

King Saud University

College of Science

Physics and Astronomy

Department



جامعة الملك

سعود

كلية العلوم

قسم الفيزياء والفلك

وصف المقرر دراسي

Course Code	Phys 481 (E)	481 فيز (E)	رقم المقرر ورمزه
Course Name	Nuclear Physics I	فيزياء نووية (1)	إسم المقرر
Credit hours	3	3	الوحدات الدراسية المعتمدة
Level	7 <sup>th</sup>	السابع	المستوى
Pre-requisites	PHYS 352 (E)	352 فيز (E)	متطلب سابق
Co-requisites			متطلب مرافق
Credit distribution	3(3+0+0)	(0+0+3)3	توزيع ساعات المقرر

**وصف المقرر:**

- خواص النواة، النظائر، الطاقة الرابطة، الزخم النووي، العزم الكهربائي والمغناطيسي، القوة النووية  
- النشاط الإشعاعي، قانون التحلل ( $\tau, t_{1/2}$ )، التحللات الإشعاعية المتعاقبة، متسلسلات المواد المشعة، النشاط  
الإشعاعي الصناعي، تحلل  $\alpha$ ، تحللات  $\beta$ ، انتقالات  $\gamma$  والتحول الداخلي (IC).  
- التفاعلات النووية: طاقة التفاعل Q، طاقة العتبة ( $E_{th}$ )، مخططات الانحلال.  
- تفاعل الإشعاعات مع المادة: تفاعل الجسيمات الثقيلة المشحونة، المدى، قدرة الإيقاف، تفاعل الجسيمات الخفيفة  
المشحونة، قدرة الإيقاف للإلكترونات، التفاعل المتبادل بين  $\gamma$  والمادة: أثر كهروضوئي، كومبتون، إنتاج  
الزوج.  
- الطاقة الرابطة ونموذج القطرة السائلة.

**Course Description:**

- Properties of the nucleus: Isotopes, nuclear binding energy, angular momentum, nuclear electromagnetic moments, nuclear forces.
- Radioactivity: Decay law ( $\tau, t_{1/2}$ ), natural radioactivity, successive decay, artificial radioactivity basic  $\alpha$  – decay process,  $\beta$ -decays and  $\gamma$ -transitions.
- Nuclear reactions: Q-value, threshold energy ( $E_{th}$ ), Internal Conversion, Decay Schemes.
- Interaction of radiation with matter: Interaction of heavy ( $\alpha, p, d$ ) and light ( $e^-, e^+$ ), charged particles with matter, stopping power, interaction of gamma radiation with matter (Photoelectric, Compton and pair production)
- Binding energy and the liquid drop model.

**Course objectives:**

The course aims to give students the basis of nuclear reactions and its physical applications.

**Course outcomes:**

The Main ILOs are: 1- basis of nuclear physics.

2- Generic skills such as communication, problem solving and reporting.

**Textbooks and References:**

**الكتب والمراجع المقررة:**

- 1- Introductory Nuclear Physics by Kenneth S. Krane, Publisher: John Wiley, 1988
- 2- Introduction to Nuclear Physics, by Enge, Publisher: Addison Wisley, 1975.
- 3- Nuclear Physics an introductory, by W. E. Burcham, Publisher: McGraw- Hill, New York.

أُعدت بموافقة مجلس القسم بجلسته الخامسة عشرة للعام الدراسي 1431/1430 هـ بتاريخ:  
1431/6/9 هـ

رئيس القسم: التوقيع:	عميد الكلية: التوقيع:
-------------------------	--------------------------