajarkan konsep fisika melalui konteks

struktur dan sifat bahan. Konteks aplikasi yang akan dibahas meliputi struktur, karakteristik dan rekayasa material dari material elektronik, polimer, keramik, material berukuran dan berstruktur nano, dan material fotonik. Terkait dengan konsep dasar fisika material, mata kuliah ini memberikan pemahaman dasar tentang konsep-konsep fisika yang berhubungan dengan struktur, sifat dan pembuatan material. Mahasiswa diharapkan dapat menerapkan konsep struktur dan karakteristik material untuk dapat memecahkan masalah berkaitan dengan inter-relasi antara struktur, sifat dan pemrosesan material. Pembelajaran akan dilakukan melalui pendekatan konsep dan proses dengan metode kuliah, diskusi dan presentasi. Evaluasi dilakukan berdasarkan presentasi, tugas, Ujian Tengah Semester dan Ujian Akhir Semester

### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- S6 Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.
- S9 Menunjukkan sikap bertanggung jawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri;
- S10 Menginternalisasi semangat kemandirian, etos kerja, dan kewirausahaan;
- P4. Menguasai ilmu Fisika dan pedagogical physics-content tingkat lanjut.
- KU3. Mampu menyusun ide, hasil pemikiran, dan argumen saintifik secara bertanggung jawab dan berdasarkan etika akademik, serta mengkomunikasikannya melalui media kepada masyarakat akademik dan masyarakat luas;
- KU7 Mampu meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri.

### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- M1 Memiliki pengetahuan konseptual tentang konsep dan terminologi dalam fisika material.
- M2 Memiliki pengetahuan faktual tentang karakteristik material (mekanik, termal, optik, dan listrik)
- M3 Memiliki pengetahuan konseptual tentang struktur dan sifat material
- M4 Memiliki pengetahuan dalam merancang prinsip didaktik pedagogik pembelajaran fisika sekolah melalui konteks struktur dan sifat material
- M5 Memiliki pengetahuan dalam menganalisis ide dan konsep dasar penerapan fisika material sebagai konteks pembelajaran fisika sekolah

## **FI732-Sistem Instrumentasi**

### **1. Identitas Matakuliah**

- Nama Matakuliah : Sistem Instrumentasi
- Kode Matakuliah : FI723
- Kelompok Matakuliah : Mata Kuliah Keahlian Khusus
- Bobot sks : 2
- Semester : 2
- Status (wajib/ pilihan) : Pilihan
- Nama dan kode dosen : Ahmad Aminudin (2583)

### **2. Deskripsi Matakuliah**

Mata kuliah ini merupakan mata kuliah pilihan bagi program Pascasarjan Pendidikan Fisika Pada mata kuliah ini, mahasiswa akan mempelajari (i) Pengertian dan karakteristik instrumen; (ii) Pengukuran posisi-displacement menggunakan metode potensiometrik, kapasitif, induktif, magnetik, optik, ultrasonik dan radar; (iii) pengukuran kecepatan dan percepatan meliputi karakteristik akselerometer, akselerometer kapasitif, akselerometer piezoresistif, akselerometer termal dan Gyroscope; (iv) Pengukuran Gaya menggunakan strain gauge dan piezoelektrik; (v) Pengukuran Tekanan menggunakan metode merkuri, bellow, membran, plat tipis, piezoresistif,

kapasitif (vi) pengukuran aliran memuat dinamika aliran, teknik gradien tekanan, transpot termal, ultrasonik, elektromagnet, aliran massa; (vii) pengukuran akustik melalui metode resistif, kondenser, piezoelektrik dan solid-state akustik; (viii) pengukuran kelembaban dengan metode kapasitif, konduktif, termal, optik dan osilasi; (ix) Sensor Cahaya melalui photodiode, phototransistor, photoresistor, thermopile, Pyroelektrik, Sensor IR; (x) Pengukuran temperature dengan thermoresistive, termoelektrik, dan semikonduktor P-N Junction; (xi) Sensor kimia dengan metode electrochemical, biochemical dan Enzym sensor; (xii) Material dan teknologi Sensor. Perkuliahan diselenggarakan menggunakan slide presentasi, LCD proyektor dan alat peraga yang disampaikan dalam bentuk, demonstrasi, tanya jawab dan diskusi. Selain di ruang kelas, kegiatan belajar juga dilakukan di laboratorium untuk melakukan praktikum berbagai sensor dan transduser. Penilaian hasil belajar mahasiswa didasarkan pada nilai UTS, UAS, Tugas per minggu, dan pembuatan proyek pembuatan alat ukur yang dipresentasikan.

### **3. Capaian Pembelajaran Program Studi yang Dirujuk (CPPS)**

- S1 Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religius, serta menjunjung tinggi nilai kemanusiaan berdasarkan agama, moral, dan etika dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan kemajuan peradaban berdasarkan Pancasila.
- KU1 Mampu mengembangkan dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi dan seni yang memperhatikan dan menerapkan nilai-nilai karakter yang sesuai dengan bidang keahliannya melalui pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif.
- P4 Menguasai ilmu Fisika dan pedagogical physics-content tingkat lanjut.
- KK1 Melakukan penelitian dan pengembangan pendidikan fisika dengan pendekatan kuantitatif dan/atau kualitatif untuk menghasilkan karya inovatif dan teruji.
- KK3 Mempublikasikan hasil penelitian pendidikan fisika di tingkat nasional dan/atau internasional

### **4. Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPM)**

- KU1.1 Mampu mengembangkan pengukuran posisi dan displacement
- KU1.2 Mampu mengembangkan pengukuran kecepatan dan percepatan
- KU1.3 Mampu mengembangkan pengukuran Gaya dan Torka
- KU1.4 Mampu mengembangkan pengukuran Tekanan
- KU1.5 Mampu mengembangkan pengukuran Temperatur
- KU1.6 Mampu mengembangkan pengukuran Aliran
- KU1.7 Mampu mengembangkan pengukuran akustik
- KU1.8 Mampu mengembangkan pengukuran optik
- KU1.9 Mampu mengembangkan pengukuran kelembaban
- P4.1 Menguasai bagian-bagian sistem instrumentasi dan fungsi tiap bagiannya
- P4.2 Menguasai karakteristik sistem instrumen
- P4.3 Menguasai berbagai metode pengukuran posisi dan displacement
- P4.4 Menguasai berbagai metode pengukuran kecepatan dan percepatan
- P4.5 Menguasai berbagai metode pengukuran Gaya dan torka
- P4.6 Menguasai berbagai metode pengukuran Tekanan
- P4.7 Menguasai berbagai metode pengukuran Temperatur
- P4.8 Menguasai berbagai metode pengukuran aliran
- P4.9 Menguasai berbagai metode pengukuran akustik
- P4.10 Menguasai berbagai metode pengukuran optik
- P4.11 Menguasai berbagai metode pengukuran kelembaban

- P4.12 Menguasai berbagai cara kerja sensor kimia
- P4.13 Menguasai berbagai material dan teknologi Sensor.
- P4.14 Menguasai perancangan dan pembuatan sistem instrumentasi