

## **FI10F1 Konsep Teknologi (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Sejarah sains, teknologi dan seni menunjukkan, bahwa perkembangan sains, teknologi, dan seni sejak manusia ada, sampai saat ini dan sampai masa mendatang dilandasi oleh kreativitas manusia untuk memenuhi tuntutan hidup yang lebih sejahtera. Perkembangan tersebut ditumbuhkan oleh kemampuan manusia yang tinggi dan terus berkembang tentang model, sistem, umpan balik, stabilitas, pengambilan keputusan, serta optimasi. Penerapan sains, teknologi, dan seni serta strategi pengembangan industri sangat erat kaitannya dengan invensi dan inovasi yang sesuai dengan kebutuhan hidup manusia. Pengetahuan dan implementasi Hak Atas Kekayaan Intelektual (HKI) menjadi bagian dari matakuliah ini.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS : FI                      Fak. :                      ITB

### ***Related Courses***

BI1101 Pengetahuan Lingkungan, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Catatan Kuliah Konsep Teknologi ITB, 2003
2. Saswinadi S. (Editor) "Menerawang Masa Depan Ilmu, Teknik, dan Seni Dalam Budaya Masyarakat Bangsa Indonesia", Penerbit ITB 1990
3. Anonim "Manusia, Teknologi, dan Lingkungan : Kemampuan dan pengembangannya", Penerbit ITB, 1996

## **FI1101 Fisika Dasar IA (Wajib, 4(1) SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Kinematika Benda Titik. Gerak Relatif. Dinamika Benda Titik (hukum-hukum Newton dengan konsep gaya, usaha dan energi, impuls dan momentum, hukum-hukum kekekalan). Osilator Harmonik. Dinamika Sistem Benda Titik (pusat massa, gerak dengan massa berubah). Gerak Rotasi (momentum sudut, rotasi benda tegar dengan sumbu tetap). Statika dan Dinamika Fluida. Termofisika (teori kinetik gas, kalor dan usaha, hukum I termodinamika mencakup siklus, efisiensi, siklus Carnot).

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS TPB                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Alonso, M. & Finn, E.J. *Physics*. Addison Wesley, 1992.
2. Fishbane, P.M., et al. *Physics for Scientists and Engineers*. Prentice Hall, 1996.
3. Halliday, D., et al. *Fundamental of Physics*. John Wiley & Sons, 2001.
4. Resnick, R., et al. *Physics*, vol. I & II. John Wiley & Sons, 1992.
5. Serway, R.A.. *Physics for Scientists and Engineers*. Sander College, 1996.

6. Young, H.D. & Freedman, R.A. *University Physics*. Addison-Wesley, 2001.

### **FI1102 Fisika Dasar IB (Wajib, 3(1) SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Kinematika Benda Titik. Gerak Relatif. Dinamika Benda Titik (hukum-hukum Newton dengan konsep gaya, usaha dan energi, impuls dan momentum, hukum-hukum kekekalan). Osilator Harmonik. Dinamika Sistem Benda Titik (pusat massa, gerak dengan massa berubah). Gerak Rotasi (momentum sudut, rotasi benda tegar dengan sumbu tetap). Statika dan Dinamika Fluida. Termofisika (teori kinetik gas, kalor dan usaha, hukum I termodinamika mencakup siklus, efisiensi, siklus Carnot).

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS TPB                      Fak:                                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

1. Beiser, A. *Physics*. Addison-Wesley, 1991.
2. Bueche, F.J. & Jerde, D.A. *Principles of Physics*. McGraw-Hill, 1995.
3. Cutnell, J.D. & Johnson, K.W. *Physics*. John Wiley & Sons, 2001.
4. Giancoli. *Physics*. Prentice Hall, 1998.

### **FI1103 Wawasan Fisika (Wajib, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Matakuliah ini mencakup pengenalan bidang dan fenomena fisika dari partikel elementer sampai bumi. Pengenalan ini diberikan oleh kelompok-kelompok penelitian di departemen. Matakuliah ini juga memberikan pengenalan struktur kurikulum Program Studi Fisika

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: Fisika                      Fak: MIPA                                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

-

### **FI1201 Fisika Dasar IIA (Wajib, 4(1) SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Gaya dan Medan Listrik Statik. Energi Potensial Listrik. Potensial Listrik. Kapasitor. Arus Searah. GGL Induksi Magnetik. Arus Bolak-Balik Gelombang mekanik. Gelombang Elektromagnetik.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS TPB

Fak:

ITB

**Related Courses**

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Alonso, M. & Finn, E.J. *Physics*. Addison Wesley, 1992.
2. Fishbane, P.M., et al. *Physics for Scientists and Engineers*. Prentice Hall, 1996.
3. Halliday, D., et al. *Fundamental of Physics*. John Wiley & Sons, 2001.
4. Resnick, R., et al. *Physics*, vol. I & II. John Wiley & Sons, 1992.
5. Serway, R.A.. *Physics for Scientists and Engineers*. Sander College, 1996.
6. Young, H.D. & Freedman, R.A. *University Physics*. Addison-Wesley, 2001.

**FI1202 Fisika Dasar IIB (Wajib, 3(1) SKS)**

**Silabus ringkas**

Gaya dan Medan Listrik Statik. Energi Potensial Listrik. Potensial Listrik. Kapasitor. Arus Searah. GGL Induksi Magnetik. Arus Bolak-Balik Gelombang mekanik. Gelombang Elektromagnetik.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS TPB

Fak:

ITB

**Related Courses**

1. FI1102 Fisika Dasar IB, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Beiser, A. *Physics*. Addison-Wesley, 1991.
2. Bueche, F.J. & Jerde, D.A. *Principles of Physics*. McGraw-Hill, 1995.
3. Cutnell, J.D. & Johnson, K.W. *Physics*. John Wiley & Sons, 2001.
4. Giancoli. *Physics*. Prentice Hall, 1998.

**FI1203 Dasar-Dasar Pemograman (Wajib, 2 SKS)**

**Silabus ringkas**

Pengantar tentang bahasa pemrograman komputer. Elemen-elemen dasar sebuah program sederhana : deklarasi (variabel, konstanta, type) dan tipe data sederhana. Input dan Output serta format keluaran. Struktur kendali dalam program : (i) pengulangan (For-to-do; Do-While; Repeat-Until) (ii) pencabangan (If-then-else; Case-of). Data berstruktur: Array dan Record. Menyusun program dalam modul subprogram : fungsi dan procedure (masalah scope dan life-time variabel lokal dan global serta sifat parameter sub program). Penyimpanan dan pengaksesan data dalam bentuk file (text dan biner). Unit dan Grafik : mendefinisikan dan memakai. Contoh-contoh aplikasi diarahkan kepada pemecahan masalah-masalah Fisika dan Rekayasa sederhana yang bisa dijangkau Fisika Dasar. Bahasa implementasi : Turbo Pascal versi 7.0.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

**Related Courses**

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
3. FI1201 Fisika Dasar IIA, Corequisite
4. MA 1222 Kalkulus II, Corequisite

**References/Bibliography**

1. Soehanie, A., Algoritma & Pemrograman Komputer, Diktat Kuliah, 2001.
2. Koffman, E. B., Pascal : A Problem Solving Approach", Addison Wesley, 1982.
3. Chirlian, P. M., Pascal, Matrix Pub. Inc., 1980.

**FI2101 Mekanika (Wajib, 4 SKS)**

**Silabus ringkas**

Kinematika dalam ruang. Mekanika partikel: hukum-hukum Newton, sistem konservatif dan non konservatif, gerak dalam gaya sentral, hukum Kepler, hamburan Coulomb. Mekanika sistem partikel: titik pusat massa, hukum-hukum kekekalan, gerak benda tegar, tensor momen inersia, kerangka non inersial. Mekanika medium kontinu. Sistem koordinat umum dan momentum umum. Formulasi Lagrange. Persamaan Hamilton. Simetri dan hukum kekekalan.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS:FI/AS/GF/ME/OS Fak:

ITB:

**Related Courses**

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
3. MA1222 Kalkulus II, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Arya, A. P., An Introduction to Classical Mechanics, Prentice Hall, 1990.
2. Symon, K. R., Mechanics, Addison Wesley, 1980.
3. Fowles, G. R., Analytical Mechanics, Saunders College Publishing, 1986.

**FI2102 Fisika Matematika I (Wajib, 4 SKS)**

**Silabus ringkas**

Analisa vektor, matriks dan determinan, koordinat lengkung, deret, bilangan dan variabel kompleks, deret Fourier, differensial parsial dan pengantar persamaan differensial.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI/AS/GF/ME/OS

Fak:

ITB

### ***Related Courses***

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. FI1201 Fisika Dasar IIA, Prerequisite
3. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
4. MA1222 Kalkulus II, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Arfken, G. B. and H. J. Weber, *Mathematical Methods for Physicist*, 5<sup>th</sup> ed., Academic Press, 1995.
2. Boas, M. L., *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley, 1983.

## **FI2103 Fisika Modern (Wajib, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Review fisika klasik, satuan dan besaran, serta angka berarti. Teori relativitas khusus, teori kuantum cahaya, sifat gelombang dari partikel, sifat partikel dari gelombang, persamaan Schrödinger dan penerapannya, model atom Rutherford-Bohr, atom hidrogen dan mekanika gelombang, atom berelektron banyak, zat padat, struktur inti dan radioaktivitas.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/AS/KI/MT/TA

Fak:

ITB

### ***Related Courses***

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. FI1102 Fisika Dasar IIA, Prerequisite
3. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
4. MA1222 Kalkulus II, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Krane, K., *Modern Physics*, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley & Sons, 1996
2. Beiser, A., *Concept of Modern Physics*, 5<sup>th</sup> ed., McGraw Hill, 1995
3. Blatt, F. J., *Modern Physics*, McGraw Hill, 1992

## **FI2104 Elektronika (Wajib, 4(1) SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dasar Elektronika: hukum Ohm, komponen pasif (resistor, induktor dan kapasitor), rangkaian ekuivalen Thevenin dan Norton, pembebanan, hambatan masukan dan keluaran, alih tegangan, alih daya. Arus transien: pengisian dan pengosongan kapasitor, diferensiator dan integrator RC. Alat ukur dasar: ohm-meter, ampere-meter, volt-meter, multi-meter, osiloskop. Arus bolak-balik: nilai puncak, nilai rms, nilai rata-rata, daya, tapis RC, resonansi RLC seri dan paralel. Teori semi-konduktor: semikonduktor intrinsik, jenis-n dan -p, sambungan p-n. Komponen aktif: dioda, transistor dwikutub. Penguat FET: ciri dan cara kerja JFET, MOSFET. Penguat daya, balikan, op-amp dan osilator. Elektronika digital, rangkaian logika, multivibrator stabil dan astabil, timer 555, flip-flop,

register geser, pencacah, display, multiplekser dan demultiplekser. Kuliah ini juga mengandung komponen praktikum

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/AS/GF/ME/OS      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisit
2. FI1102 Fisika Dasar IIA, Prerequisit
3. MA1122 Kalkulus I, Prerequisit
4. MA1222 Kalkulus II, Prerequisit

***References/Bibliography***

1. Sutrisno, Elektronika: Teori Dasar dan Penerapannya jilid 1, Penerbit ITB, 1987.
2. Sutrisno, Elektronika: Teori Dasar dan Penerapannya jilid 2, Penerbit ITB, 1987.
3. Edwards, R. C. L. and D.F. Meyer: Electronics; A Basic Course, McGraw Hill, 1993.
4. Storey, N., Electronics; A System Approach, Addison Wesley, 1992.

**FI2105 Teknik Pengukuran dan Analisa Data Fisis (Wajib, 3(1) SKS)**

***Silabus ringkas***

Pengukuran listrik: tegangan dan arus dc/ac, kesalahan pembebanan, daya, rangkaian jembatan untuk pengukuran kapasitansi dan induktansi, konduktivitas bahan, konduktivitas larutan elektrolit dan potensial elektrokimia; pengukuran suhu: resistansi, efek termoelektrik, radiasi, kesalahan konduksi dan radiasi; pengukuran tekanan: hidrostatik/dinamik, transduser mekanik/elektronik; pengukuran ruang hampa; pengukuran gelombang elektromagnetik/cahaya: radiometri and fotometri; instrumentasi spektroskopi optik: fotodetektor, sumber cahaya, grating; aplikasi: absorpsi, fotoluminisensi dan fotokonduktivitas; karakterisasi dengan sinar X: absorpsi, difraksi, hukum Bragg; aplikasi: penentuan struktur kristal bahan (difraktometer sinar X), spektroskopi Mössbauer; pendeteksian bahan radioaktif: peluruhan radioaktif, detektor/pencacah: gas, Geiger Muller, sintilasi; prinsip dasar deteksi: partikel alpha, beta, neutron, dan sinar gamma; aplikasi deteksi radioaktif: analisa sumber radioaktif, analisa bahan; Pengkondisian sinyal: amplifikasi, integrator, diferensiator; penguatan ratio sinyal/noise: penguat lock-in, perata boxcar; prinsip dasar penapisan, pencuplikan, pengkonversi analog-digital; analisa data: kesalahan acak dan sistematis, pendekatan statistik untuk kesalahan acak: nilai rata-rata, deviasi standard, distribusi *student-t*; statistik tak hingga dan aplikasinya: distribusi normal, normal log, Poisson, binomial; analisa regresi: metoda kuadrat terkecil; analisa ketidakpastian.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI.                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2104 Elektronika, Corequisit
2. FI2103 Fisika Modern, Corequisit

***References/Bibliography***

1. Figliola, R. S. and D. E. Beasley, Theory and Design for Mechanical Measurements, John Wiley, 1991
2. Skoog, D. A. and J. J. L. Leary, Principles of Instrumental Analysis, Saunders College Publishing, 1992
3. Nolting, B. E. (ed)., Instrumentation Reference Book, Butterworth-Heinemann, 1995

## **FI2201 Listrik Magnet (Wajib, 4 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Medan Elektrostatik (ES): divergensi dan rotasi medan ES, persamaan Poisson dan Laplace. Teknik menghitung potensial ES: metoda bayangan, metoda pemisahan variable, metoda ekspansi multipole. ES makroskopik: Parameter makroskopik, bahan dielektrik. Magnetostatik (MS): divergensi dan rotasi medan MS, potensial vektor magnetik, ekspansi multipole untuk potensial vektor magnetik. MS makroskopik: parameter makroskopik, bahan magnetik. Elektrodinamika: gaya elektromotif, persamaan dasar elektromagnetik, perumusan Maxwell, sayarat batas elektrodinamika, formulasi potensial elektrodinamika, energi dan momentum elektrodinamika.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/AS/EL      Fak:      ITB

### ***Related Courses***

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. FI1201 Fisika Dasar IIA, Prerequisite
3. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
4. FI2202 Fisika Matematika II, Corequisite

### ***References/Bibliography***

1. Griffiths, D. J. , Introduction to Electrodynamics, Prentice-Hall, 1989.
2. Duffin, W. J., Electricity and Magnetism, McGraw-Hill Book, 1990.
3. Jackson, J. D., Classical Electrodynamics, Willey, 1975.

## **FI2202 Fisika Matematika II (Wajib, 4 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Mata kuliah ini merupakan kelanjutan dari mata kuliah FI2102 Fisika Matematik I. Dalam perkuliahan ini akan diberikan dasar-dasar dari berbagai teknik pemecahan persamaan differensial (parsial). Persamaan Differensial (parsial) merupakan presentasi umum matematika dari berbagai fenomena fisika. Oleh karenanya kemampuan pemecahan persamaan differensial ini merupakan kemampuan matematik yang diperlukan dalam mata kuliah lanjutan di Departemen Fisika. Pada kuliah ini, akan diberikan: Solusi Deret Persamaan Differensial, Fungsi-fungsi Khusus (Fungsi Legendre, Fungsi Bessel, Fungsi Gamma dan Beta, Fungsi Eliptik), Persamaan Differensial Parsial, Transformasi Integral (Transform Fourier, Transform Laplace dan Fungsi Green), Fungsi Kompleks, Kalkulus Variasi.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI/AS/GF/ME/OS

Fak:

ITB

**Related Courses**

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. FI1201 Fisika Dasar IIA, Prerequisite
3. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
4. MA1222 Kalkulus II, Prerequisite
5. FI2102 Fisika Matematik I, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Arfken, G. B. and H. J. Weber, *Mathematical Methods for Physicist*, 5<sup>th</sup> ed., Academic Press, 1995.
2. Boas, M. L., *Mathematical Methods in the Physical Sciences*, 2<sup>nd</sup> ed., John Wiley, 1983.

**FI2203 Termodinamika (Wajib, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Suhu dan Hukum ke-nol Termodinamika, sistim termodinamika sederhana, usaha, Kalor dan Hukum I Termodinamika, gas Ideal, Hukum II Termodinamika, siklus Carnot, entropi, zat murni, fungsi-fungsi khusus, sistim terbuka, Hukum III Termodinamika, penerapan konsep-konsep mendasar

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI/AS/GF/ME/OS

Fak:

ITB

**Related Courses**

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. FI1201 Fisika Dasar IIA, Prerequisite
3. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
4. MA1222 Kalkulus II, Prerequisite
5. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Zemansky, M. W. & R. H. Dittman, *Heat and Thermodynamics*, 7<sup>th</sup> ed., McGraw-Hill, New York, 1997.
2. Pitzer, K. S., *Thermodynamics*, 3<sup>rd</sup> ed. McGraw-Hill, New York, 1995.
3. Van Wylen, G. J., R. E. Sonntag & C. Borgnakke, *Fundamentals of Classical Thermodynamics*, 4<sup>th</sup> ed. John Wiley & Sons, 1994.

**FI2204 Sistem Instrumentasi (Wajib, 3(1) SKS)**

**Silabus ringkas**

Penguat-penguat instrumentasi berbasis op-amp; Dasar elektronika digital, DAC dan ADC; Sistem akuisisi data; Instrumentasi berbasis PC dan aplikasinya untuk penerapan peralatan fisika

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak: MIPA                      ITB

***Related Courses***

1. FI2104 Elektronika, Prerequisite

***References/Bibliography***

1. Hall, D. V., Microprocessor and Interfacing, McGraw Hill, 1991.
2. Tooley, M., PC Based Instrumentation and Control, 2<sup>nd</sup> ed., Newnwe, 1995.
3. Sutko, A., Faulk, J. D., Industrial Instrumentation, Delmar Publisher, 1996.
4. Silverman, G., Silver, H., Modern Instrumentation: A Computer Approach, Institute of Physics, 1995.
5. James, K., PC Interfacing and Data Acquisition, Newnes, 2000.

**FI2205 Eksperimen Fisika I (Wajib, 2(2) SKS)**

***Silabus ringkas***

Dasar pengukuran dan pengolahan data. Percobaan Milikan, Spektrometer optik, holografi, efek fotolistrik, percobaan Frank-Hertz, pengukuran gelombang mikro, pengukuran e/m, radiasi dan detektor partikel, efek Hall.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite
2. FI2105 Teknik Pengukuran dan Analisa Data Fisis, Prerequisite

***References/Bibliography***

1. Melissinos, A. C., Experiments in Modern Physics, Academic Press, 1966.
2. Krane, K., Modern Physics, John Wiley & Sons, 1996.

**FI2211 Pengantar Fisika Partikel (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Fenomenologi sifat partikel dan interaksinya. Simetri dan hukum kekekalan. Akselerator dan detektor partikel. Dinamika partikel. Kinematika relativistik. Bound states. Model quark dan interaksi kuat. Feynman calculus. Quantum electrodynamics, electrodynamics of quarks and gluons. Interaksi weak, V-A theory. Gauge field theories. Weinberg-Salam theory of electroweak interactins. Quantum chromodynamics and recent models. Standard

model and its extension. Kosmologi dan alam semesta. Various topics of current interest in particle physics.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
2. FI2202 Fisika Matematika II, Corequisite
3. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite
4. FI2201 Listrik Magnet, Corequisite

***References/Bibliography***

1. Griffiths, D., Introduction to Elementary Particles, John Wiley, 1987.
2. Halzen, F. & A. D. Martin, Quarks & Leptons, John Wiley, 1984.
3. Martin, A. D. & Shaw, Particle Physics, Manchester Uni Press., 1990.
4. Perkins, D. H., Introduction to High Energy Physics, 4<sup>th</sup> Edition, Addison Wesley, 2000.

**FI2231 Pengantar Fisika Material (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Pendahuluan: peranan bidang material dalam perkembangan sains dan rekayasa; Tinjauan mengenai struktur elektronik dari atom, ikatan kimia, molekul, dan jenis-jenis material, seperti: logam, polimer, keramik, dan semikonduktor; Tinjauan mengenai struktur kristal, *disorder* dalam padatan, difusi, dan keseimbangan fasa; Tinjauan mengenai beberapa metoda analisis struktur mikro dari material, seperti: X-ray, analisis termal, dan beberapa metoda spektroskopi; Tinjauan mengenai berbagai sifat material dan struktur internalnya, seperti mekanik, termal, listrik, magnetik, dan optik; Tinjauan mengenai perkembangan material dan aplikasinya.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite

***References/Bibliography***

1. van Vlack, L. H., Elements of Materials Science and Engineering, 6<sup>th</sup> ed., Addison-Wesley, 1989.
2. Schaffer, J. P., et. all, The Science and Design of Engineering Materials, 2<sup>nd</sup> ed. McGraw-Hill Inc., 1999.
3. Budinski, K. G., Engineering Materials, Properties And Selection, 5<sup>th</sup> ed., Prentice Hall International 1996.
4. Ohring, M., Engineering Materials Science, Academic Press Inc., 1995.

## **FI2241 Pengantar Fisika Nuklir (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dasar teori tentang struktur dan reaksi inti; Radiasi nuklir; Reaksi nuklir berantai dan reaktor nuklir; Persamaan difusi dan kinetika reaktor titik; Konsep dasar reaktor nuklir daya & reaktor nuklir khusus

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
2. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
3. MA1222 Kalkulus II, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Duderstaat, Nuclear Reactor Analysis, Van Nostrand, 1975
2. Lamarsh, J. R., Introduction to Nuclear Engineering, Addison Wesley, 1983
3. Rohlf, J. W., Modern Physics, John Wiley & Sons, 1994
4. Attix, F. K., Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, Wiley Interscience, 1986
5. Hendee, W. R., Medical Radiation Physics, Year Book Medical Pub, 1977

## **FI2261 Pendahuluan Intelegensi Komputer dalam Fisika (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Perkembangan solusi numerik, konsep jaringan sel saraf tiruan, basis pengetahuan dan motor inferensi, analisis sintaks, pengenalan pola, karakteristik pemecahan masalah fisika berbantuan komputer, solusi numerik, penerapan manipulasi simbolik, penerapan sistem pakar, penerapan statistik, penerapan jaringan sel syaraf tiruan (jaringan neural artificial), penerapan algoritma genetik dan logika samar.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak: MIPA                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI1203 Dasar dasar Pemrograman, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Ross, T. Fuzzy Logic, McGraw-Hill, 1995.
2. Schalkoff, R., Pattern Recognition, Statistical, Structural and Neural Approaches, John Willey & Sons, 1992.
3. Lauriere, J., Problem Solving and Rtficial Intelegence, Prentice Hall, 1990.

## FI3002 Fisika Statistik (Wajib, 4 SKS)

### *Silabus ringkas*

Probabilitas dan fungsi distribusi, Teori kinetik gas: anggapan dasar, fluks molekul, tekanan, persamaan keadaan, prinsip ekipartisi energi, Fungsi distribusi laju menurut Maxwell, Gejala transport: penampang tumbukan, jalan bebas rata-rata, viskositas gas, konduktivitas termal gas, difusi gas. Mekanika statistik: tingkat energi, keadaan energi, keadaan makro, keadaan mikro, Statistik Maxwell-Boltzmann: peluang termodinamik, penurunan distribusi partikel, fungsi partisi, entropi, dan paradoks Gibbs, Statistik semi-klasik: entropi, fungsi Helmholtz, Statistik Bose-Einstein: peluang termodinamik, penurunan distribusi partikel, Statistik Fermi-Dirac: peluang termodinamik, penurunan distribusi partikel, Ensemble kanonik: fungsi partisi sistem jika partikel-partikelnya memenuhi statistik klasik, semiklasik, statistik Fermi-Dirac dan statistiki Bose Einstein, dan aplikasi ensemble kanonik untuk gas tak ideal

### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI/AS

Fak:

ITB

### *Related Courses*

1. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite
2. FI2203 Termodinamika, Prerequisite

### *References/Bibliography*

1. Sears, F. W. and Salinger, Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics, Addison Wesley, 1986.
2. Guénault, T., Statistical Physics, 2<sup>nd</sup> ed. Chapman & Hall, 1995.
3. Pointon, An introduction to Statistical Physics for Students, Longman, 1967.

## FI3101 Gelombang (Wajib, 4 SKS)

### *Silabus ringkas*

Pengertian dasar gelombang sebagai fungsi ruang dan waktu ( $\psi(\mathbf{r},t)$ ), persamaan gelombang mekanik dan elektromagnetik, solusi gelombang datar, daya dan arus energi. Prinsip superposisi dan modulasi, paket gelombang, dispersivitas. Polarisasi dan aplikasinya. Fenomena dan kuantitas Fisika yang didefinisikan di batas medium. Hukum Brewster dan pantulan internal total. Interferensi dan interferometer. Konsep koherensi spatial dan temporal. Difraksi: formulasi Kirchoff, difraksi Fraunhofer dan difraksi Fresnel

### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI/AS/GF/ME/OS

Fak:

ITB:

### *Related Courses*

1. FI2101 Mekanika, Prerequisite
2. FI2102 Fisika Matematik I, Prerequisite
3. FI2202 Fisika Matematik II, Prerequisite

### *References/Bibliography*

1. Tjia, M.O., Gelombang, Dabara Publishers, 1994.
2. Hecht, E., Optics, 2<sup>nd</sup> edition, Addison Wesley, 1987
3. Pedrotti, F. L., and L.S. Pedrotti, Introduction to Optics, Prentice Hall, 1993

### **FI3102 Fisika Komputasi (Wajib, 4(1) SKS)**

#### *Silabus ringkas*

Pemecahan hal-hal berikut ini melalui komputasi: deret Fourier, akar-akar persamaan, diferensial-integral, matriks dan determinan, sistem persamaan linear, persoalan nilai eigen, interpolasi dan grafik, persamaan diferensial biasa dan parsial.

#### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### *Related Courses*

1. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
2. FI2202 Fisika Matematika II, Prerequisite

#### *References/Bibliography*

1. DeVries, P. L., A First Course in Computational Physics, John Wiley & Sons, 1994.
2. Soengeng, R. , Komputasi Numerik dengan Turbo Pascal, Andi Offset, 1997.

### **FI3103 Eksperimen Fisika II (Wajib, 2 SKS)**

#### *Silabus ringkas*

Pengukuran-pengukuran terpilih pada bidang-bidang keahlian yang dikembangkan di Departemen Fisika, diantaranya fisika nuklir, biofisika, fisika bumi, fisika material, dan pengukuran sifat-sifat material sensor.

#### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### *Related Courses*

1. FI2105 Teknik Pengukuran dan Analisa Data Fisis, Prerequisite

#### *References/Bibliography*

1. Telford, W. F., et al., Applied Geophysics, Cambridge Univ. Press, 1990
2. Melissinos, A. C., Experiments in Modern Physics, Academic Press, 1966
3. Nobel, Introduction to Biophysical Plant Physiology, Freeman, 1985

### **FI3104 Metoda Fisika Eksperimen (Pilihan, 3 SKS)**

#### *Silabus ringkas*

Pengukuran, statistika dan filosofis dalam gejala fisika. Dasar-dasar pengukuran listrik, metoda jembatan dan pemakaiannya, serta beberapa cara mengukur frekuensi getaran listrik. Dasar – dasar transducer dan sensor serta klasifikasinya. Pengukuran temperatur, tekanan dan elastisitas. Teknik vakum, pengertian, komponen dengan sifatnya serta cara pengukurannya. Gelombang mikro dan pembangkitnya, propagasi, impedansi rangkaian dan resonator dalam gelombang mikro. Metoda Spektroskopi

***Offered To (PS Peserta)***

Dept/PS : FI

Fak :

ITB

***Related Courses***

1. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite
2. FI2104 Elektronika Dasar, Prerequisite

***References/ Bibliography***

1. Cooper, W. D. dan Helfrik, A. D., Electronic Instrumentation and Measurement Techniques, Prentice-Hall, 1992.
2. Diefenderfer, A. J., Principles of Electronic Instrumentation, Saunders Golden Series, 1982
3. Rangan, C. S., et al., Instrumentation, Devices and Systems, McGraw-Hill, 1992
4. Roth, A., Vacuum Technology, 2<sup>nd</sup> ed., Elsevier, 1982
5. Bovey, F. A., L Jelinski and P A Mirau, Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy, Academic Press, Inc , 1988

**FI3105 Optika Fourier (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Optika geometris, difraksi, optika Fourier; optika koheren dan LASER; optika spektral; efek Material : polarisasi, sifat dielektrik; pengolahan citra digital.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: Fisika

Fak: MIPA

ITB

***Related Courses***

1. FI3101 Gelombang, Prerequisite
2. FI2202 Fisika Matematik II, Prerequisite

***References/Bibliography***

1. Goodman, J. W., Introduction to Fourier Optics, 2<sup>nd</sup> ed., McGraw Hill, 1996.
2. Hecht, E., Optics, 2<sup>nd</sup> ed., Addison Wesley, 1987.

**FI3121 Pengantar Fisika Bumi (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Mineral pembentuk batuan, pentingnya klasifikasi batuan, penentuan umur semu dan absolut, metoda-metoda geokronologi, seismologi dan struktur interior Bumi, medan

gravitasi dan medan magnetik Bumi, aliran panas dalam Bumi, geodinamika dan teori tektonik lempeng.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2201 Listrik Magnet, Prerequisite
2. FI2203 Termodinamika, Prerequisite

***References/Bibliography***

1. Sleep, N. H. and Fujita, K., Principles of Geophysics, Blackwell, 1997.
2. Fowler, C. M. R., The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics, Cambridge, 1990.

**FI3131 Fisika dan Teknologi Polimer (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Pengertian dan peran polimer dalam pengisian kebutuhan manusia akan material/ bahan, polimer sebagai bahan substitusi logam dan atau keramik; serta jenis dan nomenklatur/sebutan polimer; Uraian berbagai proses pembuatan polimer dalam bentuk pembahasan polimerisasi adisi, radikal, ionik, pembukaan cincin, dan elektrokimia serta sifat-sifat terhadap struktur rantai yang dihasilkannya; Uraian tentang sifat mekanik dan termal polimer padat dihubungkan dengan struktur dan morfologinya; Uraian berbagai bahan campuran polimer dengan fungsi dan sifatnya; Uraian tentang berbagai teknik transformasi bahan polimer menjadi barang pakai

***Offered To (PS Peserta)***

Dept/PS: FI/MT/KI                      Fak :                      ITB

***Related Courses***

1. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite

***References/ Bibliography***

1. Young, R. J, Introduction to Polymers, Chapman and Hall, 1985.
2. Painter, P. C., Coleman, M. M., Fundamentals of Polymer Science, A Technomic Publ., 1997.
3. Odian, G., Principles of Polymerisation, John Wiley Int. Sci., 1991.
4. Bilmeyer, F. W., Textbook of Polymer Science, John Wiley Int. Sci., 1984.
5. McCrun, N., et al., Principles of Polymer Engineering, Oxford Science Publ., 1999.

**FI3132 Superkonduktivitas (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Fenomenologi Superkonduktivitas: transisi hambatan dan suhu kritis, efek diamagnetisme sempurna (Meissner-Oschenfeld) dan medan kritis, diskontinuitas panas jenis elektronik,

superkonduktor tipe I dan II dan fluksoid, postulat London dan panjang penetrasi. Teori superkonduktivitas: teori transisi fase Landau, rumusan makroskopik Ginzburg-Landau (GL), panjang penetrasi magnetik, panjang koherensi dan parameter GL, kuantisasi fluksoid, diagram fasa vorteks. Rumusan mikroskopik Bardeen-Cooper-Schrieffer (BCS), pasangan Cooper, mekanisme elektron fonon, kondensasi BCS dan celah energi, suhu kritis, diskontinuitas panas jenis elektronik. Efek Josephson dan aplikasinya. Superkonduktor oksida tembaga dan ciri-ciri barunya serta tanda-tanda mekanisme baru.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2203 Termodinamika, Prerequisite
2. FI3002 Fisika Statistik, Corequisite

***References/Bibliography***

1. Cyrot M., Pavuna, D., Introduction to Superconductivity and High- $T_c$  Materials, World Scientific Publ., 1992.
2. C. Kittel, Introduction to Solid State Physics, 6<sup>th</sup> ed., John Wiley & Sons, 1991.

**FI3141 Fisika Reaktor (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Pendahuluan; Persamaan transport, Pemecahan persamaan transport, Persamaan difusi dan solusinya, Kinetika reaktor: persamaan transport/difusi bergantung waktu, penurunan dan pemecahan persamaan kinetika reaktor titik, umpan balik pada beberapa jenis reaktor, pengantar kinetika reaktor bergantung ruang dan waktu, Perhitungan konstanta grup dalam analisa reaktor: spectrum energi, absorpsi resonansi, pengaruh temperatur, absorpsi resonansi, pendekatan NR, NRIM, WR, IR, perhitungan tetapan grup efektif dengan memperhitungkan “self shielding”, termalisasi neutron, perhitungan spectrum energi di daerah termal, perhitungan konstanta grup efektif dengan proses homogenisasi sel bahan bakar. Pengantar analisa termohidraulik dan keselamatan reaktor: persamaan-persamaan termohidraulik, Karakteristik sejumlah tipe reaktor terhadap beberapa tipe kecelakaan/keadaan abnormal, reaktor dengan kemampuan keselamatan inherent.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

***References/Bibliography***

1. Bell, G. I., and Glasstone, S., Nuclear Reactor Theory, Van Nostrand Reinhold, 1970
2. Stacey, W. M., Nuclear Reactor Physics, John Wiley & Son, 2001
3. Zweifel, P. F., Reactor Physics, Mc. Graw. Hill, 1973
4. Duderstadt, J. J., Nuclear Reactor Analysis, John Wiley & Son, 1976
5. Henry, A. F., Nuclear Reactor Analysis, John Wiley & Son, 1975

## **FI3151 Elektrofisiologi dan Bioenergetika (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Sistem sel biologi: model sel, struktur membran sel, struktur dinding sel; Potensial kimia: energi bebas dan potensial elektrokimia, analisa potensial elektrokimia; Air: sifat fisis air, potensial air, potensial uap air, fluks air; Zat terlarut: potensial kimia zat terlarut, proses difusi dan fluks zat terlarut, potensial difusi, potensial Nernst, potensial Donnan, fluks membran, potensial membran, transport aktif, irreversible thermodynamics; Cahaya: Sifat-sifat cahaya, penyerapan cahaya oleh molekul, de-eksitasi, spektrum absorpsi dan spektrum aksi; Fotosintesis: pigmen-pigmen fotosintesis, transfer eksitasi, unit fotosintesis, aliran elektron; Bioenergetika: energi bebas Gibbs, penyimpan energi dalam system biologi, bioenergetika kloroplas, bioenergetika mitokondria, aliran energi di biosfer

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/BI                      Fak:    ITB

### ***Related Courses***

### ***References/Bibliography***

1. Nobel, Introduction to Biophysical Plant Physiology, Freeman 1985.
2. Hobbie, Intermediate Physics for Medicine and Biology, John Wiley & Sons, 1978.
3. Coster, Thermodynamics of Life, NSW University Press., 1981.
4. Ackerman, et al., Biophysics Sciences, Prentice-Hall, 1979.

## **FI3161 Topik Khusus Fisika Komputasi I (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Fungsi Periodik Dasar, Superposisi, Pelayangan, Deret Fourier, Macro dalam Excel, Simulasi Gelombang Menjalar, Gelombang Tegak, Modulasi Amplitudo, Modulasi Frekuensi, Peluruhan Radioaktif, Konduksi Panas, Mekanika Hamilton, Iterasi Fungsional, Chaos, Cellular Automata.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                                      Fak:    ITB

### ***Related Courses***

1. FI3102 Fisika Komputasi, Corequisit

### ***References/Bibliography***

1. B. S. Brotosiswojo, Diktat Kuliah FI-322 (Kapita Selektu Komputasi I), Penerbit ITB,

## **FI3171 Elektronika Lanjut (Pilihan, 3 (1) SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Penguat-penguat khusus instrumentasi, pengolahan isyarat, saklar elektronik, filter analog, elektronika digital, peningkatan S/N ratio, Peta Karnaugh, Boxcar integrator, matching impedansi, contoh-contoh aplikasi.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2104 Elektronika Dasar, Prerequisit
2. FI2204 Sistem Instrumentasi, Prerequisit
3. FI2105 Teknik Pengukuran dan Analisa Data Fisis, Prerequisit

### ***References/Bibliography***

1. M., Halkias, Integrated Electronics, McGrawHill, 1972.
2. Sutrisno, Elektronika: Teori Dasar dan Penerapannya, Jilid 3, Penerbit ITB, Bandung, 1987.
3. Morris, M. (ed.), Designing with TTL Integrated Circuit, McGraw Hill & Sons, 1971.

## **FI3201 Fisika Kuantum (Wajib, 4 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Diuraikan konsep-konsep dasar dalam fisika kuantum yang kemudian diikuti postulat-postulatnya. Diuraikan juga ketidak sahian konsep lintasan. Selanjutnya dijelaskan interpretasi Born dan diuraikan konsep nilai ekspektasi serta operator. Dijelaskan persamaan dinamika Schroedinger dan penerapan dalam model potensial satu dimensi dan tiga dimensi, termasuk atom hydrogen. Konsep metode aproksimasi dijelaskan untuk menggambarkan besaran-besaran fisis ketika terdapat gangguan dalam system kuantum, termasuk dijelaskan secara sederhana Fermi's golden rule

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/AS/EL              Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisit
2. FI2202 Fisika Matematika II, Prerequisit
3. FI2203 Fisika Modern, Prerequisit

### ***References/Bibliography***

1. Davies, P.C.W. and D.S.Betts, Quantum Mechanics, 2<sup>nd</sup> ed., Chapman & Hall, 1994.
2. Winter, R.G., Quantum Physics, 2<sup>nd</sup> ed., Faculty Publishing Inc. Davies, California, 1986.
3. Morrison, M.A., Understanding Quantum Physics, A User's Manual, Englewood Cliffs, Prentice Hall, 1994.

4. Brandt, S. and H. Dieter, The Picture Book of Quantum Mechanics, John Wiley & Sons, 1991.
5. Gasiorowicz, S., Quantum Physics, John Wiley & Sons, 1996.

### **FI3211 Teori Relativitas Khusus (Pilihan, 3 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Relativitas khusus. Transformasi Lorentz. Formulasi kovarian empat dimensi. Persamaan gaya dan energi dalam mekanika relativitas. Kinematika relativitas. Formulasi Lagrangian kovarian dari mekanika relativitas. Dimanika relativistik. Tensor ruang empat dan prinsip kovarian. Elektrodinamika. Representasi spinor, ruang spinor dan aljabar spinor. Hidrodinamika relativistik.

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                                      Fak:                                      ITB

#### ***Related Courses***

1. FI2101 Mekanika, Prerequisite
2. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
3. FI2202 Fisika Matematika II, Prerequisite
4. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite
5. FI2201 Listrik Magnet, Prerequisite

#### ***References/Bibliography***

1. Rindler, W., Introduction to Special Relativity, 2<sup>nd</sup> Edition, OUP, 1991.
2. L D Landau, L. D., Lifshitz, E. M., The Classical Theory of Fields, Pergamon Press, 1959.
3. Schroder, U. E., Special Relativity, World Scientific, 1990.
4. Naber, G. L., The Geometry of Minkowski Spacetime, Springer-Verlag, 1992.
5. Carmeli, M., Group Theory and General Relativity: Representations of The Lorentz Group and Their Applications to The Gravitational Field, McGraw-Hill, 1977.
6. Ellis, G. F. R., Williams, R. M., Flat and Curved Space-Times, OUP, 1988.

### **FI3221 Metoda Fisika Bumi (Pilihan, 3 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Prinsip-prinsip fisis, teknik pengukuran, dan dasar-dasar pengolahan data bagi sejumlah metoda fisika Bumi diantaranya metoda medan potensial (gravitasi dan magnetik), metoda geolistrik, metoda seismik, serta metoda elektromagnetik.

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                                      Fak:                                      ITB

#### ***Related Courses***

1. FI2201 Listrik Magnet, Prerequisite

2. FI2104 Elektronika, Prerequisite
3. FI2105 Teknik Pengukuran dan Analisa Data Fisis, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Reynolds, J. M., Introduction to Applied and Environmental Geophysics, John Willey & Son, 1997.
2. Telford, W. M, et al, Applied Geophysics, 2<sup>nd</sup> ed., Cambridge University Press, 1990.
3. Kearey, P., et al., An Introduction to Geophysical Exploration, 3<sup>rd</sup> ed., Blackwell Publishers, 2002.

## **FI3231 Fisika dan Teknologi Semikonduktor (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dalam kuliah ini dipaparkan struktur kristal semikonduktor. Dijelaskan pula tentang konsep struktur pita energi material semikonduktor dan rapat pembawa muatan. Selanjutnya diuraikan mekanisme transport dalam semikonduktor. Diberikan juga studi persambungan dalam material semikonduktor.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2104 Elektronika, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. S.M. Sze, S. M., Physics & Technology of Semiconductors, John Willey & Sons, 1985.
2. Buchla, D., McLachlan, W., Applied Electronic Instrumentation and Measurement, Prentice Hall, 1992

## **FI3232 Optika Terapan (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Metoda matriks dalam optika geometri; efek interferensi dan difraksi gelombang, Fabry-Perot resonator, grating, interaksi gelombang elektromagnetik dengan materi : konsep kuantisasi medan elektromagnetik (foton), teori transisi radiatif, penguatan optik, laser, absorpsi, reflektansi dan refraksi, polarizibilitas & tetapan dielektrik; pandu gelombang dielektrik, modus propagasi tunggal dan jamak, medium anisotropik dan tensor dielektrik, liquid crystal; optika non-linear; pembangkitan harmonik kedua; efek IDRI.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2103 Fisika Modern, Prerequisite

2. FI3101 Gelombang, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Yaviv, A., Pochiyeh, Optical Waves in Crystals, John Willey & Sons, 2002
2. Pochiyeh, Optical Waves in Layered Media, Wiley Interscience, 1998.

**FI3233 Fisika Non-Linear (Pilihan, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Dalam matakuliah ini dibahas wawasan Fenomena fisis nonlinear yang mencakup: dinamika partikel nonlinear; dinamika gelombang NL (gelombang linear dispersif, efek NL, metoda karakteristik); deskripsi Ruang Fasa; suseptibilitas listrik orde 3 dan persamaan Schrödinger NL, soliton optik; sambungan Josephson dan persamaan Sine-Gordon; gelombang permukaan air dan persamaan KdV.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

**Related Courses**

1. FI3101 Gelombang, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Drazin, P. G., Johnson, R. S., Solitons, Cambridge Univ. Press, 1989.
2. Remoissenet, M., Waves Called Solitons, 2nd ed., Springer, 1994.
3. Boyd, R., Nonlinear Optics, Academic Press, 1992.
4. Chow, T. L., Classical Mechanics, Wiley, 1995.

**FI3241 Topik Khusus Fisika Reaktor (Pilihan, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Topik dapat berubah, namun intinya kontrol simulasi sistem reaktor secara terintegrasi menyangkut analisa metrolitik, termal hidrolik, keselamatan, respon terhadap seismik, kontrol reaktor, dsb.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

**Related Courses**

1. FI2241 Pengantar Fisika Nuklir, Prerequisite
2. FI3141 Fisika Reaktor, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Stacey, W. M., Nuclear Reactor Physics, John Wiley & Sons, 2001
2. Duderstaat, J. J., Nuclear Reactor Analysis, Van Nostrand, 1975
3. El Waki, M. M., Nuclear Power Engineering

- Ott, K. O., Nuclear Reactor Dynamics, ANS, 1985

### **FI3242 Fisika Radiasi (Pilihan, 3 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Pengantar fisika radiasi: peluruhan radioaktif, interaksi partikel bermuatan dan netral, kuantitas dan satuan radiasi, Pemanfaatan radiasi dalam pengobatan, industri, penelitian dan studi lingkungan, Sumber radiasi: radiasi alamiah dan radiasi buatan/artificial, Energi deposisi dan perhitungan dosis radiasi, Beberapa proses fisika, kimia, biologi yang berkaitan dengan radiasi dan pengaruhnya, Kajian tentang dosis internal dan eksternal mencakup: model paru-paru, shielding, emergency planning, regulasi, deteksi radiasi, Prinsip-prinsip proteksi radiasi dan keselamatan radiasi.

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

- 

#### ***References/Bibliography***

- Hurst, G. S., Elementary radiation physics, John Wiley & Sons, 1970
- Attix, F. K., Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, Wiley Interscience, 1986

### **FI3252 Topik Khusus Biofisika (Pilihan, 3 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Perubahan fisis dalam otot, aspek fisis paru-paru dan pernafasan, aspek fisis system kardiovaskular, perambatan sinyal pada sel saraf, aspek fisis telinga dan pendengaran, aspek fisis mata dan penglihatan, radiasi ultrasonik, radiasi elektromagnetik, radiaktivitas, interaksi radiasi dengan materi, proses transfer energi, penentuan struktur biomolekul, teknik perunut radioaktif

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/BI                      Fak: MIPA                      ITB

#### ***Related Courses***

- FI3151 Elektrofisiologi dan Bioenergetika, Prerequisite

#### ***References/Bibliography***

- Damask, Medical Physics, Academic Press, 1981.
- Hobbie, Intermediate Physics for Medicine and Biology, John Wiley & Sons, 1978.
- Ackerman et al., Biophysics Sciences, Prentice-Hall, 1979.
- Alpen, Radiation Biophysics, Printice-Hall, 1990.
- Hope et al., Biophysics, Springer Verlag, 1983.

## **FI3271 Pemograman Sistem Instrumentasi (Pilihan, 3 (1) SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dasar-dasar sistem operasi; BIOS dan antar mukanya dengan instrumentasi fisika; Windows dan antarmukanya dengan instrumentasi fisika; Perancangan perangkat lunak untuk eksperimen fisika terkomputerisasi

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2104 Elektronika, Prerequisite
2. FI2204 Sistem Instrumentasi, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Tooley, M., PC Based Instrumentation and Control, Newnes, Second Ed., 1995.
2. Brey, B. B., The Intel 32 bit Microprocessors 80386, 80487, and Pentium, Prentice Hall International, 1995.
3. Sutko, A., Faulk, J. D., Industrial Instrumentation, Delmar Publisher, 1996.
4. Silverman, G., Silver, H., Modern Instrumentation, A Computer Approach, Institute of Physics, 1995.
5. James, K., PC Interfacing and Data Acquisition, Newnes, 2000.

## **FI3272 Mikroprosesor dan Sistem Antar Muka (Pilihan, 4 (1) SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini dijelaskan konsep pemrograman bahasa mesin dan antar muka mikroprosesor dengan dunia luarnya. Kemudian diperkenalkan dengan editor, assembler dan debugger dan mencakup arsitektur mikroprosesor beserta dengan kumpulan kode instruksi dan modus pengalamatan. Berbagai jenis metoda input/output port dan aplikasi diperkenalkan. Mahasiswa mampu menerapkan mikroprosesor (hardware dan software) untuk menyelesaikan masalah pada dunia nyata.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/ AS                      Fak: MIPA                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2104 Elektronika, Prerequisite
2. FI2204 Sistem Instrumentasi, Prerequisite
3. FI3171 Elektronika Lanjut, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Cluley, J.C., Interfacing to Microprocessors, 1983.
2. Peatman, J., Design with Microcontrollers, 1988.

- Rodney, Z., Microprocessor Interfacing Techniques, 1979.

### **FI4001 Fisika Zat Padat (Wajib, 4 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Struktur kristal, difraksi oleh kisi kristal, metoda penentuan struktur. Dinamika kisi kristal: gelombang elastis dalam kisi, kalor jenis Einstein dan Debye, fonon, hamburan fonon. Elektron dalam logam: kaidah Wiedeman-Franz, kalor jenis logam, suseptibilitas magnetik, kalor jenis gas terdegenerasi, paramagnetisme Pauli, model konduktivitas listrik, efek Hall. Elektron dalam zat padat: teorema Bloch, model Kronig-Penney, model elektron hampir bebas, daerah Brillouin, logam, isolator, semikonduktor. Sifat magnetik bahan: diamagnetik, paramagnetik, feromagnetik dan antiferro-magnetik. Resonansi magnetik: resonansi spin elektron, relaksasi spin kisi dan spin-spin. Superkonduktivitas

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

- FI2103 Fisika Modern, Prerequisite
- FI2201 Listrik Magnet, Prerequisite
- FI3201 Fisika Kuantum, Prerequisite

#### ***References/Bibliography***

- Omar, M. A., Elementary Solid State Physics, Addison Wesley, 1975.
- Blakemore, J. S., Solid State Physics, W.B. Saunders, 1974.
- Kittel, C., Introduction to Solid state Physics, John Wiley & Sons, 1962.

### **FI4002 Fisika Inti (Wajib, 4 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Model Inti Atom, Radioaktivitas, Detektor Radiasi, Reaksi Inti  
Massa Inti, Ukuran Inti, Peluruhan  $\alpha$ , Peluruhan  $\beta$  Peluruhan  $\gamma$ , Model Inti, Gaya-gaya Inti  
,Fisika Neutron dan Fisi, Partikel Fundamental

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

- FI3201 Fisika Kuantum, Prerequisite
- FI2201 Listrik Magnet, Prerequisite

#### ***References/Bibliography***

- Krane, K. S., Introductory Nuclear Physics, John Wiley & Sons, 1988.
- Arya, A. P., Fundamental of Nuclear Physics, Allen&Bacon Inc., 1966.

3. Cottingham, W. N., Greenwood, D. A., An Introduction to Nuclear Physics, Cambridge Univ. Press, 1986.
4. Y.R. Waghmore, Y. R., Introductory Nuclear Physics, Oxford & IBH Publ.Co., 1981.

### **FI4003 Kerja Mandiri Terpantu I (Pilihan, 2 SKS)**

#### *Silabus ringkas*

Kerja mandiri tetapi terpantau (independent study) dengan topik pilihan mahasiswa yang disepakati oleh dosen pembimbing.

#### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### *Related Courses*

-

#### *References/Bibliography*

-

### **FI4004 Kerja Mandiri Terpantau II (Pilihan, 2 SKS)**

#### *Silabus ringkas*

Kerja mandiri tetapi terpantau (independent study) dengan topik pilihan mahasiswa yang disepakati oleh dosen pembimbing.

#### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### *Related Courses*

-

#### *References/Bibliography*

-

### **FI4005 Kapita Selekt Fisika (Pilihan, 3 SKS)**

#### *Silabus ringkas*

Matakuliah ini dicadangkan untuk topik-topik baru yang dianggap penting dalam bidang ilmu fisika

#### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI                      Fak: MIPA                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

-

## **FI40K1 Kerja Praktek (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Matakuliah ini disediakan bagi mahasiswa yang ingin melakukan kerja praktek di perusahaan atau institusi penelitian atau pengembangan. Lama kerja praktek berkisar antara 3-4 minggu (waktu penuh) dan 5-8 minggu (paruh waktu). Jenis pekerjaan dan tugas yang diberikan harus mendapat persetujuan dari dosen yang bertanggung-jawab pada matakuliah ini. Mahasiswa diharuskan untuk membuat laporan dan presentasi singkat tentang hasil kerja-prakteknya.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak: MIPA                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

-

## **FI40S1 Komunikasi Ilmiah (Wajib, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Teknik komunikasi tulis dan lisan dalam bidang fisika. Teknik penyampaian yang efektif. Penggunaan alat bantu secara tepat. Kemampuan mencerna pertanyaan dan menjawab dengan tepat. Pengaturan waktu presentasi secara efisien. Teknik pencarian informasi termasuk melalui internet. Kuliah disampaikan dalam bahasa Inggris.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. KU4012 Tata Tulis Karya Ilmiah II, Prerequisite
2. KU4024 Technical Writing, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Jordan, R. R., Academic Writing Course, Collins, 1980.
2. Lefkowitz, N., From Process to Product, Prentice Hall, 1986.
3. Synder, M. A., High Performance Speaking, Richard D. Irwin, Inc., 1995.

## **FI40Z1 Tugas Akhir 1 (Wajib, 5 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat melaksanakan hal hal sebagai berikut : (1) Memahami inti permasalahan dari topik tugas akhirnya (2) Mampu membangun konfigurasi dasar dari metode/teknik yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan topik tersebut.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Panduan Pelaksanaan Tugas-Akhir, Departemen Fisika - ITB

## **FI40Z2 Tugas Akhir 2 (Wajib, 5 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat melaksanakan hal hal sebagai berikut : (1) Menghasilkan luaran/data dan menganalisisnya untuk menjawab permasalahan yang berhubungan dengan topik tugas akhirnya. (2) Menyusun hasil yang diperoleh dalam suatu tulisan sesuai dengan pedoman yang ada (3) Mempertahankannya dalam suatu sidang sarjana dihadapan 2 orang dosen penguji beserta pembimbingnya

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Panduan Pelaksanaan Tugas-Akhir, Departemen Fisika - ITB

## **FI4111 Fisika Matematika Lanjut (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Ruang vektor. Complex analysis: Harmonic analysis, convexity, cohomology, holomorphic mapping, meromorphic functions, elliptic functions, gamma & zeta functions, Riemann mapping, Mobius transformation, modular group. Persamaan diferensial dan integral. Special functions. Asymptotic method. Analisa tensor. Topologi. Functional analysis. Differential manifolds. Pengantar teori grup dan manifold: definisi dan konsep dasar, Schur lemmas, grup finit dan kontinu, representasi, tensor products,

tensor operators, Clebsch-Gordan series, Wigner-Eckart theorem, symmetric group, Young tableaux, aljabar tensor dan eksterior, differentiable manifolds, symplectic geometry, grup dan aljabar Lie, representasi grup Lie dan aljabar Lie. Aplikasi.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
2. FI2202 Fisika Matematika II, Prerequisite

***References/Bibliography***

1. Hassani, S., *Mathematical Physics: A Modern Introduction to its Foundations*, Springer-Verlag, 1999.
2. Nash, C, Sen, S., *Topology and Geometry for Physicists*, Academic Press, 1997.
3. Isham, C. J., *Modern Differential Geometry for Physicists*, World Scientific, 1999.
4. Georgi, H., *Lie Algebras in Particle Physics (Frontiers in Physics)*, Addison Wesley, 1999.
5. M Gökeler, M., Schücker, T., *Differential Geometry, Gauge Theories, and Gravity*, CUP, 1990.

**FI4112 Pengantar Relativitas Umum (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Review of special relativity. Tensor calculus. Modern differential geometry. The foundation of general relativity. Einstein field equations. Gravitational collapse. Relativistic stars, black holes, singularities and singularity theorems. Gravitational radiation. Cosmology.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
2. FI2202 Fisika Matematika II, Prerequisite
3. FI2101 Mekanika, Prerequisite
4. FI2201 Listrik Magnet, Prerequisite

***References/Bibliography***

1. Wald, R. M., *General Relativity*, University of Chicago Press, 1984
2. Schutz, B. F., *A First Course in General Relativity*, Cambridge University Press, 1990
3. Hartle, J. B., *Basic General Relativity*, Freeman, 2002
4. C W Misner, C. W., Thorne, K. S., Wheeler, J. A., *Gravitation*, Freeman, 1973

## **FI4121 Pengolahan Data Digital (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Transformasi : transformasi Fourier kontinue, Fourier Diskrit, Fourier cepat, transformasi-z dan transformasi Hilbert. Pencuplikan : frekuensi Nyquist dan Aliasing, tapering. Teori sistem : invarian geser, representasi konvolusi, tanggapan impuls, fungsi transfer. Filter Digital : filter ideal, macam-macam filter. Analisa sinyal : korelasi diri dan korelasi silang, spektrum daya dan spektrum silang, estimasi spectrum, analisis spectral. Dekonvolusi: invers filter dan konsep filter Wiener.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2102 Fisika Matematik I, Prerequisite
2. FI2202 Fisika Matematik II, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Bracewell, R., The Fourier Transform and its Application, Mc.Graw Hill 1978.
2. Oppenheim, A. V., Schaver, R. W., Digital Signal Processing, Prentice Hall, 1978
3. Robinson E.A., Digital Signal, Processing & Time Series Analysis, Holden-Bay, 1978.
4. Kanasewich, E.R., Time Square Analysis in Geophysics, The Uni Alberta Press, 1973.

## **FI4122 Topik Khusus Fisika Bumi (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Kuliah ini menitik beratkan kepada kerja individu mahasiswa untuk mengikuti perkembangan-perkembangan baru dalam topik ke-fisika bumi-an.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

-

## **FI4131 Topik Khusus Fisika Material Elektronik (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini akan diberikan “Highlight” Material & Devais Elektronik misalnya HDRAM, Telekomuniask, dll.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak: MIPA

ITB

**Related Courses**

1. FI3231 Fisika dan Teknologi Semikonduktor, Prerequisite
2. FI2204 Sistem Instrumentasi, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Buchla, D., McLachlan, M. Applied Electronic Instrumentation and Measurement, Prentice Hall, 1992
2. Ericsson Telecom, Understanding Telecommunications 1 & 2, Ericsson Telecom, Telia and Studentliteratur, 1998

**FI4132 Reologi (Pilihan, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Mengenal dasar-dasar reologi dan peristilahannya, Kaitan sifat makroskopik dengan struktur molekularnya : elastisitas, viskositas, viskoelastisitas linear, model Maxwell dan Kelvin, sifat dinamis, prinsip superposisi Boltzmann, energi elastik dan energi terdisipasi, tegangan normal, efek Weissenberg, viskositas elongasional, reologi polimer dan suspensi, elastomer, model Rouse-Zimm, kristal cair : presentasi topik reologi oleh peserta kuliah.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI, MT

Fak:

ITB

**Related Courses**

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite
2. FI1201 Fisika Dasar IIA, Prerequisite
3. FI2231 Pengantar Fisika Material, Prerequisite
4. FI4001 Fisika Zat Padat, Corequisite

**References/Bibliography**

1. Barnes, H. A., et al., An Introduction to Rheology, Elsevier, Amsterdam, 1989.
2. Tanner, R. I, Walters, K., Roduction to Rheology, An Historical Perspective, Elsevier, Amsterdam, 1998.
3. Whorlow, R. W., Rheology Techniques, Ellis Horwood, Chichester, 1980.
4. Zreiner, M., Deformation, Strain, and Flow, An Elementary Introduction to Rheology, Lewis, London, 1969.

**FI4133 Bahan Magnet (Pilihan, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Matakuliah ini membahas mengenai paramagnetisme dan diamagnetisme; ferromagnetisme; ordering magnetik, struktur kawasan, transisi fasa, tinjauan fisika statistik tentang ferromagnetisme.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

**Related Courses**

1. FI3002 Fisika Statistik, Prerequisite
2. FI2102 Fisika Matematik I, Prerequisite
3. FI2202 Fisika Matematik II, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Chikazumi, Physics of Magnetism, John Willey, 1964.
2. Cullity, Introduction to Magnetic Materials, Addison-Wesley, 1972.
3. Huang, K., Statistical Mechanics, 2<sup>nd</sup> ed. John Willey, 1985.
4. Craik, D. Magnetism : Principles and Applications, Willey, 1995.

**FI4134 Fisika dan Teknologi Sel Surya (Pilihan, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Diberikan prinsip kerja dan operasi dari sel surya. Dijelaskan ttg proses transport dalam devais tsb. Diperkenalkan pula berbagai material dan struktur devais yang ada.

Diberikan juga pengetahuan tentang sistem fotovoltaik yang mencakup seluruh devais yang terkait dengan proses pembangkit listrik.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

**Related Courses**

-

**References/Bibliography**

1. Gren, M. A., Solar Cells, Prentice Hall, 1982.
2. Moller, H. J., Semiconductors for Solar Cells, Artech House, 1993.
3. Fonash, S. J., Solar Cells Device Physics, Academic Press, 1981
4. Takahashi, K., Amorphous Silicon Solar Cells, Nort Oxford Academic, 1986.

**FI4141 Reaksi Nuklir (Pilihan, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Gambaran Umum : Kinematika dan hukum kekekalan, Matriks Hamburan, Fenomena polarisasi; Teori R-Matriks : Fungsi-R, Matriks-R, Gambaran Fungsi-R untuk interaksi partikel; Reaksi inti majemuk : Inti majemuk, resonansi, Harga rata-rata dan fluktuasi penampang lintang, penampang lintang hamburan pembentukan inti majemuk, probabilitas peluruhan inti majemuk ; Model Optik : Model optik energi rendah, Potensial optik kompleks.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

**Related Courses**

1. FI4002 Fisika Inti, Corequisit

**References/Bibliography**

1. G. Sitenko, A. G., Theory of Nuclear Reactions, World Scientific, 1990
2. Blatt, J. M., Weisskopf, V. F., Theoretical Nuclear Physics, John Willey & Sons, 1970.
3. Lynn, J. E., The Theory of Neutron Resonance Reactions, Clarendon Press., 1968.

**FI4171 Sistem Sensor (Pilihan, 3(1) SKS)**

**Silabus ringkas**

Silabus Ringkas: Sensor dan karakteristiknya, dasar fisis kerja sensor, rangkaian elektronik sistem antar muka, sensor untuk mengukur besaran-besaran geometri, sensor untuk mengukur besaran-besaran mekanik seperti gaya, momen gaya, tekanan, jarak dan volume, sensor untuk mengukur laju aliran fluida, temperatur dan sensor untuk peralatan analitis, pengolahan sinyal khusus sensor.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI/AS                      Fak:                      ITB

**Related Courses**

1. FI2104 Elektronika, Prerequisite
2. FI2204 Sistem Instrumentasi, Prerequisite

**References/Bibliography**

1. Traenkler, H. R., Taschenbuch der Messtechnik, R. Oldenbourg Verlag, Muenchen, 1990.
2. Goepel, W., et al., Sensors: A Comprehensive Survey, Vol. 1 s/d 8, VCH Verlag, Weinheim, 1989.
3. Fraden, J., Handbook of Modern Sensors, Physics, Designs, and Applications, AIP Press & Springer-Verlag, New York, 1996.
4. Traenkler, H. R., Obermeier, E., Sensortechnik, Handbuch fuer Praxis und Wissenschaft, Springer, 1998.

**FI4172 Topik Khusus Instrumentasi I (Pilihan, 3 (1) SKS)**

**Silabus ringkas**

Membahas topik-topik khusus dalam instrumentasi yang menyangkut perkembangan terakhir berikut implementasinya.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

-

**FI4201 Mekanika Fluida (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Matakuliah ini dicadangkan untuk membahas topik-topik khusus dalam mekanika fluida.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

-

**FI4211 Mekanika Kuantum Relativistik (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Matakuliah ini dicadangkan untuk membahas topik-topik khusus dalam mekanika kuantum relativistik.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

-

**FI4212 Teori Grup dan Aplikasinya (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Berbagai macam topik terkini dalam teori grup serta aplikasinya.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

-

## **FI4221 Metoda Elektromagnetik (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Tinjauan ulang teori medan elektromagnetik (EM) : persamaan Maxwell, persamaan gelombang dan difusi elektromagnetik, efek kulit, transmisi dan refleksi medan EM. Sumber medan EM : sumber alamiah, dipole listrik, dipole magnetik. Fungsi respon bumi : tensor impedansi, tipper, resistivitas semu dan fasa impedansi. Metoda-metoda EM : metoda magnetotellurik (MT), CSAMT, transien EM (TEM), dan Very Low Frequency (VLF), teknik-teknik pengukuran, pemrosesan dan analisa data, interpretasi data EM, aplikasi metoda EM untuk eksplorasi dan studi kebumihan.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2201 Listrik magnet, Prerequisite
2. FI2102 Fisika Matematik I, Prerequisite
3. FI2202 Fisika Matematik II, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Telford W.F., et. al., Applied Geophysics, Cambridge Univ. Press., 1985.
2. Nabighian (ed), Electromagnetic Method in Applied Geophysics, SEG, 1989.
3. Vozoff, K, (ed), Magnetotelluric Methods, SEG, 1989.
4. Zonge K., Controlled Source Audio MT, Zonge Inc. 1989.

## **FI4261 Topik Khusus Fisika Komputasi II (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Menggunakan shape pada Excel, Pemrograman Object Oriented Visual Basic for Appliaction, Mekanika Benda Tegar, Efek Doppler dan Shock ware, Trutle Graphics, Fraktal, Perkolasi, Starnge Attractor, Artificial Life Conway, Quantum Dot Cellular Automata

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI1101 Fisika Dasar IA, Prerequisite

2. FI1201 Fisika Dasar IIA, Prerequisite
3. FI3161 Topik Khusus Fisika Komputasi I, Prerequisite
4. MA1122 Kalkulus I, Prerequisite
5. MA1222 Kalkulus II, Prerequisite

***References/Bibliography***

-

**FI4271 Topik Khusus Instrumentasi II (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Membahas topik-topik khusus dalam instrumentasi yang menyangkut perkembangan terakhir berikut implementasinya.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

-

**FI5001 Elektrodinamika (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Teori Dasar: rumusan Maxwell dan konsekwensi pokoknya, gelombang bebas dan karakterisasinya dalam medium dielektrik dan medium konduktif, perambatan energi dan momentum, polarisasi, pemantulan dan pembiasan sert aplikasinya. Pandu Gelombang: syarat batas, modus propagasi dan frekuensi pancung, atenuasi, pandu gelombang berdingding konduktor, pandu gelombang berselubung dielektrik, rongga resonator. Hamburan Gelombang: hamburan oleh silinder dengan syarat batas Dirichlet & Neuman, solusi asimptotis, hamburan oleh bola dan solusi asimototis, metoda fungsi Green dan hamburan Rayleigh. Radiasi Gelombang: metoda fungsi Green 4 dimensi, perumusan dasar radiasi di daerah radiasi, antena linear simetris dan pola radiasi, “directivity gain”, antena “linear arrays” dan square “arrays”, phase arrays, radiasi partikel bermuatan. Kapita Selekt: magnetohidrodinamika, difraksi, difusi (salah satu topik).

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

1. FI2102 Fisika Matematik I, Prerequisite
2. FI2202 Fisika Matematik II, Prerequisite
3. FI2201 Listrik Magnet, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Tjia, M. O., Teori Elektrodinamika Klasik, Dept. Fisika ITB, 1998.
2. Jackson, J. D., Classical Electrodynamics, Wiley, 1975.

## **FI5002 Mekanika Statistik (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Termodinamika dan Teori Kinetik: tinjau ulang hukum termodinamika, potensial termodinamika dan hubungannya dengan pandangan mikroskopik. Dasar-dasar teori kinetik, perumusan persamaan transport Boltzmann, dalil H Boltzmann dan analisisnya, gejala transport, hukum kekekalan, solusi dan penerapannya. Mekanika Statistik: mekanika statistik klasik, ensemble kanonik dan kanonik besar, mekanika statistik kuantum, sifat umum fungsi partisi, metoda aproksimasi, kluster, gas real, sistim Fermi dan sistim Bose. Topik Khusus: model Ising, berbagai metoda aproksimasi dan metoda eksak, transisi fasa paramagnetik-feromagnetik, gas kisi, spin glass dan jaringan neural.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI3202 Fisika Statistik, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Feynmann, R. P., Statistical Mechanics, Benjamin Press, 1972.
2. Huang, K., Statistical Mechanics, John Willey & Sons, 1987.
3. Schrödinger E., Statistical Thermodynamics, Cambridge University Press, 1964.
4. Tolman R., The Principles of Statistical Mechanics, Oxford University Press, 1955

## **FI5003 Mekanika Kuantum (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Prinsip-prinsip mekanika kuantum non-relativistik, persamaan dinamika, gambaran Schrödinger, Heisenberg, aljabar operator dan transformasi simetri, teori gangguan, Matriks hamburan, teorema optik, time ordered product, “Dyson Chronological ordering”, “normal ordering”, teorema Wick, diagram Feynman, konsep propagator, kuantisasi kedua.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI3201 Fisika Kuantum, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Davydov, Quantum Mechanics, McGraw Hill, 1965.
2. Merzbacher E., Quantum Mechanics, John Wiley & Sons, 1961
3. Umezawa, H., Vitiello, G., Quantum Mechanics, Bibliopolis, 1985
4. Sakurai, J. J., Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1994

## **FI5004 Mekanika Analitik (Pilihan, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dinamika Klasik dari Partikel: koordinat umum dan ruang konfigurasi, formalisme Hamilton-Euler-Lagrange, prinsip variasi, transformasi kanonik, Poisson bracket, transformasi simetri, kendala potensial yang bergantung pada kecepatan. Pengantar pada Teori Medan Klasik: koordinat umum dan ruang konfigurasi untuk sistem dengan derajat kebebasan tak berhingga, variabel medan, persamaan medan klasik, teori lokal dan non-lokal. Prinsip-prinsip Simetri: translasi ruang (homogeneity of space), translasi waktu (uniformity of time), rotasi ruang (isotropy of space), simetri dan persamaan medan klasik, simetri dari fungsi Lagrange.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI2101 Mekanika, Prerequisite
2. FI2102 Fisika Matematika I, Prerequisite
3. FI2202 Fisika Matematika II, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. Goldstein H., Classical Mechanics, Addison-Wesley, 1950.
2. Kilmister C. W., Lagrangian Dynamics, Plenum, 1967.
3. Mann R.A., The Classical Dynamics of Particles, Academic Press, 1974.
4. Marion J.B., Classical Dynamics, Academic Press, 1965.
5. Ter Haar, D., Elements of Hamiltonian Dynamics, North-Holland, 1964.

## **FI6001 Elektrodinamika (Wajib, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Teori Dasar: rumusan Maxwell dan konsekwensi pokoknya, gelombang bebas dan karakterisasinya dalam medium dielektrik dan medium konduktif, perambatan energi dan momentum, polarisasi, pemantulan dan pembiasan sert aplikasinya. Pandu Gelombang: syarat batas, modus propagasi dan frekuensi pancung, atenuasi, pandu gelombang berinding konduktor, pandu gelombang berselubung dielektrik, rongga resonator. Hamburan Gelombang: hamburan oleh silinder dengan syarat batas Dirichlet & Neuman, solusi asimptotis, hamburan oleh bola dan solusi asimototis, metoda fungsi Green dan hamburan Rayleigh. Radiasi Gelombang: metoda fungsi Green 4 dimensi, perumusan

dasar radiasi di daerah radiasi, antena linear simetris dan pola radiasi, “directivity gain”, antena “linear arrays” dan square “arrays”, phase arrays, radiasi partikel bermuatan. Kapita Selekta: magnetohidrodinamika, difraksi, difusi (salah satu topik).

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Tjia, M. O., Teori Elektrodinamika Klasik, Dept. Fisika ITB, 1998.
2. Jackson, J. D., Classical Electrodynamics, Wiley, 1975.

**FI6002 Mekanika Statistik (Wajib, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Termodinamika dan Teori Kinetik: tinjau ulang hukum termodinamika, potensial termodinamika dan hubungannya dengan pandangan mikroskopik. Dasar-dasar teori kinetik, perumusan persamaan transport Boltzmann, dalil H Boltzmann dan analisisnya, gejala transport, hukum kekekalan, solusi dan penerapannya. Mekanika Statistik: ensemble mikrokanonik, kanonik dan kanonik besar, mekanika statistik kuantum, sifat umum fungsi partisi, metoda aproksimasi, gugus Mayer, gas real, sistim Fermi dan sistim Bose. Topik Khusus: model Ising, berbagai metoda aproksimasi dan metoda eksak, transisi fasa paramagnetik-feromagnetik, gas kisi, spin glass dan jaringan neural.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Huang, K., Introduction to Statistical Physics, Taylor & Francis, 2001
2. Huang, K., Statistical Mechanics, John Willey & Sons, 1987.
3. Feynmann, R. P., Statistical Mechanics, Benjamin Press, 1972.

**FI6003 Mekanika Kuantum (Wajib, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Prinsip-prinsip mekanika kuantum non-relativistik, persamaan dinamika, gambaran Schrödinger, Heisenberg, aljabar operator dan transformasi simetri, teori gangguan, Matriks hamburan, teorema optik, time ordered product, “Dyson Chronological ordering”, “normal ordering”, teorema Wick, diagram Feynman, konsep propagator, kuantisasi kedua.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

**Related Courses**

-

**References/Bibliography**

1. Davydov, Quantum Mechanics, McGraw Hill, 1965.
2. Merzbacher E., Quantum Mechanics, John Wiley & Sons, 1961
3. Umezawa, H. and G. Vitiello, Quantum Mechanics, Bibliopolis, 1985
4. Sakurai, J. J., Modern Quantum Mechanics, Addison Wesley, 1994

**FI6004 Mekanika Analitik (Wajib, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Dinamika Klasik dari Partikel: koordinat umum dan ruang konfigurasi, formalisme Hamilton-Euler-Lagrange, prinsip variasi, transformasi kanonik, Poisson bracket, transformasi simetri, kendala potensial yang bergantung pada kecepatan. Pengantar pada Teori Medan Klasik: koordinat umum dan ruang konfigurasi untuk sistem dengan derajat kebebasan tak berhingga, variabel medan, persamaan medan klasik, teori lokal dan non-lokal. Prinsip-prinsip Simetri: translasi ruang (homogeneity of space), translasi waktu (uniformity of time), rotasi ruang (isotropy of space), simetri dan persamaan medan klasik, simetri dari fungsi Lagrange.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

**Related Courses**

-

**References/Bibliography**

1. Goldstein H., Classical Mechanics, Addison-Wesley, 1950.
2. Kilmister, C. W., Lagrangian Dynamics, Plenum, 1967.
3. Mann, R. A., The Classical Dynamics of Particles, Academic Press, 1974.
4. Marion, J. B., Classical Dynamics, Academic Press, 1965.
5. Ter Haar, D., Elements of Hamiltonian Dynamics, North-Holland, 1964.

**FI6111 Metoda Fisika Teoretik (Wajib, 2 SKS)**

**Silabus ringkas**

Teori grup dan manifold: definisi dan konsep dasar, Schur lemmas, grup finit dan kontinu, representasi, tensor products, tensor operators, Clebsch-Gordan series, Wigner-Eckart theorem, symmetric group, Young tableaux, aljabar tensor dan eksterior, differentiable manifolds, symplectic geometry, grup dan aljabar Lie, representasi grup Lie dan aljabar

Lie, root spaces, klasifikasi Cartan, diagram Dynkin, real forms, contractions, expansions, differential geometry, grup Lie dan persamaan diferensial, graded Lie groups, non-compact groups, supersymmetry. Infinite-dimensional Lie algebras, Kac-Moody algebra. Relation between modern geometry and (supersymmetric) gauge theories: fiber bundles, connections, holonomy, characteristic classes, Dirac operators, index theorem.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Hassani, S., Mathematical Physics: A Modern Introduction to its Foundations, Springer-Verlag, 1999.
2. Nash, C., Sen, S., Topology and Geometry for Physicists, Academic Press, 1997.
3. Isham, C. J., Modern Differential Geometry for Physicists, World Scientific, 1999
4. Howard Georgi, H., Lie Algebras in Particle Physics (Frontiers in Physics), Addison Wesley, 1999.
5. M Gökeler, M., Schücker, T., Differential Geometry, Gauge Theories, and Gravity, CUP, 1990.

**FI6112 Teori Relativitas Umum (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Review of special relativity. Tensor calculus. Modern differential geometry. The foundation of general relativity. Einstein field equations. Gravitational collapse. Relativistic stars, black holes, singularities and singularity theorems. Gravitational radiation. Cosmology

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Wald, R. M., General Relativity, University of Chicago Press, 1984
2. Schutz, B. F., A First Course in General Relativity, Cambridge University Press, 1990.
3. Hartle, J. B., Basic General Relativity, Freeman, 2002.
4. Misner, C. W., et al., Gravitation, Freeman, 1973

**FI6113 Fisika Partikel (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Fenomenologi sifat partikel dan interaksinya. Simetri dan hukum kekekalan. Akselerator dan detektor partikel. Dinamika partikel. Kinematika relativistik. Bound states. Model quark dan interaksi kuat. Feynman calculus. Quantum electrodynamics, electrodynamics of quarks and gluons. Interaksi lemah, V-A theory. Hamburan elastik dan inelastik. Gauge field theories. Weinberg-Salam theory of electroweak interactions. Quantum chromodynamics and recent models. Standard model and its extension. Spontaneous Symmetry Breaking : The Higgs mechanism. High-energy processes at low  $Q^2$ . Heavy quark effective field theory. Monopoles. Kosmologi dan alam semesta. Various topics of current interest in particle physics.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Roe, B. P., Particle Physics at the New Millenium, Springer-Verlag, 1996.
2. Griffiths, D., Introduction to Elementary Particles, John Wiley, 1987.
3. Halzen, F., Martin, A. D., Quarks & Leptons, John Wiley, 1984.
4. Georgi, H., Weak Interactions and Modern Particle Theory, Benjamin Cummings, 1984.
5. Perkins, D. H., Introduction to High Energy Physics, 4<sup>th</sup> Edition, Addison Wesley, 2000.

**FI6114 Kapita Selektta Fisika Teoretik I (Pilihan, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Berbagai macam topik terkini dalam riset fisika teoretik atau metode matematika modern yang penting dalam perkembangan fisika teoretik terbaru.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

-

**FI6121 Sistem Fisis Bumi (Wajib, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Bumi sebagai sistem fisis; Struktur dan proses di dalam interior Bumi, seismologi; Medan gravitasi dan medan magnetik Bumi: Struktur dan proses di permukaan Bumi, aliran panas dalam Bumi, geodinamika dan teori tektonik lempeng, paleomagnetisme. Topik-topik khusus mulai dari fisika mineral, tomografi, dan dinamika lempeng, metoda-metoda geokronologi

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Sleep, N. H., Fujita, K., Principles of Geophysics, Blackwell, 1997.
2. Fowler, C. M. R., The Solid Earth: An Introduction to Global Geophysics, Cambridge, 1990.
3. Richards, M. A., et al. (editors), The History of Dynamics of Global Plate Motion, AGU, 2000.
4. Karato, S., et al., Mineral Physics and Tomography from the Atomic to the Global Scale, AGU, 2000.

**FI6122 Pengolahan Data Fisis Bumi (Wajib, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Transformasi : transformasi Fourier kontinue, Fourier Diskrit, Fourier cepat, transformasi-z dan transformasi Hilbert. Pencuplikan : frekuensi Nyquist dan Aliasing, tapering. Teori sistem : invarian geser, representasi konvolusi, tanggapan impuls, fungsi transfer. Filter Digital : karakterisasi sinyal dan disain filter : filter digital lolos rendah, lolos tinggi, lolos pita, lolos semua, notch filter dan fasa minimum. Analisa sinyal : deret waktu stasioner dan ergodik, fungsi korelasi diri dan korelasi silang, spektrum daya dan spektrum silang, estimasi spektrum daya, koherensi dan prediktabilitas. Invers filter : representasi dekonvolusi, dekonvolusi rekursif, filter Wiener, dekonvolusi prediktif. Regresi : regresi linear, estimasi regresi least square, regresi non-linier dan estimasi robust.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Bracewell R., The Fourier Transform and its Application, Mc.Graw Hill 1978.
2. Sutarno D., Pengolahan Data Fisika Bumi, Penerbit ITB, 2002.
3. Robinson E.A., Digital Signal Processing and Time Series Analysis, Holden-Bay, 1978.
4. Kanasewich, E.R., Time Square Analysis in Geophysics, The Uni Alberta Press, 1973.

## **FI6123 Sifat Fisis Material Bumi (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Kuliah ini mempelajari struktur mikro dan sifat-sifat fisika batuan, yang terdiri atas struktur mikrogeometri, sifat elastik (seismik), sifat listrik, permeabilitas, konduktivitas panas. Pengaruh tekanan, suhu terhadap sifat fisis batuan dan pemodelan skala mikro. Kuliah ini juga membahas tentang perilaku fisis tanah termasuk mineralogi tanah, penentuan komposisi tanah, air tanah, system elektrolit- air-lempung, pengukuran fabrik, sifat rekayasa tanah, tegangan total dan efektif, kestabilan struktur, perubahan volume, perilaku deformasi dan kuat geser. Topik-topik aplikasi juga akan diberikan pada kuliah ini

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Schoen, Physical properties of rocks, 1996.
2. Sahimi, Transport in porous media dan fractured rocks, VCH Verlag, 1995.
3. Mitchell, J.K., Fundamentals of Soil Behavior, John Wiley & Sons, 1976

## **FI6124 Fisika Geotermal (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Kuliah ini membahas aspek fisika dalam masalah Geothermal (Panas Bumi) : model reservoir panas bumi,, aliran massa dan energi dalam medium di bawah permukaan bumi (penerapan hukum kekekalan massa dan energi dengan meninjau aspek dinamika fluida dan hukum-hukum Termodinamika dalam medium berpori), Estimasi distribusi parameter fisis (temperatur, tekanan, enthalpy, faktor saturasi, dll.) dalam reservoir fluida. Dengan parameter tersebut dapat diprediksi kelayakan suatu reservoir panas bumi sebagai sumber energi.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Grand, M. A., Geothermal Reservoir Engineering, Academic Press
2. Wohletz, K., Volcanology and Geothermal Energy, Univ. of California Press
3. Jessop, A. M., Thermal Geophysics, Elsevier.

4. Beck, A. E., Hydrogeological Regime and Their Subsurface Thermal Effect

### **FI6125 Pencitraan Fluida Bawah Permukaan (Pilihan, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Perilaku gelombang elastik pada bahan : gelombang pada medium homogen, gelombang pada medium anisotropi, gelombang pada medium berpori dan berfluida Persamaan Biot, Gassmann, BISQ. Teknik pengukuran seismik : seismik refraksi, vertical seismic profiling, horizontal seismic profiling (seismic for tunneling), cross well seismic, seismik pantul (2D, 3D). Teknik perhitungan dan pencitraan: Transformasi Fourier, Radon, Hilbert, Filtering (Kohonen Loeve, F-K, Bandpass), Korelasi/Dekonvolusi, Migrasi (Post stack, PreStack), Dasar-dasar inversi, Inversi (Inversi trace, Tomografi), Inversi gelombang penuh, Statistik Bayesian, Kriging, Co-Kriging, Atribut (Inst phase, Inst RMS), AVO/AVA. Dasar inversi pada medan listrik; Teknik pemrograman pencitraan : open GL. Inversi dan pencitraan elektromagnetik

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

1. Tarantola, A., Problem Inverse Theory, Springer
2. Press, W., et al., Numerical Recipes,
3. Yilmaz, O., Seismic Data Analysis,
4. Yilmaz, O., Seismic Data Processing,
5. Lo, T. W., Seismic Tomography,

### **FI6127 Pemodelan dan Inversi Elektromagnetik (Pilihan, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Perumusan medan EM dan penjaralannya di bumi, dasar-dasar metode beda hingga, elemen hingga, integral serta hybrid. Perumusan pemodelan EM untuk berbagai persoalan (Sumber alami dan sumber artificial) Dasar-dasar inversi geofisika dan aplikasinya dalam EM, teknik-teknik khusus pemecahan system persamaan, inversi linier dan non linear, pendekatan Bayesian, metoda Occam, robust inversion dan joint inversion.

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

1. Nabighian, M. M., (ed), Electromagnetic Method in Applied Geophysics - Theory, SEG, 1989.
2. Jin, J., The Finite Element Method On Electromagnetics, John Wiley & Sons, 1993.
3. Rao, S. M., Time Domain Electromagnetics, Academic Press, 1999.
4. Eskola, L., Geophysical Interpretation Using Integral Equations, Chapman & Hall, 1992.
5. R. L. Parker, R. L., Geophysical Inverse Theory, Princeton Univ. Press, 1994.

## **FI6128 Fisika Bencana Alam (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Membahas bencana alam sebagai proses fisis, misalnya : banjir, erupsi gunung api, longsor, amblasan tanah. Membahas penyebab bencana alam, misalnya : (1) Tindakan manusia : pemanfaatan sumber daya alam yang berlebihan, (2) Peristiwa alam yang tidak mungkin dihindari : erupsi gunung api, dsb. Menggambarkan peristiwa tersebut melalui model fisis serta membahas parameter-parameter yang terlibat.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

### ***Related Courses***

-.

### ***References/Bibliography***

1. David M. Nielsen, Ground-Water Monitoring
2. H. Christopher H. Armstead, Geothermal Energy, E. & F.N. Spon
3. Lilik Hendrajaya, Erupsi Gunung Api
4. J.F. Poland, Land Subsidence and Aquifer-System Compaction, Volume 1, Tokyo, Japan.

## **FI6131 Teknologi Lapisan Tipis (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dalam kuliah dibahas termodinamika dan kinetika pembentukan lapisan tipis, dasar dan komponen vakum, metoda deposisi secara fisik (PVD) maupun secara kimia (CVD), penyiapan substrat, dan cara karakterisasi lapisan tipis.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/KI/MT

Fak:

ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Ohring, M., *The Materials Science of Thin Films*, New York, John Wiley & Sons, 1992
2. Vossen, J. L., W. Kern, *Thin Film Processes II*, Boston, Academic Press, 1991
3. Smith, D. L., *Thin-Film Deposition - Principles & Practice*, New York, McGraw-Hill, 1995

### **FI6132 Divais Fotonik (Wajib, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Proses optik dalam bahan fotoresponsif: absorpsi, emisi, emisi terangsang; pembentukan pembawa muatan dan rekombinasi, struktur persambungan (homo, hetero), devais emisi cahaya, laser, fotodetektor; perambatan gelombang dalam bahan dielektik, sifat anisotropik bahan, efek elektrooptik, devais pengkopel, multiplekser, switching, resonator Fabry-Ferrot, interferometer; nano-devais (quantum well/dot, superlattice); resonansi plasmon permukaan; grating, laser distributed feedback reflector dan distributed Bragg reflector; kristal fotonik.

#### ***Offered To (PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

#### ***References/Bibliography***

1. A. Yariv, *Quantum Electronics*, John Wiley & Sons, 1989
2. A. Yariv and P. Yeh, *Optical Waves in Crystal*, John Wiley & Sons, 1983
3. A. Yariv and P. Yeh, *Optical Waves in Layered Media*, John Wiley & Sons, 1988

### **FI6133 Bahan dan Teori Superkonduktor (Wajib, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Fenomenologi superkonduktivitas dan bahan superkonduktor, superkonduktor tipe I dan tipe II, superkonduktor senyawa oksida keramik dan superkonduktor organik. Perumusan makroskopik, model klasik London, kuantisasi fluksoid, rumusan transisi fase, teori Ginzburg-Landau (GL), panjang koherensi dan parameter GL. Dinamika fluksi, vorteks tunggal dan kisi Abrikosov, efek pinning, model keadaan kritis dan arus kritis, garis reversibilitas, keadaan kritis flux creep, dan Thermally Activated Flux Flow (TAFF). teori mikroskopik BCS dan modifikasinya, s-wave pairing dan d-wave pairing, sistem elektron dengan korelasi kuat.

#### ***Offered To (PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Cyrot, M., D. Pavuna, Introduction to Superconductivity and High  $T_c$  Materials, World Scientific, 1992
2. Orlando, T. P., K.A. Delin, Foundation of Applied Superconductivity, Addison and Wesley Publishing Co.Inc, 1991
3. Tinkham, Introduction to Superconductivity, McGraw-Hill, 1975

## **FI6134 Fisika Semikonduktor (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dalam kuliah ini dipaparkan struktur kristal semikonduktor.

Dijelaskan pula tentang konsep struktur pita energi material semikonduktor dan rapat pembawa muatan. Selanjutnya diuraikan mekanisme transport dalam semikonduktor. Diberikan juga beberapa fenomena kuantum dalam semikonduktor. Dipaparkan juga beberapa contoh persambungan semikonduktor-semikonduktor dan metal-semikonduktor.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Sze, S. M., Physics & Technology of Semiconductors, John Willey & Sons, 1985.
2. Hess, K., Advanced Theory of Semiconductor Devices, Prentice-Hall, 1988.

## **FI6135 Semikonduktor Paduan (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Jenis-jenis semikonduktor paduan. Sifat-sifat optik linear dari semikonduktor paduan. Superkisi semikonduktor paduan : sumur kuantum, kawat kuantum, dan bintik kuantum. Sifat-sifat elektrooptik dari semikonduktor paduan. Sifat-sifat optik nonlinear dari semikonduktor paduan.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Sze, S. M., Physics & Technology of Semiconductors, John Willey & Sons, 1985.
2. Kwok Ng, Complete Guide to Semiconductor Devices, McGraw-Hill, 1995

## FI6136 Kapita Selekt Reologi (Pilihan, 2 SKS)

### *Silabus ringkas*

Ciri fluida kompleks, besaran reologi, tensor kinematika dan tensor tegangan, aliran, slip, dan peluluhan; teknik pengamatan struktur fluida kompleks, metoda komputasi; interaksi volume, van der Waals, elektrostatik, dll; sifat polimer : beberapa sifat dan model, viskoelastisitas linear dan superposisi waktu-suhu, reologi larutan encer dan reologi polimer berkaitan; sifat suspensi : partikel bulat dan tak-bulat, bermuatan listrik, partikel dalam polimer ; sifat kristal cair : pada fasa nematik, kolesterik/nematik kiral, smektik; presentasi topik reologi oleh peserta kuliah.

### *Offered To(PS Peserta)*

Dept/PS: FI/MT

Fak:

ITB

### *Related Courses*

-

### *References/Bibliography*

1. R.G. Larson, The Structure and Rheology of Complex Fluids, Oxford Univ. Press, New York, 1999.
2. R.I. Tanner, Engineering Rheology, 2<sup>nd</sup> ed. Oxford Univ. Press., New York, 2000.
3. C.W. Macosko, Rheology : Principles, Measurements, and Applications, VCH, Publishers, 1994.
4. Mohammed Daoud, Claudine E. Williams, Soft Matter Physics, Springer-Verlag, Berlin, 1999.

## FI6137 Analisa Fisis Polimer (Pilihan, 2 SKS)

### *Silabus ringkas*

Pengenalan rantai dan jenis-jenis struktur mikro molekul polimer; Hubungan antara struktur mikro dan sifat fisis dan kimia polimer; Statistik mikro struktur / rantai polimer ( Statistik Bernoullian dan Markovian); Termodinamika larutan polimer serta pengukuran berat molekul polimer menggunakan metoda osmometri, tonometri, GPC dan hamburan cahaya; Penentuan / pengukuran mikrostruktur polimer dengan spektroskopi ( IR, Raman dan NMR

### *Offered To (PS Peserta)*

Dept/PS : FI, KI, MT Fak :

ITB

### *Related Courses*

-

### *References/ Bibliography*

1. R.J. Young Introduction to Polymers, Chapman and Hall Ltd- London & New York, 1985

2. P.C. Painter and M. M. Coleman Fundamentals of Polymer Science, A Technomic Publ. Co. Book , 1997
3. J. P. Flory Principles of Polymer Chemistry, Ihaca Cornell Publ, 1953
4. M.V. Valkenstein Configurational Statistic of Polymer chains, Intersciences Publ, NY, 1963
5. R.W. Richard Scatering methods in Polymer Sciences , Ellis Horwoods , 1995
6. F.A Bovey High resolution nmr for macromolecules, Academic Press, Inc , 1988

### **FI6138 Kapita Selekt Fisika Material Elektronik (Pilihan, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Kapita Selekt Fisika Material Elektronik melengkap topik Fisika Material Elektronik yang sedang “hangat” misalnya dalam bidang telekomunikasi, Elektronika Bio-Medik dan aplikasi superkonduktor

#### ***Offered To (PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak :                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/ Bibliography***

1. D Buchla and W McLachlan, Applied Electronic Instrumentation and Measurement, Prentice Hall, 1992
2. Ericsson Telecom, Understanding Telecommunications 1 & 2, Ericsson Telecom, Telia and Studentliteratur, 1998
3. S.M. Sze, Physics & Technology of Semiconductors, John Willey & Sons, 1985.
4. Kwok Ng, Complete Guide to Semiconductor Devices, McGraw-Hill, 1995

### **FI6139 Struktur dan Sifat Fisis Material (Pilihan, 3 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Sifat mekanik bahan; mekanisme via struktur atomik; logam dan paduan; cacat kristal dan difusi atom; besi dan baja; korosi; sifat listrik bahan; sifat magnetik bahan; sifat optik bahan; sifat termal bahan; keramik; polimer

#### ***Offered To (PS Peserta)***

Dept/PS: FI/MT                      Fak :                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/ Bibliography***

1. Kingery, W. D., Bowen, H. K., Uhlmann, D. R., Introduction to Ceramics, 2<sup>nd</sup> edition, Wiley, 1991

2. Lovell, M. C., Avery, A. J., Vernon, M. W., Physical Properties of Materials, Van Nostrand Reinhold, 1976

### **FI6141 Fisika Nuklir Lanjut (Wajib, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Ukuran dan bentuk inti; metoda hamburan, metoda elektromagnetik, momen-momen inti, masalah dua nukleor, rumus massa semi empiris, Reaksi Nuklir : inti majemuk, model statistik, model kulit, model kolektif, model optik. Teori peluruhan beta dan gamma, teori elektroskopik; pendat particle model, GCM, Harteg Fock.

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

1. Y.R. Waghmare, Introductory Nuclear Physics, Oxford, 1981
2. Eisenberg & Greiner, Nuclear Theory 3 : Microscopic Theory of Nucleus, North Holland, 1972.
3. Eisenberg & Greiner, Nuclear Theory 2 : Excitation Mechanism of Nucleus, North Holland, 1972
4. Greiner and Maruhn, Nuclear Models, Springer Verlag, 1995
5. K.R.G. Heyde, Nuclear Shell Model, Springer Verlag, 1994.

### **FI6142 Fisika Reaktor Lanjut (Pilihan, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Pendahuluan, Persamaan transport, Pemecahan persamaan transport, Metode-metode pendekatan dalam teori transport: Teori transport integral, Metode Asimtotik, Metode Variasi dan Perturbasi, Metode Homogenisasi lanjut, Metode Nodal untuk Homogenisasi dan Perhitungan konstanta grup 3D dalam daerah resonansi, Teori transport elemen hingga (FEM) dan nodal, Boundary element method (BEM), Metode solusi baru untuk teori transport dan difusi, Analisa termohidraulik dan keselamatan reaktor lanjut:

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

1. E. E. Lewis and W. F. Miller, Jr. Computational Methods in Neutron Transport, American Nuclear Society, 1993.

2. R. Stamm'ler and Abbate, Methods of Steady-State Reactor Physics in Nuclear Design, Academic Press, 1983
3. G.I. Bell & S. Glasstone, Nuclear Reactor Theory, Van Nostrand Reinhold, 1970
4. Weston M Stacey, Nuclear Reactor Physics, John Wiley & Son, 2001
5. J. J. Duderstadt, Nuclear Reactor Analysis, John Wiley & Son, 1976
6. L. C. Wrobel , The Boundary Element Method, John Wiley & Sons, 2002

## **FI6143 Fisika Radiasi Lanjut (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pengantar fisika radiasi: peluruhan radioaktif, interaksi partikel bermuatan dan netral, kuantitas dan satuan radiasi; Pemanfaatan radiasi dalam pengobatan, industri, penelitian dan studi lingkungan; Kajian tentang dosis internal dan eksternal mencakup: Energi deposisi, perhitungan dosis radiasi (kerma, LET), dose-response characteristics, dose limitations, model paru-paru, shielding, emergency planning, regulasi; Beberapa proses fisika, kimia, biologi yang berkaitan dengan radiasi dan pengaruhnya; Prinsip-prinsip proteksi radiasi dan keselamatan radiasi; Deteksi radiasi, Alat-alat deteksi radiasi dan prinsip kerjanya; Pemodelan transport radiasi untuk perhitungan dosimetri dan shielding. Pengenalan Code MCNP untuk simulasi distribusi dosis radiasi.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. J. Martin, Physics for Radiation Protection, Wiley-Interscience, 2000
2. G. S. Hurst, Elementary radiation physics, John Wiley & Sons, 1970
3. F. K. Attix, Introduction to Radiological Physics and Radiation Dosimetry, Wiley Interscience, 1986
4. J. Turner, Atoms, Radiation, and Radiation Protection, John Wiley & Sons, 1995

## **FI6144 Instrumentasi Nuklir Lanjut (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Topik lanjut pengolahan sinyal nuklir (PLL, Lock-in Amplifir, Digital filtering, dll); Sistem instrumen nuklir terintegrasi (akselerator, instrumen untuk spektroskopi nuklir canggih, dll); Pengembangan sampel peralatan

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. P. W. Nicholson, Nuclear Electronics, John Wiley & Sons, 1973.
2. Mike Tooley, PC Based Instrumentation and Control, Newnes, Second Ed., 1995.
3. J.W. Steward & Kai X. Miao: "The 8051 Microcontroller ", Prentice Hall, New Jersey, 1999.
4. Al-Sutko-Jery D. Faulk, Industrial Instrumentation, Delmar Publisher, 1996.
5. G. Silverman & H. Silver, Modern Instrumentation, A Computer Approach, Institute of Physics (IOP), 1995.

## **FI6145 Spektroskopi Nuklir dan Aplikasinya (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dasar-dasar spektroskopi; Spektroskopi ultraviolet dan aplikasinya; Spektroskopi sinar-X dan sinar gamma serta aplikasinya; Hamburan neutron dan aplikasinya; Pengujian tak merusak berbasis nuklir

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Sone Svanberg, Atomic & Molecular Spectroscopy, Springer Verlag, 1992.
2. Alfred L. Horowitz, MRI Physics for Radiologist, 3<sup>rd</sup> Ed., Springer Verlag, 1995.
3. Roy H. Hashemi & Bradley Jr., MRI The Basics, William & Wilkin, 1997.
4. J.F. Ready, Industrial Application of Lasers, 2<sup>nd</sup> Ed., Academic Press, 1997.
5. P. W. Nicholson, Nuclear Electronics, John Wiley & Sons, 1973.

## **FI6146 Aplikasi Nuklir di Industri (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pektroskopi nuklir dan aplikasinya di industri; Radiasi nuklir untuk identifikasi/karakterisasi dan modifikasi material serta aplikasinya di industri; Tomografi nuklir dan aplikasinya di industri; Aplikasi lain yang bersifat spesifik di industri

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Jurnal IEEE – Nuclear, Nuclear Instrument & Method (Elsevier)

2. Alfred L. Horowitz, MRI Physics for Radiologist, 3<sup>rd</sup> Ed., Springer Verlag, 1995.
3. Sone Svanberg, Atomic & Molecular Spectroscopy, Springer Verlag, 1992.
4. P. W. Nicholson, Nuclear Electronics, John Wiley & Sons, 1973.
5. Al-Sutko-Jery D. Faulk, Industrial Instrumentation, Delmar Publisher, 1996.

## **FI6147 Manajemen Bahan Bakar Nuklir (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pengantar, Tinjauan tentang beberapa macam siklus bahan bakar nuklir, mencakup: suplai uranium, pengayaan dan fabrikasi bahan bakar, in-core physics & manajemen baha-bakar uranium, thorium dan tipe bahan-bakar lain, reprocessing dan pembuangan limbah, Prinsip ekonomi dari siklus bahan bakar dan aplikasinya berbagai jenis reactor sekarang dan masa depan, Aspek saintifik dan rekayasa dari manajemen limbah bahan bakar, reprocessed high-level waste, low-level wastes, dan decommissioning wastes. Karakteristik dan klasifikasi limbah nuklir dan bentuk-bentuk limbah nuklir, Reprocessing dan recycling dari plutonium dan MA, Aspek nonproliferasi dari pembuangan eksel plutonium, transmudasi aktinida & LLFP dalam limbah bahan-bakar, Proses dasar dan persamaan transport radionuklida dalam lingkungan, Kajian tentang performansi dari repository, Prinsip desain dan metode evaluasi system pembuangan limbah secara geologi.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. R.G. Cochran, N. Tsoufanidis, The Nuclear Fuel Cycle: Analysis & Management, ANS, 1990
2. H. W. Graves, Nuclear Fuel Management, John Wiley & Sons, 1979
3. W. Marshall, Nuclear Power Technology, Vol 2: Fuel Cycle, Clarendon Press, Oxford, 1983
4. Benedict, Nuclear Chemical Engineering, Addison Wiley, 1980

## **FI6161 Beda Hingga dan Elemen Hingga dalam Fisika (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Hukum alam dinyatakan dalam persamaan diferensial, pemecahan dengan beda hingga, karakteristik pemecahan numerik, persamaan diferensial parsial eliptik, hiperbolik dan parabolik serta syarat batasnya, diskritisasi, pemecahan berbagai soal fisika, berbagai metoda beda hingga; Metoda elemen hingga, hukum alam dinyatakan sebagai prinsip variasi, diskritisasi dengan metoda elemen hingga, berbagai metoda elemen hingga dan cara pemecahannya dalam masalah fisika; Metoda elemen batas dalam fisika.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. C.F. Gerald, Applied Numerical Analysis, Addison-Wiley, 1978.
2. J.N. Redy, Finite Element Method, McGraw-Hill, 1985.
3. A.A. Becker, Boundary Element Method, McGraw-Hill, 1992.

**FI6162 Intelengensi Komputer dalam Fisika (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Permasalahan dan strategi pencarian jawaban, masalah dan metoda AI, karakteristik masalah, ruang keadaan, sistem produksi, metoda pencarian; Representasi pengetahuan, masalah predikat, pemakaian kaidah, penalaran simbolik, ketidakpastian, faktor kepercayaan (CF), jaringan sel syaraf tiruan serta kaitannya dengan spin glass, logika fuzzy, kerangka (frame), semantik; Bahasa pemrograman AI: prolog, LISP, dll.; Penerapan AI: sistem pakar dalam fisika dan sistem instrumentasi dan kontrol, aljabar komputer, pemrosesan bahasa alami, pengenalan pola dan analisis sintaks, mesin belajar, proses penemuan (discovery), penerapan logika fuzzy untuk algoritma kontrol, kaidah belajar dan penerapannya, prediksi deret waktu.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Rich & K. Knight, Artificial Intelligence, McGraw-Hill, 1991.
2. Zurada, Artificial Neural System, Info Access Dist. Pte. Ltd., 1992.
3. Kosko, Neural Networks and Fuzzy System, Prentice-Hall, 1992.
4. Jang S.R., et al., Neuro Fuzzy and Soft Computing, Prentice-Hall Inc., 1997.

**FI6163 Kapita Selekt Fisika Komputasi I (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Produk dari kuliah ini adalah bahan ajar kuliah yang dikemas secara elektronik. Boleh berbentuk Website yang dapat diakses lewat internet, atau CD-Rom yang dijalankan dengan komputer sebagian dari isinya adalah bahan mutakhir di internet.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Web Publishing Tools
2. Physics sources in the internet
3. Model-model e-learning yang sudah diterapkan di luar negeri

## **FI6171 Sistem Instrumentasi Fisika (Wajib, 3(1) SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dalam kuliah pertama kali dibahas sistem pengukuran. Berikutnya dibahas sistem instrumentasi termasuk penguat dan umpan baliknya., sistem akuisisi data, jenis sensor, derau, system digital, dan pengantar mikroprosesor.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. E.O. Döbelin, Measurement System; Application and Design, New York, McGraw-Hill, 1990
2. P.R. Gray, P.J. Hurst, S.H. Lewis, and R.G. Meyer, Analysis and Design of Analog Integrated Circuits, New York, John Wiley & Sons, 1997
3. H. Rosemary Taylor, Data Acquisition for Sensor Systems, New York, Chapman & Hall, 1997
4. E.R. Davies, Electronics, Noise and Signal Recovery, Boston, Academic Press, 1993
5. A.D. Helfrick and W.D. Cooper, Modern Electronics Instrumentation and Measurement Techniques, 1992.

## **FI6172 Elektronika Industri (Wajib, 3 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini akan dibahas mengenai keselamatan industri, pemahaman diagram elektrikal industri, transformator dan sistem distribusi daya, device kendali industri, elektronik daya, motor dan generator, relays, sambungan dan motor starter dan rangkaian kendali motor.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Petruzella Industrial Electronics 1996 McGraw Hill

## **FI6173 Kapita Selekt Instrumentasi I (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Dalam matakuliah ini akan dibahas sistem instrumentasi terpadu yang menggabungkan kemampuan-kemampuan dalam bidang instrumentasi yang telah diperoleh sebelumnya, misalnya merancang instrumen untuk eksperimen fisika tertentu, perancangan instrumen untuk industri dan perancangan-perancangan instrumen untuk keperluan lainnya.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

-

## **FI6174 Sistem Pemrograman Lanjut untuk Instrumentasi (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pendahuluan : diskripsi sistem instrumentasi berbasis PC atau mikrocontroller; Dasar-dasar sistem operasi; BIOS dan monitor system operasi yang ada : DOS, Windows, UNIX, NT, dll beserta mekanisme antar muka dengannya : sistem operasi sederhana; mengembangkan instrumen dengan laser infra merah yang canggih

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

### ***References/Bibliography***

1. J.W. Steward & Kai X. Miao, The 8051 Microcontroller, Prentice Hall, New Yersey, 1999.
2. Mike Tooley, PC Based Instrumentation and Control, Newnes, Second Ed., 1995.
3. Al-Sutko-Jery D. Faulk, Industrial Instrumentation, Delmar Publisher, 1996.
4. G. Silverman & H. Silver, Modern Instrumentation, A Computer Approach, Institute of Physics (IOP), 1995.
5. Kevin James, PC Interfacing and Data Acquisition, Newnes, 2000.

## **FI6175 Mikropresesor & Perancangan Logika Terprogram (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah akan dibahas arsitektur beberapa jenis mikrokontroler dan kode instruksinya. Selanjutnya, akan dibahas pendahuluan perancangan logika terprogram. Pemrograman, koneksi dan testing PLC untuk kendali proses-proses di industri. Antarmuka PLC dengan berbagai jenis sensor, aplikasi PLC pada berbagai jenis proses.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Bryan, Programmable Controllers: Theory & Implementation, Industrial Text Co., 1988

## **FI6176 Sistem Kontrol dan Aplikasinya dalam Fisika (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pengantar ke otomasi dan sistem kontrol; blok diagram, fungsi transfer; prinsip kompensasi dinamik dalam kontrol; Analisa respons frekuensi; Stabilitas sistem dengan balikan; disain kontrol dengan balikan : proporsional(P), proporsional dan integral (PI), proporsional dan integral (PID), kontrol state space; kontrol fuzzy; PLC.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. K. Ogata, Modern Control Engineering; Prentice Hall, 1997.
2. B. Freidland, Modern Control Teory
3. E. Czogala et all., Fuzzy and Neuro Fuzzy Intelligent Systems, Physica-Verlag, 2000.

## **FI6211Teori Medan Kuantum (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Grup Poincare, Formalisme Lagrangian&Hamiltonian dalam teori medan klasik. Teoruna Noether, tensor energi-momentum. Kuantisasi kanonik : medan Klain-Gordon. Persamaan Dirac satu partikel. Kuantisasi medan Dirac. Kuantisasi medan elektro magnetik. Teori perturbasi kovarian : time-ordered Greenfunction, teorema Wick, digram Feynman, S-matrik dan formula LSZ. Kallerilasperturbative, divergensi, renormalisasi.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

**Related Courses**

-

**References/Bibliography**

1. S. Wemberg, The Quantum Theory of Field, Vol 1,2,3, CUP, 1995.
2. ME Peskin & DV Schroeder, An Introduction to QFT, Addison-Wesley, 1995.
3. Citzykson & JR Zuber, Quantum Field Theory, Mc Grow-Hill, 1980.

**FI6212 Teori String (Pilihan, 2 SKS)**

**Silabus ringkas**

Nambu-Goto action. Polyakov action. Kuantisasi string bosonik dan spektrumnya. Conformal field theory. Structure of string perturbation theory. Superstring: worldsheet susy, spacetime susy. Type I dan type II superstrings. Heterotic superstrings. Supergravity. Super P-branes dan D-branes. Kompaktifikasi Kaluza-Klein. Kompaktifikasi toroidal dan orbifold. Kompaktifikasi Calabi-Yau. M-theory dan F-theory. Fenomenologi superstring.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

**Related Courses**

-

**References/Bibliography**

1. M B Green, J H Schwarz, E Witten, Superstring Theory, Vol 1 & 2, Cambridge University Press, 1980.
2. J Polchinski, String Theory, Vol 1 & 2, Cambridge University Press, 1999.
3. D Bailin & A Love, Supersymmetric Gauge Field Theory & String Theory, IOP, 1994.
4. T. Eguchi, P.B. Gilkey, and A.J. Hanson. Gravitation, gauge theories and differential geometry. *Physics Reports*, 66(6):213-393, December 1980.
5. Julius Wess & Jonathan Bagger, Supersymmetry and Supergravity, Princeton

**FI6213 Kapita Selekt Fisika Teoretik II (Pilihan, 3 SKS)**

**Silabus ringkas**

Berbagai macam topik terkini dalam riset fisika teoretik atau metode matematika modern yang penting dalam perkembangan fisika teoretik terbaru.

**Offered To(PS Peserta)**

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

-

## **FI6221 Pemodelan Fisika Bumi (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pemodelan fungsi respon Bumi yang mencakup pemodelan seismik dan elektromagnetik; Peninjauan kembali teori gelombang akustik dan elektromagnetik; Penjalaran gelombang seismik dan difusi elektromagnetik di dalam Bumi. Formulasi beda hingga, elemen hingga, persamaan integral, dan metoda hibrida untuk model 2D dan 3D; Formulasi dan solusi persoalan inversi, inversi linier dan non-linier, pendekatan inversi khusus, inversi umum dan teknik joint inversion.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Bording R.P and Lines L.R, Seismic Modelling And Imaging With The Complete Wave Equation, SEG, 1997.
2. Bancroft, J.C., A Practical Understanding of Pre- and Poststack Migration, vol. 1, SEG, 1997/1998.
3. Öz Yilmaz, Seismic Data Analysis, Vol 1 & 2, SEG, 2000.
4. M. M . Nabighian (ed), Electromagnetic Method in Applied Geophysics - Theory, SEG, 1989
5. J. Jin, The Finite Element Method on Electromagnetics, John Wiley & Sons, 1993.
6. S. M. Rao, Time Domain Electromagnetics, Academic Press, 1999.
7. V. Dimri, Deconvolution and Inverse Theory, Elsevier, 1992.
8. Sumber-sumber lain yang akan diberitahukan di perkuliahan

## **FI6222 Kuliah Lapangan (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pengukuran data fisika bumi dilokasi yang ditentukan : gravitasi, geolistrik, seismik dan elektromagnetik. Interpretasi data dan presentasi hasil pengukuran, penyusunan laporan dan rekomendasi.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

1. FI6122 Pengolahan Data Fisis Bumi, Prerequisite
2. FI6123 Sifat Fisis Material Bumi, Prerequisite
3. FI6121 Sistem Fisis Bumi, Prerequisite

### ***References/Bibliography***

1. F.S. Grant & G.F. West, Interpretation Theory in Applied Geophysics, Mc.Graw-Hill, 1985
2. Telford W.F. & Godart, Applied Geophysics, Cambridge Univ. Press, 1985

## **FI6223 Termodinamika Material Bumi (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Kuliah ini membahas energi dan kalor, hukum-hukum termodinamika dan aplikasinya, larutan dan aktivitas, konstanta kesetimbangan, reaksi-reaksi redoks, larutan dan mineral, diagram fasa dan beberapa topik khusus. Sebagai inti kuliah adalah memahami proses Termodinamika dalam pembentukan mineral (menyangkut parameter termodinamika yang berpengaruh) dan perubahan mineral dari satu bentuk ke bentuk lain melalui diagram fasa.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

### ***References/Bibliography***

1. Francis W. Sear and Gerhard L. Salinger, Thermodynamics, Kinetic Theory, and Statistical Thermodynamics, Addison Wesley, 1975.
2. G.M. Anderson, Thermodynamics of Natural Systems, John Wiley & Sons, 1995.

## **FI6224 Sifat Magnetik Batuan (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Latar belakang fisika: magnetisasi, teori tentang diamagnetisme, paramagnetisme dan feromagnetisme dalam bahan, konsep tentang domain magnetik, remanen magnetik dan anisotropi magnetik; kurva histeresis. Medan magnetik Bumi: sifat-sifat medan magnetik Bumi, konsep tentang medan magnetik Bumi, konsep dwi-kutub, representasi vektor dari medan magnetik Bumi, variasi medan magnetik Bumi, pembalikan medan magnetik Bumi, teori tentang pembangkitan medan magnetik Bumi. Mineral magnetik dan proses magnetisasi pada batuan: jenis-jenis mineral magnetik di alam dan proses pembentukannya, perubahan fasa, magnetisasi pada batuan, magnetisme organik dan biomagnetisme. Pengukuran-pengukuran sifat magnetik batuan: prinsip-prinsip dari berbagai jenis magnetometer, pengukuran dan pembangkitan medan magnetik di laboratorium, magnetisasi dan demagnetisasi artifisial; pengukuran suseptibilitas

magnetik, suhu Curie, sifat magnetik pada suhu rendah, pengukuran kurva histeresis. Penerapan kajian kemagnetan batuan: paleomagnetisme, stratigraFI magnetik, pemodelan medan magnetik Bumi dan sumber pembangkitannya, kemagnetan batuan sebagai indikator perubahan lingkungan, kemagnetan batuan untuk keperluan lain (eksplorasi dan arkeologi).

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Butler, R. F., Paleomagnetism: Magnetic domain to geological terranes, 1992.
2. Collinson, D. W., Methods in rock magnetism and paleomagnetism, 1983.
3. Cullity, B. D. , Introduction to magnetic material, 1972.
4. Dunlop, D. and Ö. Özdemir, Rock Magnetism, 1997.
5. Tauxe, L., Paleomagnetic principles and practice, 1998.

**FI6225 Metoda Elektromagnetik Lanjut (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Sifat listrik material bumi, karakteristik resistivitas target geologi, teori elektromagnetik untuk aplikasi geofisika: persamaan Maxwell dalam domain waktu dan domain frekuensi, persamaan gelombang dan difusi elektromagnetik, efek kulit, transmisi dan refleksi medan EM. Perumusan EM untuk sumber alamiah, dipole listrik, dan dipole magnetik. Metode EM domain frekuensi: metoda magnetotellurik (MT), CSAMT, Very Low Frequency (VLF) beserta parameter-parameternya. Metode EM domain waktu: transien EM (TEM), teknik-teknik pengukuran, pemrosesan dan analisa data, interpretasi data EM, aplikasi metoda EM untuk eksplorasi dan studi kebumihan.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Nabighian (ed), Electromagnetic Method in Applied Geophysics - Theory, SEG, 1989.
2. Nabighian (ed), Electromagnetic Method in Applied Geophysics - Applications, SEG, 1991.
3. Vozoff (ed), Magnetotelluric Methods, SEG, 1989.
4. Zonge K., Controlled Source Audio MT, Zonge Inc. 1989.
5. Kaufman, A. A. and Keller, G. V., Frequency and Transient Sounding, Elsevier. 1983

## **FI6226 Migrasi Seismik (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Memberikan pengetahuan tentang pentingnya metoda Imaging Seismik untuk Eksplorasi. Tinjauan kembali prinsip pengolahan data standar seismik, prinsip pencitraan seismik: paska stack vs pra stack, domain waktu vs kedalaman, 2-D vs 3-D, metoda Beda-Hingga, Stolt, Split-Step, PSPI, Gazdag, RTM, Kirchhoff). Estimasi kecepatan seismik dengan tehnik pencitraan seismik.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Öz Yilmaz, Seismic Data Analysis, Vol 1 & 2, SEG, 2000.
2. Bancroft, J.C., A Practical Understanding of Pre- and Poststack Migration, vol. 1 & 2, SEG, 1997/1998.
3. Biondi Biondo, 3-D Seismic Imaging, SEP, 1999
4. Gardner, G.H, Migration of Seismic Data, SEG, 1985.

## **FI6227 Studium Generale Fisika Bumi (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Kuliah ini berisi perkembangan filosofi dan teknologi penerapan ilmu fisika dalam ilmu kebumihan. Detil kuliah ini meliputi : 1. Filosofi berfikir fisika bumi, 2. Perkembangan akhir pemrosesan data fisika bumi, 3. Perkembangan interpretasi data mencakup penerapan kecerdasan buatan dan inversi (tomografi, seismik, EM), 4. Perkembangan ilmu fisika bumi untuk pengembangan reservoir, 5. Perkembangan ilmu fisika untuk prediksi bencana alam (gunung api, tektonik).

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

-

## **FI6228 Perancangan Peralatan dalam Fisika Bumi (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Kuliah ini membahas tentang dasar-dasar perancangan peralatan fisika bumi, filosofi dan dasar fisis sensor yang dipergunakan dalam pengukuran fisika bumi, blok diagram instrumentasi, amplifier, perekaman, sistim transmitter dan receiver.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Pieucheuot, "Seismic instrumentation", Sercel
2. Manual peralatan Geofisika

**FI6231 Fisika Bahan Terkondensasi (Wajib, 3 SKS)**

***Silabus ringkas***

Cakupan bahasan dalam MK ini adalah : Review singkat mengenai Kisi Kristal dan XRD; Model Drude dari Logam; Model Sommerfeld dari Logam; Teori Nearly Free Electron dalam suatu potensial periodik dan struktur pita elektronik; Metoda Tight Binding dan metoda lainnya; Permukaan Fermi; Model elektron terkorelasi dan Teori Cairan Fermi; Jenis-jenis padatan yang penting (kristal ionik, kristal kovalen, kristal molekular, padatan berikatan hidrogen, logam, semikonduktor dan insulator); Kristal harmonik dan fonon; Semikonduktor; Magnetisme dan Magnetic Ordering; Superkonduktor.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. N.W. Ashcroft dan N.D. Mermin, Solid State Physics, HRW International Edition, Saunder College, 1976.

**FI6232 Fisika Devais Semikonduktor (Wajib, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini akan disajikan dasar-dasar devais semikonduktor berbasis teori pita energi serta contoh-contoh aplikasinya

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-.

***References/Bibliography***

1. M. Schur, Physics of Semiconductor Devices, Prentice Hall
2. S.M. Sze, The Physics of Semiconductor Devices, Mc Graw Hill

## **FI6233 Optika Nonlinear dan Penerapannya (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Mata kuliah ini mencakup bahasan mengenai Fenomena Optik Non Linear berdasarkan suseptibilitas Listrik Non Linear; perumusan elektromagnetik untuk fenomena Non Linear orde 2, dan pembangkitan frekuensi (SFG, DFG) serta proses parametrik; Efek Kerr Optik dan fenomena IDRI serta efek-efek lainnya yang bersangkutan (Modulasi Fasa dan Soliton Optik, Bistabilitas, Self Induced Transparency); Hamburan Cahaya Spontan; Efek amplifikasi dan Hamburan Raman; Efek Fotorefraktif.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS:FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. R. Boyd, Nonlinear Optics, Acad. Press., 1992.
2. P. Butchers & D. Cotter, The Elements of Nonlinear Optics, CUP, 1990.
3. Y. Shen, The Principles of Nonlinear Optics, John Wiley & Sons, 1984.

## **FI6234 Aplikasi Bahan Superkonduktor (Wajib, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pita dan kawat superkonduktor, “bearing” magnetik; sistem penyimpanan energi magnetik (SMES); devais sambungan Josephson; SQUID; rongga gelombang mikro dan penapis, Devais Fluks Kuantum Tunggal (SFQ).

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. B.R. Lehnorff, High Tc Superconductors for Magnet and Energy Technology, Springer, 2001.
2. R.P. Huebener, Magnetic Flux Structures in Superconductors, Springer, 2001.

## **FI6235 Teori Orbital Molekul (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Model ikatan valensi (VB) dan model orbital molekul (MO). Prinsip Aufbau dan konfigurasi elektron untuk molekul kecil. Simetrisasi orbital molekul. Hibridisasi orbital molekul. Perumusan variasi Roothaan dan model elektron tunggal. Model elektron  $\delta$ , model Huckel, model Shu-Schriffer Heeger (SSH), model Pariser-Parr-Pople. Aplikasi pada molekul dan polimer terkonjugasi. Orbital crystal polimer dan struktur elektronik polimer model valence effective Hamiltonian (VEH).

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. P.W. Atkins, Molecular Quantum Mechanics, 2nd ed., Oxford Univ. Press, 1983.
2. I.N. Levine, Quantum Chemistry, 4th ed., Prentics Hall, 1991.
3. J. Sadlej, SAemi Empirical Methods of Quantum Chemistry, Ellis Horwood, 1985.

**FI6236 Silikon Amorf (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Definisi silikon amorf dan karakteristik optik dan listriknya, sistem penumbuhan material silikon amorf, aplikasi silikon amorf pada devais elektronik, karakterisasi silikon amorf dan devaisnya.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. K. Takahashi & M. Konagai, Amorphous Sulicon Solar Cells, North Oxford Publisher Ltd. 1996.
2. J. Konicki (Ed.), Amorphous and Microcrystalline Semiconductor Devices, Artech House Inc. 1991.
3. R.H. Bube, Photoelectronic Properties of Semiconductors, Cambridge Univ. Press. 1992.

**FI6237 Material Oksida (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Dalam kuliah ini pertama kali dibahas dua kategori besar material oksida: semikonduktor dan insulator. Berikutnya dibahas struktur pita, sifat-sifat listrik dan optik serta aplikasi devais dari semikonduktor oksida dan insulator tersebut.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI/KI

Fak: FMIPA

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. P.Y. Yu and M. Cardona, Fundamentals of Semiconductors – Physics and Materials Properties, 2<sup>nd</sup> ed., Berlin, Springer, 1999 .
2. S.M. Sze, Physics of Semiconductor Devices, 2<sup>nd</sup> ed., New York, John Wiley, 1981.
3. J.L. Vossen and W. Kern (eds), Thin Film Processes II, Boston, Academic Press, 1991.
4. Semiconductor Assoc., International Technology Roadmap for Semiconductors (ITRS), 2000.

**FI6238 Teori Divais Semikonduktor Lanjut (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Dalam kuliah ini diperkenalkan konsep-konsep dasar semikonduktor dalam representasi klasik dan kuantum seperti vibrasi kisi, teori pita, statistik pembawa muatan, hamburan, rekombinasi dan generator serta persamaan Transport. Selanjutnya dibahas persamaan dalam devais persambungan hetero, dioda dan transistor yang modern.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. K. Hess, Advanced Theory of Semiconductor Device, Prentice Hall, 1988.

**FI6239 Kapita Selekt Fotonik (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Membahas beberapa topik penting terkini dalam bidang fotonik yang meliputi baik aspek teori maupun aspek eksperimen dari serat optik bahan, spektroskopi, kuantum optik, devais optoelektronik dan fotonik.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak: MIPA

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

Paper-paper dari jurnal ilmiah seperti : Physical Review, J. of Appl. Physics, Optics Letter, Journal of Optical Society of Am. (Josa), J. of Lightware Technology, dll.

### **FI6241 Instrumentasi Nuklir (Wajib, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Detektor dan pemrosesan sinyal darinya, elektronika tegangan tinggi, instrumen standar dalam spektroskopi nuklir (penguat, MCA, MCS), eksperimen nuklir berbasis PC, eksperimen nuklir berbasis microcontroller

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak: MIPA                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

1. P. W. Nicholson, Nuclear Electronics, John Wiley & Sons, 1973.
2. Tobey et all., Operational Amplifier, Mc. Graw Hill, 1987
3. Mike Tooley, PC Based Instrumentation and Control, Newnes, Second Ed., 1995.
4. J.W. Steward & Kai X. Miao, The 8051 Microcontroller, Prentice Hall, New Yersey, 1999.
5. Ernest O. Doebelin, Measurement System, Mc. Graw Hill, 3'rd Ed., 1983

### **FI6242 Komputasi Nuklir (Wajib, 2 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Solusi numerik persamaan differensial dan persamaan differensial parsial dan persamaan integral, solusi numerik, persamaan difusi multigrup & variasinya, solusi numerik persamaan transport netron & variasinya, solusi numerik persamaan kinetika ruangwaktu, solusi numerik persoalan termohidrolik dalam reaktor, solusi numerik aliran fasa.

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

#### ***Related Courses***

-

#### ***References/Bibliography***

1. F. J. Vesely, Computational Physics, Plenum Press, 1994.
2. W.M. Stacey, Nuclear Reactor Physics, John Wiley & Sons, 2001.
3. Duderstaat, Nuclear Reactor Analysis, Van Nostrand, 1975.
4. T.J. Fountain, Parallel Computing, Cambridge Univ. Press, 1994.
5. W.H. Press et.al., Numerical Recipes, 2<sup>nd</sup> ed., Cabridge Univ. Press, 1992.

## **FI6243 Pengobatan Nuklir (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Pengantar mengenai efek radiasi pada system biologi: energi deposisi dari beberapa tipe radiasi (nuklir dan non nuklir), pembentukan dan sifat-sifat radiasi sekunder, efek radiasi pada jaringan, cell dan DNA, serta teknik pengukurannya, sindrom radian pada manusia, Model matematik untuk ketahanan sel tubuh, Pengertian tentang pengobatan nuklir: perbandingan antara pengobatan konvensional dengan pengobatan nuklir, Jenis-jenis teknik pengobatan nuklir (teknik in vivo dan in vitro), Pengobatan nuklir untuk pencitraan (metode SPECT dan PET) serta perbandingannya dengan prosedur radiologi biasa (sinar-x, CT scan, MRI), Pengobatan nuklir untuk diagnosa dan terapi penyakit: misalnya BNCT, Teknik labelling serta aplikasinya, misalkan penggunaan Flouro-deoxi-glucose (FDG) dalam metode PET.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. D. Bernier, Nuclear Medicine: Technology & Techniques, Mosby Inc.,1994
2. P.J. Ell, I.P. Murray, Nuclear Medicine, 1997
3. R. Henkin, Nuclear Medicine, Mosby Inc.,1996
4. G.J. Hine, Instrumentation in Nuclear Medicine, Mosby Inc.,1996

## **FI6244 Disain dan Keselamatan Reaktor (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Prinsip kerja reaktor nuklir dan sistem pendukungnya; Perhitungan hidrolis dalam disain reaktor; Perhitungan termohidrolis dalam disain reaktor; Optimasi dalam disain reaktor; Standar keselamatan reaktor : simulasi proses kecelakaan, studi kasus

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

### ***Related Courses***

### ***References/Bibliography***

1. W.M. Stacey, Nuclear Reactor Physics, John Wiley & Sons, 2001
2. Duderstaat, "Nuclear Reactor Analysis, Van Nostrand, 1975.
3. K.O Ott, Nuclear Reactor Dynamics, ANS, 1985.
4. Allan Waltar et all., Fast Breeder Reactor, 1981.

## **FI6245 Kapita Selekt Fisika Nuklir (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Topik matakuliah ini dapat berubah-ubah sesuai perkembangan waktu, namun isinya seputar pemodelan dan komputasi lanjut tentang struktur inti, reaksi nuklir, many boddy problem, serta topik-topik froties lainnya dalam fisika nuklir

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Eisenberg & Greiner, Nuclear Theory 3 : Microscopic Theory of Nucleus, North Holland, 1972.
2. Eisenberg & Greiner, Nuclear Theory 2 : Excitation Mechanism of Nucleus, North Holland, 1972.
3. Greiner and Maruhn, Nuclear Models, Springer Verlag, 1995.
4. K.R.G. Heyde, Nuclear Shell Model, Springer Verlag, 1994.

## **FI6246 Kapita Selekt Instrumentasi Nuklir (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Topik dapat berubah-ubah, namun secara garis besar menyangkut topik lanjut dalam instrumentasi nuklir seperti instrumen cerdas untuk reaktor nuklir, pengradiasi nuklir, robotik untuk nuklir, decission support system untuk kontrol reaktor, dll.

### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Jurnal Nuclear Instrumen & Method (Elsevier), IEEE-Transaction- Nuklir.
2. Mike Tooley, PC Based Instrumentation and Control , Newnes, Second Ed., 1995.
3. Al-Sutko-Jery D. Faulk, Industrial Instrumentation, Delmar Publisher, 1996.
4. G. Silverman & H. Silver, Modern Instrumentation, A Computer Approach, Institute of Physics (IOP), 1995.
5. Alfred L. Horowitz, MRI Physics for Radiologist, 3<sup>rd</sup> Ed., Springer Verlag, 1995.

## **FI6261 Simulasi Sistem Fisis (Pilihan, 2 SKS)**

### ***Silabus ringkas***

Banyak obyek garapan dalam bahasan ilmu fisika yang tidak dapat diselesaikan secara langsung seperti elektron, foton, atom, dsb. Pengamatan dan pengukuran yang dilakukan secara tak langsung memerlukan model dengan perumusan sifat dan peranannya, yang hanya dapat diamati lewat simulasi.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems, H. Gould, J. Tobochnik, Pearson Education POD, 1988
2. Pelbagai macam bahasa pemrograman
3. Physlet (Physics Applet)
4. Sumber-sumber di internet

**FI6262 Neuro-Fuzzy dan Komputer Kuantum (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Perkembangan metoda jaringan neural artificial dalam masalah fisika, hubungan spin-glass dan kaaringan neural Koheren, Hopfield, mesin Boltzmanm ART, peranan himpunan samar dan logika samar dalam fisika, sistem interferensi samar, ANFIS, pemodelan Neuro-fuzz-y. Perkembangan komputasi kuantum, teori informasi kuantum dna komputasi kuantum, informasi klasik, kompresi kuantum, transmisi informasi kuantum, quantum entanglement & cryptography, algoritma kuantum, implementasi komputasi kuantum, kompleksitas kuantum.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. S.R. Jang, et.all., Neuro-Fuzzy and Soft Computing, Prentice-Hall Inc., 1997.
2. G.P. Berman, at.all., Quantum Computers, World Scientific, 1998.

**FI6263 Sistem Kompleks dan Ekonofisik (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Karakteristik sistem kompleks, berbagai contoh sistem kompleks dalam fisika, selular automata sebagai metoda untuk menyatakan dinamika sistem kompleks, fisika nonlinear, chaos, fraktal, weak causality, adaptive complex system.

Ekonofisika, model aliran barang, minority game, prediksi deret waktu Detrended Fluctuation Analysis (DFA) data finansial, multi-affine analysis exchange rates, wavelet analysis data finansial, prediksi fluktuasi harian.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Dooly K., Johnson T., and D. Bush, TQM Chaos, and Coplexity, Human System Management, Vol. 14, p.1-16. (1995).
2. Gel-Mann M., The Quark and the Jaguar, Freeman & Co., New York, 1994.
3. Lewin R., Complexity : Life the Edge of Chaos, McMilan, New York, 1992.

**FI6264 Kapita Selekt Fisika Komputasi II (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Silabusnya akan sangat diwarnai oleh arena yang sedang “tendy” yang dipilih saat itu (ketika kuliah ini disajikan)

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Sumber-sumber dari internet
2. Hasil karya dosen pemberi kuliah
3. Informasi mutakhir lainnya

**FI6272 Sensor Modern (Wajib, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Dalam kuliah ini peserta akan diperkenalkan dengan sensor sebagai suatu sistem dan pengolahan sinyalnya, yang terdiri dari:

1. Pengolahan sinyal untuk sistem multisensor: pengolahan sinyal untuk sensor satuan, pengolahan sinyal analog, pengolahan sinyal digital, filter Kalman dan penggunaannya, logika Fuzzy dan penggunaannya, sistem jaringan syaraf tiruan.
2. Pengenalan objek menggunakan ultrasonik: dasar kerja, susunan sistem sensor, ketelitian, rekonstruksi sifat objek, contoh penggunaan.
3. Detektor untuk teknik pelaporan bahaya: gambaran umum, besaran-besaran yang diukur, pengembangan perangkat keras sistem pelaporan bahaya, prinsip-prinsip dasar teknik pelaporan bahaya, prinsip-prinsip dasar teknik pelaporan kebakaran.

4. Gangguan interferensi elektromagnetik (electromagnetic interference, EMI) dalam transfer sinyal: definisi EMI, jenis-jenis gangguan, perlindungan sinyal, penggunaan filter.
5. Sistem bus sensor: sensor-sensor yang dapat menggunakan sistem langsung, model lapisan ISO-OSI dan penggunaannya dalam sistem bus sensor.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. H.-R. Traenkler, E. Obermeier, Sensortechnik, Handbuch fuer Praxis und Wissenschaft, Springer, 1998.
2. J. Fraden, Handbook of Modern Sensors, Physics, Designs, and Applications, AIP Press & Springer-Verlag, New York, 1996.
3. W. Goepel, J. Hesse, J.N. Zemel, Sensors, A Comprehensive Survey, Vol. 1 s/d 8, VCH Verlag, Weinheim, 1989.
4. H-R. Traenkler, Taschenbuch der Messtechnik, R. Oldenbourg Verlag, Muenchen, 1990.

**FI6273 Kapita Selekt Instrumentasi II (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Dalam matakuliah ini akan dibahas sistem instrumentasi terpadu yang menggabungkan kemampuan-kemampuan dalam bidang instrumentasi yang telah diperoleh sebelumnya, misalnya merancang instrumen untuk eksperimen fisika tertentu, perancangan instrumen untuk industri dan perancangan-perancangan instrumen untuk keperluan lainnya.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                                      ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

-

**FI6274 Instrumentasi Terdistribusi dan Pemodelan Sistem (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Dasar-dasar sistem terdistribusi; Sistem multi proses & jaringan komputasi; Konsep & implementasi instrumentasi terdistribusi; Dasar-dasar simulasi sistem; Studi kasus pemodelan sistem

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Kai Hwang et all., Computer Architecture and Parallel Processing, Mc. Graw Hill, 1985.
2. T.J. Fountain, Parallel Computing, Cambridge Univ. Press, 1994.
3. J. Dongarra et.all., Lecture Note in Computer Science: Applied Parallel Computing, Springer, 1995.
4. A. Goscinski et all., Algorithm & Architecture for Paralel Processing, World Scientific, 2000.
5. N.D. Fowkes & J.J. Mahony, An Introduction to Mathematical Modelling, John Wiley & Sons, 1994.

**FI6275 Reliabilitas dan Toleransi Kesalahan (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Dalam matakuliah ini akan dibahas beberapa materi, antara lain: perhitungan probabilitas, fungsi distribusi, laju kerusakan komponen elektronik, reliabilitas peralatan elektronik, analisis kerusakan, reliabilitas, keberadaan dan keamanan sistem, analisis pohon kesalahan, studi kasus perancangan sistem yang toleran terhadap kegagalan.

***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI

Fak:

ITB

***Related Courses***

-

***References/Bibliography***

1. Schrufer, E., Zuvelaessigkeit von Mess- und Automatisierungseinrichtungen, Hanser Verlag, 1984
2. Kececioglu, Reliability Engineering Handbook, Vol. 1 & 2, Prentice Hall 1991

**FI6276 Biosensor dan Pemakaiannya (Pilihan, 2 SKS)**

***Silabus ringkas***

Pengenalan umum tentang DNA, protein, genom dan enzim; Pengertian sensor, peran dan fungsinya; Konsep serta model matematis sensor; Pengertian , pemakaian dan perkembangan Bio sensor; Kinetika bio sensor dan immobilizeenzim/anti gen–anti bodi; Polimer sebagai substrat / material pendukung dalam immobilise enzim/anti gen; Eksperimen pembuatan dan karakterisasi biosensor

***Offered To (PS Peserta)***

Dept : FI

Fak :

ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/ Bibliography***

1. R.J. Young, Introduction to Polymers, Chapman and Hall Ltd- London & New York, 1985
2. P.C. Painter and M. M. Coleman, Fundamentals of Polymer Science, A Technomic Publ. Co. Book , 1997
3. W. Gopel Chemical and Bio chemical sensors, Weinheim VCH , 1991
4. Taylor and J.S. Schultz Handbooks of Chemical and Biological sensors, Bristol, Institute of Physics Publishing Co, 1996

### **FI70Z1 Thesis I (Wajib, 3 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat melaksanakan hal hal sebagai berikut : (1) Memahami inti permasalahan dari topik tugas akhirnya (2) Mampu membangun konfigurasi dasar dari metode/teknik yang akan digunakan untuk memecahkan permasalahan yang berhubungan dengan topik tersebut.

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Panduan Pelaksanaan Tugas-Akhir, Departemen Fisika - ITB

### **FI70Z2 Thesis II (Wajib, 3 SKS)**

#### ***Silabus ringkas***

Pada kuliah ini, mahasiswa diharapkan dapat melaksanakan hal hal sebagai berikut : (1) Menghasilkan luaran/data dan menganalisanya untuk menjawab permasalahan yang berhubungan dengan topik tugas akhirnya. (2) Menyusun hasil yang diperoleh dalam suatu tulisan sesuai dengan pedoman yang ada (3) Mempertahankannya dalam suatu sidang sarjana dihadapan 2 orang dosen penguji beserta pembimbingnya

#### ***Offered To(PS Peserta)***

Dept/PS: FI                      Fak:                      ITB

### ***Related Courses***

-

### ***References/Bibliography***

1. Panduan Pelaksanaan Tugas-Akhir, Departemen Fisika – ITB