



STRUKTUR KURIKULUM BERBASIS KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA (KKNI)

PROGRAM STUDI FISIKA



2016

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA

**STRUKTUR KURIKULUM
BERBASIS
KERANGKA KUALIFIKASI
NASIONAL INDONESIA (KKNI)
PROGRAM STUDI FISIKA**

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA
2016

Halaman ini sengaja dikosongkan

KATA PENGANTAR

KURIKULUM PROGRAM STUDI FISIKA

Assalaamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah segala puji bagi Allah S.W.T. yang telah memberikan banyak karunia kepada kita, semoga kita bisa mensyukurinya dengan sebaik-baiknya. Shalawat dan salam semoga tetap terlimpahkan kepada Nabi kita Muhammad S.A.W. yang telah memberikan teladan kepada kita, semoga kita dapat menauladani beliau dalam semua aktifitas kehidupan kita.

Buku Kurikulum 2016 Program Studi Fisika Jenjang S1 ini adalah panduan bagi mahasiswa Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga untuk melaksanakan kegiatan akademiknya dari semester pertama sampai dengan memenuhi syarat untuk mendapatkan gelar S.Si. Dalam naskah kurikulum ini berisi: 1) profil, visi, misi, dan tujuan program studi; 2) latar belakang, maksud, dan tujuan pengembangan kurikulum; 3) landasan yuridis pengembangan kurikulum; 4) kurikulum berparadigma integrasi dan interkoneksi; 5) struktur kurikulum; 6) deskripsi Program Studi matakuliah; 7) konversi; dan 8) pembelajaran dan penilaian kompetensi. Selain itu juga terdapat aturan konversi kurikulum 2013 ke kurikulum 2016 yang akan sangat bermanfaat bagi mahasiswa angkatan 2015 dan sebelumnya.

Buku panduan ini diharapkan dapat membantu mahasiswa Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga menjadi lulusan yang berkompeten di bidangnya. Selain itu, buku panduan ini diharapkan juga dapat membantu mahasiswa menyelesaikan studinya tepat waktu yaitu maksimal delapan semester.

Kurikulum 2016 Program Studi Fisika Jenjang S1 ini telah disusun dengan usaha yang optimal namun tidak menutup kemungkinan ada kekurangan di dalamnya. Apabila ada kekurangan pada buku panduan ini, kami mohon maaf yang sebesar-besarnya dan diharapkan segera menyampaikan ke pimpinan Program Studi Fisika agar segera dilakukan perbaikan.

Kami ucapkan terima kasih kepada Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi, dosen Program Studi Fisika, alumni, narasumber, dan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan kurikulum 2016 Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Semoga Allah S.W.T. mencatatnya sebagai amal shalih dan membalasnya dengan kebaikan.

Wassalaamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, Maret 2016

Ketua Program Studi Fisika

Dr. Thaqibul Fikri Niryatama, M.Si

DAFTAR ISI

Cover	i
Kata Pengantar	iii
Daftar Isi	v
STRUKTUR KURIKULUM BERBASIS KKNi	1
A.LATAR BELAKANG	1
B. LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM	2
KURIKULUM BERPARADIGMA INTEGRASI DAN INTERKONEKSI 3	
1. Landasan Integrasi-Interkoneksi Ilmu	3
a. Landasaan Teologis	3
b. Landasan Filosofis	4
c. Landasan Kultular	5
d. Landasan Sosiologis	6
e. Landasan Psikologis	7
2. Ranah Integrasi-Interkoneksi	8
a. Ranah Filosofis	8
b. Ranah Materi	9
c. Ranah Metodologis	10
d. Ranah Strategis	10
3. Model Kajian Integrasi-Interkoneksi Ilmu	10
C. MAKSUD DAN TUJUAN PENGEMBANGAN KURIKULUM	12
1. Maksud Pengembangan Kurikulum	12
2. Tujuan Pengembangan Kurikulum	12
D. VISI, MISI DAN TUJUAN PROGRAM STUDI	13
1. Visi, Misi dan Tujuan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta	13
2. Visi, Misi dan Tujuan Fakultas Sains dan Teknologi	14
3. Visi, Misi dan Tujuan Program Studi Fisika	14
E. STRUKTUR KURIKULUM	15
1. Profil Lulusan dan Deskripsi	15
2. Deskripsi Level 6 (S1) pada KKNi	16
3. Capaian Pembelajaran (<i>Learning Outcome</i>)	18

4. Pemetaan Bahan Kajian	21
5. Pengemasan Mata Kuliah, Bobot SKS dan Kode Mata Kuliah	26
6. Struktur Kurikulum	91
7. Sebaran Mata Kuliah Berdasarkan Profil Lulusan	91
8. Distribusi Mata Kuliah Per Semester	92
F. PENDEKATAN DAN METODE BELAJAR	94
1. Small Group Discussion	95
2. Simulasi/Demonstrasi	96
3. Case Study	96
4. Discovery Learning (DL)	97
5. Self-Directed Learning (SDL)	97
6. Cooperative Learning (CL)	98
7. Collaborative Learning (CbL)	99
8. Contextual Instruction (CI)	99
9. Project-Based Learning (PjBL)	100
10. Problem-Based Learning/Inquiry (PBL/I)	100
G. PENILAIAN HASIL BELAJAR	100
H. TENAGA PENGAJAR	102
I. SARANA DAN PRASARANA	103
J. SISTEM PENJAMINAN MUTU	103

**STRUKTUR KURIKULUM BERBASIS
KERANGKA KUALIFIKASI NASIONAL INDONESIA (KKNI)
PROGRAM STUDI FISIKA TAHUN 2016
FST UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

A. LATAR BELAKANG

Peraturan Presiden (Perpres) RI No. 8 Tahun 2012 dan Peraturan Menteri dan Kebudayaan (Permendikbud) RI No. 73 Tahun 2013, mengharuskan perguruan tinggi termasuk Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga melakukan *Redesign* Kurikulum secara serentak paling lambat tahun akademik 2016/2017. Implementasi KKNI bidang tinggi ditandai pula dengan Perpres RI No. 8 Tahun 2012.

Alasan redesign kurikulum tersebut adalah:

1. Logika globalisasi, tinggi di luar dan dalam negeri disamaratakan kualitasnya. Padahal secara sumber daya, Indonesia masih ketinggalan dalam berbagai hal, misalnya rendahnya kualitas dan kuantitas manusia terdidik, komposisi lulusan perguruan yang tidak tinggi, rendahnya dana riset di Indonesia, tingginya resiko bencana alam di Indonesia.
2. Agar kualitasnya sama dengan perguruan tinggi luar negeri, maka kurikulumnya harus menggunakan kerangka kualifikasi nasional yang di Indonesia disebut dengan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Hal ini tentu saja sejalan dengan tujuan UIN Sunan Kalijaga yang sedang menuju pentahapan *World Class University*.

Terkait dengan adanya KKNI, KBK, dan visi-misi tersebut, Program Studi Fisika memandang perlu adanya perbaikan kurikulum. Pengembangan kurikulum merupakan proses yang kompleks, multidimensi, dan multilevel dimulai dari kurikulum yang ada. Selain mengacu pada tiga hal di atas, perbaikan kurikulum perlu didasari atas analisis *past*, *present*, dan *future* terhadap berbagai dimensi kehidupan. Demikian pula analisis SWOT terhadap kurikulum yang ada dan hasil *tracer study* terhadap kinerja lulusan.

Selanjutnya, prodi perlu menetapkan kembali profil lulusan, capaian pembelajaran (CP) atau *learning outcome* (LO), mata kuliah dan bobotnya,

struktur kurikulum dan program semester, standar pembelajaran, dan penilaiannya. Perbaikan kurikulum perlu dilakukan secara sistemik dan menyeluruh agar mencakup program universitas, fakultas, dan prodi.

B. LANDASAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

1. Peraturan Menteri Nasional Republik Indonesia No. 232/u/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum dan Penilaian Hasil Belajar Mahasiswa;
2. Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 304 Tahun 2001 tentang Pengangkatan Rektor IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
3. Undang – undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Nasional;
4. Keputusan Presiden Republik Indonesia No. 50 Tahun 2004 tentang Perubahan IAIN Sunan Kalijaga Yogyakarta menjadi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
5. Undang–undang Republik Indonesia No. 12 Tahun 2012 tentang Tinggi;
6. Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 08 Tahun 2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia;
7. Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia No. 86 Tahun 2013 tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta;
8. Peraturan Menteri dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Tinggi;
9. Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia No. 73 Tahun 2013 tentang Penerapan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia Bidang Tinggi;
10. Peraturan Menteri dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 81 Tahun 2014 tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi dan Sertifikasi Profesi Tinggi;
11. Peraturan Menteri dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 49 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Tinggi;
12. Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia No. 22 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga sebagaimana telah diubah dengan Peraturan Menteri Agama No. 40 Tahun 2014 tentang Perubahan Peraturan Menteri Agama Republik Indonesia No. 22 Tahun 2014 tentang Statuta Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga;

13. Peraturan Menteri dan Kebudayaan Republik Indonesia No. 154 Tahun 2014 tentang Rumpun Ilmu Pengetahuan dan Teknologi serta Gelar Lulusan Perguruan Tinggi;
14. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Tinggi Republik Indonesia No. 44 Tahun 2015 tentang Standar Nasional Tinggi;

KURIKULUM BERPARADIGMA INTEGRASI DAN INTERKONEKSI

Dalam merumuskan kurikulum yang mengintegrasikan dan menginterkoneksi ilmu keislaman dan ilmu umum, Program Studi Fisika menggunakan konsep integrasi-interkoneksi. Integrasi dan interkoneksi dapat muncul mulai dari rumusan capaian pembelajaran hingga metode pembelajaran. Untuk menelaah konsep integrasi-interkoneksi ilmu yang dikembangkan UIN Sunan Kalijaga, berikut ini dikutip kembali beberapa hal terkait integrasi-interkoneksi ilmu.

1. Landasan Integrasi-Interkoneksi Ilmu

a. Landasan Teologis

Dalam surat Al- Mujadalah: 11, Allah berfirman yang artinya “Hai orang-orang beriman apabila dikatakan kepadamu: ‘Berlapang-lapanglah dalam Majlis’, maka lapangkanlah niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan: ‘berdirilah kamu’, maka berdirilah, niscaya Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah Maha Mengetahui apa yang kamu kerjakan. Kata kunci dari ayat tersebut adalah *iman*, *ilmu*, dan *amal*. Ketiganya menjadi satu rangkaian sistemik dalam struktur kehidupan setiap muslim. Mementingkan yang satu dari yang lain akan melahirkan kehidupan yang timpang. Karena itu, dalam konteks pengembangan Islam, iman, ilmu, dan amal harus dijadikan domain yang lebih penting dari domain kognitif, afektif dan psikomotrik dari *taxonomi bloom* yang sudah demikian terkenal itu.

Dapat dikatakan bahwa Islam selama ini terseret dalam alam pikiran modern yang sekuler, sehingga secara tidak sadar memisahkan antara keimanan (ilmu-ilmu agama) dengan umum (ilmu pengetahuan) dan akhlak (etika).

Dampaknya adalah terjadi kemunduran umat Islam dalam bidang ilmu pengetahuan ditingkatkan apa pun.

Pendidikan modern memang mengembangkan disiplin ilmu dengan spesialis secara ketat, sehingga keterpaduan antar disiplin keilmuan menjadi hilang, dan melahirkan dikotomi kelompok ilmu-ilmu agama disatu pihak dan kelompok ilmu-ilmu umum (sekuler) dipihak lain. Dikotomi itu berimplikasi pada terbentuknya perbedaan sikap dikalangan umat Islam secara tajam terhadap kedua kelompok ilmu tersebut. Ilmu-ilmu agama disikapi dan diperlakukan sebagai ilmu Allah yang bersifat sakral yang wajib dipelajari. Sebaliknya, kelompok ilmu umum, baik ilmu kealaman, ilmu social maupun humaniora dianggap ilmu manusia, bersifat profan yang tidak wajib dipelajari. Akibatnya, terjadi reduksi ilmu agama dan dalam waktu yang sama juga terjadi pendangkalan ilmu umum. Situasi seperti ini, membawa akibat ilmu-ilmu agama menjadi tidak menarik karena terlepas dari kehidupan nyata, sementara ilmu-ilmu umum berkembang tanpa sentuhan etika dan spiritualitas agama sehingga disamping kehilangan makna juga bersifat destruktif.

UIN Sunan Kalijaga mengembangkan yang berspektif Qur'ani, yakni yang utuh, yang menyentuh seluruh domain yang disebut Allah dalam kitab suci (*hadlarah al-nash*), juga mendalam dalam kajian-kajian keilmuannya (*hadlarahal-ilm*), serta peduli dengan wilayah 'amali, praktis nyata dalam realitas dan etika (*hadlarah al-falsafah*).

b. Landasan Filosofis

Kehidupan manusia, diakui atau tidak, bersifat kompleks dan multi-dimensi, dalam berbagai aspeknya. Keberadaan beragam disiplin ilmu, baik ilmu agama, ilmu alam, ilmu sosial maupun ilmu humaniora, hakikatnya adalah upaya manusia untuk memahami kompleksitas dimensi-dimensi hidup manusia tersebut, setiap disiplin ilmu mencoba menyelami dimensi tertentu dari hidup manusia.

Dengan melihat asumsi di atas, sikap mencukupkan diri dengan hanya salah satu disiplin ilmu saja, disiplin apapun itu, dapat dikatakan sikap yang tidak bijaksana. Mereka cukup dengan salah satu disiplin ilmu saja merupakan sikap

yang eksklusif-arogan, karena satu disiplin ilmu itu hanyalah mewakili satu sisi saja dari kompleksitas kehidupan manusia.

Berdasarkan perspektif inilah maka UIN Sunan Kalijaga perlu mengkonstruksi suatu paradigma keilmuan baru yang tidak merasa puas hanya dengan mendalami salah satu disiplin keilmuan, namun juga mengkaji berbagai disiplin keilmuan, bahkan lebih jauh paradigma baru ini bermaksud merumuskan keterpaduan dan keterkaitan antara disiplin ilmu sebagai jembatan untuk memahami kompleksitas kehidupan manusia, demi meningkatkan kualitas hidup, baik dalam aspek material, moral maupun spiritual.

c. Landasan Kultural

Lokus berdirinya UIN Sunan Kalijaga adalah Indonesia yang dalam batas-batas tertentu memiliki kebudayaan berbeda dengan kebudayaan Arab tempat Islam diturunkan. Juga berbeda dengan budaya Barat tempat ilmu pengetahuan dikembangkan. Mayoritas *audience* UIN adalah lokal Indonesia, sementara Islam bersifat universal walaupun perkembangannya dalam konteks budaya Barat.

Islam di Indonesia, terutama UIN sebagai tinggi pasti berhadapan dengan persoalan kesenjangan budaya, yakni antara budaya lokal Indonesia dan budaya global agama dan ilmu pengetahuan. Oleh karena itu proses tidak mungkin mengabaikan budaya lokal sebagai basis kultural, baik dalam menerjemahkan Islam maupun dalam mengembangkan ilmu pengetahuan. Apabila basis kultural Indonesia tidak dijadikan basis pengembangan keagamaan dan keilmuan, maka akan terjadi proses elitisme agama di satu pihak dan ilmu pengetahuan dipihak lain, sehingga agama dan ilmu pengetahuan tidak fungsional dalam kehidupan nyata.

Oleh karena itu, kecenderungan perkembangan ilmu pengetahuan era *post kolonialisme* yang selalu diwarnai dengan pemaduan antara globalisme-universalisme dan lokalisme-partikularisme merupakan kesadaran yang muncul dari para ilmuwan dalam upaya menghindari terjadinya *dehumanisasi* akibat dari elitisasi ilmu pengetahuan. Semangat *post kolonialisme* ini akan mendapatkan kekuatan baru ketika agama dikaitkan dengan budaya lokal.

Tafsir terhadap nilai-nilai dasar keislaman telah melahirkan peradaban luar biasa dalam Islam dengan berporos kepada Al-Qur'an dan Hadits (*Hadlarah al-Nash*) sementara disisi lain peradaban ilmiah juga berkembang secara signifikan (*hadlarah al-'ilm*) namun apabila UIN Sunan Kalijaga hanya mengkaji dua bidang ini saja, tidak akan menghasilkan ilmuwan yang memberikan kontribusi nyata terhadap realitas lingkungan dan masyarakat yang dihadapinya yaitu Indonesia. Disinilah perlunya mendialogkan kedua *hadlarah* diatas dengan *hadlarah* falsafah yang *concern* dengan aspek praktis. Dengan cara dialog ini, diharapkan paradigma keilmuan UIN Sunan Kalijaga mampu menjadi jembatan bagi universalitas *hadraral al-nash* dan keluasan *hadlarah al-ilm* untuk diterjemahkan dalam konteks Indonesia melalui *hadlarah al-falsafah*, sehingga mampu melahirkan kultur-ilmiah baru yang *genuine*.

d. Landasan Sosiologis

Secara sosiologis masyarakat Indonesia terdiri dari berbagai suku bangsa, budaya dan agama. Keragaman ini seringkali melahirkan berbagai macam konflik yang mengancam intergrasi bangsa. Secara teologis-normatif tidak ada agama maupun budaya yang membenarkan perilaku agresif terhadap orang lain, bahkan menanamkan perilaku hidup rukun dan damai. Akan tetapi kerukunan dan kedamaian yang didambakan terancam oleh pandangan yang merasa paling benar (*truth claim*) terhadap kelompok lain.

Lahirnya *truth claim* dan prasangka sosial yang mengganggu hubungan antara agama dan kelompok masyarakat sering kali berawal dari penafsiran keagamaan secara *harfiah*, lepas dari konteks kekinian. Penafsiran keagamaan yang *harfiah* tidak jarang melahirkan lulusan Perguruan Tinggi Keagamaan Islam (PTKI) yang oleh sebagian masyarakat dipandang tidak mampu menyelesaikan masalah dimasyarakat. Hal ini bisa terjadi karena PTKI cenderung mengembangkan rumpun mata kuliah keislaman yang terpisah dari konteks keragaman masyarakat Indonesia dan konteks global serta perkembangan IPTEKS.

UIN Sunan Kalijaga perlu menata kembali struktur keilmuan yang integratif-interkoneksi sesuai dengan tuntutan keragaman dan dinamika

masyarakat. Paradigma integrasi-interkoneksi ilmu yang ditawarkan UIN Sunan Kalijaga hakikatnya berusaha untuk melakukan penyadaran secara sosial bahwa ranah ilmu-ilmu agama, ranah ilmu-ilmu alam, ilmu-ilmu sosial maupun ranah ilmu-ilmu humaniora, memiliki signifikansinya sendiri-sendiri, dan apabila masing-masing entitas saling terkait, maka akan menghasilkan pembacaan holistik yang sangat berguna bagi peradaban. Paradigma ini secara implisit berusaha menghindari *kepicikan* sosial yang merasa benar sendiri, penting sendiri dan menyalahkan, merendahkan, bahkan menafikan yang lain.

e. Landasan Psikologis

Sebagaimana dijelaskan dimuka, paradigma integrasi-interkoneksi ilmu yang ditawarkan ini dimaksudkan untuk memahami dan membaca kehidupan manusia yang kompleks secara padu dan holistik. Pembacaan holistik tersebut dirangkum dalam tiga ranah, yaitu *hadlarah al-nash*, *hadlarah al-'ilm* dan *hadlarah al-falsafah* atau dalam bahasa teologis dapat dikatakan secara sederhana sebagai keterpaduan *iman*, *ilmu* dan *'amal*.

Secara psikologis, tawaran paradigma ini memiliki urgensi yang sangat besar. Iman terkait dengan keyakinan, ilmu berkaitan dengan pengetahuan, dan *'amal* berkaitan dengan praksis dan realitas keseharian. Paradigma integrasi-interkoneksi ini bermaksud membaca secara utuh dan padu dari ketiga wilayah yang merupakan fakultas utama dalam diri manusia.

Pembacaan yang fragmentaris dan parsial serta eksklusif terhadap tiga ranah tersebut secara psikologis bisa membahayakan. Apa yang diyakini (*hadlarah al-nash*) tidak seharusnya berbeda dengan apa yang dianggap benar secara keilmuan (*hadlarah al'ilm*), dan apa yang dianggap benar secara keilmuan, tidak seharusnya bertentangan dengan realitas nyata yang dihadapi sehari-hari (*hadlarah al-falsafah*). Oleh karena itu, membaca ketiga ranah ini secara padu dan saling berkait membawa keuntungan psikologis yang signifikan. Pertentangan ketiga ranah tersebut dalam diri seseorang bisa menimbulkan *personality disorder* (keterpecahan kepribadian) karena terjadi konflik antara yang diyakininya dengan yang dipikirkannya dan juga dengan yang dihadapinya dalam realitas.

2. Ranah Integrasi-Interkoneksi

a. Ranah Filosofi

Era sekarang berbeda dengan abad pertengahan dan abad modern/*renaisans*. Pada abad pertengahan dunia pengetahuan diwarnai dengan dominasi agama atas rasio. Penalaran rasional dikembangkan dalam batas-batas dogma keagamaan. Di Eropa bisa dilihat implikasi dari dominasi seperti ini adalah hegemoni kebenaran gereja dalam segala aspek kehidupan termasuk dunia ilmu. Sementara dimasa modern, dunia ilmu bergeser dari dominasi agama atas rasio kepada dominasi rasio atas agama. Slogan *science for science* sebagai simbol kebebasan ilmiah pada masa renaissans mendorong lahirnya revolusi ilmiah yang memarjinalkan agama.

Belajar dari dua periode sejarah di atas, dunia pengetahuan harus dibersihkan dari dominasi, apakah itu agama atas ilmu atau sebaliknya. Pada era kontemporer kecenderungan menghargai setiap bangunan keilmuan sangat kuat dan bahkan meyakini adanya interkoneksi antar ilmu pengetahuan. Oleh karena itu, merajut paradigma interkoneksi antara agama dan ilmu, bahkan antar agama, ilmu, filsafat, tradisi dan sistem episteme lainnya merupakan suatu kebutuhan pokok manusia sekarang. Paradigma interkoneksi keilmuan seperti ini lebih sehat karena memiliki implikasi saling mengapresiasi dan saling memberdayakan antar masyarakat, budaya, etnis dan tradisi keagamaan.

Atas dasar pemikiran di atas, pengajaran setiap matakuliah yang mengacu KKNi harus dikembangkan dengan semangat interkoneksi antar disiplin keilmuan, dan untuk konteks UIN Sunan Kalijaga ditambah dengan semangat pengintegrasian nilai-nilai kebenaran universal umumnya dan keislaman khususnya dalam proses pembelajarannya.

Integrasi-Interkoneksi pada ranah filosofis dalam pengajaran dimaksudkan bahwa setiap matakuliah harus diberi nilai fundamental eksistensial dalam kaitannya dengan disiplin keilmuan lainnya dan dalam hubungannya dengan nilai-nilai humanistiknya. Mengajarkan *fiqh* misalnya disamping makna fundamentalnya sebagai filosofi membangun hubungan antar manusia, alam dan Tuhan dalam ajaran Islam, juga ditanamkan pada peserta didik bahwa eksistensi

fiqh tidaklah berdiri sendiri atau bersifat *self sufficient*, melainkan berkembang bersama disiplin keilmuan lainnya seperti filsafat, sosiologi, psikologi dan lain sebagainya. Demikian juga dalam mengajarkan ilmu umum seperti sosiologi yang mengajarkan interaksi sosial antar manusia akan menjadi terberdayakan dengan baik apabila peserta didik diajar untuk mereview teori-teori interaksi sosial yang sudah ada dalam tradisi, budaya dan agama. Interkoneksi seperti ini akan saling memberdayakan antara sosiologi di satu pihak dan tradisi, budaya atau agama di pihak lain.

b. Ranah Materi

Integrasi-Interkoneksi pada ranah materi bisa dilakukan dengan tiga model yakni: **Pertama**, model pengintegrasian ke dalam paket kurikulum, misalnya dalam waktu 8 semester mahasiswa harus menyelesaikan bobot studi sebanyak 144 sks dengan komposisi 30% ilmu-ilmu keislaman dan keagamaan, dan 70% ilmu Fisika. Jadi hanya sekedar menyandingkan matakuliah-matakuliah yang mewakili ilmu-ilmu keislaman atau keagamaan dan yang mewakili ilmu-ilmu umum. Proses interkoneksi keilmuannya akan terpusat pada kreativitas mahasiswa memahami dan menghubungkan antar keduanya. **Kedua**, model penamaan mata kuliah yang menunjukkan hubungan antara disiplin ilmu umum dan ilmu keislaman. Model ini menuntut setiap nama mata kuliah mencantumkan kata Islam seperti ekonomi Islam, politik Islam dan Islam. **Ketiga**, model pengintegrasian ke dalam tema-tema mata kuliah. Model ini menuntut dalam setiap pengajaran mata kuliah keislaman dan keagamaan harus disisipkan teori-teori keilmuan umum terkait. Sebaliknya, dalam setiap pengajaran mata kuliah ilmu-ilmu umum harus diberikan wacana-wacana teori keislaman dan keagamaan sebagai wujud interkoneksi antara keduanya, tanpa embel-embel nama Islam pada matakuliah yang bersangkutan.

Kurikulum Program Studi Fisika menerapkan ketiga model di atas dengan persentase 20% ilmu keislaman dan keagamaan dan 80% ilmu Fisika dengan total 144 sks.

c. **Ranah Metodologis**

Yang dimaksud metodologi disini yaitu metodologi yang digunakan dalam pengembangan ilmu yang bersangkutan. Setiap ilmu memiliki metodologi penelitian yang khas yang biasa digunakan dalam pengembangan keilmuannya. Dalam konteks struktur keilmuan UIN Sunan Kalijaga yang bersifat integratif-interkonektif tentu menyentuh pada ranah metodologis ini. Ketika sebuah disiplin ilmu diintegrasikan atau diinterkoneksi dengan disiplin ilmu lain, secara metodologis ilmu interkonektif tersebut harus menggunakan pendekatan dan metode yang sesuai dengan ilmu tersebut. Sebagai contoh pendekatan fenomenologis yang memberi apresiasi empatik dari orang yang mengalami pengalaman, dianggap lebih sesuai daripada pendekatan lain yang mengandung bias, anti agama seperti psikoanalisis.

d. **Ranah Strategis**

Yang dimaksud ranah strategis adalah ranah pelaksanaan atau praksis dari proses pembelajaran keilmuan integratif-interkonektif. Dalam konteks ini, setidaknya kualitas keilmuan serta ketrampilan mengajar dosen menjadi kunci keberhasilan perkuliahan berbasis paradigma integratif. Pembelajaran dengan karakteristik, interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif dan berpusat pada mahasiswa menjadi keniscayaan.

3. **Model Kajian Integrasi-Interkoneksi**

Integrasi-interkoneksi keilmuan dapat berwujud dalam beberapa model, antara lain:

- a) Informatif, berarti suatu disiplin ilmu perlu diperkaya dengan informasi yang dimiliki oleh disiplin ilmu lain, sehingga wawasan civitas akademika semakin luas, misalnya ilmu agama yang bersifat normatif diperkaya dengan teori ilmu sosial yang bersifat historis, demikian pula sebaliknya.
- b) Konfirmatif (klarifikatif) mengandung arti bahwa suatu disiplin ilmu tertentu untuk dapat membangun teori yang kokoh perlu memperoleh penegasan dari disiplin ilmu yang lain. Misalnya teori *binnary opposition* dalam antropologi akan semakin jelas jika mendapat konfirmasi atau klarifikasi dari sejarah

sosial dan politik, serta dari ilmu agama tentang kaya-miskin, mukmin-kafir, surga-neraka dan lainnya.

- c) Korektif, berarti suatu teori ilmu tertentu perlu dikonfrontir dengan ilmu agama atau sebaliknya, sehingga yang satu dapat mengoreksi yang lain. Dengan demikian perkembangan disiplin ilmu akan semakin dinamis.

Selain model tersebut, bisa juga digunakan model yang lebih rinci, yakni similarisasi, paralelisasi, komplementasi, komparasi, induktifikasi dan verifikasi.

- a) Similarisasi, yaitu menyamakan begitu saja konsep-konsep sains dengan konsep-konsep yang berasal dari agama, meskipun belum tentu sama. Misalnya menganggap bahwa ruh sama dengan jiwa. Penyamaan ini lebih tepat disebut similarisasi semu, karena dapat mengakibatkan bias sains dan reduksi agama ke taraf sains.
- b) Paralelisasi, yaitu menganggap paralel konsep yang berasal dari al-Qur'an dengan konsep yang berasal dari sains karena kemiripan konotasinya tanpa menyamakan keduanya. Misalnya peristiwa isra mi'raj paralel dengan perjalanan ke ruang angkasa dengan menggunakan rumus fisika $S = v.t$ (Jarak = kecepatan x waktu). Paralelisasi sering dipergunakan sebagai penjelasan ilmiah atas kebenaran ayat-ayat Al-Qur'an dalam rangka menyebarkan syi'ar Islam.
- c) Komplementasi, yaitu antara sains dan agama saling mengisi dan saling memperkuat satu sama lain, tetapi tetap mempertahankan eksistensi masing-masing. Misalnya manfaat puasa ramadhan untuk kesehatan dijelaskan dengan prinsip-prinsip *dietary* dalam ilmu kedokteran. Bentuk ini tampak saling mengabsahkan antara sains dan agama.
- d) Komparasi, yaitu membandingkan konsep atau teori sains dengan konsep/wawasan agama mengenai gejala-gejala yang sama. Misalnya teori motivasi dari psikologi dibandingkan dengan konsep motivasi yang dijabarkan dari ayat-ayat Al-Qur'an
- e) Induktifikasi, yaitu asumsi-asumsi dasar dari teori-teori ilmiah yang didukung oleh temuan-temuan empirik dilanjutkan pemikirannya secara teoretis abstrak kearah pemikiran metafisik/gaib, kemudian dihubungkan dengan prinsip-

prinsip agama dan Al-Qur'an mengenai hal tersebut. Teori mengenai adanya sumber gerak yang tak bergerak dari Aristoteles merupakan contoh dari proses induktifikasi dari pemikiran sains ke pemikiran agama.

- f) Verifikasi, mengungkapkan hasil-hasil penelitian ilmiah yang menunjang dan membuktikan kebenaran-kebenaran (ayat-ayat) Al-Qur'an. Misalnya penelitian mengenai potensi madu sebagai obat yang dihubungkan dengan surat An-Nahl (lebah) khususnya ayat 69 yang artinya “kemudian makanlah dari tiap-tiap (macam) buah-buahan dan tempuhlah jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dari perut lebah itu ke luar minuman (madu) yang bermacam-macam warnanya, di dalamnya terdapat obat yang menyembuhkan bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Tuhan) bagi orang-orang yang memikirkan”.

Dari keenam bentuk tersebut, mungkin bentuk tiga yang terakhir lebih cocok diterapkan, yaitu komparasi, induktifikasi dan verifikasi. Karena pada ketiga bentuk terakhir ini, Integrasi-Interkoneksi antara satu disiplin ilmu dengan disiplin ilmu yang lain terlihat lebih dinamis dan seimbang. Dalam bentuk studi ini juga dimungkinkan pengembangan kajian-kajian *falsifikatif*.

Meskipun demikian, bagi ilmu-ilmu yang sulit untuk dilakukan integrasi maupun interkoneksi dengan cara tersebut, sebagai langkah awal dapat dipakai bentuk lainnya seperti yang tergambar dari tiga bentuk pertama di atas, yaitu: similarisasi, paralelisasi dan komplementasi.

C. MAKSUD DAN TUJUAN PENGEMBANGAN KURIKULUM

1. Maksud Pengembangan Kurikulum

Pengembangan kurikulum ini dimaksudkan agar Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga memiliki keseragaman dalam penyusunan kurikulum berbasis KKNi dengan seluruh Program Studi Fisika perguruan tinggi lain di Indonesia.

2. Tujuan Pengembangan Kurikulum

Pengembangan kurikulum ini bertujuan agar Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga menghasilkan dokumen

kurikulum berbasis KKNI yang ditargetkan implementasinya dimulai pada tahun akademik 2016/2017.

D. VISI, MISI DAN TUJUAN PROGRAM STUDI

1. *Visi, Misi dan Tujuan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta*

Visi

Unggul dan Terkemuka dalam Pemaduan dan Pengembangan Keislaman dan Keilmuan bagi Peradaban.

Misi

1. Memadukan dan mengembangkan studi keislaman, keilmuan, dan keindonesiaan dalam pendidikan dan pengajaran.
2. Mengembangkan budaya ijtihad dalam penelitian multidisipliner yang bermanfaat bagi kepentingan akademik dan masyarakat.
3. Meningkatkan peran serta institusi dalam menyelesaikan persoalan bangsa berdasarkan pada wawasan keislaman dan keilmuan bagi terwujudnya masyarakat madani.
4. Membangun kepercayaan dan mengembangkan kerjasama dengan berbagai pihak untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan Tridharma Perguruan Tinggi.

Tujuan

1. Menghasilkan sarjana yang mempunyai kemampuan akademis dan profesional yang integratif-interkoneksi.
2. Menghasilkan sarjana yang beriman, berakhlak mulia, memiliki kecakapan sosial, manajerial, dan berjiwa kewirausahaan serta rasa tanggung jawab sosial kemasyarakatan.
3. Menghasilkan sarjana yang menghargai dan menjiwai nilai-nilai keilmuan dan kemanusiaan.
4. Menjadikan Universitas sebagai pusat studi yang unggul dalam bidang kajian dan penelitian yang integratif-interkoneksi.
5. Membangun jaringan yang kokoh dan fungsional dengan para alumni.

2. Visi, Misi dan Tujuan Fakultas Sains dan Teknologi

Visi

Unggul dan terkemuka dalam pengembangan dan pepaduan sains dan teknologi dengan wawasan dan nilai-nilai keislaman bagi peradaban.

Misi

Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran, penelitian dan publikasi ilmiah serta pengabdian kepada masyarakat dalam bidang sains dan teknologi yang terintegrasi dengan wawasan dan nilai-nilai keislaman, keindonesiaan, dan kearifan lokal dalam rangka turut serta mencerdaskan kehidupan bangsa, mendukung keunggulan kompetitif bangsa, dan berkontribusi bagi kemajuan peradaban umat manusia.

Tujuan

1. Menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi di bidang sains dan teknologi dengan wawasan dan nilai-nilai keislaman, keindonesiaan, dan kearifan lokal.
2. Menghasilkan penelitian dan publikasi ilmiah dalam bidang sains dan teknologi yang terintegrasi dan terinterkoneksi dengan wawasan dan nilai-nilai keislaman, keindonesiaan, dan kearifan lokal.
3. Memberikan layanan kepada masyarakat bidang sains dan teknologi berdasarkan wawasan dan nilai-nilai keislaman, keindonesiaan, dan kearifan lokal.
4. Mewujudkan organisasi yang efektif dan efisiensi untuk menunjang penyelenggaraan tri dharma perguruan tinggi.

3. Visi, Misi dan Tujuan Program Studi Fisika

Visi

Unggul dan terkemuka dalam pengembangan keilmuan fisika yang terpadu dengan nilai-nilai dasar Islam

Misi

Menyelenggarakan pendidikan dan pengajaran, meningkatkan penelitian dan publikasi ilmiah yang berkualitas, memberikan pelayanan kepada masyarakat, serta melaksanakan kerjasama dalam kerangka tri dharma

perguruan tinggi dengan pihak dalam maupun luar negeri yang integratif dan interkoneksi antara keilmuan fisika dengan nilai-nilai dasar Islam, kebhinekaan, dan kearifan budaya lokal untuk mendukung terwujudnya Indonesia yang berdaulat, mandiri, dan berkepribadian.

Tujuan

1. Menghasilkan sarjana Fisika yang integratif-interkoneksi yang mempunyai kemampuan akademik dan atau profesional, serta mampu menerapkan dan atau mengembangkan kemampuan tersebut sehingga mampu bersaing secara global.
2. Menghasilkan sarjana Fisika yang beriman-berakhlak mulia, memiliki kecakapan sosial dan manajerial, berjiwa entrepreneurship, serta rasa tanggung jawab sosial kemasyarakatan.
3. Menghasilkan penelitian dan publikasi ilmiah pada jurnal bermutu serta berkontribusi secara langsung kepada masyarakat dengan hasil-hasil penelitian bidang fisika yang terintegrasi dan terkoneksi dengan nilai-nilai dasar Islam.
4. Melaksanakan kerjasama yang berkesinambungan dengan berbagai pihak di dalam maupun di luar negeri untuk mewujudkan Tri Dharma Perguruan Tinggi.

Gelar Akademik : S.Si.

E. STRUKTUR KURIKULUM

1. Profil Lulusan dan Deskripsi

a. Peneliti :

- 1) Mampu melaksanakan kegiatan dan membuat laporan sesuai dengan bidang penelitian Fisika di bawah bimbingan dan pembinaan;
- 2) Mampu menyusun karya tulis ilmiah (KTI) hasil penelitian dan pengembangan dan/atau hasil pemikiran ilmiah;
- 3) Mampu mengikuti secara aktif perkembangan ilmiah pada taraf nasional dan internasional sesuai dengan bidang Fisika;
- 4) Mampu meningkatkan pengetahuan, keterampilan dan keahlian yang berhubungan dengan tugas dan fungsinya sesuai dengan bidang Fisika.

- 5) Mampu menerapkan konsep integrasi-interkoneksi studi keislaman dan Fisika sesuai bidang penelitiannya.

b. Analis/Laboran :

- 1) Mampu mendeteksi, memprediksi, dan memberikan solusi terhadap kerusakan alat praktek/penelitian di laboratorium.
- 2) Mampu mengelola secara sistematis kegiatan pengujian, kalibrasi, dan/atau produksi dalam skala terbatas, dengan menggunakan peralatan dan bahan berdasarkan metode keilmuan tertentu, dalam rangka pelaksanaan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.
- 3) Mampu menjaga keberlanjutan atau *sustainability* laboratorium serta dapat meningkatkan citra laboratorium sehingga menempatkan institusi tersebut pada kedudukan yang lebih baik.
- 4) Mampu menerapkan konsep integrasi-interkoneksi studi keislaman dan Fisika.

c. Enterprenuer

- 1) Mampu menciptakan lapangan kerja secara mandiri terkait barang dan/atau jasa yang berhubungan dengan bidang Fisika maupun bidang yang lain.
- 2) Mampu menerapkan konsep integrasi-interkoneksi studi keislaman dan Fisika maupun bidang yang lain sesuai bidang kewirausahaannya.

2. Deskripsi Level 6 (SI) pada KKNi

- a. Mampu mengaplikasikan bidang keahliannya dan memanfaatkan IPTEKS pada bidangnya dalam penyelesaian masalah serta mampu beradaptasi terhadap situasi yang dihadapi.
 - 1) Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya.
- b. Menguasai konsep teoritis bidang pengetahuan tertentu secara umum dan konsep teoritis bagian khusus dalam bidang pengetahuan tersebut secara

mendalam, serta mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.

c. Mampu mengambil keputusan yang tepat berdasarkan analisis informasi dan data, dan mampu memberikan petunjuk dalam memilih berbagai alternatif solusi secara mandiri dan kelompok.

- 1) Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan, teknologi atau seni sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah untuk menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir.
- 2) Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data.
- 3) Mengelola pembelajaran secara mandiri.
- 4) Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya.

d. Bertanggung jawab pada pekerjaan sendiri dan dapat diberi tanggung jawab atas pencapaian hasil kerja organisasi.

- 1) Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan.
- 2) Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat.
- 3) Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi.
- 4) Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.

3. Capaian Pembelajaran (*Learning Outcome*)

KKNI	Capaian Pembelajaran (<i>Learning Outcome</i>)	
Sikap dan Tata Nilai	1.1	Bertaqwa kepada Allah SWT dan mampu menunjukkan sikap religius
	1.2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika
	1.3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila
	1.4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa
	1.5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain
	1.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
	1.7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara
	1.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik
	1.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
	1.10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan
	1.11	Menginternalisasi nilai-nilai keislaman dalam kehidupan bermasyarakat
Keterampilan Umum	2.1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya
	2.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur
	2.3	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni serta menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan mengunggahnya dalam laman perguruan tinggi
	2.4	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah di bidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data

KKNI		Capaian Pembelajaran (<i>Learning Outcome</i>)
	2.5	Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi
	2.6	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya
	2.7	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya
	2.8	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri
	2.9	Mampu mengkomunikasikan gagasan secara lisan dan tulisan
Pengetahuan	3.1	Mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar negara dalam kehidupan bermasyarakat
	3.2	Mampu mengaplikasikan konsep dasar filsafat dalam pengembangan ilmu sesuai dengan bidang keahliannya
	3.3	Menerapkan konsep integrasi-interkoneksi studi keislaman dan sains-teknologi sesuai bidang keahliannya
	3.4	Mampu menerapkan prinsip-prinsip kewirausahaan sesuai dengan bidang keahliannya
	3.5	Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum
	3.6	Menguasai prinsip fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi
	3.7	Menguasai aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi
	3.8	Menguasai pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya.
	3.9	Mampu memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi konsep dasar Ilmu Kimia
	3.10	Mampu memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi konsep dasar Ilmu Biologi
	3.11	Mampu memahami, mengaplikasikan dan menganalisis konsep diferensial serta integral dalam permasalahan fisika

Keterampilan Khusus	4.1	Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen
	4.2	Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan
	4.3	Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat
	4.4	Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi
	4.5	Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.
	4.6	Mampu menganalisa berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan Astronomi Islam Praktis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat
	4.7	Menerapkan bidang ilmu Fisika yang dipelajarinya dengan dunia kerja

4. Pemetaan Bahan Kajian

Bahan Kajian (BK)	Pokok Bahasan
1	Fisika Klasik
2	Fisika Kuantum
3	Fisika Matematika
4	Fisika Komputasi
5	Fisika Instrumentasi
6	Teknologi Bahan
7	Teknologi Nuklir
8	Teknologi Optik
9	Bioteknologi
10	Teknologi Pertambangan
11	Teknologi Instrumentasi
12	Teknologi Komunikasi
13	Astronomi Islam
14	Metodologi Penelitian
15	Metode Eksperimen
16	Praktikum
17	Skripsi
18	Kimia Dasar
19	Kerja Praktek
20	Biologi Umum
21	Fisika Dasar

No.	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian
Sikap dan Tata Nilai		
1.1	Bertaqwa kepada Allah SWT dan mampu menunjukkan sikap religius	Studi Islam, dan Filsafat
1.2	Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral dan etika	Studi Islam, Filsafat, dan Bahasa
1.3	Berkontribusi dalam peningkatan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban berdasarkan Pancasila	Studi Islam, dan Wawasan Kebangsaan
1.4	Berperan sebagai warga negara yang bangga dan cinta tanah air, memiliki nasionalisme serta rasa tanggungjawab pada negara dan bangsa	Bahasa, dan Wawasan Kebangsaan
1.5	Menghargai keanekaragaman budaya, pandangan, agama, dan kepercayaan, serta pendapat atau temuan orisinal orang lain	Studi Islam, Wawasan Kebangsaan, dan Paradigma Integrasi Interkoneksi

1.6	Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan	Studi Islam, Wawasan Kebangsaan, Kewirausahaan
1.7	Taat hukum dan disiplin dalam kehidupan bermasyarakat dan bernegara	Studi Islam, dan Wawasan kebangsaan
1.8	Menginternalisasi nilai, norma, dan etika akademik	Bahasa
1.9	Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan dibidang keahliannya secara mandiri	Kewirausahaan, Islam dan Sains
1.10	Menginternalisasi semangat kemandirian, kejuangan, dan kewirausahaan	Wawasan kebangsaan, dan Kewirausahaan
1.11	Menginternalisasi nilai-nilai keislaman dalam kehidupan bermasyarakat	Studi Islam, Wawasan Kebangsaan, Paradigma Integrasi Interkoneksi
1.12	Berwawasan keislaman dan inklusi	Paradigma Integrasi Interkoneksi, Ilmu Fisika
Keterampilan Umum		
2.1	Menerapkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan inovatif dalam konteks pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan dan/atau teknologi sesuai dengan bidang keahliannya	Paradigma Integrasi Interkoneksi, Fisika Dasar, Fisika Klasik , Fisika Kuantum, Fisika Matematika, Fisika Komputasi
2.2	Mampu menunjukkan kinerja mandiri, bermutu dan terukur	Praktikum Fisika Dasar, Peraktikum Fisika Modern, Praktikum Gelombang Optik
2.3	Mengkaji implikasi pengembangan atau implementasi ilmu pengetahuan teknologi yang memperhatikan dan menerapkan nilai humaniora sesuai dengan keahliannya berdasarkan kaidah, tata cara dan etika ilmiah dalam rangka menghasilkan solusi, gagasan, desain, atau kritik seni	Metode Penelitian Fisika, Praktikum, Teknologi Bahan, Teknologi Nuklir, Teknologi Optik , Bioteknologi , Teknologi Pertambangan Teknologi Instrumentasi, Teknologi Komunikasi
2.4	Menyusun deskripsi saintifik hasil kajiannya dalam bentuk skripsi atau laporan tugas akhir, dan menggunggahnya dalam laman PT	Praktikum Fisika Dasar, Peraktikum Fisika Modern, Praktikum Gelombang Optik

2.5	Mengambil keputusan secara tepat dalam konteks penyelesaian masalah dibidang keahliannya, berdasarkan hasil analisis terhadap informasi dan data	Astronomi Islam Praktis, Fisika Instrumentasi, Fisika Material, dan Geofisika
2.6	Mendokumentasikan, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan mencegah plagiasi	Skripsi, Kerja Praktek serta semua bentuk laporan praktikum
2.7	Mengembangkan dan memelihara jaringan kerja dengan pembimbing, kolega, sejawat baik di dalam maupun di luar lembaganya	Metode Penelitian Fisika dan Metode Eksperimen Fisika
2.8	Mampu bertanggung jawab atas pencapaian hasil kerja kelompok dan melakukan supervisi dan evaluasi terhadap penyelesaian pekerjaan yang ditugaskan kepada pekerja yang berada di bawah tanggung jawabnya	Metode Penelitian Fisika dan Metode Eksperimen Fisika
2.9	Mampu melakukan proses evaluasi diri terhadap kelompok kerja yang berada di bawah tanggung jawabnya, dan mampu mengelola pembelajaran secara mandiri	Metode Penelitian Fisika dan Metode Eksperimen Fisika
2.10	Mampu mengkomunikasikan gagasan secara lisan dan tulisan	Praktikum dan Skripsi
Pengetahuan		
3.1	Mampu menjelaskan prinsip-prinsip dasar negara dalam kehidupan bermasyarakat	Wawasan Kebangsaan
3.2	Mampu mengaplikasikan konsep dasar filsafat dalam pengembangan ilmu sesuai dengan bidang keahliannya	Filsafat, dan Pembelajaran Fisika
3.3	Menerapkan konsep integrasi-interkoneksi studi keislaman dan sains-teknologi sesuai bidang keahliannya	Studi Islam, Filsafat, dan Paradigma Integrasi Interkoneksi, Matematika Dasar dasar, Sains dasar
3.4	Mampu menerapkan prinsip-prinsip kewirausahaan sesuai dengan bidang keahliannya	Kewirausahaan
3.5	Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum	Fisika Dasar, Mekanika I, Mekanika II, Fisika Kuantum 1, Fisika Modern, Gelombang ,

		Optika Fisika Kuantum II, dan Fisika Kuantum III
3.6	Menguasai prinsip fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi	Fisika Matematika I, II, III, Fisika komputasi, Elektronika Digital, Elektronika Analog, Fisika Instrumentasi
3.7	Menguasai aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi	Fisika Fisika I, II, III, Fisika komputasi, Elektronika Digital, Elektronika Analog, Fisika Instrumentasi
3.8	Menguasai pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	Teknologi Bahan, Teknologi Nuklir, Teknologi Optik , Teknologi Nuklir dan Bioteknologi, Teknologi Pertambangan, Teknologi Instrumentasi, Teknologi Komunikasi
3.9	Mampu memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi konsep dasar Ilmu Biologi	Sains Dasar, Fisika Dasar
3.10	Mampu memahami, mengaplikasikan dan menganalisis konsep diferensial serta integral dalam permasalahan fisika	Matematika Dasar
Keterampilan Khusus		
4.1	Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen	Praktikum Fisika Dasar, Peraktikum Fisika Modern, Praktikum Gelombang Optik Praktikum Instrumentasi Praktikum Fisika Komputasi
4.2	Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan	Fisika Fisika I, II, III, Fisika komputasi, Elektronika Digital, Elektronika Analog, Fisika Instrumentasi

4.3	Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	Astronomi Islam Praktis, Fisika Komputasi, Telemetry, Sistem Kendali, Nano Science dan Nano Teknologi, Material Biofisika
4.4	Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	Metode Geolistrik, Metode Geotermal, Material Biofisika, Sistem kendali, Telemetry
4.5	Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku.	Kerja praktek, Skripsi, metode Penelitian Fisika, Laporan Praktikum
4.6	Mampu menganalisa berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan Astronomi Islam Praktis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	Astronomi Islam Praktis
4.7	Menerapkan bidang ilmu Fisika yang dipelajarinya dengan dunia kerja	Kerja Praktek

5. Pengemasan Mata Kuliah, Bobot SKS, dan Kode Mata Kuliah

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404001	Fisika Dasar I	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat 3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 1 Materi Kuliah : 1. Besaran dan Satuan 2. Operasi Vektor 3. Kinematika dan Dinamika Partikel 4. Usaha dan Energi 5. Momentum Linier dan Tumbukan 6. Kinematika dan Dinamika Rotasi 7. Dinamika Rotasi, Kesetimbangan dan Elastisitas 9. Gerak Harmonik Sederhana, Gelombang 11. Suhu dan Kalor 12. Teori Kinetik Gas
FIS404004	Praktikum Fisika Dasar I	1	Wajib	Keterampilan Khusus:	BK : 16

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku	Materi Praktikum : 1. Pengukuran 2. Bandul Matematis 3. Hukum Hooke 4. Ekspansi Udara Pada Volume Konstan 5. Momen Inersia 6. Kapasitas Panas 7. Hukum II Newton 8. Kekentalan Zat Cair
FIS404003	Matematika Dasar	3	Wajib	Pengetahuan Khusus : Mampu memahami, mengaplikasikan dan menganalisis konsep diferensial serta integral dalam permasalahan fisika	Materi Kuliah : Pendahuluan: sistem bilangan riil, pertidaksamaan dan harga mutlak; Fungsi satu peubah: definisi dan jenis, grafik (kartesian, polar, parameter), operasi pada fungsi; Limit: definisi dan Teorema Limit, kekontinuan; Turunan fungsi: definisi, arti geometris, rumus-rumus turunan, turunan tingkat tinggi, aplikasi turunan:

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					teorema nilai rata-rata; Integral: definisi, integral tak tentu dan tentu, teorema dasar kalkulus, sifat dasar integral, teknik integrasi, aplikasi; Integral: luas dan volume benda putar; Persamaan parametrik, koordinat polar, luas dalam koordinat polar; Fungsi bernilai vektor, turunan dari integral fungsi transenden; Bentuk tak tentu (L'Hospital) dan integral tak wajar. BK : 18 dan 20
FIS404006	Sains Dasar	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: 1. Mampu memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi konsep dasar Ilmu Kimia 2. Mampu memahami, mengaplikasikan, menganalisis dan mengevaluasi konsep dasar Ilmu Biologi	Materi Kuliah I: Materi, Struktur Atom dan Molekul Level Dasar, Jenis-Jenis Ikatan Kimia, Konsep Mol dan Stoikiometri, Sebagian Kimia Dasar Lanjutan. Materi Kuliah II: Kedudukan Ilmu Biologi dan Hierarkinya, Struktur dan Fungsi Sel, Reproduksi Sel, Pewarisan Sifat, Evolusi, Biodiversitas, Ekologi.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404002	Intrumentasi Fisika	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: 1. Menguasai prinsip fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi 2. Menguasai aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi	BK : 5 dan 11 Materi Kuliah : Multimeter, voltmeter, ohmmeter, ampermeter, generator isyarat, osiloskop. Catu daya: teregulasi, tak teregulasi, switching power supply. Komunikasi data: RS232, USB, Wifi, Bluetooth, GPROGRAM STUDI. Piranti keluaran: Displai: displai analog (CRT), displai digital (LCD, LED), printer.
USK401005	Filsafat Ilmu	2	Wajib		
USK401005	PPK I	1	Wajib		Materi Kuliah: Urgensi Ilmu, Ma'rifatul Insan, Syahadatain, Ma'rifatullah, Ma'rifatul Rasul, Ma'rifatul Islam, Ibadah, Akhalq, Ukhuwah Islamiyah, Problematika Umat, Urgensi dakwah, Shirah Sahabat
USK401008	Tauhid	2	Wajib		

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
USK401006	Pengantar Studi Islam	2	Wajib		
NAS400002	Pancasila	2	Wajib		
FIS404007	Fisika Dasar II	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	BK : 1 Materi Kuliah : 1. Muatan dan Medan Listrik 2. Hukum Gauss 3. Potensial Listrik 4. Kapasitor dan Dielektri 5. Arus Listrik Searah 6. Medan Magnet dan Gaya Magnetik 7. Sumber Medan Magnet 8. Induksi Elektromagnetik dan Induktansi 9. Gelombang Elektromagnetik, 10. Sifat dan Penalaran Cahaya 11. Optika Geometris an Instrumen Optis 12. Intferensi dan Difraksi

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	
FIS404008	Fisika Matematika I	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai prinsip fisika matematika.	BK : 1, 2, 3 dan 21 Materi Kuliah : Deret; Uji konvergensi dan wilayah konvergensi deret; Ekspansi fungsi ke dalam deret pangkat; Deret Fourier; Aljabar dan fungsi kompleks; Fungsi analitik; Integral lintasan; Deret Laurent dan teknik residu; Pemetaan konformal; Transformasi koordinat; Koordinat kurvilinear; Persamaan diferensial biasa (PDB); Ekspansi deret PD Bessel dan PD Legendre; PD nonhomogen.
FIS404012	Sensor dan Transduser	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: 1. Mampu memahami perbedaan antara sensor dan transduser	BK : 5 dan 11 Materi Kuliah : Piranti masukan: sensor, jenis-jenis sensor: sensor temperatur, sensor besaran besaran mekanik:

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				2. Mampu memahami jenis-jenis sensor dan transduser beserta prinsip kerjanya	sensor jarak, sensor gaya, sensor kecepatan, sensor percepatan, sensor optik, sensor magnetik, biosensor, sensor kimia.
FIS404010	Praktikum Fisika Dasar II	1	Wajib	Keterampilan Khusus: 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku	BK : 16 Materi Praktikum : 1. Hukum Lensa 2. Indeks Bias 3. Gelombang Stationer 4. Tegangan Permukaan 5. Resonansi Bunyi 6. Prinsip Transformator 7. Jembatan Wheatstone 8. Hukum Ohm
USK401002	Al - Qur'an dan Hadist	3	Wajib		
NAS400003	Kewarganegaraan	2	Wajib		
NAS400001	Bahasa Indonesia	2	Wajib		

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404009	Mekanika I	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat 3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 1 Materi Kuliah : Vektor; Sistem Koordinat; Hukum Newton tentang gerak; Usaha dan Energi; Gerak Partikel dalam Ruang 3 D; Kerangka acuan non inersia; Kerangka acuan non inersia; Osilasi (getaran selaras); Osilasi Teread; Gravitasi Newton dan Hukum Kepler; Hukum Kepler dan Gaya Sentral; Irisan Kerucut dan Lintasan/orbit planet; Dinamika sistem partikel; Tumbukan sistem partikel dan gerak roket.
USK401003	Bahasa Arab	2	Wajib		

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404011	PPK II	1	Wajib		Materi Kuliah: Syukur, Dzikir dan Keutamaanya, Menjaga Rahasia dan Menutupi Aib Sesama Muslim, Menjahui Dosa Besar, Alquran Mendahului Ilmu Pengetahuan, Birul Walidain dan Silaturahmi, Tawadhu, Bahaya Lisan, Berdoa pada Waktu Utama, Taubat, Shadaqoh, Asy-Sajaah (Keberanian).
FIS404024	Teknologi Tambangan	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi pertambangan.	BK : 10 Materi Kuliah : Eksplorasi sumber energi (minyak bumi, gas, mineral, air tanah, batu bara), survei: magnetik, seismik, gravitasi, geolistrik.
FIS404025	Termodinamika	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum	BK : 1 Materi Kuliah :

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat 3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	Teori kinetik, fenomena transport, hukum termodinamika, peluang termodinamika, perubahan fase.
FIS404016	Fisika Matematika II	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai prinsip fisika matematika.	BK : 1, 2, 3 dan 21 Materi Kuliah : Persamaan diferensial parsial (PDP); Persamaan perambatan kalor dan difusi; Transformasi integral; Konvolusi; Fungsi Green; Solusi PD dengan transformasi; Persamaan

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					integral; Sistem persamaan linier, matriks, determinan; Penjumlahan dan perkalian vektor, medan skalar, medan vektor; Gradien, divergensi, rotasi; Teorema Green; Teorema Gauss; Teorema Stoke.
FIS404019	Mekanika II	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	BK : 1 Materi Kuliah : Sistem Partikel: Pusat Massa, Persamaan Gerak Pusat Massa, Momentum linier, Momentum sudut, Hukum Kekekalan Energi, Persamaan gerak roket, Masalah Tumbukan, Dua osilator harmonis terkopel. Benda Tegar: Pendahuluan Benda Tegar, Momentum sudut dan momen inersia, Persamaan gerak benda tegar, Gasing tanpa momen gaya, Sudut Euler dan Persamaan Euler.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	Rumusan Lagrange: Koordinat umum dan batasan (<i>constraint</i>), Gaya yang digeneralisasi, Persamaan Lagrange Partikel Tunggal, Persamaan Lagrange Sistem Partikel, Momentum yang digeneralisasi. Rumusan Hamilton: Fungsi Hamilton, Hukum kekekalan, Persamaan gerak Hamilton, Gasing dengan momen gaya. BK : 1 dan 5
FIS404013	Elektronika Analog	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: 1. Mampu memahami cara kerja komponen elektronika dan mengaplikasikannya 2. Mampu menganalisis rangkaian elektronika	Materi Kuliah : Rangkaian arus searah (dc), sumber tegangan dc, pembagian tegangan, rangkaian setara Thevenin, tegangan Thevenin, hambatan Thevenin, rangkaian setara Norton, arus Norton, hambatan Norton, rangkaian arus bolak-balik (ac), sumber tegangan ac, sumber arus ac. Resistor, kapasitor, induktor, diferensiator, integrator, filter

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					lolos rendah, filter lolos rendah, filter lolos tinggi, fungsi transfer, respon amplitudo, respon fasa, pendekatan Bode. Bahan semikonduktor, semikonduktor tipe p, semikonduktor tipe n, sambungan pn, dioda, karakteristik dioda, dioda sebagai penyearah, dioda Zener, catu daya dc tak teregulasi dan teregulasi. Transistor bipolar: transistor pnp dan npn, karakteristik transistor, rangkaian setara transistor, rangkaian setara transistor, penguat basis ditanahkan (CB), penguat emitor ditanahkan (CE), penguat kolektor ditanahkan (CC), penguat tegangan, transistor sebagai penguat arus kecil, garis beban ac dan dc. Transistor efek medan: FET, JFET, MOSFET, rangkaian setara FET, FET sebagai penguat sinyal/tegangan, rangkaian setara penguat FET.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					Sifat ideal penguat operasional, penguat inverting, penguat non inverting, penguat jumlah. BK : 1, 5 dan 11
FIS404014	Elektronika Digital	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: 1. Mampu memahami sistem digital 2. Mampu merancang rangkaian digital	Materi Kuliah : Sistem bilangan, gerbang logika dan rangkaianannya (AND, OR, NOT). Flipflop: RS flip-flop, JK flip-flop, T flip-flop, D flip-flop, counter, multiplexer. Multivibrator: monostabil, bistabil, astabil. Counter, register, memori, ADC, DAC. BK : 16
FIS404022	Praktikum Elektronika Dasar	1	Wajib	Keterampilan Khusus: Mampu membuat rangkaian elektronika dan menganalisisnya.	Materi Praktikum : Praktikum Elektronika Analog: rangkaian setara thevenin dan norton, filter, resonansi, penyearah gelombang, penguat sinyal. Praktikum Elektronika Digital: gerbang logika, multivibrator, counter.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404017	Fisika Modern	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat 3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 2 Materi Kuliah : Relativitas Khusus; Transformasi Galileo, Transformasi Lorentz, momentum relativistik dan konsep energi relativistik; Teori Kuantum Cahaya, Dualisme Partikel-Gelombang, Efek Fotolistrik dan Efek Compton; Sinar X; Gelombang de Broglie; Difraksi Partikel, Partikel dalam Kotak, Prinsip Ketidakpastian Heisenberg; Model Atomik, Hamburan Partikel-Alfa, Rumus Hamburan Rutherford, Dimensi Inti, Orbit Elektron, dan Spektrum Atomik; Atom Bohr, Tingkat Energi dan Spektrum, Gerak Inti, dan Eksitasi Atomik; Persamaan Gelombang, Persamaan Schrodinger: Bentuk bergantung Waktu, Bentuk Keadaan Tunak, Harga Ekspektasi, Partikel dalam Kotak, Efek Trobosan;

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					Persamaan Scrodinger atom Hidrogen, bilangan kuantum; Spin Elektron, Kopling Spin-Orbit, Prinsip Eksklusi, Konfigurasi Elektron; Momentum Sudut Total, Kopling LS, Kopling JJ, Spektrum Satu-Elektron, dan Spektrum Dua-Elektron; Pembentukan Molekular, Molekul Kompleks, Tingkat Energi Rotasional, dan Tingkat Energi Vibrasional; Kalor Jenis Zat Padat, Elektron Bebas dalam Logam, dan Distribusi Energi Elektron
FIS414020	Metrologi dan Kalibrasi	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus: 1. Mampu memahami kedudukan metrologi dalam kehidupan 2. Mampu memahami kalibrasi dan mengaplikasikannya dalam metrologi	BK : 5 Materi Kuliah : Metrologi dalam kehidupan: metrologi dalam eksperimen fisika, serta metrologi dalam perindustrian dan perdagangan. Aplikasi kalibrasi dalam metrologi: kalibrasi alat ukur panjang, kalibrasi alat ukur

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					massa, kalibrasi alat ukur volume, kalibrasi alat ukur tekanan, kalibrasi alat ukur suhu, kalibrasi alat ukur intensitas cahaya, kalibrasi alat ukur intensitas bunyi, dan kalibrasi alat ukur tegangan permukaan.
FIS414018	Geologi Dasar	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai peranan ilmu geologi sebagai penunjang geofisika 2. Menguasai penalaran, konsep dan materi-materi geologi umum 3. Memahami konsep-konsep dasar ilmu kebumih yang berguna bagi kuliah geofisika selanjutnya	BK : 10 Materi Kuliah: 1. Pengantar geologi dasar 2. Pengantar geologi umum 3. Pengantar petrologi, morfologi, geologi struktur dan stratigrafi 4. Pengantar geologi fisik 5. Dasar-dasar pemetaan
FIS414021	Pengantar Kimia Material	3	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai prinsip fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi	BK : 6 Materi Kuliah :

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				2. Menguasai aplikasi fisika matematika, fisika komputasi dan instrumentasi	1. Peranan bidang material elektronik dalam perkembangan sains dan rekayasa. 2. Tinjauan mengenai struktur elektronik dari atom, ikatan kimia, molekul, dan jenis-jenis material, seperti: logam, polimer, keramik, dan semikonduktor. 3. Tinjauan mengenai struktur kristal, disorder dalam padatan, difusi, dan keseimbangan fasa. 4. Tinjauan mengenai beberapa metoda analisis struktur mikro dari material, seperti: X-ray, analisis termal, dan beberapa metoda spektroskopi. 5. Tinjauan mengenai berbagai sifat material elektronik dan struktur internalnya, seperti mekanik, termal, listrik, magnetik, dan optik.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					6. Tinjauan mengenai perkembangan material elektronik dan aplikasinya. <u>Referensi</u> 1. Prof. Dr. Helmut Foil, Electronic Materials 2. Jurnal dan website tentang material untuk aplikasi material elektronik.
FIS414023	Sensor dan Transduser Lanjut	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus: 1. Memahami prinsip-prinsip fisika dalam sensor dan transduser 2. Mampu menganalisis karakteristik-karakteristik sensor dan transduser	BK : 5 Materi Kuliah : Prinsip-prinsip fisika dalam sensor dan transduser meliputi: kapasitansi, kemagnetan, induksi, resistansi, piezoelektrik, pyroelektrik, efek hall, termoelektrik, gelombang suara, suhu dan panas, transfer panas, cahaya. Karakteristik statis sensor dan transduser, meliputi: fungsi transfer dan faktor korelasinya, jangkauan input dan output, akurasi, presisi, histeresis, sensitifitas, resolusi, saturasi, serta zona mati.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					Karakteristik dinamis sensor dan transduser, meliputi: waktu naik, waktu konstan, waktu, waktu respon, dan waktu pengaturan.
FIS414015	Fisika Kristal	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus: 1. Menguasai prinsip dasar fisika bahan dan aplikasinya 2. Menguasai dan pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	BK : 6 Materi Kuliah : 1. Dalam kuliah ini dipaparkan tentang material untuk aplikasi devais energi. 2. Macam2 Kristal 3. Macam2 Cacat Kristal 4. zona Briloinne dan Indeks Miller 5. Teknik fabrikasi material dan devais 6. karakterisasi devais energy 7. Material untuk sel surya 8. semikonduktor 9. Material untuk baterai: Lithium baterai, logam hidrida baterai 10. Material untuk teknologi hidrogen: produksi (elektrolisis), penyimpanan (hidrida), sel bahan bakar (elektroit padat, konduktor ion).

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					11. Material terkait pembangkit listrik tenaga gas (katalis, material mikropori, membran).
FIS404030	Listrik Magnet I	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	BK : 1 Materi Kuliah : Vektor; Hukum Coulomb; Medan Listrik; Hukum Gauss; Potensial Skalar; Konduktor dalam Medan Elektrostatis; Energi Elektrostatis; Multikutub Listrik; Kondisi Batas pada Permukaan Diskontinyu; Elektrostatis dalam Medium; Metode Bayangan dalam Elektrostatis; Arus Listrik; Hukum Ampere; Induksi Magnetik; Hukum Ampere dalam Bentuk Integral; Potensial Vektor.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	
FIS404028	Fisika Matematika III	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai prinsip fisika matematika.	BK : 1, 2, 3 dan 21 Materi Kuliah : Transformasi linier, transformasi ortogonal; Masalah nilai eigen, diagonalisasi; Analisis Tensor; Fungsi – fungsi khas; Fungsi ortogonal; Fungsi Bessel; Fungsi Legendre, relasi rekursi, deret Legendre; Fungsi Hermite, fungsi Laguerre; Kalkulus variasi; Probabilitas; Distribusi kontinu, distribusi binomial; Distribusi normal (Gauss), distribusi Poisson.
FIS404038	Teknologi Bahan	2	Wajib	Pengetahuan Khusus : Menguasai pengetahuan tentang teknologi bahan yang berdasarkan fisika dan penerapannya	BK : 6 Materi Kuliah : Bahan (logam, polimer, keramik; semikonduktor dan superkonduktor, komposit), sifat-sifat bahan (mekanik,

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					optik, magnetik, listrik, termal), struktur bahan (kristal, amorph), teknologi pemrosesan dan karakterisasi bahan.
FIS404035	Pend. Fisika Atom dan Inti	3	Wajib	Pengetahuan Khusus : Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum Keterampilan Khusus : Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan	BK : 1 dan 2 Materi Kuliah : Berbagai teori atom; Sifat Dinamis Inti; Tata Nama Radionuklida; Model Kulit Inti; Momentum sudut, Momen magnetik dan momen listrik inti; Sifat Gaya Nuklir, Teori Meson dan Interpretasi gaya nuklir; Energi ikat inti, Rumus Semi-Empiris Weissacker dan Energi separasi; Radioaktivitas, Peluruhan, Deret radioaktif dan Penentuan Umur Radiometrik; Peluruhan Beruntun, Keseimbangan Radioaktif dan Radiokativitas Buatan; Peluruhan Alfa, Peluruhan Beta dan Peluruhan Gamma; Reaksi Inti, Klasifikasi dan Mekanisme Reaksi;

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
USK401004	Fiqh dan Ushul Fiqh	2	Wajib		Energi Ambang Reaksi, Laju dan Tampang Lintang Reaksi; Fisika Neutron; Teori Fisi; Akselerator Partikel dan Reaktor Nuklir
FIS404036	Praktikum Fisika Modern	1	Wajib	Keterampilan Khusus : 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 16 Materi Praktikum : 1. Resonansi Spin Elektron 2. Sinar X 3. Muatan Spesifik Elektron e/m 4. Efek Zeeman 5. Tetapan Minyak Milikan 6. Percobaan Frank-Hertz
FIS404029	Gelombang	3	Wajib	Pengetahuan Umum Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum	BK : 1 dan 2 Materi Kuliah : 1. Gerak harmonik sederhana, teredam, terpaksa. 2. Osilator bergandeng. 3. Persamaan gelombang tali, gelombang suara dan gelombang elektromagnetik.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				Ketrampilan Khusus 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	4. Fungsi gelombang dan parameter fisis gelombang berjalan 5. gelombang transversal dan gelombang longitudinal. 6. Gelombang EM: solusi gelombang datar dalam vakum, medium dielektrik dan konduktif. 7. Sifat gelombang di perbatasan medium: refleksi dan transmisi pada tali dan bidang semi infinite untuk gelombang EM. 8. Kriteria matching impedansi. Transform Fourier. 9. Modulasi gelombang. Koherensi dan prinsip superposisi gelombang: 10. Interferometer pemecahan muka gelombang (misalnya interferometer Michelson) dan interferometer pemecahan ampitudo (misalnya inbterferometer Fabry Perot).

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					11. Difraksi bukaan tunggal: kasus 1D dan 2D, kasus medan dekat dan medan jauh. 12. Interferensi-Difraksi N celah identik. 13. Persamaan moda eigen pandu gelombang planar dan solusinya:
FIS404027	Fisika Kuantum 1	2	Wajib	Pengetahuan Umum : Menguasai konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika kuantum. Ketrampilan Khusus 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	BK : 2 Materi Kuliah 1. Latar Belakang Eksperimen (dualisme partikel dan gelombang) 2. Mekanika Gelombang 3. Persamaan Schrodinger, 4. Makna fungsi gelombang 5. Ketidakpastian Heisenberg 6. Masalah 1 Dimensi

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS414026	Fisika dan Teknologi Semikonduktor	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai prinsip dasar fisika bahan dan aplikasinya 2. Menguasai dan pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	BK 6 Materi Kuliah : 1. Prinsip-prinsip fisika dan kimia yang melatarbelakangi berbagai fenomena. 2. konsep dan aplikasi dari material lunak, metoda sintesis dan karakterisasi strukturnya, 3. metoda pengukuran sifat fisiknya. 4. struktur kristal semikonduktor. 5. konsep struktur pita energi material semikonduktor dan rapat pembawa muatan. 6. mekanisme transport dalam semikonduktor. 7. Persambungan dalam material semikonduktor. 8. Aplikasi Semikonduktor 9. Perbedaan Teknologi Semikonduktor dengan Superkonduktor

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					<u>Referensi</u> 1. S.M. Sze and M. K. Lee, Semiconductors Devices: Physics and Technology, John Willey & Sons 3 rd ed., 2012. [Pustaka Utama] 2. S.M. Sze and K. K. Ng, Physics of Semiconductors Devices, John Willey & Sons 3 rd ed., 2007 3. Journal and Website related with material for electronic device applications
FIS414034	Nano Science dan Nano Teknologi	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai prinsip dasar fisika bahan dan aplikasinya 2. Menguasai dan pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	BK : 6 Materi Kuliah : 1. Prinsip fisika pada material berukuran nano 2. Properti elektronik dan efek kuantum 3. Metoda fabrikasi struktur kuantum 4. Alat karakterisasi nanoelektronik dan sistem nano dengan fokus bahasan pada mikroskopi dan spektroskopi

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					5. Aplikasi struktur nano pada divais elektronik. <u>Referensi:</u> 1. Rainer Waser, Nanoelectronics and Information Technology, Advanced Electronic Material and Novel Device 2nd ed, Wiley-VCH, 2003 (Pustaka utama) 2. Mircea Dragoman and Danieala Dragoman, Nanoelectronics Principle and Devices, Artech House Inc, 2006. 3. Jurnal dan website tentang Sistem dan Elektronika berbasis Material Nano.
FIS414031	Metode Geolistrik dan Elektromagnetik	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : Memahami teori-teori Geoelektrisitas dan Elektromagnetik, serta dapat menyelesaikan soal-soal konseptual hal-hal yang berhubungan dengan Geoelektrisitas dan	BK : 10 Materi Kuliah: Teori dasar (hukum Ohm), sifat-sifat kelistrikan dari batuan, potensial dalam medium homogen, pengukuran resistivitas batuan (sampel),

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				Elektromagnetik, merancang survei, melakukan survei, pengolahan data dan interpretasi geologi bawah permukaan	sumber arus tunggal dalam medium, sumber arus dipermukaan, dua elektroda arustitik (point source), susunan elektroda, distribusi arus, , alat-lat survei Geoelektrisitas, metode survei “mapping” dan “sounding” , model fisis (dilaboratorium), metode survei lapangan, metode resistivitas, metode Polarisasi Terimbis, metode Mise A la Masse, Metode Self Potensial, Metode Magnetotellurik, interpretasi cepat, penggunaan paket program, contoh-contoh kasus. Teori dasar Elektromagnetik, potensial vektor magnetik, hukum Maxwell, diskri Program Studi medan elektromagnetik, amplitudo dan fase, induktansi timbal balik, polarisasi eliptik, metode survei elektromagnetik, alat-alat survei , pemodelan fisis,

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					pengukuran intensitas, pengukuran polarisasi eliptik, pengukuran “dip angle”, pengukuran fase, macam - macam metode pengukuran di lapangan, “airborne EM”, Transient EM, Audio Magneto Telluric (AMT), CSAMT, interpretasi, penggunaan program (paket), kasus lapangan BK : 6
FIS414033	Mikrokontroler	2	Pilihan	Keterampilan Khusus: Mampu membuat antarmuka berbasis mikrokontroler.	Materi Kuliah : Input-output mikrokontroler, pemrograman mikrokontroler, antarmuka mikrokontroler dengan LED, antarmuka mikrokontroler dengan sensor dan seven segmen, antarmuka mikrokontroler dengan sensor dan LCD, antarmuka mikrokontroler dengan sensor dan computer, antarmuka mikrokontroler dengan LabVIEW, serta antarmuka mikrokontroler dengan android.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS414037	Sistem Kendali	2	Pilihan	Keterampilan Khusus: Memahami dan membuat sistem kendali.	BK : 5 Materi Kuliah : Konsep sistem kendali, sistem kendali berbasis mikroprosesor, sistem kendali berbasis mikrokontroler, sensor dan aktuator dalam sistem kendali, pengkondisi sinyal dalam sistem kendali, rangkaian driver dalam sistem kendali, pembuatan sistem kendali, pengujian sistem kendali, analisis hasil pengujian sistem kendali. BK : 10
FIS414032	Metode Gravitasi dan Magnetik	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : Memahami dan menguasai prinsip-prinsip dasar survei eksplorasi gravitasi dan magnetik.	Materi Kuliah: 1. Prinsip-prinsip Gravitasi dan magnetik 2. Gravitasi dan magnetik bumi 3. Instrument gravitasi dan magnetik 4. Survei Gravitasi dan magnetik

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					5. Pemrosesan data gravitasi dan magnetik 6. Interpretasi gravitasi dan magnetik
FIS404042	Fisika Kuantum II	2	Wajib	Pengetahuan Umum : Menguasai konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika kuantum Ketrampilan Khusus 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	BK : 2 Materi Kuliah 1. Masalah Partikel 2 dan 3 Dimensi 2. Perumusan Formal Mekanika Kuantum (Ruang Hilbert, Operator dalam ruang Hilbert, Postulasi Mekanika Kuantum , Kuantisasi kanonik) 3. Metode Pendekatan (Teori gangguan, WKB)

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404044	Listrik Magnet II	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat 3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 1 Materi Kuliah : 1. Medan Magnet Arus Mantap: Gaya Lorentz, Momen dipol magnet, Hukum Biot Savart, Medan magnet dalam kawat lurus dan lengkung; 2. Bahan Magnetik: Sifat magnet bahan dengan model arus cincin mikroskopik, Medan polarisasi magnet/magnetisasi, Intensitas medan magnet, Suseptibilitas magnet dan permeabilitas relatif bahan magnet, Diamagnetik, paramagnetik, feromagnetik dan ferit, yarat batas dua bahan magnetik yang berbeda, Hukum Ampere dalam medan magnet;

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					3. Induksi Elektromagnetik: Hukum diferensial Faraday, Induksi elektromagnetik, Induktansi diri dan induktansi bolak-balik; 4. Energi Magnet: Energi magnet dari pasangan sirkuit, Rapat energi dalam medan magnet, Gaya dan torque pada sirkuit pejal; 5. Persamaan Maxwell: Hukum Ampere dan persamaan kontinuitas arus listrik, Persamaan Maxwell, Energi elektromagnetik, Persamaan gelombang elektromagnetik, Syarat-syarat batas medan; 6. Radiasi Elektromagnetik: Medan listrik dan magnet dalam bentuk potensial vektor dan skalar, Persamaan gelombang potensial vektor dan potensial skalar, Vektor Poynting dalam perhitungan daya radiasi dipol dan antena setengah gelombang.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404048	Optika	2	Wajib	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum terkait dengan Optik 2. Menguasai aplikasi fisika Fisika, fisika komputasi dan instrumentasi Kemampuan Khusus : 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 8 Materi Kuliah : 1. Optoelektronik 2. Fotonik 3. LASER 4. Serat optic 5. photo-diode 6. nanokristal optic 7. pandu gelombang dan Gelombang vector 8. komunikasi optic dan Teleskop 9. Deskripsi Program Studi Polarisasi, Hukum-Hukum Snellius dan Fresnel. 10. Optika Geometrik 11. Efek Ketakisotropian Medium 12. Optika Fourier, Holografi, Optika Kuantum:

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404050	Praktikum Gelombang dan Optik	1	Wajib	Keterampilan Khusus : 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 16 Materi Praktikum : 1. Penentuan Kecepatan Bunyi dalam Medium Udara 2. Penentuan Frekuensi Resonansi dari Resonator Helmholtz 3. Hukum Malus 4. Difraksi Cahaya 5. Interferensi Cahaya 6. Interferometer Michelson
FIS404041	Fisika Komputasi	3	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai prinsip dasar analisis numerik. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menyelesaikan model Fisika analitik atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan dengan menggunakan metode numerik	BK : 3, 4 dan 21 Materi Kuliah : Analisa error akibat pembulatan dan pemotongan dalam penyimpanan dan pengolahan data; Pengenalan karakter bilangan desimal, biner, dan floating-point; Menghitung akar persamaan polynomial; Penyelesaian persamaan linear; Metoda kurva fitting; Interpolasi; Ekstrapolasi; Solusi persamaan differensial; Persamaan beda hingga; Persoalan syarat batas dan nilai eigen;

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				2. Mampu mengaplikasikan berbagai solusi numerik yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	Integrasi numerik; Metode elemen hingga Fast Fourier Transform (FFT); Optimisasi: Gradient Descent.
FIS404049	Pengolahan Sinyal	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: Mampu memahami prinsip kerja pengolahan sinyal analog dan digital, serta mengaplikasikannya.	BK : 6 Materi Kuliah : 1. Pengolah sinyal analog: pengkondisi sinyal, pra penguat sinyal, penguat instrumentasi, filter: filter lolos rendah, filter lolos pita, filter lolos tinggi, filter orde 1, filter orde 2, penguat lock-in, phase lock loop (PLL). 2. Pengolah sinyal digital: Mikroprosesor, mikrokontroler, komputer, filter digital, Fast Fourier Transform, jaringan syaraf tiruan, logika fuzzy.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
USK401007	SKI dan Budaya Lokal	2	Wajib		BK : 1, 3 dan 21
FIS404046	Mekanika Fluida	2	Wajib	Pengetahuan Khusus : Menguasai konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika klasik dan kuantum.	Materi Kuliah : Fenomena – fenomena fluida di alam; Besaran dan satuan pada Fluida; Tegangan geser dan laju regangan geser; Gaya Berat Fluida dan Gradient Gaya Berat; Pusat massa, momen inersia, teorema sumbu sejajar; Hukum Pascal dan Prinsip Archimedes; Kestabilan, Rotasi Benda Tegar; Hukum kelestarian massa; Hukum Kelestarian Energi dan hukum Bernoulli; Persamaan gerak Eulerian dan persamaan gerak Lagrangian; Medan percepatan, Teorema Transport Reynolds; Pernyataan Volume atur Semi-infinitesimal dari persamaan energy; Kombinasi persamaan-persamaan fluida dengan hukum pertama dan kedua termodinamika.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
USK401001	Akhlaq dan Tasawwuf	2	Wajib		
FIS414045	Material Biofisika	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai prinsip dasar fisika bahan dan aplikasinya 2. Menguasai dan pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	Materi Kuliah : 1. Aspek fisis beberapa organ tubuh serta aplikasi radiasi pada sistem biologi 2. Konduksi impuls dalam sistem syarat 3. Perubahan fisis dalam otot, aspek fisis paru-paru dan pernafasan 4. Aspek fisis system kardiovaskula 5. Aspek fisis telinga dan pendengaran, mata dan penglihatan, 6. radiasi ultrasonik, radiasi elektromagnetik, radioaktivitas, 7. interaksi radiasi dengan materi, proses transfer energi, penentuan struktur biomolekul, teknik perunut radioaktif <u>Referensi:</u> 1. Hughes, Aspects of Biophysics, John Wiley & Sons, 1979.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					2. Ackerman et al., Biophysical Science, Prentice-Hall, 1979 3. S. Nobel, Introduction to Biophysical Plant Physiology, Freeman. 1974.
FIS414043	Karakterisasi dan Analisis Material	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai prinsip dasar fisika bahan dan aplikasinya 2. Menguasai dan pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	BK : 5 Materi Kuliah : 1. Pencitraan (imaging), 2. hamburan (scattering), 3. Spektroskopi. 4. pendahuluan tentang kriteria bahan bermutu secara kuantitatif 5. prinsip dasar : teknik mikroskopi, teknik hamburan 6. teknik spektroskopi; membahas analisa kualitatif data SEM, TEM, AFM; teknik 7. X-Ray dan Neutron imaging; difraksi sinar-X dan neutron;

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					spektroskopi vibrasi (inframerah dan Raman); spektroskopi photoelectron (EDS, XPROGRAM STUDI, XAS). <u>Referensi</u> 1. Physical Principles of Electron Microscopy, R. F. Egerton R. F, Springer (2005). (Pustaka Utama) 2. Fundamental of Powder Diffraction and Structural Characterization of Materials, V. K. Pecharsky and P. Y. 3. Zavalij, Springer (2009). (Pustaka Utama) 4. Infrared and Raman Spectroscopy, edited by B. Schrader, Wile-VCH (1995). (Pustaka Utama) 5. Photoelectron Spectroscopy: Principle and Application, S. Hüfner, Springer (2003). (Pustaka Utama)

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS414039	Eksplorasi Perminyakan	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : Memahami kegiatan eksplorasi minyak dan gas serta sistem perminyakan	BK : 10 Materi Kuliah: 1. Geologi dan minyak bumi 2. Aktivitas eksplorasi 3. Konsep mendasar pada eksplorasi perminyakan 4. Proses pembentukan minyak bumi 5. Metode eksplorasi minyak bumi dan gas 6. Perpetaan untuk eksplorasi minyak dan gas
FIS414040	Fisika Batuan	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Memahami perilaku berbagai pengaruh fisis, seperti pengaruh mekanik, listrik, magnet, panas dan lainnya serta hubungan antar parameter fisis yang satu dengan yang lain	BK : 10 Materi Kuliah: 1. Petrofisika, Mekanika Batuan, dan Fisika Batuan 2. Daur batuan dan klasifikasinya 3. Porositas 4. Permeabilitas 5. Dinamika molekuler 6. Gelombang seismik dan fisika batuan 7. Pemodelan fisika batuan 8. AVO dan AVA

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				2. Menjelaskan konsep dasar sifat-sifat fisis batuan dan mampu menyelesaikan soal-soal dan permasalahan dasar sifat-sifat fisis batuan yang sederhana	
FIS414047	Metode Seismik	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : Menjelaskan konsep dasar gelombang seismik pantul untuk eksplorasi, menghitung parameter-parameter gelombang seismik, merancang akuisisi data, memproses data secara standard pengolahan, dan menafsirkan data seismik yang sederhana, baik secara kualitatif maupun kuantitatif	BK : 10 Materi Kuliah: Rambatan gelombang dalam sistem perlapisan kecepatan sebagai fungsi kedalaman. Pemrosesan rutin data seismik, demultiplex, pelabelan, gathering, pemulihan kembali (gain recovery), koreksi statik (elevasi, lapisanlapuk), koreksi dinamik (NMO, residual). Kecepatan : Analisa kecepatan, estimasi kecepatan, checkshot. Transformasi Fourier, konvolusi, korelasi. Seismogram sintetik, log density, log sonik.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					Filter frekuensi, filter inversi, filter F-K. Filter Wiener, dekonvolusi spike dan filter predictive. Migrasi, metode grafis dalam kawasan waktu dan kedalaman, metode grafis dalam kawasan frekuensi, migrasi dengan metode FFT persamaan gelombang (Stolt). Pengetahuan pemodelan dengan metode jejak sinar, teori gelombang, dan beda hingga. Identifikasi perubahan amplitudo. Identifikasi struktur. Garis kontur. Dasar-dasar tahapan interpretasi. Pengetahuan Stratigraphi. Pengetahuan dasar rancangan survei seismik 3D. Dasar-dasar VSP dan kegunaannya. Prinsip dasar AVO.
FIS414051	Sistem Deteksi	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus: Memahami sistem deteksi dan mengaplikasikannya dalam instrumentasi fisika.	BK : 6 Materi Kuliah : Konsep alat deteksi, uji beda, alat deteksi suhu dengan tampilan LCD serta indikator

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					LED dan buzzer, logika fuzzy, implementasi logika fuzzy pada alat deteksi suhu dengan tampilan LCD serta indikator LED dan buzzer, jaringan syaraf tiruan (JST), dan alat deteksi intensitas cahaya menggunakan JST.
FIS414052	Telemetri	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus: Memahami telemetri dan mengaplikasikannya dalam instrumentasi fisika.	BK : 6 Materi Kuliah : Pengertian telemetri, manfaat /implementasi telemetri, bagian-bagian telemetri, sistem akuisisi dan komunikasi data dalam telemetri, modulasi dan demodulasi data dalam telemetri, jenis-jenis media transmisi data dalam telemetri, komunikasi data serat optik, komunikasi data gelombang radio, serta transmisi data jaringan komputer.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404062	Praktikum Fisika Komputasi	1	Wajib	Keterampilan Khusus : 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen 2. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 16 Materi Praktikum : 1. Operasi array & matriks, teks, string & sel array string 2. Operator, input-output dan kontrol program 3. m-file dan grafik 4. Metode Bisection 5. Metode Newton-raphson 6. Metode Trapezium 7. Metode SimProgram 8. Metode Euler 9. Metode Runge-Kutta4 10. Metode Beda Hingga
FIS404055	Fisika Kuantum III	2	Wajib	Pengetahuan Umum : Menguasai konsep teoretis dan prinsip-prinsip pokok fisika kuantum Ketrampilan Khusus 1. Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen	BK : 2 Materi Kuliah 1. Mekanika kuantum relativistik (Persamaan Klien Gordon dan Persamaan Dirac) 2. Kuantisasi Kanonik 3. Path Integral

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	
FIS404061	Metodologi Penelitian Fisika	2	Wajib	Keterampilan Khusus : Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku	BK : 14 dan 15 Materi Kuliah : Masalah Penelitian; Studi Pendahuluan dan rumusan masalah; Hakekat ilmu pengetahuan; Miskonsepsi Program Studi Ilmu Pengetahuan; Model Penyelidikan Saintis & Metode Ilmiah; Visi, Misi dan Paradigma Fisika; Struktur Keilmuan Fisika; Jenis Penelitian Fisika; Analisis jurnal nasional dan internasional.
FIS404053	Astronomi Islam Praktis	3	Wajib	Pengetahuan Khusus : Menerapkan konsep integrasi-interkoneksi studi keislaman dan sains-teknologi Astronomi	BK : 3 dan 13 Materi Kuliah :

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				Kemampuan Khusus : Mampu menganalisa berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan Astronomi Islam Praktis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat	1. Besaran–besaran Astronomis dan Pengukurannya 2. Koordinat Benda Langit dan Peta Bola Langit 3. Pembentukan Alam semesta dan Berakhimya kehidupan bumi 4. Kalender dan Penanggalan 5. Ilmu Hisab Rukyat 6. Arah Kiblat dan Perhitungan waktu sholat 7. Planet , Tata Surya dan Galaksi 8. Evolusi Bintang MK ini dilengkapi dengan praktikum 1. Pengamatan sunspot Matahari 2. Pengenalan Software Astronomi 3. Pengukuran Arah Kiblat 4. Rukyat 1 Ramadhan 5. Pengamatan Benda Langit Malam dan Penentuan besarannya

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS404058	Keterpaduan Islam dan Sains	2	Wajib	Pengetahuan Khusus : Menerapkan konsep integrasi-interkoneksi studi keislaman dan sains-teknologi sesuai bidang keahliannya	Materi Kuliah : Hubungan Agama dan Sains, Sejarah Sains dalam Islam, Integrasi-Interkoneksi, Sains berbasis wahyu (al-qur'an dan al-hadits), Islam dan Ilmu Biologi, Islam dan Ilmu Kimia, Islam dan Ilmu Fisika, Islam dan Fisika, Islam dan Teknologi, Dakwah Islam dan Iptek, Eksplorasi Karya Ilmiah.
FIS404059	Kewirausahaan	2	Wajib	Pengetahuan Khusus : Mampu menerapkan prinsip-prinsip kewirausahaan sesuai dengan bidang keahliannya	Materi Kuliah : Motivasi untuk menjadi lebih baik, Motivasi bisnis dalam Islam, Perubahan dan berubah, Kreativitas dan imajinasi, Petunjuk mendirikan usaha dan UMKM, Marketing plan, Financial plan, business plan, Kepemimpinan dan etika bisnis islami.
FIS404056	Fisika Statistik	2	Wajib	Pengetahuan Khusus: Menguasai konsep teoritis dan prinsip-prinsip pokok fisika	BK : 2 Materi Kuliah : Review Termodinamika;

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				klasik dan kuantum. Keterampilan Khusus: 1. Mampu menghasilkan model matematis atau model fisis yang sesuai dengan hipotesis atau prakiraan dampak dari fenomena yang menjadi subyek pembahasan 2. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat 3. Mampu memprediksi potensi penerapan perilaku fisis dalam teknologi	BK : 2 Materi Kuliah : Review Termodinamika; Review Hukum-Hukum Termodinamika dan Energi Bebas; Pengantar Metode Statistik; karakteristik sistem makroskopik dan mikroskopik; Entropi dan Temperatur; Ensemble mikrokanonik; Ensemble Kanonik; Kuantitas Termodinamika pada Ensemble Kanonik; Ensemble Grand Kanonik; Kuantitas Termodinamika pada Ensemble Grand Kanonik; Statistik Kuantum; Statistik Maxwell Boltzman; Statistik Bose Einstein; Statistik Fermi Dirac.
FIS404067	Teknologi Nuklir dan Bioteknologi	2	Wajib	Pengetahuan Khusus :	BK: 7 dan 9. Materi Kuliah :

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				Menguasai pengetahuan tentang teknologi nuklir dan bioteknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya.	Radioaktivitas, Reaksi nuklir, Partikel Elementer, Radiasi (infra merah, sinar-x, magnetik (MRI)).
FIS404066	Teknologi Komunikasi dan Instrumentasi	2	Wajib	Pengetahuan Khusus : Menguasai pengetahuan tentang teknologi instrumentasi dan komunikasi yang berdasarkan fisika dan penerapannya.	BK: 11 dan 12. Materi Kuliah : SEM (magnetika, kuantum), TEM (magnetika, kuantum), NMR (kuantum, elektromagnetik), XRD (difraksi), spektroskopi (kuantum, elektromagnetik), radar dan antena (elektromagnetik dan kuantum), GPROGRAM STUDI (teori relativitas umum).
FIS414060	Komputasi Fisika Material	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai prinsip dasar fisika bahan dan aplikasinya 2. Menguasai dan pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	Pada kuliah ini akan disajikan komputasi dan pemodelan untuk system material berbasis semikonduktor. Beberapa fungsi material semikonduktor pada aplikasi yang berbeda akan dimodelkan dan selanjutnya

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					dilakukan perhitungan beberapa besaran fisiknya menggunakan metode yang sesuai. Kemudian juga akan didiskusikan perhitungan kinerja divais sederhana yang berbasis struktur kuantum
FIS414064	Riset Fisika Material	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : 1. Menguasai prinsip dasar fisika bahan dan aplikasinya 2. Menguasai dan pengetahuan tentang teknologi yang berdasarkan fisika dan penerapannya	Kuliah ini dilengkapi dengan praktikum yang meliputi: sintesis, karakterisasi dan pengukuran sifat fisisnya. serta Riset Maju di bidng Fisika Material baik yang eksperimen, teori maupun komputasi.
FIS414069	Topik Khusus Geofisika	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : Menguasai ilmu seismologi dan Geofisika lingkungan	BK : 10 Materi: Model –model seismologi Gelombang seismik dan struktur bumi. Teori dasar seismologi dan parameter gempa bumi Metode lokalisasi gempa bumi

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					Fokal mekanisme dan Perhitungan percepatan tanah maksimum (PGA) Teknik-teknik geofisika lingkungan yang berkaitan dengan pemantauan dan mitigasi pencemaran lingkungan fisik serta bencana alam Metode survei GPR Metode survei Elektromagnetik Aplikasi metode geofisika lingkungan
FIS414054	Eksplorasi Geothermal	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus : Menguasai sistem hydrothermal dan dapat mengkuantifikasi daerah prospek sumber energi panasbumi.	BK 10: Materi: Pemanfaatan energi panasbumi, Sistem panasbumi, Geologi panasbumi, Alterasi batuan panasbumi, Geokimia panasbumi, Geothermometry, Gejala fisis sumber panasbumi, Metode geofisika untuk dalam eksplorasi sumber panasbumi

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
FIS414063	Praktikum Lapangan	2	Pilihan	Keterampilan Khusus : Menjelaskan, menganalisa, mensintesa dan mengevaluasi kekurangan dan kelebihan metode-metode seismik, metode seismik, gravitasi, magnetik, listrik, eletromagnetik, panas, danradioaktif secara terpadu.	BK : 10 Materi Kuliah: Akuisisi Pemrosesan, dan interpretasi data metode seismik, gravitasi, magnetik, listrik secara terpadu
FIS414068	Tomografi	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus: Memahami tomografi dan mengaplikasikannya dalam instrumentasi fisika.	BK : 6 Materi Kuliah : Pendahuluan tomografi, sejarah perkembangan tomografi, properti tomografi komputer, sistem tomografi komputer (CT), parameter scan CT, display citra, teknik rekonstruksi citra, pengolahan citra hasil scan CT, aspek praktik CT, tomografi.
FIS414065	Spektroskopi	2	Pilihan	Pengetahuan Khusus: Memahami spektroskopi dan mengaplikasikannya dalam instrumentasi fisika.	BK : 6 Materi Kuliah : Pengertian spektroskopi, bagian-bagian spektroskopi,

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
					manfaat spektroskopi, macam-macam spektroskopi berbasis fisika, tahapan pembuatan spektroskopi, uji spektroskopi dan tahapannya, serta analisis hasil uji spektroskopi. BK : 6
FIS414057	Instrumentasi Fisika Terapan	2	Pilihan	Keterampilan Khusus: 1. Menganalisis karakteristik alat ukur 2. Mengevaluasi alat ukur 3. Membuat rancangan alat ukur	Materi Kuliah : Karakteristik dinamis alat ukur, meliputi: fungsi transfer dan faktor korelasinya, jangkauan input dan output, akurasi, presisi, histeresis, sensitifitas, resolusi, saturasi, serta zona mati. Karakteristik dinamis alat ukur, meliputi: waktu naik, waktu konstan, waktu, waktu respon, dan waktu pengaturan. Tahapan-tahapan pembuatan alat ukur. Tahapan-tahapan pengujian alat ukur. Tahapan-tahapan analisis hasil pengujian alat ukur.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
USK403003	Skripsi I	2	Wajib	Keterampilan Khusus : Mampu merumuskan gejala dan masalah fisis melalui analisis berdasarkan hasil observasi dan eksperimen.	Materi : Penyajian beberapa alternatif solusi dalam permasalahan fisika, perilaku fisika atau gejala alam sederhana dan disajikan dalam metodologi penelitian yang sesuai. Produknya berupa proposal penelitian untuk dilanjutkan dalam skripsi Program Studi II BK : 15 dan 19
FIS404070	Kerja Praktek	2	Wajib	Keterampilan Khusus : 1. Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku	Materi Kegiatan : 1. Pengenalan Dunia Kerja Bidang Fisika Sesuai keeminatannya 2. Penyusunan Laporan Ilmiah Kerja Praktek 3. Pengayaan metode eksperimen dalam pengolahan data penelitian Lama kerja praktek berkisar antara 4-6 minggu.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				2. Menerapkan bidang ilmu Fisika yang dipelajarinya dengan dunia kerja	Jenis pekerjaan dan tugas yang diberikan harus mendapat persetujuan dari dosen yang bertanggung-jawab pada matakuliah ini. Mahasiswa diharuskan untuk membuat laporan dan presentasi singkat tentang hasil kerja-prakteknya.
USK403005	Skripsi II	4	Wajib	Keterampilan Khusus : 1. Mampu menganalisis berbagai solusi alternatif yang ada terhadap permasalahan fisis dan menyimpulkannya untuk pengambilan keputusan yang tepat 2. Mampu mendiseminasikan hasil kajian masalah dan perilaku fisis dari	Materi : Hasil penelitian dengan tingkat kesesuaian yang tinggi dengan hipotesis, data yang sudah dipublikasi, maupun prakiraan dampak dari fenomena alam yang menjadi subyek pembahasan. Produknya berupa karya tulis ilmiah sebagai syarat lulus S1 Prodi Fisika.

Kode Matakuliah	Matakuliah	SKS	Wajib/Pilihan	Capaian Pembelajaran	Bahan Kajian atau Materi Kuliah
				gejala sederhana dalam bentuk laporan atau kertas kerja sesuai kaidah ilmiah baku	
USK402001	Kuliah Kerja Nyata	4	Wajib	Keterampilan Khusus : Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan.	Materi : Materi KKN mengingkti KKN yang diselenggarakan oleh LPPM UIN Sunan Kalijaga.

Konversi Matakuliah Prodi Fisika dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum 2016

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
NAS0001	Pancasila	2	NAS400002	Pancasila	2
NAS0002	Kewarganegaraan	2	NAS400003	Kewarganegaraan	2
PTI0003	Bahasa Inggris	2			
PTI0002	Bahasa Indonesia	2	NAS400001	Bahasa Indonesia	2
USK0101	Pengantar Studi Islam	2	USK401006	Pengantar Studi Islam	2
PTI0009	Sejarah Kebudayaan Islam (SKI) dan Budaya Lokal	3	USK401007	Sejarah Kebudayaan Islam (SKI) dan Budaya Lokal	2
PTI0005	Al-Quran dan Al-Hadits	3	USK401002	Al-Quran dan Hadits	3
USK0102	Filsafat Ilmu	2	USK401005	Filsafat Ilmu	2
PTI0004	Bahasa Arab	2	USK401003	Bahasa Arab	2
PTI0008	Akhlak dan Tasawuf	3	USK401001	Akhlak dan Tasawuf	2
PTI0006	Fiqh dan Ushul Fiqh	2	USK401004	Fiqh dan Ushul Fiqh	2
PTI0007	Tauhid	2	USK401008	Tauhid	2
FST0404	Kewirausahaan	2	FIS404059	Kewirausahaan	2
FST0403	Keterpaduan Islam dan Sains	2	FIS404058	Keterpaduan Islam dan Sains	2
FST0401	Program Pendampingan Keagamaan I	0	USK401005	Program Pendampingan Keagamaan I	1

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
FST0402	Program Pendampingan Keagamaan II	1	FIS404011	Program Pendampingan Keagamaan II	1
FIS0205	Fisika Dasar I	4	FIS404001	Fisika Dasar I	3
FIS0206	Praktikum Fisika Dasar I	1	FIS404004	Praktikum Fisika Dasar I	1
FIS0207	Fisika Dasar II	4	FIS404007	Fisika Dasar II	3
FIS0208	Praktikum Fisika Dasar II	1	FIS404010	Praktikum Fisika Dasar II	1
FIS0204	Kimia Dasar	2	FIS404006	Sains Dasar	3
FIS0203	Biologi Dasar	2			
FIS0201	Fisika Dasar I	2	FIS404003	Matematika Dasar	3
FIS0202	Fisika Dasar II	2			
FIS0229	Komputasi Fisika I	2	FIS404041	Fisika Komputasi	3
FIS0229	Komputasi Fisika II	2			
FIS0212	Elektronika Dasar	3	FIS404013	Elektronika Analog	3
			FIS404014	Elektronika Digital	2
FIS0213	Praktikum Elektronika Dasar	1	FIS404022	Praktikum Elektronika Dasar	1
FIS0216	Termodinamika	3	FIS404025	Termodinamika	2
FIS0228	Metode Eksperimen Fisika	3			
FIS0209	Mekanika I	3	FIS404009	Mekanika I	3
FIS0210	Mekanika II	3	FIS404019	Mekanika II	3

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
FIS0223	Gelombang	3	FIS404029	Gelombang	3
FIS0211	Fisika Matematika I	3	FIS404008	Fisika Matematika I	3
FIS0217	Fisika Matematika II	3	FIS404016	Fisika Matematika II	3
FIS0218	Fisika Matematika III	3	FIS404028	Fisika Matematika III	3
FIS0214	Fisika Modern	3	FIS404017	Fisika Modern	3
FIS0231	Pendahuluan Fisika Zat Padat	3			
FIS0227	Pendahuluan Fisika Atom dan Inti	3	FIS404035	Pendahuluan Fisika Atom dan Inti	3
FIS0224	Optika	3	FIS404048	Optika	2
FIS0226	Praktikum Gelombang dan Optika	1	FIS404050	Praktikum Gelombang dan Optika	1
FIS0219	Listrik Magnet I	2	FIS404030	Listrik Magnet I	2
FIS0220	Listrik Magnet II	2	FIS404044	Listrik Magnet II	2
FIS0215	Praktikum Fisika Modern	1	FIS404036	Praktikum Fisika Modern	1
FIS0221	Fisika Kuantum I	2	FIS404027	Fisika Kuantum I	2
FIS0222	Fisika Kuantum II	2	FIS404042	Fisika Kuantum II	2
			FIS404055	Fisika Kuantum III	2
FIS0225	Fisika Statistik	3	FIS404056	Fisika Statistik	2
FIS0235	Astronomi Islam Praktis	3	FIS404053	Astronomi Islam Praktis	3
FIS0230	Praktikum Komputasi Fisika	1	FIS404062	Praktikum Fisika Komputasi	1

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
FIS0232	Eksperimen Fisika	2			
FIS0237	Kerja Praktek	2	FIS404070	Kerja Praktek	2
FIS0233	Metodologi Penelitian Fisika	2	FIS404061	Metodologi Penelitian Fisika	2
USK0103	KKN	4	USK402001	KKN	4
USK0104	Skripsi 1	2	USK403003	Skripsi I	2
USK0105	Skripsi 2	4	USK403005	Skripsi II	4

Konversi Matakuliah Bidang Minat Fisika Material Prodi Fisika dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum 2016

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
FIS12041	Pengantar Kimia Material	3	FIS414021	Pengantar Kimia Material	3
FIS12051	Kapita Selekta Fisika Material	2			
FIS12047	Fisika Logam	2			
FIS12055	Fisika Material dan Piranti Zat Padat	3	FIS414034	Nano Science dan Nano Teknologi	2
FIS12056	Fisika Semikonduktor	2	FIS414026	Fisika dan Teknologi Semikonduktor	2
FIS12059	Fisika Material Magnetik	3			

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
FIS12082	Praktikum Fisika Material	2	FIS414064	Riset Fisika Material	2
FIS12073	Fisika Kristal	3	FIS414015	Fisika Kristal	2
FIS12075	Karakterisasi dan Analisis Material	2	FIS414043	Karakterisasi dan Analisis Material	2
			FIS414045	Komputasi Fisika Material	2

Konversi Matakuliah Bidang Minat Fisika Instrumentasi Prodi Fisika dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum 2016

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
FIS12040	Sensor dan Transduser	3	FIS414023	Sensor dan Transduser Lanjut	2
FIS12050	Mikrokomputer dan Antarmuka	3	FIS414033	Mikrokontroler	2
FIS12062	Sistem Kendali	3	FIS414037	Sistem Kendali	2
FIS12066	Sistem Instrumentasi Cerdas	3	FIS414051	Sistem Deteksi	2
FIS12064	Telemetri	3	FIS414052	Telemetri	2
FIS12068	Pengolahan Sinyal	2			
FIS12083	Instrumentasi Fisika Terapan	3	FIS414057	Instrumentasi Fisika Terapan	2
			FIS414020	Metrologi dan Kalibrasi	2

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
			FIS414068	Tomografi	2
			FIS414065	Spektroskopi	2

Konversi Matakuliah Bidang Minat Fisika Geofisika Prodi Fisika dari Kurikulum 2013 ke Kurikulum 2016

KURIKULUM 2013			KURIKULUM 2016		
KODE	MATA KULIAH	SKS	KODE	MATA KULIAH	SKS
FIS12070	Topik Khusus Fisika Bumi	2	FIS414069	Topik Khusus Fisika Bumi	2
FIS12071	Eksplorasi Geothermal	2	FIS414054	Eksplorasi Geothermal	2
			FIS414063	Praktikum Lapangan	2
FIS12067	Fisika Batuan	2	FIS414040	Fisika Batuan	2
			FIS414032	Metode gravitasi dan magnetik	2
			FIS414031	Metode Geolistrik dan Elektromagnetik	2
FIS12053	Eksplorasi Perminyakan	2	FIS414039	Eksplorasi Perminyakan	2
FIS12045	Seismologi				
FIS12038	Metode Fisika Bumi	2	FIS404024	Teknologi Pertambangan	2
FIS12044	Geologi Dasar	2	FIS414018	Geologi Dasar	2

6. Struktur Kurikulum

Jumlah SKS	144
SKS Wajib	130
SKS Pilihan	14
SKS Nasional	4
SKS Universitas	19
SKS Fakultas	6
SKS Prodi (wajib)	101
SKS Pilihan	14
Total	144

7. Sebaran Mata Kuliah Berdasarkan Profil Lulusan

Profil	KURIKULUM 2016		
	KODE	MATA KULIAH	SKS
Peneliti dan Laboran	FIS404001	Fisika Dasar I	3
	FIS404004	Praktikum Fisika Dasar I	1
	FIS404007	Fisika Dasar II	3
	FIS404010	Praktikum Fisika Dasar II	1
	FIS404006	Sains Dasar	3
	FIS404003	Fisika Dasar	3
	FIS404041	Fisika Komputasi	3
	FIS404013	Elektronika Analog	3
	FIS404014	Elektronika Digital	2
	FIS404022	Praktikum Elektronika Dasar	1
	FIS404025	Termodinamika	2
	FIS404009	Mekanika I	3
	FIS404019	Mekanika II	3
	FIS404029	Gelombang	3
	FIS404008	Fisika Fisika I	3
	FIS404016	Fisika Fisika II	3
	FIS404028	Fisika Fisika III	3
	FIS404017	Fisika Modern	3
	FIS404035	Pendahuluan Fisika Atom dan Inti	3
	FIS404048	Optika	2

	FIS404050	Praktikum Gelombang dan Optika	1
	FIS404030	Listrik Magnet I	2
	FIS404044	Listrik Magnet II	2
	FIS404036	Praktikum Fisika Modern	1
	FIS404027	Fisika Kuantum I	2
	FIS404042	Fisika Kuantum II	2
	FIS404056	Fisika Statistik	2
	FIS404053	Astronomi Islam Praktis	3
	FIS404062	Praktikum Fisika Komputasi	1
	FIS404070	Kerja Praktek	2
	FIS404061	Metodologi Penelitian Fisika	2
	FIS404059	Kewirausahaan	2
Entrepreneur	FIS404059	Kewirausahaan	2

8. Distribusi Mata Kuliah Per Semester

a. Mata Kuliah Keahlian Program Studi (MKKPS)

No.	Matakuliah	SKS	Semester
1	Fisika Dasar I	3	I
2	Praktikum Fisika Dasar I	1	
3	Matematika Dasar	3	
4	Sains Dasar	3	
5	Intrumentasi Fisika	2	
6	Filsafat Ilmu	2	
7	PPK I	1	
8	Tauhid	2	
9	Pengantar Studi Islam	2	
10	Pancasila	2	
1	Fisika Dasar II	3	II
2	Fisika Matematika I	3	
3	Sensor dan Tranduser	2	
4	Praktikum Fisika Dasar II	1	
5	Al- Qur'an / Hadis	3	
6	Kewarganegaraan	2	
7	Bahasa Indonesia	2	
8	Mekanika I	3	

No.	Matakuliah	SKS	Semester
9	Bahasa Arab	2	
10	PPK II	1	
1	Teknologi Pertambangan	2	III
2	Termodinamika	2	
3	Fisika Matematika II	3	
4	Mekanika II	3	
5	Elektronika Analog	3	
6	Elektronika Digital	2	
7	Praktikum Elektronika Dasar	1	
8	Fisika Modern	3	
1	Listrik Magnet I	2	IV
2	Fisika Matematika III	3	
3	Teknologi Bahan	2	
4	Pend. Fisika Atom dan Inti	3	
5	Fiqh dan Ushul Fiqh	2	
6	Praktikum Fisika Modern	1	
7	Gelombang	3	
8	Fisika Kuantum I	2	
1	Fisika Kuantum II	2	V
2	Listrik Magnet II	2	
3	Optika	2	
4	Praktikum Gelombang dan Optik	1	
5	Fisika Komputasi	3	
6	Pengolahan Sinyal	2	
7	SKI dan Budaya Lokal	2	
8	Mekanika Fluida	2	
9	Akhlaq dan Tasawwuf	2	
1	Praktikum Fisika Komputasi	1	VI
2	Fisika Kuantum III	2	
3	Metodologi Penelitian Fisika	2	
4	Astronomi Islam Praktis	3	
5	Keterpaduan Islam dan Sains	2	
6	Kewirausahaan	2	
7	Fisika Statistik	2	

No.	Matakuliah	SKS	Semester
8	Teknologi Nuklir dan Bioteknologi	2	
9	Teknologi Komunikasi dan Instrumentasi	2	
1	Skripsi I	2	VII
2	Kerja Praktek	2	
1	Skripsi II	4	VIII
2	Kuliah Kerja Nyata	4	

F. PENDEKATAN DAN METODE BELAJAR

Pendekatan proses pembelajaran pada Program Studi S.1 Fisika adalah pendekatan yang berpusat pada mahasiswa (*Student Centered Learning (SCL)*). Beberapa karakteristik yang melandasi pembelajaran ini adalah:

1. Mahasiswa secara aktif terlibat di dalam mengelola pengetahuan
2. Tidak hanya menekankan pada penguasaan materi tetapi juga dalam mengembangkan karakter mahasiswa
3. Memanfaatkan banyak media (multimedia)
4. Fungsi dosen sebagai fasilitator dan evaluasi dilakukan bersama dengan mahasiswa
5. Untuk pengembangan ilmu dengan cara pendekatan interdisipliner
6. Iklim yang dikembangkan lebih bersifat kolaboratif, suportif dan kooperatif
7. Mahasiswa dan dosen belajar bersama di dalam mengembangkan pengetahuan, konsep dan keterampilan.
8. Mahasiswa dapat belajar tidak hanya dari perkuliahan saja tetapi dapat menggunakan berbagai media dan kegiatan ekstrakurikuler.
9. Penekanan pada pencapaian kompetensi peserta didik dan bukan tuntasnya materi.
10. Penekanan pada bagaimana cara mahasiswa dapat belajar dengan menggunakan berbagai sumber belajar, metode interdisipliner, dan penekanan pada *problem based learning* dan *skills*.
11. Pola pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (SCL) diharapkan akan dapat mengantarkan mahasiswa untuk dapat mencapai kompetensi

yang diharapkan. Hal ini berarti mahasiswa harus didorong untuk memiliki motivasi dalam diri mereka sendiri, kemudian berupaya keras mencapai kompetensi yang diinginkan.

Pendekatan ini memiliki konsekuensi bahwa dosen harus menyediakan beberapa strategi belajar yang memungkinkan mahasiswa (bersama dosen) memilih, menemukan dan menyusun pengetahuan serta cara mengembangkan ketrampilannya (*method of inquiry and discovery*). Dengan paradigma inilah proses pembelajaran (*learning process*) dilakukan. Dengan ilustrasi dibawah ini akan lebih jelas perbedaan *Teacher Centered Learning* (TCL) dengan *Student Centered Learning* (SCL).

Terdapat beragam metode pembelajaran untuk SCL. Beberapa alternatif metode berikut dapat dipertimbangkan, di antaranya adalah: (1) *Small Group Discussion*; (2) *Role-Play & Simulation*; (3) *Case Study*; (4) *Discovery Learning (DL)*; (5) *Self-Directed Learning (SDL)*; (6) *Cooperative Learning (CL)*; (7) *Collaborative Learning (CbL)*; (8) *Contextual Instruction (CI)*; (9) *Project Based Learning (PjBL)*; dan (10) *Problem Based Learning and Inquiry (PBL)*. Penjelasan masing-masing kesepuluh strategi pembelajaran secara singkat adalah sebagai berikut.

1. Small Group Discussion

Diskusi adalah salah satu elemen belajar secara aktif dan merupakan bagian dari banyak model pembelajaran SCL yang lain, seperti CL, CbL, PBL, dan lain-lain. Mahasiswa peserta kuliah diminta membuat kelompok kecil (5 sampai 10 orang) untuk mendiskusikan bahan yang diberikan oleh dosen atau bahan yang diperoleh sendiri oleh anggota kelompok tersebut. Dengan aktivitas kelompok kecil, mahasiswa akan belajar: (a) Menjadi pendengar yang baik; (b) Bekerjasama untuk tugas bersama; (c) Memberikan dan menerima umpan balik yang konstruktif; (d) Menghormati perbedaan pendapat; (e) Mendukung pendapat dengan bukti; dan (f) Menghargai sudut pandang yang bervariasi (gender, budaya, dan lain-lain). Adapun aktivitas diskusi kelompok kecil dapat berupa: (a) Membangkitkan ide; (b) Menyimpulkan poin penting; (c)

Mengases tingkat *skill* dan pengetahuan; (d) Mengkaji kembali topik di kelas sebelumnya; (e) Menelaah latihan, *quiz*, tugas menulis; (f) Memproses *outcome* pembelajaran pada akhir kelas; (g) Memberi komentar tentang jalannya kelas; (h) Membandingkan teori, isu, dan interpretasi; (i) Menyelesaikan masalah; dan (j) *Brainstroming*.

2. Simulasi/Demonstrasi

Simulasi adalah model yang membawa situasi yang mirip dengan sesungguhnya ke dalam kelas. Misalnya untuk mata kuliah aplikasi instrumentasi, mahasiswa diminta membuat perusahaan fiktif yang bergerak di bidang aplikasi instrumentasi, kemudian perusahaan tersebut diminta melakukan hal yang sebagaimana dilakukan oleh perusahaan sesungguhnya dalam memberikan jasa kepada kliennya, misalnya melakukan proses *bidding*, dan sebagainya. Simulasi dapat berbentuk: (a) Permainan peran (*role playing*). Dalam contoh di atas, setiap mahasiswa dapat diberi peran masing-masing, misalnya sebagai direktur, *engineer*, bagian pemasaran dan lain-lain; (b) *Simulation exercices and simulation games*; dan (c) Model komputer. Simulasi dapat mengubah cara pandang (*mindset*) mahasiswa, dengan jalan: (a) Mempraktekkan kemampuan umum (misal komunikasi verbal & nonverbal); (b) Mempraktekkan kemampuan khusus; (c) Mempraktekkan kemampuan tim; (d) Mengembangkan kemampuan menyelesaikan masalah (*problem-solving*); (e) Menggunakan kemampuan sintesis; dan (f) Mengembangkan kemampuan empati.

3. Case Study

Metode pembelajaran studi kasus (*case study*) merupakan salah satu dari pola pengajaran yang berpusat kepada mahasiswa (*Student Centered Learning*, SCL). Metode SCL saat ini dinilai tepat untuk mencapai tujuan berbasis pencapaian pembelajaran (*learning outcomes*). Hal ini dilandasi beberapa alasan yaitu : 1) perkembangan imu pengetahuan dan teknologi sains yang pesat dengan berbagai kemudahan untuk mengaksesnya, 2) perubahan

kompetensi kekaryaannya yang berlangsung sangat cepat memerlukan materi dan proses pembelajaran yang lebih fleksibel, 3) kebutuhan untuk mengakomodasi demokratisasi partisipatif dalam proses pembelajaran. *Case study* bertujuan untuk (a) melatih mahasiswa belajar secara kontekstual, (b) mengintegrasikan *prior knowledge* dengan permasalahan yang ada di dalam kasus dalam rangka belajar untuk mengambil keputusan secara profesional, dan (c) mengenalkan tata cara pemecahan masalah dan pengambilan keputusan yang tepat atau rasional (*evidence-based*). Capaian pembelajaran lulusan diraih melalui proses pembelajaran yang mengutamakan pengembangan kreatifitas, kapasitas, kepribadian dan kebutuhan mahasiswa, mengembangkan kemandirian dalam mencari dan menemukan pengetahuan. Adapun langkah-langkah metode pembelajaran *case study* yaitu (a) pemilihan kasus, (b) pengumpulan data, (c) analisa data, (d) perbaikan (*refinement*) serta (e) penulisan laporan.

4. Discovery Learning (DL)

Discovery Learning (DL) adalah metode belajar yang difokuskan pada pemanfaatan informasi yang tersedia, baik yang diberikan dosen maupun yang dicari sendiri oleh mahasiswa, untuk membangun pengetahuan dengan cara belajar mandiri.

5. Self-Directed Learning (SDL)

SDL adalah proses belajar yang dilakukan atas inisiatif individu mahasiswa sendiri. Dalam hal ini, perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian terhadap pengalaman belajar yang telah dijalani, dilakukan semuanya oleh individu yang bersangkutan. Sementara dosen hanya bertindak sebagai fasilitator, yang memberi arahan, bimbingan, dan konfirmasi terhadap kemajuan belajar yang telah dilakukan individu mahasiswa tersebut. Metode belajar ini bermanfaat untuk menyadarkan dan memberdayakan mahasiswa, bahwa belajar adalah tanggungjawab mereka sendiri. Dengan kata lain, individu mahasiswa didorong untuk bertanggungjawab terhadap semua pikiran dan tindakan yang

dilakukannya. Metode pembelajaran SDL dapat diterapkan apabila asumsi berikut sudah terpenuhi. Sebagai orang dewasa, kemampuan mahasiswa semestinya bergeser dari orang yang tergantung pada orang lain menjadi individu yang mampu belajar mandiri. Prinsip yang digunakan di dalam SDL adalah: (a) Pengalaman merupakan sumber belajar yang sangat bermanfaat; (b) Kesiapan belajar merupakan tahap awal menjadi pembelajar mandiri; dan (c) Orang dewasa lebih tertarik belajar dari permasalahan daripada dari isi matakuliah. Pengakuan, penghargaan, dan dukungan terhadap proses belajar orang dewasa perlu diciptakan dalam lingkungan belajar. Dalam hal ini, dosen dan mahasiswa harus memiliki semangat yang saling melengkapi dalam melakukan pencarian pengetahuan.

6. Cooperative Learning (CL)

Cooperative Learning (CL) adalah metode belajar berkelompok yang dirancang oleh dosen untuk memecahkan suatu masalah/kasus atau mengerjakan suatu tugas. Kelompok ini terdiri atas beberapa orang mahasiswa, yang memiliki kemampuan akademik yang beragam. Metode ini sangat terstruktur, karena pembentukan kelompok, materi yang dibahas, langkah-langkah diskusi serta produk akhir yang harus dihasilkan, semuanya ditentukan dan dikontrol oleh dosen. Mahasiswa dalam hal ini hanya mengikuti prosedur diskusi yang dirancang oleh dosen. Pada dasarnya CL seperti ini merupakan perpaduan antara *teacher-centered* dan *student-centered learning*. CL bermanfaat untuk membantu menumbuhkan dan mengasah: (a) kebiasaan belajar aktif pada diri mahasiswa; (b) rasa tanggungjawab individu dan kelompok mahasiswa; (c) kemampuan dan keterampilan bekerjasama antar mahasiswa; dan (d) keterampilan sosial mahasiswa.

7. Collaborative Learning (CbL)

CbL adalah metode belajar yang menitikberatkan pada kerjasama antar mahasiswa yang didasarkan pada konsensus yang dibangun sendiri oleh

anggota kelompok. Masalah/tugas/kasus memang berasal dari dosen dan bersifat *open ended*, tetapi pembentukan kelompok yang didasarkan pada minat, prosedur kerja kelompok, penentuan waktu dan tempat diskusi/kerja kelompok, sampai dengan bagaimana hasil diskusi/kerja kelompok ingin dinilai oleh dosen, semuanya ditentukan melalui konsensus bersama antar anggota kelompok.

8. Contextual Instruction (CI)

CI adalah konsep belajar yang membantu dosen mengaitkan isi matakuliah dengan situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari dan memotivasi mahasiswa untuk membuat keterhubungan antara pengetahuan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari sebagai anggota masyarakat, pelaku kerja profesional atau manajerial, *entrepreneur*, maupun *investor*. Sebagai contoh, apabila kompetensi yang dituntut matakuliah adalah mahasiswa dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi proses transaksi jual beli, maka dalam pembelajarannya, selain konsep transaksi ini dibahas dalam kelas, juga diberikan contoh, dan mendiskusikannya. Mahasiswa juga diberi tugas dan kesempatan untuk terjun langsung di pusat-pusat perdagangan untuk mengamati secara langsung proses transaksi jual beli tersebut, atau bahkan terlibat langsung sebagai salah satu pelakunya, sebagai pembeli, misalnya. Pada saat itu, mahasiswa dapat melakukan pengamatan langsung, mengkajinya dengan berbagai teori yang ada, sampai ia dapat menganalisis faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi terjadinya proses transaksi jual beli. Hasil keterlibatan, pengamatan dan kajiannya ini selanjutnya dipresentasikan di dalam kelas, untuk dibahas dan menampung saran dan masukan lain dari seluruh anggota kelas. Pada intinya dengan CI, dosen dan mahasiswa memanfaatkan pengetahuan secara bersama-sama, untuk mencapai kompetensi yang dituntut oleh matakuliah, serta memberikan kesempatan pada semua orang yang terlibat dalam pembelajaran untuk belajar satu sama lain.

9. Project-Based Learning (PjBL)

PjBL adalah metode belajar yang sistematis, yang melibatkan mahasiswa dalam belajar pengetahuan dan keterampilan melalui proses pencarian/penggalian (*inquiry*) yang panjang dan terstruktur terhadap pertanyaan yang otentik dan kompleks serta tugas dan produk yang dirancang dengan sangat hati-hati.

10. Problem-Based Learning/Inquiry (PBL/I)

PBL/I adalah belajar dengan memanfaatkan masalah dan mahasiswa harus melakukan pencarian/penggalian informasi (*inquiry*) untuk dapat memecahkan masalah tersebut. Pada umumnya, terdapat empat langkah yang perlu dilakukan mahasiswa dalam PBL/I, yaitu: (a) Menerima masalah yang relevan dengan salah satu/beberapa kompetensi yang dituntut matakuliah, dari dosennya; (b) Melakukan pencarian data dan informasi yang relevan untuk memecahkan masalah; (c) Menata data dan mengaitkan data dengan masalah; dan (d) Menganalisis strategi pemecahan masalah. PBL/I adalah belajar dengan memanfaatkan masalah dan mahasiswa harus melakukan pencarian/penggalian informasi (*inquiry*) untuk dapat memecahkan masalah tersebut.

G. PENILAIAN HASIL BELAJAR

Authentic Assessment (penilaian autentik) merupakan bentuk penilaian yang dilakukan dalam proses pembelajaran di Prodi Fisika. Penilaian ini dilakukan secara terpadu, utuh, berkesinambungan untuk mengungkapkan seluruh aspek kemampuan mahasiswa baik dalam aspek pengetahuan, keterampilan maupun sikap/nilai-nilai. Penilaian pembelajaran mencakup penilaian terhadap proses pembelajaran dan penilaian hasil belajar.

Penilaian autentik dilakukan dengan dua metode, yaitu ujian dan non-ujian menggunakan instrumen yang tepat sesuai dengan capaian pembelajaran yang telah ditentukan. Pengolahan penilaian menggunakan pendekatan Penilaian Acuan Patokan (PAP), dimana hasil akhir belajar mahasiswa dinyatakan dalam

bentuk huruf yang dikonversikan dari nilai angka dengan kategori sebagai berikut.

Nilai Angka	Nilai Huruf	Bobot
95-100	A	4.00
90-94.99	A-	3.75
85-89.99	A/B	3.50
80-84.99	B+	3.25
75-79.99	B	3.00
70-74.99	B-	2.75
65-69.99	B/C	2.50
60-64.99	C+	2.25
55-59.99	C	2.00
50-54.99	C-	1.75
45-49.99	C/D	1.50
40-44.99	D+	1.25
35-39.99	D	1.00
< 35	E	0

Demi menjamin transparansi dan objektivitas penilaian, mahasiswa dapat mengajukan banding atas nilai yang dirasa tidak memuaskan dengan tahapan sebagai berikut.

1. Mahasiswa dapat mengajukan ketidakpuasan nilai kepada Kepala Bagian Tata Usaha Fakultas bersangkutan dengan mengisi formulir maksimum 7 (tujuh) hari efektif setelah nilai diumumkan.
2. Nilai dapat berubah apabila :
 - a. Materi yang diadukan benar, nilai berubah naik sesuai dengan koreksi dosen pengampu;
 - b. Materi yang diadukan tidak benar/mengada-ada, dosen pengampu berhak menurunkan nilai minimal **1 (satu) interval**.
3. Perubahan nilai atas inisiatif dosen hanya dapat dilakukan jika mendapat persetujuan dari Ketua Program Studi dengan alasan yang dapat diterima.

Penilaian merupakan bagian dari proses pembelajaran yang berfungsi untuk mengevaluasi kemajuan dan kemampuan mahasiswa dalam mencapai kompetensi yang dinyatakan dengan Indek Prestasi (IP). Penetapan IP dilakukan pada tiap akhir semester yang disebut IP Semester, sedangkan IP seluruh hasil

belajar yang telah ditempuh disebut Indeks Prestasi Kumulatif (IPK). Mahasiswa dinyatakan lulus menerima predikat kelulusan dengan ketentuan sebagai berikut

1. Untuk mencapai predikat dengan Pujian
 - a. IPK minimum 3,75
 - b. Masa studi yang telah dijalani maksimum sejumlah semester terprogram ditambah 2 semester
 - c. Jika mahasiswa dengan IPK 3,75 ke atas, namun masa studi melampaui 10 semester, maka mendapat predikat kelulusan Sangat Memuaskan
2. Predikat Sangat Memuaskan : IPK 3,51 - 3,74
3. Predikat Memuaskan : IPK 3,00 – 3,50
4. Predikat Cukup : IPK 2,50 – 2,99

H. TENAGA PENGAJAR

Staf Pengajar Program Studi Fisika terdiri dari dosen dengan kualifikasi minimal Strata 2 (S2) dengan Bidang Keahlian Utama di Bidang Fisika, antara lain sebagai berikut

No.	Nama Dosen Tetap	Jabatan Akademik		Bidang Keahlian
1.	Dr. Thaqibul Fikri Niyartama, M.Si.	Lektor	S3	Geofisika
2.	Asih Melati, M.Si	Lektor	S2	Fisika Material Dan Astronomi
3.	Frida Agung Rachmadi, M.Sc	Lektor	S2	Fisika Instrumentasi
4.	Nita Handayani, M.Si	Lektor	S2	Fisika Atom Inti dan Fisika Medis
5.	Retno Rahmawati, M.Si	Lektor	S2	Fisika Material
6.	Anis Yuniati, M.Si	Lektor	S2	Fisika Atom Inti dan Fisika Medis
7.	Drs. Nur Utoro, M.Si	Lektor Kepala	S2	Fisika Instrumentasi, Fisika
8.	Widayanti, M.Si	Lektor	S2	Fisika Teori, Fisika material dan Fisika
9.	Joko Purwanto, M.Sc	Lektor	S2	Fisika Teori, dan Fisika

10.	Cecilia Yanuarif, M.Si	Cados	S2	Fisika Teori dan Komputasi
11.	Norma Sidik Risdiyanto, M.Sc	Cados	S2	Fisika Teori dan Fisika
12.	Rahmad Resmiyanto, M.Sc	Cados	S2	Fisika teori dan Fisika

I. SARANA DAN PRASARANA

Tabel 1. Sarana dan Prasarana Program Studi Fisika

No	Jenis	Jumlah Unit
1	R. Kuliah	23
2	R. Seminar	1
3	R. Kegiatan	1
4	Kamar Mandi/WC	18
5	R Sirkulasi	1
6	Laboratorium Terpadu :	1
7	Laboratorium Komputasi	4
8	Laboratorium	3
9	Student Center	1
10	G. Multipurpose	1
11	Language & Culture Center	1
12	Perpustakaan Universitas	1
13	Laboratorium Agama	1
14	Convention Hall	1
15	Poliklinik	1
16	Pusat Bahasa	1
17	PusKom	1
18	Sport Venue	1
19	University Club House	1
20	Lapangan futsal	1
21	Lapangan tenis indoor	1
22	Sekolah Mitra	25

J. SISTEM PENJAMINAN MUTU

Penjaminan mutu (*Quality Assurance*) Program Studi Fisika berada di bawah Badan Kendali Mutu Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga yakni Pengendali Sistem Mutu Fakultas (PSMF) yang dikoordinasi langsung oleh Pengendali Sistem Mutu (PSM) pada tingkat universitas. Sistem kontrol yang berkesinambungan ini memberikan jaminan dalam implementasi mutu di tiap program studi. Sistem jaminan mutu program studi sebagai salah satu bagian

dari Unit Penjaminan Mutu Universitas telah mengimplementasikan Standar Mutu ISO 9001:2008. Sesuai dengan ketentuan SOP dokumen mutu WT-UINSK-FST-13, ketua Program Studi Fisika bertanggung jawab dalam pelaksanaan penjaminan mutu di tingkat program studi dan melaksanakan perbaikan terhadap proses pembelajaran berdasarkan hasil temuan Audit Mutu Internal (AMI).

AMI merupakan kegiatan audit mutu yang dilaksanakan secara internal di UIN Sunan Kalijaga. Prosedur audit mutu internal diatur dalam dokumen mutu PM-UINSK-06. Kegiatan audit mutu internal dilaksanakan setiap tahun sekali oleh auditor dengan memeriksa bukti-bukti penerapan sistem mutu berdasar Daftar Pertanyaan Audit Mutu (FM-UINSK-SM-06-03) yang sudah disiapkan sebelumnya. Bukti-bukti yang diperiksa harus cukup untuk dapat meyakinkan bahwa penerapan sistem mutu telah dilakukan dengan baik.

Academic Peer Review (APR) merupakan kegiatan *review* akademik yang dilakukan oleh tenaga akademik (dosen)/tenaga ahli yang memenuhi syarat yang dikoordinasikan oleh dekan dibantu oleh ketua Program Studi Fisika sebagai salah satu implementasi sistem penjaminan mutu (PM-UINSK-07). Tujuan utama APR adalah melakukan *review* atas hasil-hasil kegiatan akademik yang berhubungan dengan kualitas akademik program studi atau fakultas dan secara umum untuk kualitas universitas. Hasil *review* akan dipakai oleh pimpinan dalam meningkatkan kualitas akademik.

Lingkup *review* APR mencakup atas:

1. kualitas isi mata kuliah pada saat perencanaan, maupun setelah dilaksanakan;
2. kualitas mahasiswa berdasarkan hasil kuliah untuk mata kuliah tertentu yang ditetapkan;
3. kualitas hasil-hasil perkuliahan, seperti tugas mahasiswa dan karya mahasiswa;
4. kualitas suasana akademik yang ada di lingkungan Program Studi Fisika dan Fakultas Sains dan Teknologi.

Pada tataran pelaksanaan di Program Studi Fisika, Angket Evaluasi Proses Belajar Mengajar merupakan salah satu sarana yang digunakan untuk proses

evaluasi internal Program Studi Fisika. Monitoring dan mekanisme balikan bagi mahasiswa juga mendapat perhatian khusus dari Program Studi Fisika. Secara berkala Program Studi Fisika juga menerima respon dan masukan-masukan dari mahasiswa melalui berbagai media; antara lain melalui: buku aduan mahasiswa, kotak mutu fakultas, *e-mail*, jejaring sosial dan kegiatan semacam *open forum* secara rutin setiap semester dan insidental. Dalam pembuatan soal ujian baik ujian tengah semester (UTS) maupun ujian akhir semester (UAS), seluruh dosen pengampu matakuliah akan diundang dalam rapat khusus dosen pengampu untuk matakuliah paralel, dimana dalam satu matakuliah tersebut diampu oleh dua atau lebih dosen. Kegiatan rapat tersebut diharapkan membantu memfasilitasi dosen pengampu matakuliah untuk saling berdiskusi terkait soal yang akan dibuat. Soal ujian yang diserahkan oleh dosen pengampu matakuliah, selanjutnya diverifikasi oleh program studi guna mengetahui kesesuaian materi kuliah yang telah dilaksanakan dengan silabi yang telah ditetapkan diawal kuliah. Silabi yang ditetapkan diawal kuliah selalu mendapat dibawah kontrol penanggung jawab kelilmuan, dalam hal ini dosen yang dianggap kompeten. Verifikasi ditandai paraf oleh Ketua atau Sekertaris Program Studi Fisika. Soal yang telah diparaf berikut tanggal verifikasinya (validasi), selanjutnya dianggap sah untuk diujikan kepada mahasiswa.

Tabel 14. Rekapitulasi SOP Pembelajaran pada Program Studi Fisika

KODE	NOMENKLATUR SOP
FST-01/01	Kegiatan Pra Perkuliahan
FST-01/02	Persiapan Perkuliahan dan Praktikum
FST-01/03	Pelaksanaan Perkuliahan dan Praktikum
FST-01/04	Pelaksanaan Ujian
FST-01/05	Penyusunan Skripsi/Tugas Akhir
FST-01/06	Review dan Redesain Kurikulum
FST-01/07	Pelaksanaan Yudisium
FST-01/08	Penentuan Jadwal Praktikum
FST-01/09	Penyediaan Sarana dan Prasarana Praktikum
FST-01/10	Pengadaan Bahan Praktikum
FST-01/11	Pengajuan Inhal
FST-01/12	Responsi Praktikum
FST-01/13	Evaluasi Pelaksanaan Praktikum

KODE	NOMENKLATUR SOP
FST-01/14	Pemeliharaan Alat Laboratorium
FST-01/15	Ijin Penelitian di Laboratorium
FST-01/16	Peminjaman Alat Laboratorium
FST-01/17	Bebas Laboratorium
FST-01/18	Kunjungan Laboratorium
FST-01/19	Layanan Praktikum dari Pihak Luar
PMT-01/01	Program Pengenalan Profesi Guru
PMT-01/02	Ujian Komprehensif
PMT-01/03	Kegiatan Tutorial
PMT-01/04	Pembimbingan Tema Skripsi



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA