

UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
UNIDADE – ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO		
DISCIPLINA – INTRODUÇÃO À FÍSICA NUCLEAR		
CÓDIGO DA DISCIPLINA – FIS38		
CARGA HORÁRIA TOTAL – 60 HORAS TEÓRICAS		
EMENTA		
<i>Evolução do conceito de átomo, A radioatividade, O núcleo atômico, Partículas Nucleares, Reações Nucleares e Aplicações.</i>		
ÁREA/EIXO/NÚCLEO	COMPETÊNCIA(S)	HABILIDADES
CIÊNCIAS EXATAS FÍSICA DE MATERIAIS NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE	1. Compreender os conceitos fundamentais para o estudo dos átomos e suas emissões. 2. Entender o estado do movimento atômico e nuclear, Energia de ligação atômica e nuclear. 3. Compreender e aplicar a Lei do decaimento radioativo, formação de isótopos e tempo de meia vida. 4. Compreender o funcionamento das Reações Nucleares induzidas por partículas e fótons, Fissão e fusão Nuclear.	COMPETÊNCIA 1 • Conhecer os modelos atômicos, dos gregos ao atual. • Compreender o conceito de massa atômica e suas transformações. • Compreender o modelo do átomo de hidrogênio. • Conhecer as principais partículas atômicas e nucleares, na evolução dos modelos atômicos. • Entender as emissões das partículas Nucleares. COMPETÊNCIA 2 • Compreender o estudo das grandezas físicas para o movimentos das partículas atômicas fundamentais. • Compreender o equilíbrio atômico e nuclear. • Calcular o raio atômico, velocidade e energia dos elétrons em movimentos atômicos. • Calcular a energia liberada por elétrons numa mudança de órbita. • Conhecer raios – x característico. • Compreender a produção de raios – X de freamento. • Calcular o tempo de Meia-vida de uma amostra radioativa. COMPETÊNCIA 3 • Compreender e utilizar a Lei do decaimento radioativo. • Entender os conceitos de isótopos, isótonos e isóbaros. • Entender o conceito de isômeros. • Compreender o que é um átomo ionizado e um átomo excitado. • Conhecer os modelos nucleares COMPETÊNCIA 4 • Compreender e aplicar a equação da energia de Einstein.



5. Compreender as aplicações Nucleares na Indústria e saúde.

- Entender as interações nucleares.
- Conhecer outras partículas nucleares, Léptons, quarks e hádrons.
- Entender o descobrimento da antimatéria.

COMPETÊNCIA 5

- Conhecer as reações nucleares induzidas por partículas carregadas.
- Conhecer as reações nucleares induzidas por fótons.
- Compreender a diferença entre reações de fissão e fusão nucleares.
- Conhecer os aceleradores de partículas.
- Conhecer os reatores nucleares.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

1. Evolução do conceito de átomo: primórdios na Grécia antiga, Idade Média, Paracelso e Lavoisier, Teoria Atômica Moderna de Dalton e Avogadro.
2. A massa atômica: periodicidade dos elementos: Newlands e Mendeleyev.
3. O átomo de hidrogênio: Rydberg e Balmer.
4. Descoberta do elétron e do núcleo: o átomo dividido de Thompson, o modelo de Rutherford-Bohr.
5. A radioatividade: descoberta dos raios X, os experimentos de Becquerel, identificação das emissões.
6. Meia-vida, Leis do decaimento radioativo.
7. Os primeiros isótopos.
8. O núcleo atômico: os experimentos com a deflexão de partículas alfa e determinação da carga do núcleo.
9. Raios-X característicos dos elementos: o conceito de número atômico.
10. Descobertas do próton e do nêutron.
11. Estabilidade nuclear e dimensões do núcleo e estrutura nuclear.
12. Modelos nucleares: modelo da gota líquida, modelo das cascas e outros.
13. Partículas nucleares.
14. Energia nuclear: a equação $E = mc^2$.
15. Interação nuclear forte e Interação nuclear fraca, spin das partículas nucleares, Léptons, quarks e hádrons e antimatéria.
16. Reações nucleares: Q de uma reação nuclear, seção de choque, reações induzidas por partículas carregadas, reações induzidas por nêutrons e reações induzidas por fótons.
17. Fissão nuclear e Fusão nuclear.



18. *Aplicações da Física Nuclear: transmutação induzida de elementos, aceleradores de partículas, armas nucleares, reatores nucleares de fissão, reatores nucleares de fusão.*
19. *Funcionamento das estrelas.*

BIBLIOGRAFIA

1. KAPLAN, Irving. **Nuclear Physics**. 2nd. Ed., Addison-Wesley, 1971.
2. EVANS, Robley. **The Atomic Nucleus**. 1st Ed., Krieger Pub Co, 1982.
3. SEMAT, Henry and ALBRIGHT, John. **Introduction to Atomic and Nuclear Physics**. 5th. Ed., Springer, 1972.
4. DAS, A. e FERBEL, T. **Introduction to Nuclear and Particle Physics**. 2nd. Ed., World Scientific, 2005.
5. CACUCI, Dan. **Handbook of Nuclear Engineering**. 2010th. Ed., Springer, 2010.
6. KRATZ, Jens-Volker e LIESER, Karl H. **Nuclear and Radiochemistry**. 3rd. Ed., Wiley, 2013.
7. MURRAY, Raymond. **Nuclear Energy**. 5th. Ed., Butterworth-Heinemann, 2000.
8. WONG, Samuel. **Introductory Nuclear Physics**. 2nd. Ed., Wiley, 2007.

