

A. DESKRIPSI MATA KULIAH

MKPS801 Landasan Pendidikan dan Pembelajaran	
Kompetensi	: Mahasiswa mampu mengkaji persoalan pendidikan fisika dengan menggunakan landasan filosofis, historis, sosiologis dan psikologis.
Materi Pokok	: Matakuliah ini difokuskan pada kajian persoalan pendidikan fisika dengan menggunakan landasan filosofis, historis, sosiologis dan psikologis. Pandangan, pendekatan dan proses perencanaan, pengembangan dan pelaksanaan pembelajaran dalam latar pembelajaran formal, non-formal atau informal, yang meliputi antara lain pandangan-pandangan tentang belajar, teori belajar dan teori pembelajaran, taksonomi tujuan pembelajaran, karakteristik peserta belajar, strategi dan metode pembelajaran, organisasi isi pembelajaran, dan evaluasi sistem pembelajaran.
Pustaka	: <ol style="list-style-type: none">1. Anderson, LW dan Krathwohl, DR., 2001. <i>A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing</i>. New York: Addison Wesley Longman Inc.2. Arends, A. I. 2012. <i>Learning to Teach</i>. New York: McGraw Hill3. Barba, R.H. 1995. <i>Science in the Multicultural Classroom</i>. Boston: Alyn & Bacon.4. Joyce, W., & Weil, M. (with Calhoun, E). 2000. <i>Models of Teaching</i>. Sixth Edition. Boston: Allyn Bacon, A Pearson Education Company.5. Lawson, A. E. 1994. <i>Science Teaching and the Development of Thinking</i>. California: Wadsworth Publishing Company.6. Burke, K. 2009. <i>How to Assess Authentic Assessment</i> California: Corwin A Sage Company.

MKPS802 Metodologi Penelitian Kuantitatif	
Kompetensi	: Mahasiswa mampu memiliki wawasan metode penelitian kuantitatif untuk penelitian pendidikan fisika dan merancang penelitian kuantitatif experimental dan non-experimental.
Materi Pokok	: Matakuliah ini membahas konsep-konsep dasar metode penelitian kuantitatif dan penerapannya dalam penelitian pendidikan fisika. Jenis penelitian yang dibahas mencakup penelitian kuantitatif eksperimental dan non eksperimental. Topik yang dibahas meliputi identifikasi dan perumusan masalah, perumusan hipotesis, teknik sampling, variabel dan pengukurannya, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan pelaporan hasil penelitian.
Pustaka	: <ol style="list-style-type: none">1. Salkind, N. J., 2006. <i>Exploring Research</i>. Upper Saddle River, N. J.: Pearson Education.2. Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. 2007. <i>Research Methods in</i>

- Education*. New York, N.Y.: Routledge.
3. Gall, M. D., Gall, J. P. & Borg, W. R. 2003. *Educational Research*. Upper Saddle River, N. J.: Pearson Education.
 4. UM. 2010. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Malang: UM Press.

MKPS803 Metodologi Penelitian Kualitatif

Kompetensi	: Mahasiswa mampu memiliki wawasan metode penelitian kualitatif untuk penelitian pendidikan fisika dan merancang penelitian kualitatif, R & D, dan <i>mixed method</i> .
Materi Pokok	: Matakuliah ini membahas konsep-konsep dasar metode penelitian kualitatif dan penerapannya dalam penelitian pendidikan fisika. Jenis penelitian yang dibahas mencakup penelitian kualitatif, R & D, dan <i>mixed method</i> . Topik yang dibahas meliputi perbedaan penelitian kualitatif dan penelitian kuantitatif, identifikasi dan perumusan fokus penelitian, penentuan sasaran penelitian, teknik pengumpulan data, teknik analisis data, dan pelaporan hasil penelitian.
Pustaka	: <ol style="list-style-type: none"> 1. Drew, Clifford J., Hardman, Michael L., Hosp, John L. 2008. <i>Designing and Conducting Research in Education</i>. Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc. 2. Leedy, Paul D., Ormrod, Jeanne Ellis. 2005. <i>Practical Research. Planning and Design</i>. 8th Edition. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc. 3. Lichtenberger, Elizabeth O.; Mather, Nancy; Kaufman, Nadeen L; Kaufman, Alan S. 2004. <i>Essentials of Assessment Report Writing</i>. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. 4. Stake, Robert E., 2010. <i>Qualitative Research. Studying How Things Work</i>. New York: The Guilford Press. 5. Wilson, Jeni dan Wing Jan, Lesley. 2008. <i>Smart Thinking. Developing Reflection and Metacognition</i>. Carlton South Victoria, Australia: Curriculum Corporation.

MFIS801 Filsafat dan Didaktik Fisika

Kompetensi	: Mahasiswa mampu memiliki wawasan tentang filosofi penemuan ilmu fisika berdasarkan sudut pandang filsafat pendidikan dan dampaknya dalam pembelajaran fisika.
Materi Pokok	: Matakuliah ini membahas hakikat fisika dan tujuannya menurut pandangan para pakar (empirisme-positivisme, rasionalisme, kontekstualisme dll). Membahas fisika dan peranannya meliputi fisika sebagai <i>an empirical science</i> , cabang-cabang fisika, peranan dan karakteristik fisika; Filsafat fisika dalam konteks

	pendidikan, sosial, etika dan kultural. Inkuiri ilmiah: pengujian hipotesis dan peranan induksi dalam inkuiri ilmiah; hukum dan peranannya dalam penjelasan ilmiah; tujuan pendidikan fisika; dan perspektif sejarah pendidikan sains.
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Suriasumantri, S.J 2000. <i>Ilmu dalam Perspektif</i>. Jakarta: PT. Gramedia 2. Kaplan, A. 1997. <i>The Conduct of Inquiry</i>. California::Chandler Publishing Company 3. Phillips, D.C. and Siegel, Harvey. 2013. <i>Philosophy of Education</i>", <i>The Stanford Encyclopedia of Philosophy</i> (Winter 2013 Edition). 4. Salahudin, A. 2011. <i>Filsafat Pendidikan</i>. Jakarta:Pustaka Setia 1. Carr. D. 2003. <i>Making Sense of Education: An Introduction to the Philosophy and Theory of Education and Teaching</i>. London.

MFIS802 Kajian Penelitian dan Problematika Pendidikan Fisika	
Kompetensi	: Mengembangkan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis hasil penelitian mutakhir dan masalah pembelajaran fisika berdasarkan kajian teori pendidikan dan temuan mutakhir tentang perkembangan pendidikan fisika dalam jurnal nasional dan internasional terbaru (5 tahun terakhir).
Materi Pokok	: Permasalahan dan solusi penyelesaian dalam hal kebijakan pemerintah dalam bidang pendidikan, kurikulum, proses pembelajaran, model/metode pembelajaran, penilaian, penelitian pendidikan, media pembelajaran, dan penerapan pembelajaran berbasis IT.
Pustaka	<ol style="list-style-type: none"> 1. Anderson, LW dan Krathwohl, DR., 2001. <i>A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing</i>. New York: Addison Wesley Longman Inc. 2. Arends, A. I. 2012. <i>Learning to Teach</i>. New York: McGraw Hill 3. Lawson, A. E. 1994. <i>Science Teaching and the Development of Thinking</i>. California: Wadsworth Publishing Company. 4. Kurikulum Fisika Sekolah dan Perguruan Tinggi 5. Artikel Hasil Penelitian Pendidikan Fisika 5 tahun terakhir

MFIS803 Pengembangan Multimedia Pembelajaran Fisika	
Kompetensi	: Mahasiswa mampu merancang dan membuat media pembelajaran fisika berbasis computer untuk sekolah dan perguruan tinggi.
Materi Pokok	: Alat-alat laboratorium yang digunakan dalam pembelajaran fisika dan simulasi pembelajaran fisika dalam program komputer, serta penggunaan media pembelajaran tersebut dalam pembelajaran fisika, baik di sekolah maupun perguruan tinggi

MFIS804 Penilaian Autentik

- Kompetensi : Mahasiswa mampu mengembangkan program penilaian berdasarkan landasan teoritis, pelaksanaan, dan pelaporan penilaian di jenjang sekolah dan perguruan tinggi.
- Materi Pokok : Materi penilaian mencakup penilaian autentik dengan tes dan non tes. Dalam teknik tes dibahas bentuk-bentuk pertanyaan sebagai alat penilaian yang sesuai dengan tujuan atau kompetensi dasar dan indikator yang telah ditetapkan; sedangkan pada teknik non tes akan dibahas antara lain wawancara, observasi, portofolio, jurnal, simulasi, studi kasus, penilaian diri (*self assessment*), dan skala rating (*rating scales*). Selanjutnya pembahasan diimplementasikan dalam bentuk perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan penilaian di sekolah/perguruan tinggi
- Pustaka : 1. Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. 2001. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. New York: Addison Wesley Longman.
2. Blooms, B.S., Engelhart, D.M., Hill, W.H., dan Krathwohl, D.R. 1956. *Taxonomy of Educational Objectives, The Clasification of Educational Goal. Handbook 1. Cognitive Domain*. London: Longkam Group, Ltd.
3. Enger, Sandra K. dan Yager, Robert E. 2001. *Assessing Student Understanding Science*. Thousand Oaks, California: Corwin Press. Inc.
4. Doran, R., Chan, F. dan Tamir, P. 1998. *Science Educator's Guide to Assesment*. Arlington, Virginia: National Science Teachers Association.
5. Gronlund, N.E.1995. *How to Write and Use Instructional Objectives*. New Jersey: Englewood Cliffs.
6. Hart, D. 1994. *Authentic Assesment, a handbook for Educators*. New York: Addison-Wesley Publishing Company.
7. Popham, W.J. 1995. *Classroom Assessment*. Boston: Allyn and Bacon.

MFIS805 Evaluasi Program Pendidikan Fisika

- Kompetensi : Mahasiswa mampu menjadi pengembang dan evaluator program pendidikan fisika di jenjang sekolah dan perguruan tinggi.
- Materi Pokok : Konsep dasar evaluasi program, model dan rancangan evaluasi program yang meliputi *Goal Oriented Evaluation, Decision Oriented Evaluation, Transactional Evaluation, Goal Free Evaluation, dan Adversary Evaluation*, perencanaan dan pelaksanaan evaluasi program, analisis data dan pelaporan dalam evaluasi program.
- Pustaka : 1. Tayibnaxis, Farida Yusuf. 2000. *Evaluasi Program*. Jakarta: PT Rineka Cipta

2. Hamid Hasan. 2009. *Evaluasi Kurikulum*. cetakan kedua. Bandung: Remaja Rosdakarya
3. Kirkpatrick, D. L. 1998. *Evaluating Training Programs: The Four Levels*. San Francisco: Berrett-Koehler Publisher, Inc.
4. Kirkpatrick, D. L. 2009. *Kirkpatrick's Training Evaluation Model*.
5. Partner, C. 2009. *Implementing the Kirkpatrick Evaluation Model Plus*.
6. Suharsimi Arikunto dan Cepi Safrudin. 2009. *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan*, cetakan ketiga. Jakarta: Bumi Aksara

MFIS806 Mekanika Klasik

- Kompetensi** : Mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep Fisika dalam tinjauan mekanika secara klasik
- Materi Pokok** : Materi kuliah difokuskan pada pembahasan materi mekanika Newton, kalkulus variasi, persamaan gerak Lagrange, persamaan Hamiltonian, gerak dalam medan gaya sentral, kinetika tumbukan dua benda, gerak dalam kerangka acuan non-inersial, dinamika benda tegar, sistem osilasi kecil, dan teori relativitas khusus.
- Pustaka** : 1. Josef S Torok, *Analytical Mechanics with an Introduction to Dynamical System*, John Wiley and Son, New York, 2000
2. J. Michael Finn. *Classical Mechanics*, Infinity Science Press, Massachusetts, 2008
3. David Hestetness, *New Foundation for Classical Mechanics*, Kluwer Academic Pub. New York, 2002.
4. Any classical mechanics/ Analytical Mechanics.

MFIS807 Elektrodinamika

- Kompetensi** : Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar elektrodinamika dan penerapannya dalam kajian interaksi medan elektromagnet dengan bahan.
- Materi Pokok** : Matakuliah ini membahas konsep-konsep dasar elektrodinamika yang meliputi elektrostatik, elektrostatik dalam bahan, magnetostatik, magnetostatik dalam bahan, elektrodinamika, gelombang elektromagnetik, dan radiasi elektromagnetik
- Pustaka** : 1. Griffiths, David J, 2009, *Introduction To Electrodynamics*, Prentice Hall, New Jersey.
2. Greiner, Walter, 1998, *Classical Electrodynamics*, Springer-Verlag New York

MFIS808 Mekanika Statistik

- Kompetensi : Mahasiswa mampu memahami hukum termodinamika, perspektif baru termodinamika dan mekanika statistik, dan penerapannya pada zat padat, cair dan gas.
- Materi Pokok : Matakuliah ini membahas konsep-konsep dasar Mekanika Statistik yang meliputi fungsi distribusi Maxwell Boltzman, Bose Einstein dan Fermi Dirac, dan konsep-konsep Termodinamika yang meliputi teori kinetik gas, gas ideal, kurva P-V-T untuk gas ideal, persamaan gas real, kurva P-V-T untuk gas real, ekspansivitas dan kompresibilitas, konstanta kritis konstanta gas Van der Waals, hukum Termodinamika dan beberapa konsekuensinya, dan entropy.
- Pustaka : 2. Richard E. Sonntag, Claus Borgnakke, Gordon J. Van Wylen. 2002. *Fundamentals of Thermodynamics*. 5th ed. New York: John Wiley & Sons, Inc.
3. Sears, F.W. and Salinger, G.L. 1982. *Thermodynamics, Kinetic Theory and Statistical Thermodynamics*, New York, Addison-Wesley
4. Zemansky, M.W. and Dittman. 1981. *Heat and Thermodynamics*. New York Mc Graw Hill

MFIS809 Mekanika Kuantum

- Kompetensi : Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar fisika kuantum, metodologi fisika kuantum, interaksi kuantum dan beberapa aplikasi dalam atom.
- Materi Pokok : Dasar-dasar fisika kuantum, persamaan dinamika mekanika kuantum (persamaan Schrodinger bergantung waktu dan tidak bergantung waktu), aplikasi persamaan Schrodinger bebas waktu pada permasalahan sederhana 1 dimensi dan 3 dimensi: partikel bebas, partikel dalam keadaan terikat, atom hidrogen, penyelesaian kasus sederhana dengan Hamiltonan, penyelesaian persamaan Schrödinger bebas waktu (metode polinom), spektrum tenaga dan fungsi eigennya, polinom Hermite, penghitungan ketidakpastian posisi dan momentum pada berbagai keadaan eigen berdasarkan prinsip pengukuran; Momentum sudut orbital dan penjumlahan momentum sudut.
- Pustaka : 1. Claude Cohen Tannoudji, Jac Dupont-Roc, dan Gilbert Grynberg, 1997, *Photons and Atoms, an Introduction to Quantum Electrodynamics*, Wiley interscience, John Wiley and Sons, New York.
2. David Jeffrey Griffith, 2002, *Introduction to quantum mechanics*, Kluwer Academic Publishers, New York.
3. Sutopo, 2001. *Pengantar Fisika Kuantum*. FMIPA UM
4. Hendrik F. Hamerka, 2004, *Quantum mechanics : A conceptual approach*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey.
5. Liboff, R. L. 1980. *Introductory Quantum Mechanics*. Addison Wesley Publishing Company. New York

MFIS810 Kapita Selektta Fisika

Kompetensi	: Mahasiswa mampu mengidentifikasi dan mengevaluasi konsep-konsep Fisika secara komprehensif
Materi Pokok	: Matakuliah ini membahas materi Fisika yang belum dikuasai mahasiswa sehingga dapat memperkaya pemahaman mahasiswa tentang fisika. Pembahasan dikaitkan dengan fenomena kehidupan sehari-hari dan sejarah berkembangnya materi tersebut. Materi fisika yang dipilih meliputi mekanika, termodinamika, gelombang dan optik, elektromagnetik, dan fisika modern.
Pustaka	: Topik disesuaikan berdasarkan isu-isu dalam Fisika dan Pembelajaran Fisika

MFIS811 Pengembangan Pembelajaran Fisika

Kompetensi	: Mahasiswa mampu mengembangkan pembelajaran fisika berbasis aktivitas di jenjang sekolah dan perguruan tinggi.
Materi Pokok	: Matakuliah ini membahas kurikulum pendidikan fisika di jenjang sekolah dan perguruan tinggi, pendekatan pembelajaran berbasis aktivitas berdasarkan model pembelajaran konstruktivis, bahan ajar berbasis aktivitas dengan memanfaatkan lingkungan, laboratorium, teknologi berbasis ICT dalam pembelajaran fisika.
Pustaka	: <ol style="list-style-type: none">1. Kemendikbud. 2013. <i>Kurikulum Fisika 2013</i>. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan2. Arends, R. I. 2012. <i>Learning to Teach</i>. New York: McGraw-Hill Companies, Inc.3. Hassard, J. 2005. <i>The Art of Teaching Science: Inquiry and Innovation in Middle School and Secondary High School</i>. New York: Oxford University Press.4. Jackson, R. R. 2011. <i>How to Plan Rigorous Instruction</i>. Washington, DC: Mindsteps Inc.

MFIS814 Fisika Zat Padat

Kompetensi	: Mahasiswa mampu mengeksplorasi dan memahami lebih mendalam dan luas tentang fisika zat padat
Materi Pokok	: Gaya dan vibrasi atom, pita energi elektronik, keadaan tereksitasi, sifat transpot elektronik dari perspektif Drude-Iohm, Sommerfeld, dan kuantum, sifat termal zat, kapasitas panas Dulong-Petit, Einstein, dan Debye, sifat optik dan dielektrik zat padat, sifat magnetik dari atom dan senyawa padat dan gejala dasar superkonduktivitas.
Pustaka	: 1. Kittle, C. 2005. <i>Introduction to Solid State Physics</i> . 8th ed, Singapore: John

- Wiley & Sons Inc
2. Chrisman,FR.1988. Fundamental of Solid State Physics. Singapore: John Wiley & Sons Inc
 3. Omar, M.A. 1975. Elementary Solid State Physics: Principles and Applications. Reading-Massachusetts Addison-Wesley Publishing Company
 4. Ashcroft,NW,Mermin,ND.1976. Solid State Physics. Philadhelpia: Sounders College

MFIS815 Optika Modern

- Kompetensi : Mahasiswa mampu menguasai konsep dasar optika fisis dan penerapannya dalam kajian interaksi cahaya dengan bahan dielektrik.
- Materi Pokok : Matakuliah ini membahas konsep dasar optika modern yang meliputi interferensi dan difraksi cahaya, polarisasi cahaya, interaksi cahaya dan materi, gelombang, dan pengenalan optik linier.
- Pustaka : 1. Sharma, K. K, 2006, OPTICS: Principles and Applications, Elsevier Inc, California
 2. Hecht ,Eugene, 2002, OPTICS, Pearson Education, Inc, San Francisco.
 3. Griffiths, David J, 2009, Introduction To Electrodynamics, Prentice Hall, New Jersey.
 5. Saleh, Bahaa E.A and Teich, Malvin Carl, 1994, Fundamentals of Photonics, John Wiley & Sons, Inc. New York.

MFIS816 Metode dan Eksperimen Fisika

- Kompetensi : Mahasiswa mampu memahami dasar-dasar metode penelitian dan eksperimen fisika pada topic fisika sekolah, serta menyusun laporan kegiatan eksperimen fisika.
- Materi Pokok : Konsep-konsep metode ilmiah, metode penelitian fisika, berbagai metode eksperimen fisika, desain eksperimen, pengetahuan eksperimen, teori ralat dan praktek eksperimen fisika sekolah, pengolahan dan analisis data, serta menyusun makalah/laporan eksperimen fisika.
- Pustaka : 1. Kurikulum fisika sekolah
 2. Montgomery, D.C. 2001. *Design and Analysis of Experiments*. Fifth Edition. New York: John Wiley & Sons, Inc.
 3. Bevington, P.R and Robinson,D.K. 2003. *Data Reduction and Error Analysis For The Physical; Sciences*. 3nd Ed, New York: Mc Graw-Hill,Inc.
 4. Les Kirkup, 1994, *Experimental Methods*, John Wiley and Sons, Melbourne.

MFIS817 Fisika Bumi

Kompetensi	: Mahasiswa mampu memahami gambaran yang komprehensif tentang struktur bumi dan sifat-sifat Fisika Bumi yang meliputi sifat termal bumi, sifat magnetik bumi, sifat listrik bumi, gravitasi bumi dan elastisitas bumi serta memperkenalkan penerapan teori serta prinsip-prinsip fisika dalam berbagai masalah kebumihan.
Materi Pokok	: Komposisi dan struktur bumi, fenomena-fenomena yang terjadi dalam lapisan-lapisan bumi dan diikuti dengan kajian akan sifat termal bumi dan optimalisasi pemanfaatannya, sifat kemagnetan, sifat kelistrikan dan gravitasi bumi serta penerapannya dalam bidang eksplorasi dan kajian lingkungan, sifat elastisitas bumi dan hubungannya dengan cepat rambat gelombang dalam setiap lapisan bumi serta implikasinya dalam mempelajari fenomena alam seperti gempa bumi, tsunami dan letusan gunung berapi.
Pustaka	: Reynolds J.M. 1998. <i>An Introduction to Applied and Environmental Geophysics</i> , John Willey & Sons.

MFIS818 Fisika Komputasi

Kompetensi	: Mahasiswa memiliki ketrampilan mengkaji masalah fisika berdasarkan hasil tinjauan komputasi numerik.
Materi Pokok	: Pengertian dasar Fisika Komputasi, analisis ralat komputasi, diskretisasi operator matematik menggunakan deret Taylor, penyelesaian persamaan tak linear, penyelesaian sistem persamaan linear, penghampiran fungsi-fungsi, inversi matriks dan masalah nilai eigen, penyajian beda hingga (beda maju, beda mundur, beda terpusat) bagi operator diferensial dan integral, penurunan dan pengintegralan numerik, penyelesaian masalah syarat awal dan syarat batas, penerapan berbagai metode untuk mengkaji berbagai masalah fisika.
Pustaka	: <ol style="list-style-type: none">1. Vesely, F. J. 1994, <i>Computational Physics: An Introduction</i>, New York: Plenum Press2. Press, W.H. dkk, 2007, <i>Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing Third Edition</i>, Cambridge: Cambridge University Press3. DeVries, P., L., 1994, <i>A First Course in Computational Physics</i>, New York: John Wiley & Sons

MKPL808 Kuliah dan Praktek Lapangan

Kompetensi : Mahasiswa mampu merencanakan, melaksanakan, mengevaluasi program-program pendidikan dalam berbagai latar (setting) kelembagaan dan/atau masyarakat

MTES891 Seminar Usulan Tesis

Kompetensi : Mahasiswa mampu menyusun usulan penelitian tesis dengan bimbingan dosen pembimbing yang sudah ditetapkan dan melaksanakan kegiatan seminar usulan tesis yang dikoordinasi oleh dosen pengampu matakuliah dan dihadiri oleh dosen pembimbing 1 dan 2, dosen penguji, dan mahasiswa lainnya

MTES890 TESIS

Kompetensi : Mahasiswa mampu melaksanakan kerja mandiri dalam perencanaan dan pelaksanaan suatu karya ilmiah mengenai suatu masalah kependidikan yang sesuai dengan bidang spesialisasi mahasiswa serta penulisan laporannya dalam bentuk tesis di bawah bimbingan setidaknya-tidaknya dua orang pembimbing tesis