



Red Latinoamericana para la Educación
y la Capacitación en Tecnología Nuclear
Latin American Network for Education in Nuclear Technology

LANENT

RED LATINOAMERICANA PARA LA EDUCACIÓN EN TECNOLOGÍA NUCLEAR



“Nucleating”

Educational Project

NESTet 2016
Berlin, Germany
22 – 26 may 2016

Nucleating

Educational Project

Project

- Cards (nuclear content)
- Didactic Sequences (Activities)
- Teacher Training (Workshops)

The background of the slide features a stylized map of Latin America and the Caribbean. The map is composed of various national flags, including Mexico, Central American countries, the Caribbean nations, and South American countries like Brazil, Argentina, and Chile. The colors are vibrant and the flags are arranged to form the geographical shape of the region.

Nucleating

Educational Project

Overall Objective

Provide educational materials, activities and training for Physics and Chemistry teachers of secondary level of education in Latin America and the Caribbean on topics of nuclear technology for classwork.

Cards

Nuclear Content

The cards are reference materials for teachers

There are 25 cards, each one is 15 by 21 cm. On the front 1000 characters. On the back, 500 characters, graphics or explanation scheme.

Topics covered:

Groups:

1) Institutional, 2) Nuclear Physics, 3) Nuclear Fuel Cycle, 4) Reactors
5) Applications, 6) Radiological Protection, 7) Environmental impact

The design must respect and be in agreement with the institutional image of LANENT

Didactic Sequence

Activities for the Classroom

- Series of activities whose objectives and themes are linked to the official syllabus.
- Destined to teachers as a suggestion for application in class¹.
- Cards, videos and institutional materials as a resource to solve the exercises given in class.
- They are designed to be used with netbooks or the PC.
- QR codes, augmented reality and interactive simulations are included.

1. License Creative Commons

Teacher Training

Course

"Nuclear activities in the classroom"

Teacher training in the activities of the didactic sequence and the use of technological tools.

Nucleating

Outline and work schedule

- Formation of the working group (Argentina, Chile, Brazil, Bolivia, Peru, Venezuela, Uruguay, Mexico and Cuba).
- Preparation of the theoretical contents on the topics of the cards representing all member countries of LANENT.
- Collection of audiovisual material for further information of the cards by QR codes.
- Priority groups cards: nuclear physics, reactors, nuclear technology applications.

Nucleating

Outline and work schedule

Nucleating

Educational Project

- Cards
- Didactic Sequences
 - Teacher Training

priority groups developed in 2015 :

- Nuclear physics
- Reactors
- Applications

Rest of the groups in 2016

Didactic sequences developed in 2015:

- Nuclear physics

Rest of the didactic sequences 2016/19

Teacher Training- Courses - 2016/19

- Nuclear activities in the classroom

Content of cards

1. Institutional

- What is LANENT?
- Education and Training

2. Radiological protection

- Interaction radiation - matter
- Regulations
- Regulators

3. Nuclear Physics

- Energy
- Atom
- Fission
- Fission Energy
- Radiation
- Radioisotopes

4. Nuclear Fuel Cycle

- Mining
- Fuel fabrication
- Applications

5. Reactors

- Power
- Research

6. Applications

- Nuclear Medicine
- Industry
- Agricultural
- Preservation of documents
- Techniques used in
 - Feeding
 - Water

7. Environmental impact

- Environmental protection
- Waste Management
- Climate Change

Cards

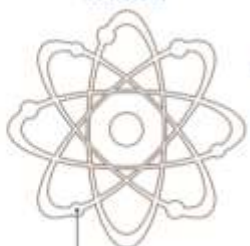
Nuclear Content

FISICA NUCLEAR 2/6

ÁTOMO

La existencia del núcleo atómico fue deducida a partir de un experimento supervisado por Ernest Rutherford en el año 1909. Posteriormente en 1911 Rutherford propone un nuevo modelo atómico, el cual contempla la existencia de un núcleo, compuesto de protones y neutrones, con electrones que giran alrededor del mismo.

ÁTOMO DE OXÍGENO



SÍMBOLO QUÍMICO

$${}^8_{16}\text{O}$$

UN ÁTOMO DE OXÍGENO TIENE 8 ELECTRONES.

LANENT IAEA

El átomo es la unidad más pequeña de la materia, que mantiene su identidad y sus propiedades.

Está compuesto por un núcleo central, constituido por protones y neutrones (partículas sin carga), rodeado de electrones.

El núcleo se mantiene unido entre protones y neutrones por la fuerza que mantiene al núcleo estable. La repulsión electrostática entre los polos iguales de dos protones es compensada por la fuerza nuclear fuerte.

A medida que crece el núcleo, el mayor número de neutrones es necesario para mantenerlo estable.

Los átomos se identifican por el número de protones y neutrones que componen el núcleo. El número atómico determina las propiedades químicas y físicas de un elemento, y completa el átomo.

ISOTÓPO

Se llama así a las sustancias que tienen igual número atómico y distinto número másico. El número de neutrones determina el isótopo. Por ejemplo, el hidrógeno posee tres isótopos: el ${}^1_1\text{H}$ con 1 protón en el núcleo, el deuterio (isótopo del hidrógeno) que tiene 1 neutrón y 1 protón en el núcleo y el tritio otro isótopo de hidrógeno que tiene 2 neutrones y un protón, número atómico 1 y número másico 3.



ÁTOMO DE HIDRÓGENO (H-1) ESTABLE

ÁTOMO DE DEUTERIO (H-2) ESTABLE

ÁTOMO DE TRITIO (H-3) INESTABLE Y RADIATIVO

NOTACIÓN ATÓMICA

Donde "X" es el símbolo, "A" el número másico y "Z" es el número de protones (número atómico). Por ejemplo, el hidrógeno, deuterio, tritio se representan:

$${}^1_1\text{H} \quad {}^2_1\text{H} \quad {}^3_1\text{H}$$


Cards

Nuclear Content - Pack



Didactic Sequences

SECUENCIA DIDÁCTICA "FÍSICA NUCLEAR"



Temas: Energía – Átomo – Fisión – Energía de fisión

Nivel: Secundario

Área disciplinar: Física y Química del nivel medio de enseñanza.

Temática: Concepto de energía. La estructura de la materia. Modelo atómico. Fuerza nuclear débil y fuerza nuclear fuerte. El Átomo, Moléculas. Fórmula Molecular. Radiación. Radiactividad. Reacciones nucleares.

Objetivos generales:

- Promover el conocimiento sobre temas de física y física nuclear.
- Acercar al alumno al conocimiento científico.
- Utilización de TIC como recurso de aprendizaje.

Objetivos de las actividades:

Que los alumnos:

- estén en condiciones de definir qué es un protón, neutrón, electrón, átomo e ión;
- comprendan como se producen las desintegraciones nucleares y las radiaciones que emiten los átomos al desintegrarse;
- comprendan cómo un neutrón puede dar energía a un núcleo, los conceptos de fisión, radiación y radioisótopos;
- incorporen los conceptos de los temas desarrollados a través del uso de simulaciones.
- describan los procesos de desintegración, incluyendo cómo los elementos cambian y emiten energía y/o partículas.
- observen mediante modelos 3D distintas formas de representación de los átomos y moléculas
- Describir las diferencias entre un átomo y una molécula.
- Construir moléculas simples con átomos.
- Reconocer que el subíndice en la fórmula molecular indica el número de átomos en la molécula.
- Reconocer que el coeficiente indica el número total de moléculas.
- Asociar los nombres comunes de la molécula con múltiples representaciones.



"Radiación Radiactiva" - Pestaña "Dating Game";



de los distintos elementos.

entra carbono 14 en los elementos que tienen más de 1

uranio como datación para los elementos más anti-

a Nuclear - ¿Qué son los radioisótopos?

utilizan las fichas Radiación, Radioisótopos y video



en?

radioisótopos en el ámbito de la salud?

radiación Gamma?

utiliza?

topos?



de las afirmacio-
relacionados son:
gamma, vida me-

radioisótopos y
[Radiológica 2](#)

n. ¿Puede ser

o?

es posible?

muero..." ¿Es

?

go con los

radiación

egración

posición

diactiva

Didactic Sequences

Activities



Augmented reality by
Aumentaty



Interactive simulations by Phet

CNEA experience - Argentina

www.cnea.gov.ar/educacion

**Comisión Nacional de Energía Atómica**

**Ministerio de Planificación**
Política, Universidades Públicas y Servicios

**Presidencia de la Nación**

Consultas  Mapa del sitio



InstitucionalActividadesProyectosPrensa y ComunicaciónPerfiles

Usted está aquí: [Home](#) > [Perfiles](#) > [Contenido educativo](#)

PROYECTOS

CAREM

RA 10

Enriquecimiento de Uranio

Extensión de Vida de Embalse

Atucha II

Medicina nuclear

CNEA EN EL PAÍS 



CONTENIDO EDUCATIVO

Aquí se pueden encontrar explicaciones para entender qué es la energía nuclear y los distintos conceptos relacionados con la actividad. Además, recursos y herramientas para el trabajo docente en clase.

Contenido educativo

En este espacio destinado a la comunidad educativa en general, se podrán encontrar recursos, materiales teóricos, explicaciones, videos y actividades para el trabajo docente en el aula sobre temas relacionados con la física y la tecnología nuclear.

Será un espacio en constante crecimiento donde se incorporarán recursos en forma permanente.

Secuencias didácticas

Una secuencia didáctica es una serie organizada de actividades destinadas a los docentes sobre un tema en particular.

Sobre la premisa de ser un material práctico de consulta, cada grupo temático irá acompañado de una secuencia didáctica con ejercitación como guía.

Las actividades fueron desarrolladas para que el docente pueda acercar a sus alumnos a las áreas propuestas. Las mismas se presentan como una sugerencia de trabajo para que el docente desarrolle sus clases utilizando las fichas como material de consulta.

Introducción

Secuencia Didáctica "Física Nuclear"

Fichas para el docente

Encuesta

CNEA experience - Argentina

- Cards



CNEA experience - Argentina

Example of didactic sequences online

SECUENCIA DIDÁCTICA

"Física y Física Nuclear"

Descargar contenido completo



- Introducción
- Secuencia Didáctica "Física Nuclear"
- Fichas para el docente
- Encuesta

Temas: Energía - Átomo - Fusión - Energía de fisión

Nivel: Secundario

Área disciplinar: Física 4to y 5to año. Química 4to y 5to año.

Temática: Concepto de energía. La estructura de la materia. Modelo atómico. Fuerza nuclear débil y fuerza nuclear fuerte. El Átomo. Radiación. Radiactividad. Reacciones nucleares.

Objetivos generales

- Promover el conocimiento sobre temas de física y física nuclear.
- Acercar al alumno al conocimiento científico.
- Utilización de TIC como recurso de aprendizaje.

Objetivos de las actividades:

Que los alumnos:

- estén en condiciones de definir qué es un protón, neutrón, electrón, átomo e ión;
- comprendan cómo se producen las desintegraciones nucleares y las radiaciones que emiten los átomos al desintegrarse;
- comprendan cómo un neutrón puede dar energía a un núcleo y comprendan los conceptos de fisión, radiación, radioisótopos;
- incorporen los conceptos de los temas desarrollados a través del uso de simulaciones.
- describan los procesos de desintegración, incluyendo cómo los elementos cambian y emiten energía y/o partículas.
- observen mediante modelos 3D distintas formas de representación de los átomos y moléculas.

• ACTIVIDAD 1 - La energía, los átomos y la fisión nuclear

• ACTIVIDAD 2 - Utilizando simulaciones interactivas

• ACTIVIDAD 3 - ¿Qué son los radioisótopos?

• ACTIVIDAD 4 - Un juego "Radiactivo"

• ACTIVIDAD 5 - Observación de átomos y moléculas con realidad aumentada

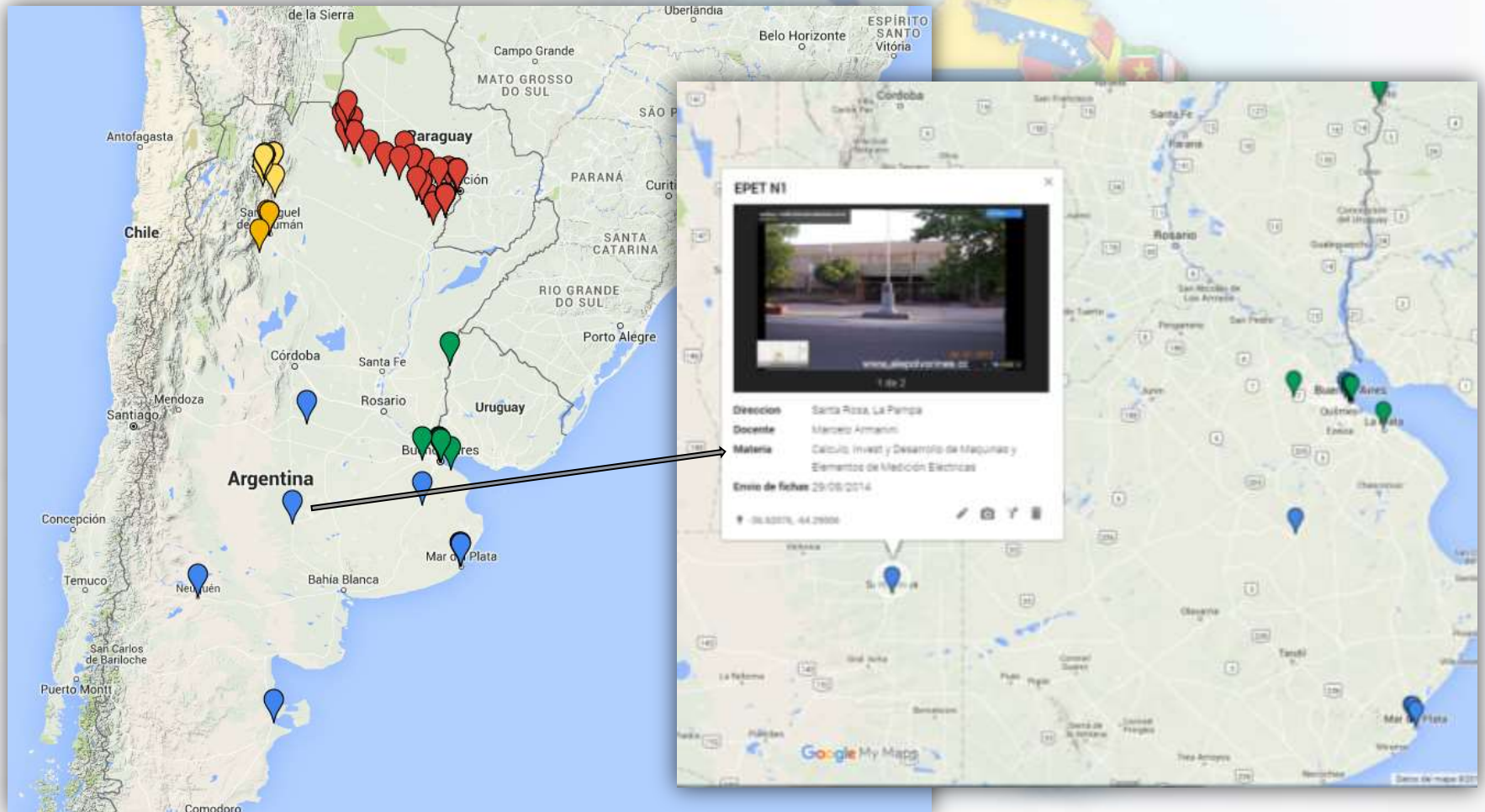
CNEA experience - Argentina

Teacher Training



CNEA experience - Argentina

Teacher Training



Conclusions

- Nuclear content material linked to the syllabus
- Integrated educational proposal with Model 1 to 1
- Integrated solution for teachers: information reference material (cards), activities (didactic sequences) and teacher training (workshops)



-

Thank you

Muchas gracias por su atención

educacion@cnea.gov.ar

eduardogenini@gmail.com

-