



BUKU KURIKULUM

2025
2030



Program Studi Doktor Fisika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Andalas



DOKUMEN

Penyusunan Kurikulum Pendidikan Tinggi

Program Studi Doktor Fisika

Padang, Oktober 2025

TIM PENYUSUN

Nama Ketua Tim	: Dr. Afdhal Muttaqin, S.Si., M.Si.
NIP	197704292005011002
Departemen	: Fisika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Nama Sekretaris Tim	: Dr. Mohammad Ali Shafii, S.Si., M.Si.
NIP	197006121997021002
Departemen	: Fisika
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Anggota Tim	: 1. Prof. Dr. Dahyunir Dahlan, S.Si., M.Si. (NIP. 196811281995121002) 2. Prof. Dr.techn. Marzuki, S.Si., M.Sc. (NIP. 197909082002121002) 3. Dr. Harmadi , S.Si., M.Si. (NIP. 197112221999031001) 4. Dr.rer.nat. Muldarisnur, SPd., M.Si. (NIP. 198103292008011014) 5. Dr. Ramacos Fardela, S.Si., M.Sc., F.Med. (NIP. 198904042022031004) 6. Dr. Sri Handani, S.Si., M.Si. (NIP. 196907141995122001)

UNIVERSITAS ANDALAS, Tahun 2025

	UNIVERSITAS ANDALAS Kampus Unand Limau Manis, Kec. Pauh, Kota Padang, Sumatera Barat 25175, Telpun (0751) 71181 URL www.unand.ac.id	Nomor:
	DOKUMEN KURIKULUM	Revisi: ... Halaman : ...

LEMBAR PENGESAHAN

Dokumen Kurikulum 2025 Program Doktor Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas ini disahkan pada tanggal Oktober 2025.

Ketua Senat,



Prof. Dr. Drs. Adlis Santoni, M.S
 NIP. 196212031988111002

Dekan



Prof. Dr. Mai Efdi, M.Si
 NIP. 197205301999031003

DAFTAR ISI

DOKUMEN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
DAFTAR ISI.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
IDENTITAS PROGRAM STUDI	v
1 LANDASAN KURIKULUM	1
1.1 UNIVERSITAS VALUE	1
1.2 LANDASAN FILOSOFI	2
1.3 LANDASAN SOSIOLOGIS.....	3
1.4 LANDASAN PSIKOLOGIS.....	3
1.5 LANDASAN HISTORIS.....	4
1.6 LANDASAN HUKUM.....	5
2 VISI, MISI, DAN TUJUAN PENDIDIKAN.....	6
2.1 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN FMIPA	6
2.2 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN DEPARTEMEN FISIKA.....	7
2.3 VISI, MISI DAN TUJUAN PENDIDIKAN PROGRAM STUDI DOKTOR FISIKA	8
3 EVALUASI KURIKULUM & TRACER STUDY	11
3.1 EVALUASI KURIKULUM.....	11
3.2 TRACER STUDY.....	13
4 PROFIL LULUSAN & RUMUSAN CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN (CPL)	15
4.1 PROFIL LULUSAN.....	15
4.2 PERUMUSAN CPL.....	17
4.3 MATAKULIAH, PEMBELAJARAN DAN RISET	18
5 PEMBENTUKAN MATA KULIAH DAN PENENTUAN BOBOT SKS	24
6 DAFTAR SEBARAN MATA KULIAH TIAP SEMESTER.....	30
7 METODE PEMBELAJARAN.....	32
8 PENILAIAN PEMBELAJARAN	34
LAMPIRAN RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)	37

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas ijin-Nya sehingga dokumen Kurikulum Program Studi Doktor Fisika ini dapat disusun dengan baik. Dokumen ini merupakan bagian dari upaya strategis Departemen Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Andalas, dalam mengembangkan pendidikan tinggi di bidang fisika menuju jenjang tertinggi, yakni program doktor. Departemen Fisika FMIPA Universitas Andalas telah menunjukkan kinerja akademik yang unggul melalui keberhasilan penyelenggaraan Program Studi Sarjana Fisika yang telah terakreditasi A oleh BAN-PT serta telah mengikuti penilaian mutu internasional melalui AUN-QA (ASEAN University Network – Quality Assurance). Selain itu, Program Studi Magister Fisika juga telah memperoleh akreditasi Unggul dari Lembaga Akreditasi Mandiri Sains Alam dan Ilmu Formal (LAMSAAMA) pada tahun 2025. Keberhasilan ini menunjukkan komitmen Departemen Fisika dalam menjaga dan meningkatkan mutu akademik, penelitian, serta tata kelola program studi secara berkelanjutan dan berorientasi internasional. Sebagai kelanjutan dari capaian tersebut, pendirian Program Studi Doktor Fisika merupakan langkah strategis untuk memperkuat kontribusi Universitas Andalas dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan riset di bidang fisika, baik pada tataran nasional maupun global. Kurikulum ini disusun dengan berpedoman pada Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) dan Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) level 9, serta mengacu pada rekomendasi kurikulum dan capaian pembelajaran yang disusun oleh Physical Society of Indonesia (PSI) sebagai panduan pengembangan bidang fisika di Indonesia.

Proses penyusunan kurikulum ini dilakukan secara kolaboratif melalui lokakarya, diskusi akademik, serta konsultasi dengan pakar dan pemangku kepentingan. Kurikulum ini diharapkan dapat menjadi pedoman dalam penyelenggaraan pendidikan doctoral yang menghasilkan lulusan dengan kemampuan riset orisinal, kepemimpinan ilmiah, dan kontribusi nyata terhadap pengembangan ilmu fisika dan aplikasinya. Kami meyakini bahwa tidak ada gading yang tak retak dan kesempurnaan hanyalah milik Allah, oleh karena itu kami masih mengharapkan masukan dari semua pihak ke depannya terhadap perkembangan kurikulum ini sehingga Prodi Doktor Fisika semakin kokoh dan mencapai Visinya.

Padang, 06 Oktober 2025
Ketua Departemen Fisika

Dr. Dian Fitriyani, S.Si., M.Si.

IDENTITAS PROGRAM STUDI

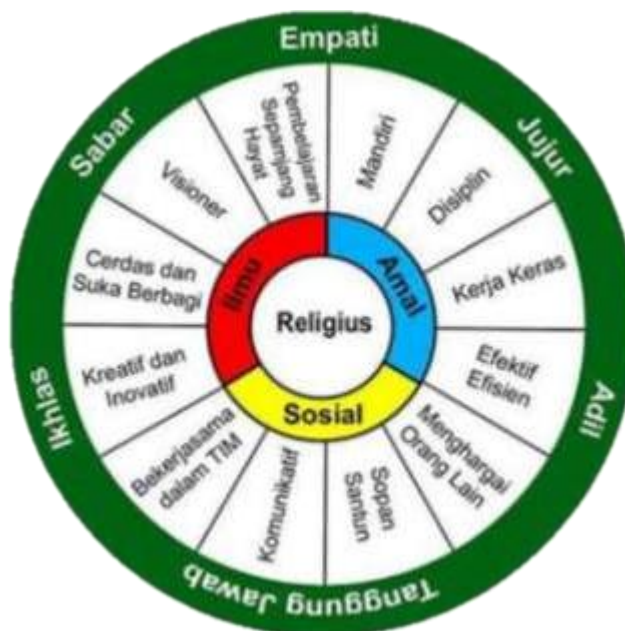
1	Nama Perguruan Tinggi (PT)	UNIVERSITAS ANDALAS
2	Fakultas	Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
3	Departemen	Fisika
4	Program Studi	Doktor Fisika
5	Status Akreditasi	
6	Jumlah Mahasiswa	
7	Jumlah Dosen	5 orang Dosen Tetap
8	Alamat Prodi	Departement Fisika Limau Manis, Pauh, Padang 25163
9	Telp	(+62) 82387463421
10	Web PRODI/PT	http://fisika.fmipa.unand.ac.id/



1 Landasan Kurikulum

1.1 Universitas Value

Pengembangan kurikulum Prodi Doktor Fisika UNAND didasarkan pada nilai-nilai inti UNAND yang disebut KARAKTER ANDALASIAN. Model karakter Universitas Andalas merupakan acuan bagi semua civitas akademika dan tenaga kependidikan di lingkungan Unand. Karakter Andalasian dibentuk atas 4 elemen, yaitu (a) Spiritual (b) Ilmu (c) Amal dan (d) Sosial, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Elemen pertama yaitu Spiritual merupakan sumber inspirasi sekaligus menjadi tujuan. Unsur spiritual ini dinyatakan dalam ungkapan religius yang ditempatkan di bagian tengah, sebagai inti karakter Andalasian yang mewarnai keseluruhan karakter lainnya. Tiga elemen lainnya, yakni Ilmu, Amal dan Sosial, masing-masing ditempatkan di sekeliling karakter spiritual. Sementara pada cincin terluar terdapat 6 karakter yang meliputi ketiga elemen yang ada, yakni karakter SEJATI yang merupakan singkatan dari: Sabar – Empati – Jujur – Adil – Tanggung-jawab – Ikhlas.



Gambar 1. Karakter Andalasian

1.2 Landasan Filosofi

Kurikulum Program Studi (Prodi) Doktor Fisika dilandaskan pada pandangan idealisme, naturalisme dan pragmatisme.

1. Idealisme

1. Pengembangan kurikulum didasarkan pada landasan religious berbudaya yang mengedepankan agama dan budaya sebagai indikator capaian pembelajaran.
2. Membentuk karakter dan pengembangan bakat dalam rangka menyiapkan lulusan yang memiliki kompetensi baik praktis maupun teoretik dalam bidang fisika.
3. Mengembangkan metode pembelajaran yang disusun berdasarkan metode dialektika untuk mengelaborasi penalaran secara efektif baik pada bidang andragogi dan pedagogi.
4. Pendidik merupakan tenaga profesional yang mendukung aspek profesionalisme dalam kompetensi pedagogi, kepribadian, profesional dan sosial untuk menciptakan lingkungan belajar yang efektif dan efisien bagi peserta didik.

2. Naturalisme

1. Pendidikan dikembangkan berdasarkan psikologi lingkungan belajar dengan pendidik sebagai fasilitator dalam mendidik, mengajar, membimbing, mengarahkan, melatih, menilai, dan mengevaluasi peserta didik.
2. Pendidikan bergerak secara adaptif dan integratif yang dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan, kebutuhan masyarakat, dan pasar kerja.

3. Pragmatisme

1. Pendidikan adalah cara memperoleh pengalaman yang berguna untuk memecahkan masalah-masalah baru dalam kehidupan perorangan dan masyarakat. Tujuan pendidikan tidak ditentukan dari luar kegiatan pendidikan tetapi terdapat dalam setiap proses pendidikan.

2. Proses pembelajaran merupakan pengalaman-pengalaman yang telah teruji pada masa tertentu yang mengintegrasikan pendidikan umum dan pendidikan praktis.

1.3 Landasan Sosiologis

Landasan sosiologis perancangan kurikulum Prodi Doktor Fisika sebagai berikut:

1. Kurikulum mampu merespon perubahan sosial dari perkembangan masyarakat yang dipengaruhi oleh falsafah hidup, nilai-nilai, IPTEK, dan kebutuhan yang ada dalam masyarakat. Perkembangan masyarakat menuntut tersedianya proses pendidikan yang relevan.
2. Kurikulum tersusun atas sistem yang progresif mencakup mutu pendidikan dalam konteks *input*, proses, *output* dan *outcome* agar tercipta peserta didik yang terampil, produktif, loyal, dan adaptif.
3. Keterampilan abad 21 sebagai tuntutan lingkungan internasional yang memiliki visi bersama untuk meningkatkan keterampilan *literacy*, *numeracy*, *scientific literacy*, *ICT literacy*, *financial literacy*, *cultural and civic literacy*.
4. Peserta didik memiliki kebebasan untuk mengembangkan diri dengan memperkaya kompetensi melalui pengalaman pembelajaran baru dengan lingkungan praktis beragam secara terstruktur dan sistematis. Program ini diwujudkan dalam Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Prodi Doktor Fisika.

1.4 Landasan Psikologis

Landasan psikologis dalam perancangan kurikulum Prodi Doktor Fisika terdiri dari dua acuan yaitu psikologi perkembangan dan psikologi belajar.

1. Setiap peserta didik mendapatkan kesempatan yang sebesar-besarnya untuk mengembangkan minat, bakat dan kebutuhannya yang diwujudkan dalam mata kuliah peminatan.
2. Lembaga pendidikan menyediakan bahan ajar baik bersifat kejuruan maupun akademik agar terjadi sinergi antara proses dan *outcome*.

3. Kurikulum memiliki tujuan pada aspek pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang menggambarkan pribadi yang utuh lahir dan batin.
4. Tujuan pembelajaran dirumuskan secara operasional dan selalu berpusat kepada perubahan tingkah laku peserta didik.

1.5 Landasan Historis

Departement Fisika pada awalnya bernama Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas berdiri pada tanggal 5 Maret 1996 berdasarkan S.K. Mendikbud No. 59/Dikti/Kep/1996. Jurusan Fisika pertama kali menerima mahasiswa baru program sarjana pada tahun akademik 1996/1997 melalui jalur PMDK dan berhasil meluluskan mahasiswa program sarjana pertama kali pada tanggal 22 Januari 2001 yang diwisuda pada bulan April 2001. Pada tahun 2004 Jurusan Fisika berhasil memperoleh Akreditasi B dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT).

Mulai tahun akademik 2005/2006 Jurusan Fisika juga menyelenggarakan Program Studi Fisika untuk Kelas Reguler Mandiri. Pada tahun 2016, Jurusan Fisika berhasil meraih Akreditasi A dari BAN-PT untuk Program Sarjana (S1) melalui SK No. SK:0985/SK/BAN-PT/Akred/S/VI/2016. Pada tahun 2020, program sarjana (S1) Fisika berhasil meraih sertifikat Asean University Network – Quality Assurance (AUN-QA) dengan no sertifikat: AP536UNANDSEP20.

Selain Program Studi S1, Jurusan Fisika juga menyelenggarakan Program Master (S2) sejak tahun akademik 2007/2008 dan telah terakreditasi A oleh BAN-PT pada tahun 2020. Pada tahun 2022 Jurusan Fisika berganti nama dengan Departement Fisika. Pada tahun 2025 ini Prodi Magister Fisika telah mendapat akreditasi Unggul oleh LAMSAMA. Seiring dengan perkembangan pada tahun 2025 Departement Fisika telah mengusulkan pendirian prodi baru yang bernama Prodi Doktor Fisika.

Prodi Doktor Fisika di Departement Fisika FMIPA UNAND memiliki 5 orang dosen tetap dengan 2 orang memiliki jabatan fungsional professor dan 3 orang jabatan akademik lektor kepala. Kurikulum Prodi Doktor Fisika dirancang dengan memperhatikan saran-saran dan input dari pengguna (dosen, perusahaan/industri pemerintah dan swasta, dan lain-lain) serta dengan tetap berpijak pada standar isi

atau konten minimal kurikulum Program Studi S1, S2 dan S3 Fisika yang telah ditetapkan oleh perhimpunan fisikawan Indonesia, *Physicals Society of Indonesia* (PSI). Kurikulum yang dirancang berbasis OBE (*Outcomes Based Education*) yang akan diimplementasikan ke dalam proses pembelajaran mulai Tahun Pelajaran 2025/2026, dimana jumlah sks yang dipersyaratkan untuk kelulusan Doktor Fisika adalah 60 sks.

1.6 Landasan Hukum

1. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2005 Nomor 157, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 4586);
2. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2012 Nomor 158, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 5336);
3. Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 8 Tahun 2012, Tentang Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI);
4. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 73 Tahun 2013, Tentang Penerapan KKNI Bidang Perguruan Tinggi;
5. Peraturan Menteri Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Nomor 62 Tahun 2016 tentang Sistem Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.
6. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2020, Tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi;
7. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2020, Tentang Akreditasi Program Studi dan Perguruan Tinggi;
8. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2020, Tentang Pendirian, Perubahan, Pembubaran PTN, dan Pendirian, Perubahan, Pencabutan Izin PTS;
9. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 81 Tahun 2014, Tentang Ijazah, Sertifikat Kompetensi, Dan Sertifikat Profesi Pendidikan Tinggi;

10. Buku Panduan Penyusunan KPT di Era Industri 4.0 untuk Mendukung Merdeka Belajar Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020;
11. Buku Panduan Merdeka Belajar – Kampus Merdeka, Ditjen Belmawa, Dikti-Kemendikbud, 2020.
12. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 47 Tahun 2013 tentang Statuta Universitas Andalas.
13. Peraturan Menteri Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi RI Nomor 53 Tahun 2023 tentang Penjaminan Mutu Pendidikan Tinggi.

2 Visi, Misi, dan Tujuan Pendidikan

2.1 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan FMIPA

Dalam mewujudkan cita-cita idealnya, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (Fakultas MIPA atau FMIPA) menetapkan visi, misi, dan tujuan sebagai berikut:

a. Visi FMIPA

“Mewujudkan Fakultas MIPA menjadi lembaga pendidikan tinggi yang unggul dalam mengkaji dan mengembangkan ilmu dasar dan sumber daya alam tropis serta menghasilkan lulusan yang berdaya saing pada tingkat internasional”.

b. Misi FMIPA

- 1) Menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas dan efektif secara berkelanjutan;
- 2) Menyelenggarakan penelitian dasar dalam mengkaji dan mengembangkan sumberdaya alam tropis untuk menunjang pembangunan berkelanjutan;
- 3) Mendharmabaktikan ilmu pengetahuan berbasis riset untuk kesejahteraan masyarakat;
- 4) Mengembangkan organisasi dalam meningkatkan kualitas tata kelola yang baik (*good faculty governance*), sehingga mampu mengantisipasi dan mengakomodasi perubahan lingkungan strategis;
- 5) Menjalin kerjasama yang produktif untuk menunjang kegiatan tridharma perguruan tinggi secara berkelanjutan dengan kelembagaan pendidikan, pemerintahan dan dunia usaha di tingkat daerah, nasional dan internasional.

c. Tujuan FMIPA

Berdasarkan visi dan misi tersebut, maka ditetapkan tujuan strategis dari Fakultas MIPA yang dirumuskan sebagai berikut:

- 1) Menghasilkan lulusan yang berdaya saing tinggi secara nasional dan mendapat pengakuan pada tingkat internasional;
- 2) Meningkatkan produktivitas penelitian dasar dalam mengkaji dan mengembangkan potensi sumberdaya alam tropis untuk menunjang pembangunan berkelanjutan;

- 3) Meningkatkan implementasi hasil penelitian dalam rangka transformasi ilmu pengetahuan kepada masyarakat;
- 4) Meningkatkan efisiensi dan efektivitas layanan administrasi, informasi dan komunikasi bagi pihak berkepentingan baik internal maupun eksternal;
- 5) Memperluas jaringan kerjasama yang saling menguntungkan dengan berbagai lembaga pemerintah/swasta di dalam dan luar negeri untuk produktivitas kegiatan tridharma perguruan tinggi.

2.2 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Departemen Fisika

a. Visi Departemen Fisika

Menjadi Departemen Fisika yang bereputasi di tingkat Internasional dalam pengkajian dan pengembangan Ilmu Fisika untuk mendukung inovasi sains dan teknologi, dan mitigasi bencana pada tahun 2028.

b. Misi Departemen Fisika

1. Menyelenggarakan pendidikan untuk menghasilkan lulusan Fisika yang berkualitas.
2. Melaksanakan penelitian dan pengembangan ilmu dan teknologi dalam bidang Fisika untuk mendukung inovasi sains dan teknologi, dan mitigasi bencana dalam menunjang pembangunan nasional yang berkelanjutan.
3. Melaksanakan layanan dan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berdasarkan hasil penelitian untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan keselamatan dari bencana.
4. Melaksanakan kerjasama institusional dengan berbagai lembaga di dalam maupun di luar negeri untuk peningkatan kinerja pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

c. Tujuan

1. Menghasilkan lulusan berkualitas yang mendapat pengakuan pada tingkat nasional dan Internasional.
2. Menghasilkan publikasi pada jurnal internasional yang bereputasi dan Hak Kekayaan Intelektual (HKI) dalam bidang inovasi sains dan teknologi, dan mitigasi bencana.

3. Meningkatkan penerapan hasil penelitian untuk peningkatan kesejahteraan dan keselamatan masyarakat.
4. Meningkatkan luaran kerjasama dalam bidang pendidikan, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat.

2.3 Visi, Misi dan Tujuan Pendidikan Program Studi Doktor Fisika

a. Visi Prodi Doktor Fisika

Menjadi pusat unggulan global dalam bidang fisika yang mendorong inovasi ilmu pengetahuan dan teknologi, serta menghadirkan solusi efektif untuk mitigasi bencana.

b. Misi Prodi Doktor Fisika

1. Menyelenggarakan pendidikan doktoral yang unggul dibidang fisika untuk menghasilkan lulusan yang kompeten, berdaya saing tinggi dan mampu berkontribusi dalam pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas.
2. Melaksanakan penelitian bermutu di berbagai bidang fisika untuk memajukan ilmu pengetahuan, berperan aktif dalam perkembangan sains global, serta mendukung inovasi teknologi dan upaya mitigasi bencana.
3. Mengaplikasikan ilmu fisika dalam pemecahan masalah nyata sehingga memberikan manfaat bagi masyarakat, mendukung pembangunan nasional dan berkontribusi pada peningkatan kesejahteraan sosial.
4. Mengembangkan kemitraan strategis dengan berbagai pihak, termasuk institusi pendidikan, penelitian, dan industri, guna memperluas akses terhadap sumber daya, mendorong pertukaran pengetahuan, serta memperkuat pengembangan dan penerapan ilmu fisika.

c. Tujuan Prodi Doktor Fisika

1. Menghasilkan lulusan dengan kompetensi unggul di bidang fisika, yang mampu bersaing di tingkat nasional maupun internasional.
2. Meningkatkan produktivitas dan kualitas penelitian melalui inovatif di berbagai bidang fisika, sekaligus mendorong kemajuan ilmu pengetahuan.

3. Menerapkan ilmu fisika untuk menyelesaikan masalah nyata dan memberikan manfaat langsung bagi masyarakat, serta berkontribusi pada pembangunan nasional dan peningkatan kesejahteraan sosial.
4. Menjalin kemitraan yang kokoh dengan berbagai pihak, termasuk institusi pendidikan, lembaga penelitian, dan industri, guna memperluas wawasan, mengoptimalkan sumber daya, serta memperkuat dukungan bagi pengembangan ilmu fisika dan penerapannya di tingkat global

3 Evaluasi Kurikulum & Tracer Study

3.1 Evaluasi Kurikulum

Universitas Andalas memiliki organisasi pengelola untuk pengembangan kurikulum sebagai Standar Penjaminan Mutu Internal (SPMI). Penanggungjawab pengembangan dan evaluasi kurikulum melekat pada organisasi tersebut. Di tingkat universitas adalah rektor, komisi I bidang pendidikan, kemahasiswaan dan penjaminan mutusenat akademik universitas, wakil rektor bidang akademik, Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Penjaminan Mutu (LP3M), dan Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK). Di tingkat fakultas/pascasarjana adalah dekan/direktur, senat fakultas, wakil dekan/wakil direktur bidang akademik dan Badan Penjaminan Mutu (BAPEM)/Pusat Penjaminan Mutu. Di tingkat jurusan/bagian/program studi adalah Ketua jurusan/bagian/program studi, koordinator program studi S2/S3 dan Gugus Kendali Mutu (GKM).

Kebijakan pengembangan kurikulum, standar pengembangan kurikulum, pedoman penyusunan dan evaluasi kurikulum dirumuskan oleh LP3M dalam dokumen SPMI. Rumusan tersebut kemudian dibahas dan disetujui oleh Komisi I Bidang Pendidikan, Kemahasiswaan dan Penjaminan Mutu Senat Akademik Universitas dan selanjutnya, ditetapkan oleh rektor. Kebijakan pengembangan kurikulum ini menjadi dasar perumusan kurikulum semua program studi dan setiap pernyataan dalam standar pengembangan kurikulum harus diimplementasikan di semua program studi di lingkungan UNAND.

Pegembangan kurikulum Prodi Doktor Fisika UNAND didasarkan pada Peraturan Rektor Universitas Andalas No. 22 Tahun 2017 tentang Kebijakan Sistem Penjaminan Mutu Internal Universitas Andalas Tahun 2019-2022, dan telah diturunkan dalam Dokumen Standar SPMI Fakultas MIPA UNAND tahun 2018.

Pernyataan Isi Standar Kurikulum dalam SPMI FMIPA tahun 2018 adalah sebagai berikut:

- (1) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi harus aktif mengikuti pertemuan berkala tentang pengembangan kurikulum yang dilaksanakan oleh perhimpunan/ konsorsium program studi sejenis dan hasilnya disosialisasikan kepada dosen.
- (2) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi menyusun kurikulum program studi yang memenuhi SN-Dikti dan mengadopsi kriteria

AUN-QA.

- (3) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi mengembangkan kurikulum dengan memperhatikan: a) level KKNI; b) naskah akademik perhimpunan/konsorsium program studi sejenis; c) nilai-nilai inti UNAND; d) visi ilmiah program studi; e) kebutuhan *stakeholders*; dan f) capaian pembelajaran yang diharapkan sesuai dengan kriteria AUN- QA.
- (4) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi menyusun profil lulusan, Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL), bahan kajian dan pokok bahasan, matakuliah dan struktur kurikulum yang terdokumentasi dengan baik.
- (5) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi menetapkan CPL yang terdiri dari unsur: a) sikap dan tata nilai; b) penguasaan pengetahuan; c) keterampilan khusus; dan d) keterampilan umum dan soft skills
- (6) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi mensosialisasikan CPL kepada dosen sehingga menjadi rujukan dalam penyusunan Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK).
- (7) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi menetapkan matakuliah dan bobot sks dalam kelompok bidang keahlian berdasarkan bahan kajian yang dirinci dalam pokok bahasan.
- (8) Ketua Jurusan dan Ketua Program Studi menetapkan Capaian Pembelajaran Tugas Akhir (CPTA) dalam rangka pengembangan STANDAR KURIKULUM – FMIPA UNAND 3 sikap dan tata nilai, pengetahuan, keterampilan khusus, keterampilan umum dan soft skills.
- (9) Ketua Jurusan mengajukan rancangan kurikulum kepada dekan untuk mendapat masukan oleh senat fakultas dan ditetapkan oleh rektor.
- (10) Ketua Jurusan mengajukan perbaikan/revisi kurikulum yang sedang berjalan kepada dekan dengan melampirkan notulen rapat jurusan.
- (11) Dosen menyusun CPMK yang mencakup unsur: a) sikap dan tata nilai; b) penguasaan pengetahuan; c) keterampilan khusus; dan d) keterampilan umum dan soft skills, dengan memperhatikan CPL yang ditetapkan oleh program studi.
- (12) Dosen menuangkan CPMK dalam rancangan pembelajaran semester (RPS) yang divalidasi oleh ketua bidang keahlian dan disetujui oleh ketua program studi.
- (13) Ketua Program Studi menuangkan CPTA dalam Pedoman atau Panduan Tugas Akhir, berdasarkan kesepakatan rapat jurusan.

Kurikulum program studi (prodi) doktor fisika disusun dengan mengacu pada capaian pembelajaran yang ditetapkan dalam Permendikbud No. 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SN-Dikti) dan deskripsi level 9 Kerangka Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI) sesuai Perpres Nomor 8 Tahun 2012. Selain itu, penyusunannya juga mempertimbangkan body of knowledge ilmu fisika dan capaian pembelajaran bidang fisika yang ditetapkan oleh Physical Society of Indonesia (PSI) melalui Keputusan nomor: 0001/P.01/SK.08/2023 tentang capaian pembelajaran lulusan dan konten minimum (kurikulum minimum) prodi fisika, pendidikan fisika dan pengajaran fisika.

Kurikulum prodi doktor fisika dirancang sesuai prinsip keberlanjutan, yaitu sebagai kelanjutan dari prodi magister fisika. Di dalamnya, terdapat mata kuliah yang mendukung pencapaian kompetensi lulusan sekaligus memberikan keleluasaan bagi mahasiswa untuk memperluas wawasan dan memperdalam keahlian sesuai minat. Kurikulum ini juga dilengkapi dengan deskripsi mata kuliah, silabus, rencana pembelajaran, dan evaluasi secara komprehensif. Penyusunannya didasarkan pada relevansi dengan tujuan prodi doktor fisika, mencakup kedalaman materi dan pengorganisasian yang terstruktur yang meliputi aspek sikap, penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus. Dengan demikian, lulusan prodi doktor fisika diharapkan memiliki keterampilan teknis (*hard skills*) sekaligus keterampilan profesional (*soft skills*) yang seimbang. Setelah Program Studi Doktor Fisika berdiri selama minimal 2 Tahun di Departement Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alama Universitas Andalas maka evaluasi terhadap kurikulum akan dilakukan dan ditinjau kembali.

3.2 Tracer Study

Program Studi Doktor Fisika merupakan pengembangan dari Departement Fisika, sehingga dapat dikatakan bahwa Prodi Doktor Fisika merupakan prodi baru yang akan diusulkan oleh Departement Fisika dan

belum memiliki lulusan. Penggalan tracer study awal untuk penetapan kurikulum awal Prodi Doktor Fisika berpedoman pada tracer study dari alumni Prodi S2 Fisika yang bekerja di bidang Pemerintahan, lembaga penelitian dan riset serta akademisi.

4 Profil Lulusan & Rumusan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

4.1 Profil Lulusan

Berdasarkan pasar kerja yang ada, lulusan Doktor Fisika setelah menyelesaikan studinya, dapat berkiprah menjadi (disajikan pada Tabel 1):

Tabel 1. Profil Lulusan dan deskripsinya

No	Profil Lulusan	Deskripsi Profil Lulusan
1	Akademisi	Lulusan yang memiliki pemahaman mendalam tentang filosofi fisika, mampu mengajarkan ilmu dengan metode yang tepat, aktif dalam penelitian ilmiah, serta menjunjung tinggi integritas akademik.
2	Peneliti	Lulusan yang terampil merancang dan melaksanakan penelitian ilmiah, mampu bekerja dalam tim, serta berkontribusi pada pengembangan ilmu dan inovasi teknologi.
3	Konsultan	Lulusan yang dapat berkomunikasi secara efektif dalam menjelaskan solusi teknis, memiliki kemampuan analitis yang tajam, menawarkan rekomendasi yang tepat, dan bekerja secara profesional sesuai etika profesi.
4	Tenaga Ahli	Lulusan yang mampu menyampaikan isu-isu fisika dengan jelas kepada pembuat kebijakan maupun masyarakat, melakukan penelitian berbasis bukti, memahami etika dalam kebijakan ilmiah dan teknologi, serta menjalankan tugas dengan integritas tinggi.

Adapun tujuan Program (*Program Educational Objective / Educational Outcome*) Studi Doktor Fisika untuk mencapai profil lulusan adalah sebagai berikut:

1. **PEO-1** dimaknai sebagai upaya menghadirkan pendidikan yang mampu menghasilkan lulusan kompeten, berdaya saing tinggi, serta berkontribusi dalam pembentukan sumber daya manusia yang berkualitas. Hal ini diwujudkan melalui penyelenggaraan pendidikan yang memenuhi standar nasional. Prosesnya dimulai dari penerimaan mahasiswa baru yang selektif dan terukur, perumusan serta peninjauan profil lulusan yang merujuk pada rekomendasi *Physical Society of Indonesia (PSI)*, penetapan capaian pembelajaran, penjaminan mutu dan perbaikan berkelanjutan, pengembangan serta evaluasi kurikulum, proses pembelajaran dan penelitian, hingga peningkatan kualitas dosen, fasilitas, dan dukungan institusi.
2. **PEO-2** menekankan pentingnya pengakuan internasional terhadap hasil penelitian yang dihasilkan oleh dosen maupun mahasiswa program doktor. Luaran penelitian yang diakui komunitas ilmiah dunia menjadi bukti kontribusi nyata dalam pengembangan ilmu pengetahuan, inovasi sains dan teknologi, serta mitigasi bencana. Bentuk pengakuan tersebut tercermin dari sitasi yang diberikan oleh peneliti internasional terhadap artikel atau publikasi ilmiah yang diterbitkan oleh lulusan maupun dosen Prodi Doktor Fisika.
3. **PEO-3** bermakna bahwa penelitian yang dilakukan tidak hanya ditujukan untuk mendorong kemajuan sains dan teknologi, tetapi juga harus relevan dengan kebutuhan nyata. Hasil-hasil penelitian diharapkan mampu memberikan solusi bagi masalah konkret di masyarakat, sehingga berkontribusi pada pembangunan nasional sekaligus peningkatan kesejahteraan sosial.
4. **PEO-4** menggambarkan komitmen Prodi Doktor Fisika dalam memperkuat dan memperluas kerja sama pendidikan maupun penelitian. Kerja sama ini telah terjalin melalui Fakultas MIPA maupun Unand dengan berbagai pihak, termasuk perguruan tinggi dalam dan luar negeri, asosiasi profesi, lembaga pemerintah, serta sektor swasta.

Ke depan, program ini juga berkomitmen untuk terus mencari dan mengembangkan peluang kolaborasi baru demi kemajuan bersama.

4.2 Perumusan CPL

Kompetensi lulusan dalam KKNi dinyatakan dalam bentuk Capaian Pembelajaran (CP) atau *Learning Outcomes* (LO) yang didefinisikan sebagai kemampuan akhir yang diharapkan dimiliki oleh lulusan (CPL), yang diperoleh melalui internalisasi pengetahuan, sikap, keterampilan, kompetensi dan akumulasi pengalaman kerja. CPL terdiri dari unsur sikap, keterampilan umum, keterampilan khusus, dan pengetahuan. Unsur sikap dan keterampilan umum mengacu pada SN-Dikti sebagai standar minimal, sedangkan unsur keterampilan khusus dan pengetahuan dirumuskan dengan mengacu pada deskriptor KKNi sesuai dengan jenjang pendidikannya, Dimana Doktor Fisika berada pada Level 9.

Tabel 2. Tabel Penyusunan Capaian Pembelajaran Lulusan

No	Capaian Pembelajaran (CP)	Sumber Acuan
I.	Aspek Sikap	Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dan Pengembangannya. Sesuai keputusan <i>Physical Society of Indonesia</i> (PSI) nomor: 0001/P.01/SK.08/2023.
	Memiliki etika dan integritas dalam mengelola penelitian dan luarannya, serta membangun jejaring dan kerjasama dengan peneliti lain dari berbagai disiplin ilmu. (CP -1)	
II.	Aspek Pengetahuan	Rekomendasi CP Prodi S3 Fiska dari PSI
	Mampu memahami dan menggunakan konsep-konsep dasar dan lanjutan serta pengetahuan yang mendalam tentang perkembangan terkini (<i>state of the arts</i>) dalam bidang fisika dan mengintegrasikan pengetahuan ini untuk memecahkan masalah. (CP – 2)	

III.	Aspek Keterampilan Umum	
	Mampu mengembangkan dan mengaplikasikan ilmu fisika untuk menciptakan solusi dan inovasi di bidang sains, teknologi, serta mitigasi bencana, dengan analisis kritis terhadap data dan informasi yang kompleks dan mendalam. (CP – 3)	Lampiran Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi dan pengembangannya
IV.	Aspek Keterampilan Khusus	
	Mampu menghasilkan karya ilmiah inovatif, original dan teruji melalui riset dengan pendekatan multi-disiplin untuk memecahkan masalah di bidang sains, teknologi, mitigasi bencana, dan bidang lain yang relevan. (CP-4).	Rekomendasi CP Prodi S3 Fisika dari PSI.

4.3 Matakuliah, Pembelajaran dan Riset

Program Doktor Fisika Unand merupakan program Doktor dengan Jalur Penelitian (*Doctor by Research*). Penyelenggaraan proses akademiknya berpedoman pada Peraturan Rektor Universitas Andalas Nomor 7 Tahun 2022 tentang Penyelenggaraan Pendidikan (<https://akademik.unand.ac.id/images/2022-0330%20Peraturan%20Rektor%20Nomor%207%20Tahun%202022%20Penyelenggaraan%20Pendidikan-khusus%20Bab%20II.pdf>). Program ini dirancang untuk ditempuh dalam 6 (enam) semester dengan beban studi minimal 43 (empat puluh tiga) sks dan dapat diselesaikan dalam jangka waktu maksimal 6 (enam) tahun akademik.

Persyaratan administrasi calon mahasiswa Program Doktor Fisika Unand, adalah sebagai berikut:

- a) Lulusan Magister (S2) dari program studi yang terakreditasi minimal B atau Baik Sekali, dengan ketentuan:

- i. Jika kelulusan ≤ 2 tahun pada saat pendaftaran, wajib memiliki artikel ilmiah sebagai penulis pertama yang telah diterbitkan di jurnal terindeks minimal SINTA 4 atau jurnal internasional atau prosiding internasional.
- ii. Jika kelulusan > 2 tahun pada saat pendaftaran, wajib memiliki artikel ilmiah sebagai penulis pertama yang diterbitkan di jurnal terindeks minimal SINTA 3 atau di prosiding internasional.
- b) Memiliki usulan rencana penelitian doktoral (minimal 1000 kata) beserta usulan calon promotor. Daftar calon promotor yang memenuhi syarat dapat dilihat melalui website Departemen Fisika FMIPA Unand, dan calon promotor harus berasal dari dosen tetap program studi Doktor Fisika Unand;
- c) Bagi pelamar yang sudah bekerja, wajib melampirkan surat izin dari pimpinan instansi;
- d) Mendapat rekomendasi dari dua orang yang dapat memberikan penilaian atas kelayakan akademik pelamar;
- e) Melampirkan surat kesediaan calon pembimbing dari dosen tetap Prodi Doktor Fisika Unand;
- f) Sehat jasmani, dibuktikan dengan Surat Keterangan Dokter.
- g) Memiliki sertifikat kemampuan Bahasa Inggris, dengan skor TOEFL institusional minimal 475 atau IELTS institusional minimal 5,5, yang diterbitkan oleh Unit Pelayanan Teknis Pusat Bahasa Unand.

Persyaratan akademik calon mahasiswa Program Doktor Fisika Unand adalah sebagai berikut:

- a) Memiliki Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) dengan ketentuan:
 - IPK $> 3,00$ bagi lulusan dari perguruan tinggi terakreditasi A/Unggul dengan program studi magister terakreditasi A/Unggul.
 - IPK $> 3,25$ bagi lulusan dari perguruan tinggi terakreditasi B/Baik Sekali dengan program studi magister terakreditasi A/Unggul, atau perguruan tinggi terakreditasi A/Unggul dengan program studi

magister terakreditasi B/Baik Sekali. Khusus bagi pelamar lulusan S2 Fisika, IPK minimal adalah 3.00.

- b) Untuk pelamar lulusan S2 Non-Fisika, diwajibkan mengikuti program matrikulasi yang ditetapkan oleh Prodi Doktor Fisika Unand.

Kurikulum program *doctor by research* dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. tahap pra-kandidat;
- b. tahap kandidat doktor;
- c. tahap ujian disertasi

Setiap tahapan diatas dijelaskan masing-masingnya sebagai berikut.

1. Tahap Pra-kandidat

Setelah resmi sebagai mahasiswa Program Doktor Fisika Unand, pada tahap Pra-kandidat mahasiswa diwajibkan untuk menyelesaikan sejumlah beban studi serta memenuhi persyaratan akademik berikut:

- a. Mahasiswa mengajukan secara resmi usulan Tim Promotor kepada Kaprodi Program Doktor Fisika Unand. Tim promotor tersebut kemudian akan ditetapkan melalui SK Dekan.
- b. Mahasiswa yang belum pernah mengambil mata kuliah Elektrodinamika, Mekanika Analitik, Mekanika Kuantum, dan Mekanika Statistik pada jenjang Magister, diwajibkan mengambil dua dari empat mata kuliah tersebut sesuai rekomendasi promotor.
- c. Mahasiswa wajib mengambil Tugas khusus I (3 sks), dengan melakukan kegiatan akademik secara mandiri, seperti membaca beberapa artikel ilmiah atau mendalami suatu topik tertentu melalui kumpulan pustaka yang relevan dengan rencana penelitiannya. Tujuannya adalah agar mahasiswa memiliki dasar pengetahuan yang kuat terkait topik yang dipilih. Hasil dari kegiatan ini dituangkan dalam laporan tertulis berupa karya ilmiah, yang kemudian dipresentasikan dalam kolokium program doctor dan disimpan di pustaka Fakultas. Selanjutnya, karya ilmiah

tersebut dapat dikembangkan menjadi artikel (*Review article*) untuk diterbitkan dalam jurnal ilmiah.

- d. Dalam perkuliahan Filsafat Fisika (3 SKS), mahasiswa diharapkan dapat memperdalam pemahaman tentang filosofi keilmuan fisika, kedudukan ilmu fisika dalam konteks ilmu pengetahuan, serta pemikiran dasar filsafat fisika secara umum.
- e. Ujian kualifikasi (0 sks) dilaksanakan pada akhir semester pertama secara lisan di depan tim penguji/penelaah yang terdiri atas Koordinator program studi, dua anggota tim promotor dan tiga orang dosen penguji. Hasil ujian dinyatakan dalam bentuk lulus atau tidak lulus.

2. Tahap Calon Doktor

Setelah lulus Ujian Kualifikasi, mahasiswa Program Doktor Fisika Unand dapat memasuki tahap Calon Doktor dan wajib menyelesaikan sejumlah beban studi dan persyaratan akademik berikut:

- a. Mahasiswa menulis proposal penelitian dan melaksanakan seminar proposal (bobot 1 sks) di hadapan tiga orang dosen penguji yang sama dengan tim penguji pada Ujian Kualifikasi. Seminar ini juga dihadiri oleh mahasiswa program doktor atau magister lainnya, dan wajib dilaksanakan paling lambat tiga bulan setelah Ujian Kualifikasi.
- b. Setelah proposal penelitian disetujui oleh Tim Promotor, mahasiswa melanjutkan dengan melaksanakan penelitian sesuai dengan masukan dari tim penguji dan tim promotor pada saat seminar proposal, di bawah bimbingan dan arahan langsung tim promotor.
- c. Setiap dua bulan sekali (atau dua kali dalam satu semester), mahasiswa wajib mempresentasikan kemajuan penelitiannya dalam seminar reguler (kolokium series) program Doktor Fisika Unand. Kegiatan ini dihadiri oleh dosen dan mahasiswa serta dipandu oleh Ketua dan

anggota Tim promotor yang diundang oleh ketua program studi untuk memimpin jalannya kolokium.

- d. Mahasiswa dapat mengambil mata kuliah pilihan tambahan, baik dengan kredit ataupun non-kredit, apabila dianggap perlu oleh tim promotor untuk mendukung penelitian.
- e. Sebagai bagian dari beban studi akademik, mahasiswa wajib melakukan penulisan dan publikasi artikel ilmiah, baik berupa *Review Article* maupun *Research Article*, di jurnal atau prosiding seminar nasional ataupun internasional.
- f. Mahasiswa didorong untuk menjalin kerja sama dengan pakar atau peneliti, baik di dalam negeri maupun luar negeri, untuk memperluas wawasan dan memperkaya pengembangan keilmuan di bidang penelitiannya.
- g. Mahasiswa menyusun draf disertasi dibawah bimbingan dan arahan tim promotor, sebagai tahapan akhir dari proses penelitian.

3. Tahap Ujian Disertasi

Setelah draf disertasi diseminarkan dan diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim pembimbing, mahasiswa dapat masuk pada tahap berikutnya, yaitu Ujian Disertasi (Ujian Akhir) dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Mahasiswa melaksanakan Seminar Hasil Penelitian (Seminar Disertasi) dihadapan tim penguji yang diharapkan sama dengan tim penguji Ujian Kualifikasi dan seminar proposal. Seminar ini juga dapat dihadiri oleh mahasiswa program Doktor ataupun Magister. Syarat kelulusan Seminar Hasil adalah memperoleh nilai minimal B+.
- b. Ujian Akhir disertasi terdiri atas dua tahap, yaitu Ujian Tertutup dan Ujian Terbuka (promosi Doktor).

- c. Ujian Akhir hanya dapat dilaksanakan apabila seluruh persyaratan akademik dan non-akademik telah diselesaikan sepenuhnya oleh kandidat Doktor.
- d. Tim promotor dapat memutuskan bahwa mahasiswa tidak perlu mengajukan Ujian Terbuka (promosi), apabila telah memenuhi kriteria tertentu sesuai dengan peraturan Rektor yang berlaku.
- e. Tim Penguji Ujian Tertutup terdiri atas Koordinator Program Studi, Promotor, dan tiga orang penguji yang sebelumnya hadir dalam seminar hasil. Apabila kandidat diusulkan tidak mengikuti Ujian terbuka, maka dalam sidang ujian tertutup harus dihadirkan satu orang penguji dari luar Universitas. Penguji eksternal ini diundang oleh Dekan FMIPA berdasarkan usulan Koordinator Program Studi dengan mempertimbangkan rekomendasi Promotor.
- f. Penilaian ujian tertutup diberikan dalam bentuk angka sesuai dengan formulir penilaian resmi. Hasil akhir ujian tertutup dinyatakan dalam berita acara dengan tiga kemungkinan keputusan:
 - Lulus tanpa perbaikan
 - Lulus bersyarat dengan perbaikan
 - Tidak Lulus

5 Pembentukan Mata Kuliah dan Penentuan bobot sks

Mata kuliah dibentuk berdasarkan Capaian Pembelajaran (CPL) yang dibebankan pada mata kuliah dan bahan kajian yang sesuai dengan CPL tersebut. Pembentukannya sesuai Tabel 3.

Tabel 3. Keterkaitan antara mata kuliah dan Bahan Kajian

No.	Nama Mata Kuliah	Tahap Pembelajaran	Bahan Kajian
	Wajib Program Studi		
1	Pra-kandidat.		
	Tugas Khusus (3 sks)	Semester 1 (8 sks)	Literature Review terkait dengan topik yang akan diteliti.
	Filsafat Fisika (3 sks)		Kajian untuk mendalami filosofi keilmuan fisika, kedudukan ilmu fisika dan filsafat ilmu secara umum.
	Ujian Kualifikasi (2 sks)		- Konsep Fisika terkait - Konsep strategis yang mendukung rancangan penelitian yang diajukan. - Metodologi, pengetahuan tentang <i>state of the art</i> dari topik penelitian.
2	Tahap kandidat Doktor		
	Seminar Proposal (2 sks)	Semester 2 (11 sks)	Rancangan penelitian terkait disertasi yang disampaikan dalam seminar terbuka
	Publikasi Artikel Review (3 sks)		<i>Review article</i> yang dilakukan pada Tugas Khusus I, dipublikasikan dalam bentuk <i>narrative</i> atau <i>systematics review</i> .
	Penelitian dan Laporan Tahap 1 (6 sks)		Topik penelitian disertasi sebagaimana yang telah direncanakan pada proposal.
	Penelitian dan Laporan Tahap 2 (6 sks)	Semester 3 (8 sks)	Topik penelitian disertasi sebagai kelanjutan dari Penelitian Tahap 1.
	Pemakalah pada Seminar Nasional/Internasional (2 sks)		Presentasi hasil penelitian pada seminar nasional/internasional.
	Penelitian dan Laporan Tahap 3 (6 sks)	Semester 4 (8 sks)	Topik penelitian disertasi sebagai kelanjutan dari Penelitian Tahap 2.
	Publikasi Ilmiah pada Jurnal Nasional terakreditasi atau Jurnal International Terindeks (2		Publikasi hasil penelitian dalam suatu Jurnal Ilmiah Terakreditasi SINTA 3 atau jurnal Internasional terindeks DOAJ atau Copernicus.

	sks)		
	Penulisan Disertasi (10 sks)	Semester 5	Hasil penelitian yang di tulis dalam bentuk disertasi.
	Publikasi Ilmiah Internasional Bereputasi (5 sks)	(15 sks)	Hasil penelitian yang ditulis dan di publikasikan pada Jurnal Internasional Bereputasi.
3	Tahap Ujian Disertasi		
	Seminar Hasil (4 sks)	Semester 6 (10 sks)	Hasil penelitian yang disampaikan dalam seminar.
	Ujian Tertutup (6 sks)		Hasil penelitian yang di tulis dalam bentuk disertasi, dapat dipertahankan di depan penguji.
	Ujian Terbuka		Hasil penelitian yang di tulis dalam bentuk disertasi, dapat dipertahankan di depan penguji dan umum.
	Total SKS	60 SKS	

Penyelesaian studi pada Program Doktor Fisika Unand dirancang untuk ditempuh dalam jangka waktu tiga tahun. Rancangan ini mencakup tahapan proses studi beserta indikator capaian yang diharapkan pada setiap tahap, sebagaimana disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Desain proses penyelesaian studi

Waktu	Kegiatan Mahasiswa	Indikator/Output Keberhasilannya
Semester 1 dan 2	✓ Menempuh Matakuliah Wajib yang ditetapkan oleh Program Studi (PS) ✓ Melakukan diskusi, konsultasi dengan tim promotor tentang arah topik dan area penelitian ✓ Mengikuti ujian kualifikasi. ✓ Menyusun proposal penelitian disertasi dibawah bimbingan tim promotor. ✓ Melakukan penelitian awal disertasi dibawah bimbingan tim promotor ✓ Mengikuti kegiatan monitoring dan evaluation yang dilaksanakan oleh Prodi dan Fakultas.	✓ Terselesaikan seluruh MK kuliah yang harus ditempuh dan terselesaikannya seluruh ujian-ujian dan memenuhi minimum IPK yang dipersyaratkan. ✓ Terlaksananya ujian kualifikasi dan dinyatakan lulus untuk melanjutkan ke proses proposal. ✓ Tersusunnya Proposal Disertasi yang siap diajukan dalam seminar proposal. ✓ Disetujuinya Proposal oleh Tim Promotor

Semester 3 dan 4	✓ Melakukan penelitian lanjutan dibawah arahan tim promotor, sesuai dengan masukan-masukan tim penguji dan tim promotor pada saat seminar proposal. ✓ Setelah lulus seminar proposal, minimal setiap dua bulan mahasiswa harus melakukan presentasi kemajuan penelitiannya dalam seminar reguler (kolokium series). ✓ Mendesiminasikan hasil-hasil penelitian melalui publikasi pada jurnal internasional / nasional atau melalui presentasi pada forum pertemuan ilmiah baik internasional / nasional ✓ Merintis kerjasama Penelitian dengan ahli bidang terkait penelitiannya. ✓ Mahasiswa dapat menambah beberapa mata kuliah pilihan (baik dengan kredit ataupun non-kredit) bila diperlukan menurut pertimbangan promotor.	✓ Diperoleh hasil-hasil penelitian lanjutan. ✓ Tersusunnya draft paper terkait hasil-hasil penelitiannya untuk didesiminasikan pada jurnal atau dipersentasikan pada forum pertemuan ilmiah internasional / nasional ✓ Ter-submit-nya 1 (satu) naskah publikasi pada jurnal internasional terindeks atau jurnal nasional terakreditasi. ✓ Terjalinnya komunikasi ilmiah komunikasi ilmiah dengan pakar melalui program program sandwich, program visiting professor, atau bentuk lainnya. ✓ Terlaksananya presentasi kemajuan penelitiannya dalam seminar reguler (kolokium series) di Prodi dibuktikan dengan adanya berita acara seminar sebagai suatu laporan monev kemajuan studi yang bersangkutan.
Semester 5	✓ Melakukan penelitian lanjutan dibawah arahan tim promotor ✓ Menjalin kerjasama Penelitian dengan ahli bidang terkait penelitiannya. ✓ melakukan presentasi kemajuan penelitiannya dalam seminar reguler (kolokium series). ✓ Mendesiminasikan hasil-hasil penelitian melalui publikasi pada jurnal internasional / nasional atau melalui presentasi pada forum pertemuan ilmiah baik internasional / nasional ✓ Menjalin kerjasama dengan pakar / peneliti di LN / DN untuk menambah wawasan pengembangan ilmu terkait di bidang penelitiannya.	✓ Diperoleh hasil-hasil penelitian lanjutan. ✓ Terjalinnya kerjasama dan komunikasi ilmiah dengan pakar melalui program Program Sandwich atau Program Visiting Professor. ✓ Terlaksananya presentasi kemajuan penelitiannya dalam seminar reguler (kolokium series) di Prodi dibuktikan dengan adanya berita acara seminar sebagai suatu laporan monev kemajuan studi yang bersangkutan ✓ Minimal memiliki 1 (satu) naskah pada jurnal internasional bereputasi

		(Q3) dengan status under review.
Semester 6	✓ Penyusunan draft disertasi ✓ Proses akhir studi meliputi ✓ Pengajuan Draft Disertasi untuk proses penilaian ✓ Perbaikan Draft Disertasi berdasarkan masukan dari 3 orang penilai yang diusulkan Tim Promotor dan ditetapkan oleh Kaprodi ✓ Pengajuan Disertasi untuk proses ujian tertutup ✓ Melakukan Ujian Tertutup ✓ Melakukan Ujian Terbuka (optional) ✓ Wisuda	✓ Diharapkan diterimanya (<i>accepted</i>) 1 (satu) naskah publikasi pada jurnal internasional bereputasi (Q3). ✓ Tersusunnya draft disertasi ✓ terselesaikannya proses penilaian disertasi. ✓ Terlaksananya ujian tertutup dan terbuka (optional) ✓ terselesaikannya penulisan disertasi final. ✓ Terpenuhinya persyaratan wisuda.

Fokus Penelitian

Program Doktor Fisika Unand berfokus pada pengembangan Fisika material, Fisika atmosfer dan Mitigasi bencana, yang didukung oleh kemampuan kuat dibidang fisika teoretis, matematika, komputasi, fisika lingkungan dan fisika bumi. Program ini menitikberatkan pada penyelesaian berbagai permasalahan nyata dalam kehidupan sehari-hari yang dapat dianalisis dan diselesaikan melalui pendekatan Fisika terapan dan/atau konsep mitigasi bencana.

Bidang Fisika Material mencakup:

- a. Material nano
- b. Magnetisasi bahan
- c. Material elektronik
- d. Biomaterial
- e. Nanofotonik
- f. Energi terbarukan

Bidang Fisika Atmosfer mencakup:

- a. Dinamika iklim
- b. Variabilitas iklim
- c. Perubahan iklim

- d. Cuaca ekstrem
- e. Instrumentasi atmosfer

Bidang Fisika Nuklir dan Fisika Medis mencakup:

- a. Komputasi disain reaktor
- b. Nuclear energy
- c. Reactor physics
- d. Energy policy
- e. Fisika radioterapi
- f. Fisika radiodiagnostik dan intervensional
- g. Fisika kedokteran Nuklir
- h. Detektor radiasi dan proteksi radiasi
- i. Pengolahan citra medis

Sedangkan pada bidang Mitigasi Bencana, fokus penelitiannya adalah:

- a. Kajian Fisis bencana alam/bencana buatan manusia
- b. Pemodelan bencana
- c. Pengembangan Teknologi Mitigasi dan Peringatan Dini

6 Daftar sebaran mata kuliah tiap semester

Pengkodean Mata kuliah didasarkan pada kependekan program studi (FIS), menyatakan level KKNi, menyatakan semester dan nomor urut mata kuliah. Contoh: FIS9101 dapat diartikan FIS kependekan program studi fisika, 9 menyatakan level KKNi untuk doktor, 1 menyatakan mata kuliah pada semester 1 dan 01 berikutnya menyatakan nomor urut pertama.

Tabel 5. Daftar Mata kuliah semester-I

Semester I			
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks
1	FIS9101	Filsafat Fisika (<i>Philosophy of Physics</i>)	3
2	FIS9102	Tugas Khusus (<i>Doctoral Project</i>)	3
3	FIS9103	Ujian Kualifikasi (<i>Qualifying Examination</i>)	2
Jumlah			8

Tabel 6. Daftar Mata kuliah semester-II

Semester II			
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks
1	FIS9201	Seminar Proposal (<i>Dissertation Proposal Seminar</i>)	2
2	FIS9202	Publikasi Artikel Review (<i>Review Article Publication</i>)	3
3	FIS9203	Penelitian dan Laporan Tahap 1 (<i>Research and Report Phase I</i>)	6
Jumlah			11

Tabel 7. Daftar Mata kuliah semester-III

Semester III			
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks
1	FIS9301	Penelitian dan Laporan Tahap 2 (<i>Research and Report Phase II</i>)	6
2	FIS9302	Pemakalah pada Seminar Nasional/Internasional (<i>Presentation at National/International Seminar</i>)	2
Jumlah			8

Tabel 8. Daftar Mata kuliah semester-IV

Semester IV			
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks
1	FIS9401	Penelitian dan Laporan Tahap 3 (<i>Research and Report Phase III</i>)	6
2	FIS9402	Publikasi Ilmiah pada Jurnal Nasional terakreditasi atau Jurnal International Terindeks (<i>Scientific Publication in Accredited National or Indexed International Journal</i>)	2
Jumlah			8

Tabel 9. Daftar Mata kuliah semester-V

Semester V			
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks
1	FIS9501	Penulisan Disertasi (<i>Dissertation Writing</i>)	10
2	FIS9502	Publikasi Ilmiah Internasional Bereputasi (<i>Publication in Reputable International Journal</i>)	5
Jumlah			15

Tabel 10. Daftar Mata kuliah semester-VI

Semester VI			
No	Kode MK	Mata Kuliah (MK)	Bobot sks
1	FIS9601	Seminar Hasil (<i>Dissertation Result Seminar</i>)	4
2	FIS9602	Ujian Tertutup (<i>Closed Dissertation Defense</i>)	6
3		Ujian Terbuka (<i>Public Defense</i>)	0
Jumlah			10

7. Metode Pembelajaran

- (1) Standar proses pembelajaran merupakan kriteria minimal tentang pelaksanaan pembelajaran pada program studi untuk memperoleh capaian pembelajaran lulusan.
- (2) Standar proses mencakup: (a) Karakteristik proses pembelajaran; (b) Perencanaan proses pembelajaran; (c) Pelaksanaan proses pembelajaran; dan (d) Beban belajar mahasiswa.
- (3) Karakteristik proses pembelajaran terdiri atas sifat interaktif, holistik, integratif, saintifik, kontekstual, tematik, efektif, kolaboratif, dan berpusat pada mahasiswa.
- (4) Pelaksanaan proses pembelajaran berlangsung dalam bentuk interaksi antara dosen, mahasiswa, dan sumber belajar dalam lingkungan belajar tertentu.
- (5) Proses pembelajaran di setiap mata kuliah dilaksanakan sesuai Kartu Rencana Pembelajaran Semester (KRS).
- (6) Proses pembelajaran yang terkait dengan penelitian mahasiswa wajib mengacu pada Standar Nasional Penelitian.
- (7) Proses pembelajaran yang terkait dengan pengabdian kepada masyarakat BAN-PT: Borang Akreditasi Program Studi Doktor 2019 (Revisi) 140 oleh mahasiswa wajib mengacu pada Standar Nasional Pengabdian kepada Masyarakat.
- (8) Proses pembelajaran melalui kegiatan kurikuler wajib dilakukan secara sistematis dan terstruktur melalui berbagai mata kuliah dan dengan beban belajar yang terukur.
- (9) Proses pembelajaran melalui kegiatan kurikuler wajib menggunakan metode pembelajaran yang efektif sesuai dengan karakteristik mata kuliah untuk mencapai kemampuan tertentu yang ditetapkan dalam matakuliah dalam rangkaian pemenuhan capaian pembelajaran lulusan
- (10) Metode pembelajaran dapat dipilih untuk pelaksanaan

pembelajaran mata kuliah meliputi: diskusi kelompok, simulasi, studi kasus, pembelajaran kolaboratif, pembelajaran kooperatif, pembelajaran berbasis proyek, pembelajaran berbasis masalah, atau metode pembelajaran lain, yang dapat secara efektif memfasilitasi pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.

- (11) Setiap mata kuliah dapat menggunakan satu atau gabungan dari beberapa metode pembelajaran.
- (12) Bentuk pembelajaran dapat berupa: a) Kuliah; b) Responsi dan tutorial; c) Seminar; dan d) Praktikum laboratorium atau lapangan.
- (13) Bentuk pembelajaran bagi semua program studi wajib ditambah berupa penelitian, perancangan, atau pengembangan sesuai dengan yang ditetapkan oleh program studi bersangkutan.
- (14) Bentuk pembelajaran berupa penelitian, perancangan, atau pengembangan merupakan kegiatan mahasiswa di bawah bimbingan dosen dalam rangka pengembangan sikap, pengetahuan, keterampilan, pengalaman otentik, serta meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan daya saing bangsa.
- (15) Bentuk pembelajaran selain di atas bagi program doktor wajib ditambah bentuk pembelajaran berupa pengabdian kepada masyarakat.
- (16) Bentuk pembelajaran berupa pengabdian kepada masyarakat merupakan kegiatan mahasiswa di bawah bimbingan dosen dalam rangka memanfaatkan ilmu pengetahuan dan teknologi untuk memajukan kesejahteraan masyarakat dan mencerdaskan kehidupan bangsa.

8. Penilaian Pembelajaran

a). Evaluasi Pembelajaran

- (1) Standar penilaian pembelajaran merupakan kriteria minimal tentang penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa dalam rangka pemenuhan capaian pembelajaran lulusan.
- (2) Penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa mencakup:
 - a. Prinsip penilaian;
 - b. Teknik dan instrumen penilaian;
 - c. Mekanisme dan prosedur penilaian;
 - d. Pelaksanaan penilaian;
 - e. Pelaporan penilaian; dan
 - f. Kelulusan mahasiswa
- (3) Prinsip penilaian mencakup prinsip edukatif, otentik, objektif, akuntabel, dan transparan yang dilakukan secara terintegrasi.
- (4) Teknik penilaian terdiri atas observasi, partisipasi, unjuk kerja, tes tertulis, tes lisan, dan angket.
- (5) Instrumen penilaian terdiri atas penilaian proses dalam bentuk rubrik dan/atau penilaian hasil dalam bentuk portofolio atau karya desain.
- (6) Penilaian sikap dapat menggunakan teknik penilaian observasi.
- (7) Penilaian penguasaan pengetahuan, keterampilan umum, dan keterampilan khusus dilakukan dengan memilih satu atau kombinasi dari berbagai teknik dan instrumen penilaian.
- (8) Hasil akhir penilaian merupakan integrasi antara berbagai teknik dan instrumen penilaian yang digunakan.
- (9) Mekanisme penilaian terdiri atas: a) menyusun, menyampaikan, menyepakati tahap, teknik, instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian antara penilai dan yang dinilai sesuai dengan rencana pembelajaran; b) melaksanakan proses penilaian sesuai dengan tahap, teknik, instrumen, kriteria, indikator, dan bobot penilaian

yang memuat prinsip penilaian; c) memberikan umpan balik dan kesempatan untuk mempertanyakan hasil penilaian kepada mahasiswa; dan d) mendokumentasikan penilaian proses dan hasil belajar mahasiswa secara akuntabel dan transparan.

- (10) Prosedur penilaian mencakup tahap perencanaan, kegiatan pemberian tugas atau soal, observasi kinerja, pengembalian hasil observasi, dan pemberian nilai akhir.
- (11) Prosedur penilaian dapat dilakukan melalui penilaian bertahap dan/atau penilaian ulang.
- (12) Pelaksanaan penilaian sebagaimana dilakukan sesuai dengan rencana pembelajaran.
- (13) Pelaksanaan penilaian dapat dilakukan oleh: a) Dosen pengampu atau tim dosen pengampu; b) Dosen pengampu atau tim dosen pengampu dengan mengikutsertakan mahasiswa; dan/atau c) Dosen pengampu atau tim dosen pengampu dengan mengikutsertakan pemangku kepentingan yang relevan.
- (14) Mahasiswa berhak mendapatkan informasi penilaian evaluasi hasil belajarnya, termasuk mengetahui berkas pekerjaannya.

b). Penilaian Pembelajaran

- (1) Penilaian hasil belajar mahasiswa dilakukan setiap semester dan diumumkan pada waktu yang telah ditentukan.
- (2) Penilaian prestasi akademik mahasiswa untuk suatu mata kuliah dilakukan untuk setiap mahasiswa yang terdaftar dan mendaftarkan mata kuliah tersebut secara sah di UNAND.
- (3) Penilaian prestasi akademik mahasiswa dilakukan melalui evaluasi dengan menganut prinsip keadilan, relevansi, dan akuntabilitas.
- (4) Pelaporan penilaian berupa kualifikasi keberhasilan mahasiswa dalam menempuh suatu mata kuliah pada semua program studi dinyatakan dalam:

Nilai Angka (NA)	Nilai Mutu (NM)	Angka Mutu (AM)	Sebutan Mutu
$85 \leq NA \leq 100$	A	4,00	Sangat Cemerlang
$80 \leq NA < 85$	A-	4,50	Cemerlang
$75 \leq NA < 80$	B+	3,25	Sangat Baik
$70 \leq NA < 75$	B	3,00	Baik
$65 \leq NA < 70$	B-	2,75	Hampir Baik
$60 \leq NA < 65$	C+	2,25	Lebih dari Cukup
$55 \leq NA < 60$	C	2,00	Cukup
$40 \leq NA < 55$	D	1,75	Hampir Cukup
< 40 E 0,00	E	0.00	Gagal

- (5) Hasil penilaian diumumkan kepada mahasiswa setelah satu tahap pembelajaran sesuai dengan rencana pembelajaran.
- (6) Hasil penilaian capaian pembelajaran lulusan di tiap semester dinyatakan dengan indeks prestasi semester (IPS).
- (7) Hasil penilaian capaian pembelajaran lulusan pada akhir program studi dinyatakan dengan indeks prestasi kumulatif (IPK).
- (8) Perhitungan IPK dilakukan melalui penjumlahan dari perkalian angka mutu (AM) dengan nilai kredit (NK) suatu mata kuliah dibagi dengan jumlah NK dari semua mata kuliah yang diambil pada semester yang bersangkutan dalam satu program studi.
- (9) Indeks prestasi semester (IPS) dinyatakan dalam besaran yang dihitung dengan cara menjumlahkan perkalian antara nilai huruf setiap mata kuliah yang ditempuh dan sks mata kuliah bersangkutan dibagi dengan jumlah sks mata kuliah yang diambil dalam satu semester.
- (10) Indeks prestasi kumulatif (IPK) dinyatakan dalam besaran yang dihitung dengan cara menjumlahkan perkalian antara nilai huruf setiap mata kuliah yang ditempuh dan sks mata kuliah bersangkutan

dibagi dengan jumlah sks mata kuliah yang diambil yang telah ditempuh.

- (11) Hasil penilaian akhir diberikan oleh dosen penanggung jawab mata kuliah dengan mengisi KHS yang dikeluarkan oleh UNAND, dan tidak ada penambahan nama mahasiswa selain dari yang sudah tercantum.

Lampiran Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

	RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS) PROGRAM STUDI: DOKTOR FISIKA FAKULTAS /PPs: FISIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS ANDALAS				
MATA KULIAH	KODE	URL <i>I-Learn</i> Mata Kuliah	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Tugas Khusus	FIS9102	https://sci.ilearn.unand.ac.id	3	Genap/Ganji I	4Oktober 2025
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Ketua Program Studi	Ketua Departemen	
	Tim Dosen		Dr. Sri Handani, S.Si., M.Si.	Dr. Dian Fitriyani, S.Si., M.Si.	
Capaian Pembelajaran (CP) dan Performance Indicator (PI)	CP Program Studi yang Didukung				
	CP-1	Berperan aktif dalam meningkatkan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dengan menjunjung tinggi moral, norma dan etika akademik (Sikap).			
	CP-2	Mampu mengembangkan kebaruan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menghasilkan karya desain, prototipe, atau inovasi teknologi bernilai tambah dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal jurnal internasional bereputasi (Keterampilan Umum).			
	CP-3	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan dan teknologi berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik (Keterampilan Umum).			
	CP-4	Menguasai filosofi keilmuan fisika (Aspek Pengetahuan)			
	CP-5	Menguasai perkembangan keilmuan suatu subbidang fisika spesifik/ tertentu sampai pada taraf perkembangan terkini (<i>state of the art</i>) (Aspek Pengetahuan).			
	CP-6	Menguasai konsep dan metode untuk menerapkan teori fisika pada disiplin lain yang relevan (Aspek Pengetahuan).			

	CP-7	Menguasai isu terkini, termaju, dan terdepan (<i>recent/ latest, advanced and frontier</i>) dalam penerapan teori multi disiplin ilmu yang relevan dengan pengembangan keilmuan fisika (Aspek Pengetahuan).	
	CP-8	Mampu mengembangkan kebaruan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menghasilkan karya desain, prototipe, atau inovasi teknologi bernilai tambah dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi (Keterampilan Umum).	
	CP-9	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan dan teknologi berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik (Keterampilan Umum).	
	CP Mata Kuliah		
	1	Mahasiswa dapat mengakses, menganalisis, mengevaluasi, dan menuliskan hasil tinjauan pustaka dengan baik serta menginterpretasikan.	
	2	Mahasiswa dapat menyimpulkan hasil penelusuran literatur dalam bentuk suatu peta literatur yang disertai dengan argumen yang tepat terkait dengan rencana penelitiannya.	
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Kuliah ini merupakan kegiatan pembelajaran secara mandiri oleh mahasiswa berupa Literature Review, membaca sebanyak mungkin artikel terkini serta mendalami suatu topik tertentu melalui sekumpulan Pustaka yang terkait dengan rencana penelitiannya, yang secara teratur harus selalu berkonsultasi dengan komisi pembimbing agar kegiatan belajarnya terarah.		
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	Topik artikel yang terkait dengan konsep Fisika yang menjadi rencana penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa.		
Pustaka	Utama :		
	Artikel-artikel dan textbook terkait dengan rencana penelitian mahasiswa		
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :	
	•	Laptop, Wifi, LCD dan projector	
Team Teaching	Dosen Pembimbing		
Assessment	Penilaian dilakukan dengan melihat upaya yang dilakukan mahasiswa dalam menelusuri literatur yang terkini		

	perkembangannya serta dapat menyimpulkan hasil penelusurannya tersebut dalam bentuk suatu peta literatur. Kemajuan kerja mahasiswa ini dipantau minimal 1 kali dalam setiap 1 bulan oleh Pembimbing dalam bentuk seminar terbatas dengan komisi pembimbing.
Matakuliah Syarat	-

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/ BAHAN KAJIAN	Ref
				Sinkronus	Asinkronus			
				Tatap Muka (luring)	Mandiri	Kolabo- ratif		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)
1-7	Mahasiswa mampu dalam menelusuri/mengakses dan menganalisis literatur yang terkait dengan rencana penelitiannya	Diperolehnya beberapa artikel terkini yang menjadi rujukan utama dari rencana topik penelitiannya	Rubrik Penilaian yang dirancang oleh pembimbing	Diskusi dengan pembimbing [7 x 2 x 50 mnt]	7 x 4 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait dengan rencana penelitian	
8-11	Mahasiswa mampu mengevaluasi, dan menuliskan hasil tinjauan pustaka dengan baik serta menginterpretasikan.	Dapat dirumuskannya hasil evaluasi dan interpretasi dari hasil tinjauan	Rubrik Penilaian yang dirancang oleh pembimbing	Diskusi dengan pembimbing [3 x 2 x 50 mnt]	3 x 4 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait dengan rencana penelitian	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/ BAHAN KAJIAN	Ref
		Pustaka.						
12-14	Mahasiswa dapat menyimpulkan hasil penelusuran literatur dalam bentuk suatu peta literatur yang disertai dengan argumen yang tepat.	Diperolehnya suatu peta literatur terkait dengan rencana penelitiannya.	Rubrik Penilaian yang dirancang oleh pembimbing	Diskusi dengan pembimbing [3 x 2 x 50 mnt]	3 x 4 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait dengan rencana penelitian	
15	Mahasiswa menyerahkan laporan Tugas Khusus I kepada komisi pembimbing dan Kaprodi serta menyampaikannya dalam seminar/kolokium Prodi.	Lulus seminar/kolokium	Rubrik Penilaian yang ditetapkan Prodi	Seminar [2 x 50 mnt]	4 x 50 mnt		laporan Tugas Khusus I	



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI: DOKTOR FISIKA
FAKULTAS /PPs: MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS

MATA KULIAH		KODE	URL <i>I-Learn Mata Kuliah</i>	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan	
Filsafat Fisika		FIS9101	https://sci.ilearn.UNAND.ac.id	3	Genap/Ganjil	Oktober 2025	
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS		Ketua Program Studi		Ketua Departemen	
		Tim Dosen				Dr. Dian Fitriyani	
Capaian Pembelajaran (CP) dan Performance Indicator (PI)		CP Program Studi yang Didukung					
		CP-1	Memiliki etika dan integritas dalam mengelola penelitian dan luarannya, serta membangun jejaring dan kerjasama dengan peneliti lain dari berbagai disiplin ilmu. (Sikap).				
		CP-2	Mampu memahami dan menggunakan konsep-konsep dasar dan lanjutan serta pengetahuan yang mendalam tentang perkembangan terkini (<i>state of the arts</i>) dalam bidang fisika dan mengintegrasikan pengetahuan ini untuk memecahkan masalah. (Aspek Pengetahuan).				
		CP-3	Mampu mengembangkan dan mengaplikasikan ilmu fisika untuk menciptakan solusi dan inovasi di bidang sains, teknologi, serta mitigasi bencana, dengan analisis kritis terhadap data dan informasi yang kompleks dan mendalam. (Keterampilan Umum).				
		CP-4	Mampu menghasilkan karya ilmiah inovatif, original dan teruji melalui riset dengan pendekatan multi-disiplin untuk memecahkan masalah di bidang sains, teknologi, mitigasi bencana, dan bidang lain yang relevan (Keterampilan Khusus)				
		CP Mata Kuliah					
		1	Mahasiswa mampu menerapkan prinsip-prinsip etika dan integritas selama proses				

		penelitian, dari perencanaan hingga pelaporan hasil penelitian.
	2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami konsep-konsep dasar dan lanjutan dalam berbagai cabang fisika, seperti mekanika kuantum, elektromagnetisme, termodinamika, dan mekanika statistik.
	3	Mahasiswa mampu mengikuti, memahami, dan menjelaskan perkembangan terbaru dalam bidang fisika, termasuk teori-teori mutakhir dan hasil penelitian terkini.
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Kuliah ini merupakan kegiatan pembelajaran berupa Kajian untuk dapat lebih menguasai filosofi keilmuan fisika, kedudukan ilmu fisika dan pendalaman filsafat ilmu secara umum.	
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	Kajian filosofi keilmuan fisika, kedudukan ilmu fisika dan pendalaman filsafat ilmu secara umum. Filsafat fisika adalah cabang filsafat yang berhubungan dengan pertanyaan-pertanyaan konseptual dan mendasar dalam fisika. Filsafat fisika mengeksplorasi implikasi dari teori-teori fisika, sifat dari realitas fisika, dan metodologi yang digunakan dalam ilmu-ilmu fisika. 1. Ontologi dan Metafisika Entitas Fisik 2. Interpretasi Mekanika Kuantum 3. Filsafat Relativitas 4. Filsafat Mekanika Statistik dan Termodinamika 5. Filsafat Ruang dan Waktu 6. Realisme vs. Anti-realisme dalam Fisika 7. Hukum Alam 8. Filsafat Kosmologi 9. Filsafat Teori Medan 10. Determinisme dan Indeterminisme 11. Filsafat Waktu 12. Filosofi Pengukuran dan Pengamatan 13. Filosofi Penjelasan Ilmiah	

	14. Filosofi Gravitasi Kuantum dan Penyatuan Fisika		
Pustaka	Utama :	Phylosophy of Physics	
	Artikel-artikel dan textbook terkait dengan rencana penelitian mahasiswa		
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :	
	•	Laptop, Wifi, LCD dan projector	
Team Teaching	Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji		
Assessment	Penilaian dilakukan dengan melihat upaya yang dilakukan mahasiswa dalam mengidentifikasi masalah-masalah yang masih terbuka untuk diteliti serta dapat merumuskan rancangan penelitian dengan argumen yang baik. Kemajuan kerja mahasiswa ini dipantau minimal 1 kali dalam setiap 1 bulan oleh Pembimbing dalam bentuk seminar terbatas dengan komisi pembimbing.		
Matakuliah Syarat	-		

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/BAHAN KAJIAN	Ref
				Sinkronus	Asinkronus			
				Tatap Muka (luring)	Mandiri	Kolaborasi-ratif		
(1)	(2)	(3)	(4)				(6)	(7)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui	Ketepatan dalam menjelaskan konsep	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50		Artikel-artikel yang terkait	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/	Ref
	perkembangan terbaru terkait konsep Ontologi dan Metafisika dari Entitas Fisik	ontology dan metafisika dari entitas fisik			mnt			
2	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait Interpretasi mekanika Kuantum	Ketepatan dalam menjelaskan interpretasi mekanika kuantum	Esay		3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
3	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait Filsafat relativitas	Ketepatan dalam menjelaskan filsafat relativitas	Esay		3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
4	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta	Ketepatan dalam menjelaskan	Tulisan esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]			Artikel-artikel yang terkait	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]		MATERI PEMBELAJARAN/	Ref
	mengetahui perkembangan terbaru terkait filsafat mekanika statistik dan termodinamika	n konsep filsafat mekanika statistik dan termodinamika			3 x 50 mnt		
5	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait filsafat ruang dan waktu	Ketepatan dalam menjelaskan n konsep ruang dan waktu	Tulisan Esay		3 x 50 mnt	Artikel-artikel yang terkait	
6	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait realisme vs. anti-realism di fisika	Ketepatan dalam menjelaskan n realisme vs antirealistm e di fisika	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50 mnt	Artikel-artikel yang terkait	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/	Ref
7	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait Hukum alam semesta	Ketepatan dalam menjelaskan hukum alam semesta	Esay		3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
8	Mid Test	Ketepatan dalam menjawab pertanyaan berkaitan materi 1 – 7	Rubrik penilaian					
9	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait filosofi dari kosmologi	Ketepatan dalam menjelaskan filosofi dari kosmologi	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/	Ref
10	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait Filosofi Teori Medan	Ketepatan dalam menjelaskan filosofi teori medan	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
11	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait Determinism dan indeterminism	Ketepatan dalam menjelaskan determinism dan indeterminism	Esay		3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
12	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait filosofi waktu	Ketepatan dalam menjelaskan filosofi waktu	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
13	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui	Ketepatan dalam menjelaskan filosofi	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50		Artikel-artikel yang terkait	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/	Ref
	perkembangan terbaru terkait filosofi pengukuran dan pengamatan	pengukuran dan pengamatan			mnt			
14	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait filosofi penjelasan ilmiah	Ketepatan dalam menjelaskan filosofi penjelasan ilmiah	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
15	Mahasiswa mampu menjelaskan dan memahami serta mengetahui perkembangan terbaru terkait filosofi Gravitasi Kuantum dan Penyatuan Fisika	Ketepatan dalam menjelaskan Gravitasi kuantum dan penyatuan fisika	Esay	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	
16	Memahami materi 8-15	Ketepatan dalam menjelaskan materi 8 - 15	UAS – Rubrik penilaian	Diskusi [1 x 2 x 50 mnt]	3 x 50 mnt		Artikel-artikel yang terkait	



RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)
PROGRAM STUDI: DOKTOR FISIKA
FAKULTAS /PPs: FISIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS

MATA KULIAH		KODE	URL <i>I-Learn</i> Mata Kuliah	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Seminar Proposal		FIS9201	https://sci.ilearn.unand.ac.id	1	Genap/Ganji 1	Oktober 2025
OTORISASI		Dosen Pengembang RPS		Ketua Program Studi		Ketua Departemen
		Tim Dosen		Dr. Sri Handani, S.Si., M.Si.		Dr. Dian Fitriyani, S.Si., M.Si.
Capaian Pembelajaran (CP) dan Performance Indicator (PI)	CP Program Studi yang Didukung					
	CP-1	Berperan aktif dalam meningkatkan mutu kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dengan menjunjung tinggi moral, norma dan etika akademik (Sikap).				
	CP-2	Mampu mengembangkan kebaruan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menghasilkan karya desain, prototipe, atau inovasi teknologi bernilai tambah dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi (Keterampilan Umum).				
	CP-3	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan dan teknologi berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik (Keterampilan Umum).				
	CP-4	Menguasai filosofi keilmuan fisika (Aspek Pengetahuan)				
	CP-5	Menguasai perkembangan keilmuan suatu subbidang fisika spesifik/ tertentu sampai pada taraf perkembangan terkini (<i>state of the art</i>) (Aspek Pengetahuan).				
	CP-6	Menguasai konsep dan metode untuk menerapkan teori fisika pada disiplin lain yang relevan (Aspek Pengetahuan).				
	CP-7	Menguasai isu terkini, termaju, dan terdepan (<i>recent/ latest, advanced and frontier</i>) dalam penerapan				

		teori multi disiplin ilmu yang relevan dengan pengembangan keilmuan fisika (Aspek Pengetahuan).	
	CP-8	Mampu mengembangkan kebaruan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan menghasilkan karya desain, prototipe, atau inovasi teknologi bernilai tambah dan makalah yang telah diterbitkan di jurnal internasional bereputasi (Keterampilan Umum).	
	CP-9	Mampu menyusun argumen dan solusi keilmuan dan teknologi berdasarkan pandangan kritis atas fakta, konsep, prinsip, atau teori yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika akademik (Keterampilan Umum).	
	CP Mata Kuliah		
	1	Mahasiswa mampu merumuskan masalah penelitian yang akan diteliti	
	2	Mahasiswa mampu memberikan gambaran tentang submasalah-submasalah penelitian	
	3	Mahasiswa mampu merumuskan metode yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan penelitian,	
Deskripsi Singkat Mata Kuliah	Kuliah ini merupakan kegiatan pembelajaran secara mandiri oleh mahasiswa, yang secara teratur harus selalu berkonsultasi dengan komisi pembimbing agar kegiatan belajarnya terarah. Kegiatan penyusunan proposal meliputi studi literatur dan penyusunan rencana penelitian. Topik penelitian sebaiknya sejalan dengan road map penelitian komisi pembimbing. Mahasiswa diharuskan menuliskan rencana penelitiannya dalam sebuah proposal penelitian. Proposal penelitian tersebut harus memperoleh persetujuan tim pembimbing dan pada akhir semester telah dinilai layak oleh tim pakar dalam bidang yang sesuai melalui suatu seminar proposal terbuka, serta disetujui oleh Ketua Prodi Doktor Fisika.		
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	Topik yang terkait dengan konsep Fisika yang menjadi rencana penelitian yang akan dilakukan oleh mahasiswa.		
Pustaka	Utama :		
	Artikel-artikel dan textbook yang terkait dengan rencana penelitian mahasiswa		
Media Pembelajaran	Perangkat lunak :	Perangkat keras :	
	•	Laptop, Wifi, LCD dan projector	

Team Teaching	Dosen Pembimbing dan Dosen Penguji
Assessment	Penilaian hasil seminar proposal disertasi meliputi komponen-komponen: a) Kedalaman dan keluasan materi penelitian, serta sumbangan hasil penelitian terhadap perkembangan iptek dan pembangunan. (30%) b) Penguasaan metode penelitian (20%) c) Penguasaan substansi keilmuan (25%) d) Kemampuan mahasiswa dalam menyampaikan argumentasi ilmiah (20%) e) Tata tulis naskah proposal disertasi. (5%)
Matakuliah Syarat	Lulus Ujian Kualifikasi

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/ BAHAN KAJIAN	Ref
				Sinkronus	Asinkronus			
				Tatap Muka (luring)	Mandiri	Kolabo- ratif		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)			(6)	(7)
1-2	Mahasiswa memiliki keterampilan mencari sumber pengetahuan yang diperlukan terkait dengan topik yang akan diteliti, termasuk tindakan-tindakan yang diperlukan untuk	Mahasiswa mahir dalam mencari sumber penelitian	Rubrik Penilaian yang dirancang oleh pembimbing	Diskusi dengan pembimbing [2 x 50 mnt]	4 x 50 mnt		Topik yang terkait dengan rencana penelitian	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/ BAHAN KAJIAN	Ref
	mengaksesnya.							
3-10	Mahasiswa mampu melakukan studi literatur, dalam rangka untuk merumuskan masalah penelitian, mengetahui gambaran tentang submasalah-submasalah penelitian, area pengetahuan dan metode yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan penelitian,	Mahasiswa telah memperoleh rumusan masalah penelitian, mengetahui gambaran tentang submasalah-submasalah penelitian, area pengetahuan dan metode yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan penelitian,	Rubrik Penilaian yang dirancang oleh pembimbing	Diskusi dengan pembimbing [8 x 50 mnt]	16 x 50 mnt		Topik yang terkait dengan rencana penelitian	
11-14	Mahasiswa mampu menulis proposal penelitian sesuai dengan kaidah ilmiah dengan arahan Pembimbing	Selesai draf proposal penelitian disertasi dan siap untuk diseminarkan	Rubrik Penilaian yang dirancang oleh pembimbing	Diskusi dengan pembimbing [8 x 50 mnt]	16 x 50 mnt		Topik yang terkait dengan rencana penelitian	

MGG KE	SUB-CP-MK	INDIKATOR	KRITERIA DAN BENTUK PENILAIAN	Aktivitas/Bentuk Pembelajaran [Estimasi Waktu]			MATERI PEMBELAJARAN/ BAHAN KAJIAN	Ref
15-16	Mahasiswa menyerahkan draf proposal untuk diseminarkan dan merevisi draf proposal sesuai masukan pembimbing dan penguji pada saat seminar.	Lulus seminar proposal	Rubrik Penilaian yang ditetapkan Prodi	Diskusi dengan pembimbing [2 x 50 mnt]	4 x 50 mnt		Proposal yang disetujui.	