

# Dokumen Kurikulum 2013-2018

## Program Studi : Magister Pengajaran Fisika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Institut Teknologi Bandung

	Bidang Akademik dan Kemahasiswaan  Institut Teknologi Bandung	Kode Dokumen		Total Halaman
		Kur2013-S2-PF		9 Halaman
		Versi	4.7	4 Juli 2013

**KURIKULUM ITB 2013-2018 – PROGRAM MAGISTER**  
**Program Studi Magister Pengajaran Fisika**  
**Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**

## 1 Deskripsi Umum

### 1.1 *Body of Knowledge*

Fisika adalah ilmu alam dasar yang mempelajari materi dan energi serta interaksinya. Hal tersebut dilakukan melalui pengamatan, pemahaman dan prediksi fenomena alam maupun perilaku sistem buatan manusia. Secara khusus, Fisika mencoba menjawab pertanyaan mendasar tentang sifat alam semesta maupun tentang prinsip-prinsip yang lebih aplikatif dalam persoalan lingkungan dan teknologi masa kini. Ruang lingkup dari Fisika sangatlah luas dan melibatkan matematika dan perumusan teoritis, pengamatan dan percobaan, komputasi dan teknologi informasi, teknologi serta bahan. Ide-ide dan metodologi yang dikembangkan dalam Fisika juga mendorong perkembangan disiplin terkait, termasuk kimia, komputasi, rekayasa, ilmu material, matematika, kedokteran, biofisika dan ilmu-ilmu kehidupan, meteorologi, dan statistik.

Fisika adalah disiplin ilmu yang terus berkembang dalam teori dan aplikasinya. Secara khusus, hal ini ditandai dengan gagasan bahwa sistem dapat dipahami dengan mengidentifikasi beberapa kuantitas dasar yang utama, seperti energi dan momentum, dan prinsip-prinsip umum yang mengatur mereka. Terlebih lagi, beberapa konsep dasar dari kuantitas utama ini berlaku secara umum dari dunia kehidupan sehari-hari sampai skala alam semesta maupun dunia mikroskopik. Dalam pengembangan teori Fisika, untuk mendapatkan prediksi yang kuantitatif, fisika mempergunakan pemodelan matematika.

Sebagai ilmu empiris, ketrampilan dan pengetahuan mengenai metoda pengukuran merupakan bagian tak terpisahkan dalam Fisika. Kemampuan instrumentasi yang awalnya dikembangkan secara khusus untuk penelitian Fisika saat ini telah menemukan aplikasi di cabang lain dari ilmu pengetahuan, misalnya di bidang teknik, biologi dan kedokteran.

Dasar-dasar dari ilmu Fisika (atau Sains Fisik pada umumnya) adalah konsep-konsep dan teori-teori kunci yang masing-masing menjelaskan dan/atau memodelkan aspek-aspek khusus dari perilaku alam. Konsep-konsep dan teori-teori tersebut ditemukan melalui suatu metode ilmiah yang mencakup, antara lain, observasi, hipotesis, logika, dan eksperimen.

Fisika mencakup bidang-bidang utama berupa Mekanika klasik, Listrik-magnet, Termodinamika dan mekanika statistik, Mekanika kuantum dan Teori Relativitas. Mekanika klasik membahas tentang Hukum Newton, Mekanika Lagrange, Mekanika Hamiltonian, Kinematika, Statika, Dinamika, Teori Chaos, Akustik, Dinamika Fluida, dan Mekanika Kontinum. Listrik-magnet mencakup pembahasan tentang Elektrostatika, Elektrodinamika, Listrik dan Magnet, Persamaan Maxwell, dan Optik. Termodinamika dan Fisika Statistik mencakup pembahasan tentang hukum-hukum termodinamika dan aplikasinya, proses-proses termodinamika, teori kinetik gas, fungsi partisi, konsep ensemble statistik, dan hubungan antara konsep mikroskopis dan makroskopis.

Mekanika kuantum membahas tentang Formulasi Integral Lintas, Teori Hamburan, Persamaan Schrodinger, Teori Medan Kuantum, dan Mekanika Statistik Kuantum. Adapun teori relativitas membahas tentang Relativitas Khusus, Relativitas Umum, dan Persamaan Medan Einstein.

Teori-teori Fisika berfungsi menjelaskan dan/atau memodelkan perilaku-perilaku alam atau perilaku-perilaku dunia materi. Atas dasar dunia materi atau obyek yang menjadi perhatian maka Fisika dikelompokkan pula dalam beberapa bidang. Tabel di bawah menunjukkan bidang-bidang tersebut.

Fisika Materi Terkondensasi adalah bidang fisika yang berhubungan dengan sifat fisik makroskopik materi. Secara khusus, itu berkaitan dengan fase-kondensasi yang muncul ketika jumlah partikel dalam suatu sistem sangat besar dan interaksi antaranyasangat kuat. Contoh yang paling sederhana dari fasa terkondensasi ini adalah padatan dan cairan, yang timbul dari ikatan dan gaya elektromagnetik antara atom. Fasa terkondensasi yang lebih eksotis misalnya superfluiditas dan Bose-Einstein kondensat yang ditemukan dalam sistem atom tertentu pada suhu yang sangat rendah, fasa

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-S2-PF</b>	<b>Halaman 2 dari 9</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Pengajaran Fisika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2PF-ITB.		

superkonduktor ditunjukkan oleh elektron konduksi dalam bahan-bahan tertentu, dan fasa feromagnetik dan antiferromagnetik spin pada kisi atom. Fisika Materi Terkondensasi ini merupakan cabang terbesar bidang Fisika saat ini. Bidang ini memiliki banyak tumpang tindih dengan kimia, ilmu material, nanoteknologi dan rekayasa.

Fisika Atom, Molekul, dan Optik (AMO) adalah bidang Fisika yang mempelajari interaksi antara materi dengan materi dan cahaya dengan materi pada skala atom dan molekul tunggal. Ketiga bidang ini dikelompokkan bersama karena saling keterkaitannya, kesamaan metode yang digunakan, dan kesamaan skala energi yang relevan. Ketiganya dapat mencakup mempergunakan pendekatan klasik, semi-klasik dan kuantum, sehingga dapat dilakukan analisis mikroskopik (berbeda dengan analisis makroskopik).

Fisika atom meninjau elektron dalam atom yang saat ini banyak penelitian berfokus pada kegiatan pengontrol kuantum, pendinginan dan pengungkapan atom dan ion, dinamika tumbukan pada suhu rendah dan dinamika dan efek korelasi elektron pada struktur. Fisika atom dipengaruhi oleh inti (misalnya pembelahan hyperfine), namun fenomena intra-nuklir seperti misalnya fisi dan fusi dianggap sebagai bagian dari fisika energi tinggi.

Fisika molekuler berfokus pada struktur beratom jamak dan interaksi internal dan eksternal dengan materi dan cahaya.

Fisika optik berfokus pada pengendalian cahaya berdasarkan sifat medan elektromagnetik dasar dan interaksinya dengan materi dalam skala mikroskopik.

Fisika Partikel (atau Fisika Energi Tinggi) adalah bidang Fisika yang meneliti dari konstituen pembangun dasar materi dan energi serta interaksi antara mereka. Bidang ini juga disebut "fisika energi tinggi" karena partikel elementer banyak yang tidak terjadi secara alami, namun diciptakan hanya selama tabrakan energi tinggi partikel lainnya. Saat ini, interaksi partikel elementer dan medannya diformulasikan dalam teori Standard Model yang menjelaskan keberadaan 12 partikel elementer pembangun materi (quark dan lepton) yang berinteraksi melalui interaksi kuat, lemah, dan elektromagnetik. Dinamika interaksi antar partikel elementer ini dijelaskan melalui pertukaran gauge boson (gluon, boson W dan Z, dan foton). Model Standar juga memprediksi adanya partikel yang dikenal sebagai Higgs boson. Pada Juli 2012, laboratorium fisika partikel Eropa CERN, telah mengumumkan terdeteksinya partikel yang memiliki karakteristik yang konsisten dengan boson Higgs ini. Selain itu, fisikawan partikel elementer dalam kajiannya telah menghasilkan berbagai teknologi pendukung seperti akselerator energi tinggi, sistem detektor, dan program komputer (khususnya pengembangan alam maya, internet) yang memiliki dampak besar dalam kehidupan dan kesejahteraan manusia. Cabang lain dari bidang Fisika Energi Tinggi yang saat ini berkembang pesat adalah Teori string yang merupakan kerangka penelitian yang mencoba untuk menggabungkan mekanika kuantum dan teori relativitas umum dalam kerangka Teori Terpadu (Grand Unified Theory) untuk menjelaskan seluruh fenomena alam semesta, teori untuk segalanya (Theory of Everything). Cabang ini berkembang dengan pesat dan bahkan memberikan banyak kontribusi pada perkembangan Matematika modern.

Astrofisika dan Astronomi adalah penerapan teori dan metode Fisika untuk mempelajari struktur bintang, evolusi bintang, asal sistem surya, dan masalah yang terkait dengan kosmologi. Karena astrofisika adalah subjek yang luas, astrofisikawan biasanya menerapkan berbagai disiplin ilmu fisika, termasuk mekanika, elektromagnetisme, mekanika statistik, termodinamika, mekanika kuantum, relativitas, fisika nuklir dan partikel, dan fisika atom dan molekul. Tantangan besar saat ini dalam bidang Astrofisika adalah penggabungan Teori Gravitasi dengan Standar Model (dengan kandidat utama Teori String dan pengembangannya) serta permasalahan awal Alam Semesta dan evolusinya melalui Teori Big Bang dengan konsep-konsep inflasi kosmik (cosmic inflation), energi gelap (dark energy) dan materi gelap (dark matter).

Di luar bidang-bidang di atas terdapat daerah-daerah penelitian Fisika yang bercampur dengan disiplin-disiplin lain. Disiplin-disiplin itu antara lain adalah: Akustik, Astronomi, Agrofisika, Biofisika, Fisika Kimia, Fisika Komputasi, Ekonofisika, Elektronika, Rekayasa, Geofisika, Sains Material, Fisika Matematika, Fisika Medis, Kimia Fisika, Kimia Kuantum, Sains Informasi Kuantum.

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-S2-PF</b>	<b>Halaman 3 dari 9</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Pengajaran Fisika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2PF-ITB.		

Bidang-bidang kajian Fisika tersebut dipilih berdasarkan kebutuhan mahasiswa Program Studi Magister Pengajaran Fisika FMIPA ITB yang umumnya sudah berprofesi guru atau calon guru SMA/MA/SMK atau IPA SMP/MTs. Hal itu dimaksudkan untuk membantu peningkatan kualitas guru dalam kegiatan belajar mengajarnya dan pemahaman konsep materi ajar. Selain konsep-konsep dasar fisika, kurikulum juga mengandung materi pengajaran dan perangkat pendukung pengajaran. Kurikulum seperti ini akan mendukung karir lulusan sebagai guru yang profesional dalam bidang akademik.

## 1.2 Tantangan yang Dihadapi

Pada saat ini perkembangan dunia sangat cepat ditambah dengan sistem globalisasi yang berkembang menimbulkan persaingan antar bangsa yang semakin ketat. Umpamanya sistem perdagangan bebas yang semakin luas, globalisasi tenaga kerja menyebabkan kompetisi dunia kerja yang semakin keras termasuk di dalam negeri kita sendiri. Untuk menanggapi ini maka penguasaan Sains dan teknologi sangat penting dan akan mempengaruhi nasib suatu bangsa. Universitas sains tentunya harus mengikuti perkembangan dan berusaha untuk menuju pada arah standarisasi internasional. Kedatangan era globalisasi di abad XXI menempatkan pendidikan fisika pada posisi yang sangat penting, bukan saja sekedar untuk pengembangan keilmuan, melainkan juga untuk ikut aktif menyiapkan bangsa agar dapat berkiprah di dunia bebas dan modern sehingga diperlukan guru yang profesional dalam bidang akademik

## 1.3 Akreditasi atau Standar Kurikulum Acuan

Program Magister Pengajaran Fisika disusun dengan mengacu pada standar dan kriteria lembaga akreditasi internasional yaitu lembaga akreditasi Fisika dari United Kingdom: Institute of Physics (IOP), lembaga akreditasi Jerman: ASIIN (Accreditation Agency for Degree Programmes in Engineering, Informatics/Computer Science, Natural Sciences and Mathematics) dan Asean University Network (AUN). Selain itu, kurikulumnya mengacu pada standar kurikulum perguruan tinggi internasional seperti University of Oxford, University of Colorado dan Southern Illinois University Edwardsville. Program Magister Pengajaran Fisika telah terakreditasi oleh BAN-PT (Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi) dengan peringkat akreditasi B yang berlaku sampai dengan 7 Januari 2016. Rencana selanjutnya adalah menaikkan peringkat nilai akreditasi BAN-PT.

## 1.4 Referensi

1. UU No. 20/2003 tentang Sisdiknas
2. PP No. 60/1999 tentang Pendidikan Tinggi
3. PP No. 19/2005 tentang Standar Nasional Pendidikan
4. PP No. 66 /2010, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 tentang pengelolaan dan Penyelenggaraan Pendidikan
5. Perpres No. 8/2012 tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI)
6. Perpres No. 44/2012, tentang Institut Teknologi Bandung sebagai Perguruan Tinggi yang Diselenggarakan oleh Pemerintah
7. Kepmen Diknas No. 232/2000 tentang Pedoman Penyusunan Kurikulum PT dan Penilaian hasil Belajar Mahasiswa
8. SK SA ITB No. 023/2002 dan No. 12/2010 tentang Harkat Pendidikan ITB
9. SK SA ITB No. 09/2011 tentang Visi dan Misi ITB
10. The European Network for Quality Assurance in Higher Education (<http://www.enqa.eu/documents.lasso>)
11. Institute of Physics Higher Education Accreditation Guide ([http://www.iop.org/education/higher\\_education/accreditation/page\\_43310.html](http://www.iop.org/education/higher_education/accreditation/page_43310.html))
12. ASIIN (<http://www.asiin.de>)
13. AUN (<http://www.aunsec.org>)
14. Physics Teaching Laboratories, Department of Physics, University of Oxford
15. Physics Education and Outreach in Physcs, Department of Physics, University of Colorado
16. Southern Illinois University Edwardsville (<http://www.siu.edu/PHYSICS/ugBSSReq.html>)

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-S2-PF</b>	<b>Halaman 4 dari 9</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Pengajaran Fisika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2PF-ITB.		

## 2 Tujuan Pendidikan dan Capaian Lulusan

### 2.1 Tujuan Pendidikan

Pendidikan Program Magister Pengajaran Fisika bertujuan menghasilkan lulusan yang mampu:

1. berperan aktif dan sukses sebagai guru dan/atau professional yang terkait dengan pendidikan fisika
2. mengikuti pendidikan lanjut dan menyelesaikannya dengan baik
3. menjadi panutan dan pelopor masyarakat dalam menuju tercapainya pendidikan yang berkualitas dan berkarakter.
4. mengkomunikasikan aspek-aspek fisika kepada komunitas yang berkecimpung dalam pendidikan fisika

### 2.2 Capaian (*Outcome*) Lulusan

Lulusan Program Magister Pengajaran Fisika diharapkan:

1. mampu belajar sepanjang hayat dan memiliki akhlak seorang pendidik dalam hal mencari kebenaran ilmiah, terbuka, dan jujur.
2. mampu berpikir sistem, logis, dan komprehensif untuk merumuskan dan memecahkan masalah yang dihadapi serta memiliki kepekaan terhadap kepentingan masyarakat dan lingkungan.
3. menguasai konsep-konsep dan prinsip-prinsip dasar fisika dan IPA
4. mengikuti perkembangan metode dan teknologi pengajaran fisika dan IPA
5. memiliki keterampilan dalam mengembangkan metode dan teknologi pengajaran fisika dan IPA serta permasalahan non-rutin secara kreatif, menarik, dan efektif
6. mampu bekerja dengan baik secara mandiri maupun dalam tim

**Tabel kaitan capaian lulusan dengan tujuan program studi**

	Tujuan 1	Tujuan 2	Tujuan 3	Tujuan 4
Capaian 1	T	T	T	T
Capaian 2	T	T	T	T
Capaian 3	T	T	S	S
Capaian 4	T	S	S	T
Capaian 5	T	T	S	T
Capaian 6	S	T	T	T

Keterangan : T: tinggi    S: sedang    R: rendah

## 3 Struktur Kurikulum

Untuk dapat mengikuti Program Studi Magister Pengajaran Fisika dengan baik, calon mahasiswa adalah lulusan S1 dengan latar belakang fisika atau guru/calon guru fisika sekolah menengah (SMP, SMA, MTs, MA, SMK).

Beban akademik minimum pada Program Magister Pengajaran setara dengan 36 sks yang terbagi ke dalam 4 semester. Beban 36 sks tersebut terdiri dari 27 sks matakuliah-matakuliah wajib dan minimal 9 sks untuk matakuliah-matakuliah pilihan. Secara garis besar, Kurikulum 2013 Program Studi Magister Pengajaran Fisika terbagi ke dalam:

Kuliah Wajib	27 sks
Kuliah Pilihan	9 sks
Total	36 sks

Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB	Kur2013-S2-PF	Halaman 5 dari 9
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Pengajaran Fisika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2PF-ITB.		

Aturan kelulusan dalam Program Magister Pengajaran Fisika adalah sebagai berikut: menyelesaikan minimal 36 sks (yang terdiri dari 27 sks kuliah wajib dan minimal 9 sks kuliah pilihan) dengan Indeks Prestasi minimal 2,75 (nilai minimal yang diperoleh untuk setiap matakuliah adalah C) dan lama studi maksimum 3 tahun (6 semester). Aturan ini sejalan dengan aturan umum kelulusan Program Magister di Institut Teknologi Bandung. Aturan kelulusan tersebut dinyatakan dalam tabel berikut:

Program	Jumlah SKS Lulus			IP minimal	Lama studi maksimum
	W	P	Total		
Magister	27	9	36	2,75 <sup>1</sup>	3 tahun

<sup>1</sup> Nilai minimal C.

Matakuliah-matakuliah disusun dengan tujuan untuk memenuhi tercapainya kompetensi lulusan yang diungkapkan pada Bagian 2. Agar implementasi kurikulum tidak bergeser dari tujuan, setiap matakuliah disusun secara rinci dalam bentuk tabel silabus dan satuan acara perkuliahan (SAP). Silabus mencakup daftar topik-topik penting materi kuliah beserta daftar pustaka dan dilengkapi dengan tujuan instruksional umum dari matakuliah. Rincian silabus dan SAP untuk setiap matakuliah dapat dilihat di Lampiran I. Matakuliah-matakuliah dikelompokkan atas Matakuliah-matakuliah wajib dan pilihan.

Matakuliah-matakuliah wajib berisi konsep-konsep dan prinsip-prinsip dasar ilmu fisika dan perangkat pendukung pengajaran fisika. Matakuliah-matakuliah ini disusun atas dasar "Body of Knowledge" fisika dan dengan mengacu kurikulum-kurikulum pengajaran fisika dari beberapa universitas di luar negeri.

Matakuliah-matakuliah pilihan disediakan untuk memberi kesempatan mahasiswa memperdalam keahlian spesifik dalam subbidang fisika. Keahlian-keahlian spesifik tersebut bersesuaian dengan kelompok-kelompok keilmuan pendukung utama Program Studi Fisika

**Tabel 8 –Matakuliah Wajib**

	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI5080	Fisika Matematik	4
2	FI5081	Fisika I	4
3	FI5082	Fisika II	4
4	FI5083	Fisika III	3
5	FI5084	Etika Profesi dan Metode Pengajaran	3
6	FI5181	Praktikum Fisika	2(2)
7	FI5281	Fisika Komputasi	3(2)
8	FI6098	Proyek Akhir I	2
9	FI6099	Proyek Akhir II	2

**Tabel 9 – Struktur Matakuliah Program Studi  
9a - Matakuliah Wajib**

Semester I				Semester II			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI5080	Fisika Matematik	4	1	FI5082	Fisika II	4
2	FI5081	Fisika I	4	2	FI5281	Fisika Komputasi	3(2)
3	FI5181	Praktikum Fisika	2(2)				
		Jumlah	10			Jumlah	7

Semester III				Semester IV			
	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI5083	Fisika III	3	1	FI6099	Proyek Akhir II	2
2	FI5084	Etika Profesi dan Metode Pengajaran	3				
3	FI6098	Proyek Akhir I	2				
		Jumlah	8			Jumlah	2

#### 9b – Daftar Matakuliah Pilihan Dalam Prodi

	Kode	Nama Matakuliah	sks		Kode	Nama Matakuliah	sks
1	FI5182	Sejarah dan Literatur Fisika	2	1	FI5284	Komunikasi Ilmiah	2
2	FI5183	Sains Terpadu	2	2	FI6096	Kerja Praktek	2
3	FI5282	Fisika dalam Kehidupan sehari-hari	2	3	FI6097	Kerja Mandiri	2
4	FI5283	Rangkaian Analog dan Digital	3(2)				

Tabel 9c - Daftar Matakuliah Pilihan Luar Prodi yang Dianjurkan

No	Kode	Nama Matakuliah	sks	No	Kode	Nama Matakuliah	sks
1	AS5002	Astronomi A	2	1	KI5273	Struktur, Fungsi, dan Aplikasi Biomolekul	3
2	...			2	...		

Selain matakuliah pilihan di atas, pada dasarnya mahasiswa boleh mengambil matakuliah pilihan lain dari luar Prodi Fisika yang diminatinya, namun dengan persetujuan Dosen Wali/Pembimbing dan Ketua Prodi Magister Pengajaran Fisika.

## 4 Roadmap Matakuliah dan Kaitan dengan Capaian Lulusan

### 4.1 Roadmap Matakuliah

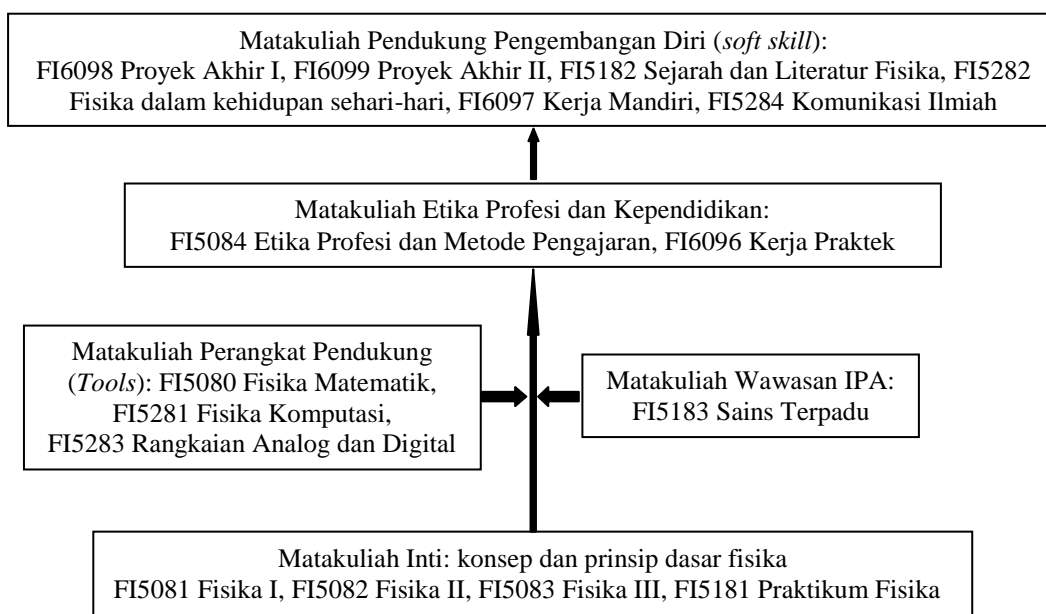
Program Studi Magister Pengajaran Fisika merupakan kelanjutan pendidikan bagi lulusan S1 dengan latar belakang fisika atau guru/calon guru fisika SMA/MA/SMK atau guru IPA SMP/MTs dengan maksud membantu peningkatan kualitas guru yang profesional dalam bidang akademik. Matakuliah-matakuliah yang disediakan dapat dikelompokkan atas matakuliah-matakuliah inti yang menunjang peningkatan pemahaman tentang fisika, matakuliah-matakuliah perangkat pendukung pengembangan fisika, matakuliah-matakuliah pendukung pengembangan diri (*soft skill*), matakuliah-matakuliah kependidikan, serta matakuliah-matakuliah wawasan IPA (Ilmu Pengetahuan Alam).

Pengelompokan matakuliah-matakuliahnya adalah sebagai berikut:

- Matakuliah Inti:  
Fisika I (4 sks), Fisika II (4 sks), Fisika III (3 sks), Praktikum Fisika (2 sks)
- Matakuliah Perangkat Pendukung (*Tools*):  
Fisika Matematik (4 sks), Fisika Komputasi (3 sks), Rangkaian Analog dan Digital (3 sks).
- Matakuliah Pendukung Pengembangan diri (*soft skill*) sebanyak:  
Sejarah dan Literatur Fisika (2 sks), Proyek Akhir (4 sks), Fisika dalam kehidupan sehari-hari (2 sks), Kerja Mandiri (2 sks), Komunikasi Ilmiah (2 sks)
- Matakuliah Etika Profesi dan Kependidikan:  
Etika Profesi dan Metode Pengajaran (3 sks), Kerja Praktek (2 sks).
- Matakuliah wawasan IPA:  
Struktur, Fungsi, dan Aplikasi Biomolekul (3 sks), Astronomi A (2 sks), Sains terpadu (2 sks).

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-S2-PF</b>	<b>Halaman 7 dari 9</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Pengajaran Fisika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2PF-ITB.		

Roadmap matakuliah ditunjukkan dalam diagram berikut:



#### 4.2 Peta Kaitan Matakuliah dengan Capaian Lulusan

Kode dan nama matakuliah	Capaian 1	Capaian 2	Capaian 3	Capaian 4	Capaian 5	Capaian 6
FI5080 Fisika Matematik	T	T	T	S	S	T
FI5081 Fisika I	T	T	T	S	S	T
FI5082 Fisika II	T	T	T	S	S	T
FI5083 Fisika III	T	T	T	S	S	T
FI5084 Etika Profesi dan Metode Pengajaran	T	S	T	T	T	T
FI5181 Praktikum Fisika	T	T	T	T	T	T
FI5182 Sejarah dan Literatur Fisika	T	S	T	T	T	T
FI5183 Sains Terpadu	T	T	T	T	T	T
FI5281 Fisika Komputasi	T	T	T	T	T	T
FI5282 Fisika dalam Kehidupan Sehari-hari	T	T	T	T	T	T
FI5283 Rangkaian Analog dan Digital	T	T	T	T	T	T
FI5284 Komunikasi Ilmiah	T	S	S	T	T	T
FI6096 Kerja Praktek	T	T	T	T	T	T
FI6097 Kerja Mandiri	T	S	T	T	T	T
FI6098 Proyek Akhir I	T	T	T	T	T	T
FI6099 Proyek Akhir II	T	T	T	T	T	T

Keterangan : T: tinggi S: sedang R: Rendah

### 5 Atmosfer Akademik

Atmosfer akademik yang baik sangat diperlukan dalam rangka menghasilkan lulusan S2 Pengajaran Fisika yang berkualitas tinggi dan kompetitif. Atmosfer akademik yang baik ini sejauh ini dibangun dengan adanya kerjasama yang baik antara Program Studi S2 Pengajaran Fisika dengan KK-KK terkait bidang Fisika. Dalam atmosfer akademik ini mahasiswa memiliki kebebasan akademik yang bertanggung jawab, mereka berhak mengembangkan talentanya dan memanfaatkan fasilitas yang ada dalam cakupan prodi Fisika untuk menunjang proses pembelajaran S2 Pengajaran Fisika yang sedang

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-S2-PF</b>	<b>Halaman 8 dari 9</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Pengajaran Fisika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2PF-ITB.		



dijalaninya. Mahasiswa juga berhak menanyakan dan berdiskusi dengan dosen dalam hal-hal yang mencakup aktivitas akademik. Dosen berusaha mendorong mahasiswa bersifat kritis, kreatif, mampu berkomunikasi dan bekerjasama dengan mahasiswa, dosen dan staf karyawan yang ada dengan baik, serta mampu mengemukakan pendapat serta pemikirannya dengan baik secara lisan maupun tulisan.

Dalam kurikulum ini sistem pembelajaran yang dianut adalah pembelajaran berbasis **Learner Centered Education (LCE)**, yaitu suatu sistem pembelajaran dengan peran mahasiswa yang lebih aktif dan dominan adapun dosen lebih bersifat fasilitator. Dalam implementasinya di Fisika ITB telah dikembangkan metoda LCE yang berupa **RBL (Research Based Learning)** sejak tahun 2005 dan telah berhasil membantu menumbuhkan atmosfer akademik yang diperlukan ini. Untuk S2 Pengajaran Fisika, matakuliah Praktikum Fisika telah melakukan RBL sejak tahun 2006. Sejak tahun 2011 RBL tersebut didiseminasikan pada kegiatan ilmiah nasional tahunan yaitu Seminar Kontribusi Fisika.

Untuk mencapai proses pendidikan yang optimal dalam implementasi kurikulum 2013 diperlukan proses perbaikan berkelanjutan (**continuous improvement**). Pertama implementasi metoda LCE berbasis RBL diprioritaskan pada matakuliah-matakuliah wajib, dan setelah itu secara bertahap diterapkan secara penuh pada matakuliah-matakuliah pilihan. Selanjutnya akan dilakukan evaluasi penerapan kurikulum 2013 secara periodik setiap semester dengan menyelenggarakan rapat evaluasi, memberikan kuesioner ke mahasiswa, melaksanakan tracer study, dan setiap tahun mengadakan workshop implementasi kurikulum

Pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan berbagai proses secara terpadu diterapkan pada sistem perkuliahan ini. Tugas dan PR diberikan untuk mengasah kemampuan mahasiswa dalam menerapkan konsep-konsep yang telah diajarkan. Untuk mengasah kemampuan eskplorasi mahasiswa maka dikembangkan sistem RBL. Dengan metoda ini kelompok-kelompok siswa diminta untuk membuat suatu karya berdasarkan konsep yang telah diajarkan di kelas namun mereka masih punya ruang gerak mengoptimalkan dengan kreativitasnya.

## 6 Asesmen Pembelajaran

Evaluasi dilakukan dengan multi komponen dan dengan distribusi waktu yang tersebar cukup merata untuk dapat mengukur kemampuan mahasiswa dengan akurat dan mendorong mahasiswa guna belajar secara teratur dan sistematis.

Untuk kegiatan perkuliahan tatap muka, evaluasi dapat berbentuk ujian, kuis, tugas dan PR. Hal lain yang dilakukan adalah presentasi dalam cakupan research based learning (RBL) serta tugas-tugas tambahan di akhir semester berupa lembar kerja untuk mengevaluasi berbagai kriteria capaian yang dituangkan pada 2.2. Sedangkan untuk matakuliah yang tidak dilakukan dengan tatap muka maka evaluasi dapat berupa tugas membuat laporan tertulis. Selanjutnya tugas berupa laporan harus dipresentasikan oleh mahasiswa pada seminar atau sidang untuk dievaluasi penguasaan materinya secara komprehensif.

Kinerja Prodi terukur secara tahunan dengan membuat laporan tahunan yang diberikan ke Fakultas dan secara nasional dalam selang empat tahun sekali melalui penilaian Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi.

<b>Bidang Akademik dan Kemahasiswaan ITB</b>	<b>Kur2013-S2-PF</b>	<b>Halaman 9 dari 9</b>
Template Dokumen ini adalah milik Direktorat Pendidikan - ITB Dokumen ini adalah milik Program Studi S2 Pengajaran Fisika ITB. Dilarang untuk me-reproduksi dokumen ini tanpa diketahui oleh Dirdik-ITB dan S2PF-ITB.		