

Tinjauan Mata Kuliah

Mata kuliah Fisika Inti berisi tentang hal-hal yang berkaitan dengan inti atom, antara lain adalah struktur dan model inti, radioaktivitas, peluruhan radioaktif, interaksi inti dengan materi dan foton, dosimetri, metode deteksi radiasi, reaksi inti, fisika partikel, dan penerapan fisika inti dalam berbagai bidang. Sembilan pokok bahasan terangkum ke dalam satu Buku Fisika Inti yang terdiri dari sembilan modul dengan pembagian per modul adalah dua kegiatan belajar. Materi yang disajikan dalam buku ini dikemas sedemikian rupa, guna memudahkan mahasiswa dalam mempelajarinya. Materi yang disajikan, contoh soal, latihan soal, rangkuman, tes formatif beserta jawabannya di setiap akhir modul sangat bermanfaat untuk melatih penguasaan mahasiswa terhadap materi yang telah dipelajari, serta adanya daftar pustaka yang memandu mahasiswa apabila ingin mempelajari materi tersebut secara lebih mendalam.

Buku ini diharapkan dapat menunjang mata kuliah Fisika Inti yang memiliki bobot 3 SKS, tidak hanya dari sudut pandang konsep, namun juga dapat memberikan pengetahuan terkini tentang perkembangan teknologi dalam kehidupan sehari-hari. Buku mata kuliah Fisika Inti ini diperuntukkan bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Matematika dan Pendidikan IPA, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) Universitas Terbuka agar memiliki pengetahuan konseptual yang dapat dipelajari secara mandiri dan memahami aplikasi fisika inti dalam kehidupan sehari-hari secara faktual sesuai perkembangan teknologi.

Setelah mempelajari modul ini, mahasiswa diharapkan mampu:

1. menerapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan inti atom;
2. menerapkan konsep-konsep fisika inti yang berkaitan dengan model tetes cairan dan model kulit;
3. menerapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan radioaktivitas;
4. menerapkan konsep-konsep yang berkaitan dengan peluruhan alfa, beta, dan gamma;
5. menganalisis proses interaksi partikel bermuatan (ion) dengan materi;
6. menganalisis konsep interaksi antara foton dengan materi, dasar-dasar dosimetri dan proteksi radiasi;
7. menganalisis konsep dasar dan cara kerja deteksi radiasi, khususnya detektor gas isian dan detektor sintilasi;
8. menganalisis konsep-konsep yang berkaitan dengan reaksi inti, reaksi fisi, dan reaksi fusi;
9. menganalisis penerapan fisika inti dalam bidang medis (terapi radiasi proton) dan dalam teknologi pembangkit listrik tenaga nuklir (PLTN).

Untuk memudahkan mahasiswa memahami buku ini, penyajian buku disusun secara sistematis dan terstruktur. Secara garis besar, peta konsep dari Buku Fisika Inti ini dibagi ke dalam sembilan materi pokok yang disajikan per modul, sebagai berikut.

Modul 1: Konsep Dasar - Dalam modul ini akan dibahas bagaimana inti atom ditemukan, penyusun inti serta bagaimana menentukan jumlah penyusun inti. Dan secara terminologi yang berhubungan dengan inti, antara lain simbol inti, dan istilah isotop, isoton, serta isobar. Selanjutnya dibahas berbagai macam sifat-sifat inti, antara lain massa inti dan energi ikat inti.

Modul 2: Model Inti - Dalam modul ini akan dibahas dua model inti, yaitu model tetes cairan dan model kulit.

Modul 3: Radioaktivitas - Modul ini akan membahas tentang mekanisme terjadinya peluruhan suatu bahan radioaktif, termasuk persamaan yang menyatakan hukum peluruhan. Serta manfaat dari pengetahuan tentang hukum peluruhan, yang utamanya adalah digunakan dalam penentuan usia dari benda-benda peninggalan sejarah, fosil, batuan purba, dan lain sebagainya.

Modul 4: Peluruhan Radioaktif - Dalam modul ini akan dibahas proses terjadinya peluruhan alfa, beta, dan gamma. Apa yang terjadi dengan inti yang meluruh, bagaimana dengan perubahan nomor massa A , jumlah proton, Z dan jumlah neutron, serta inti hasil peluruhannya. Dibahas juga energi yang terlibat dalam proses peluruhan tersebut.

Modul 5: Interaksi Ion dengan Materi - Modul ini akan membahas tentang daya henti ion di dalam medium (materi) dan jangkauan atau *range* ion di dalam materi.

Modul 6: Interaksi Foton dan Dosimetri - Modul ini akan membahas tentang interaksi antara foton dengan materi, kemudian dilanjutkan dengan membahas konsep-konsep yang mendasari dosimetri radiasi dan metode penerapannya, serta proteksi radiasi.

Modul 7: Deteksi Radiasi - Dalam modul ini akan dibahas dua metode deteksi yang umum digunakan, yaitu detektor gas isian, yang memanfaatkan efek ionisasi dalam gas, dan detektor sintilasi. Pada detektor gas isian, ionisasi yang terjadi dalam gas secara langsung dijadikan sebagai sinyal listrik (arus), sedangkan pada detektor sintilasi, kilau cahaya pada bahan detektor diperkuat sehingga dapat diamati.

Modul 8: Reaksi Inti - Dalam modul ini akan membahas tentang reaksi inti yang terbagi menjadi dua, yaitu reaksi pembelahan inti (fisi) dan reaksi penggabungan inti (fusi).

Modul 9: Penerapan Fisika Inti - Dalam modul akan fokus membahas penerapan fisika inti pada dua bidang kehidupan, yaitu penerapan fisika inti dalam bidang medis khususnya dalam bidang terapi radiasi, dan penerapan fisika inti dalam pengembangan tenaga listrik, yaitu reaktor nuklir.

Setiap modul diawali dengan Pendahuluan yang berisi gambaran umum materi yang akan dipelajari di setiap Kegiatan Belajar, serta kompetensi dasar yang akan dicapai pada setiap KBnya. Di setiap KB diberikan penjelasan materi, contoh soal dan

pengerjaannya, latihan dan petunjuk pengerjaannya, rangkuman materi, dan diakhiri dengan tes formatif. Sedangkan di akhir setiap modul diberikan kunci jawaban tes formatif dari setiap KB.

Agar Anda berhasil dalam mempelajari modul ini, maka usahalah secara sungguh-sungguh dalam mempelajari modul. Ikutilah petunjuk belajar yang ada dalam setiap modul dan jangan lupa kerjakan selalu soal-soal yang diberikan pada setiap akhir modul. Evaluasilah diri Anda sendiri dengan cara menghitung persentase penguasaan Anda terhadap tes formatif setiap modul.

Selamat belajar.

Peta Kompetensi
Fisika Inti/SPFI4307/3 SKS

