



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
SECRETARÍA ACADÉMICA



"Año del Bicentenario, de la consolidación de nuestra Independencia, y de la conmemoración de las heroicas batallas de Junín y Ayacucho"

Bellavista, 06 de setiembre de 2024

Señor(a):

RESOLUCIÓN CONSEJO DE FACULTAD N.º 154-2024-CF-FCNM - Bellavista, 06 de setiembre de 2024.- EL CONSEJO DE FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO.

Visto, el acuerdo de Consejo de Facultad adoptado en su Sesión Extraordinaria, realizada el 06 de setiembre del 2024, en su punto de agenda 13. PROYECTO DE RESPONSABILIDAD SOCIAL PARA APROBACIÓN: 13.1. Curso taller "Fundamentos Básicos de la Energía Nuclear".

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 174 de la norma estatutaria, concordante con el artículo 67 de la Ley Universitaria Ley N.º 30220, establece que el Consejo de Facultad es el órgano de gobierno de la Facultad, bajo la conducción del Decano, conforme a las atribuciones otorgadas por dicha Ley;

Que, el artículo 124 de la Ley Universitaria N.º 30220, señala que "La responsabilidad social universitaria es la gestión ética y eficaz del impacto generado por la universidad en la sociedad debido al ejercicio de sus funciones: académica, de investigación y de servicios de extensión y participación en el desarrollo nacional en sus diferentes niveles y dimensiones; incluye la gestión del impacto producido por las relaciones entre los miembros de la comunidad universitaria, sobre el ambiente, y sobre otras organizaciones públicas y privadas que se constituyen en partes interesadas";

Que, el artículo 13 inciso 13.4 del Estatuto de la Universidad Nacional del Callao, establece entre los fines de la universidad el fomento de acciones de extensión y responsabilidad social hacia la comunidad, promoviendo el desarrollo a través del intercambio de conocimientos culturales, científicos, tecnológicos y artísticos;

Que, mediante documento virtual del 11 de junio de 2024, el Presidente del Comité Organizador presento el proyecto del curso taller denominado: 'Fundamentos Básicos de la Energía Nuclear', cuyo objetivo es exponer temas fundamentales sobre energía nuclear y seguridad radiológica, conocimientos esenciales para los futuros profesionales interesados en el campo;

Que, por Oficio N.º 81-2024-CERES-FCNM, de fecha 02 de agosto del 2024, el Director del Comité de Extensión y Responsabilidad Social remitió el mencionado proyecto para su consideración y posterior aprobación por el Consejo de Facultad;

Que, tratado en Sesión Extraordinaria de Consejo de Facultad realizada el 06 de setiembre del 2024, el punto de agenda y luego de la deliberación correspondiente los señores consejeros acordaron aprobar el proyecto del curso taller denominado: 'Fundamentos Básicos de la Energía Nuclear';

Estando lo glosado; a la documentación de sustento en autos, conforme a lo acordado por el Consejo de Facultad de Ciencias Naturales y Matemática y en uso de las atribuciones que le confiere los Artículo 174 y 178 del Estatuto de la Universidad, y el Artículo 67 de la Ley Universitaria, Ley N.º 30220;

RESUELVE:

- 1º. APROBAR**, con eficacia anticipada, el Proyecto del Curso Taller, titulado: '**FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR**', que se llevará a cabo de manera virtual, a través de la plataforma Google Meet, y presencialmente en el Auditorio y el Salón del Grupo de Investigación de Física Médica (K-105) de la Facultad de Ciencias Naturales y Matemática, desde el **04 de julio hasta el 02 de agosto de 2024**, conforme se detalla en el anexo adjunto.

2º. **TRANSCRIBIR**, la presente Resolución al Vicerrector Académico, Unidad de Recursos Humanos, Departamento Académico de Física, Escuela Profesional de Física e interesados (a), para conocimiento y fines.


REGÍSTRESE, COMUNÍQUESE Y ARCHÍVESE

Fdo. **Dr. JUAN ABRAHAM MÉNDEZ VELÁSQUEZ**. - Decano y presidente del Consejo de Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao.

Fdo. **Mg. GUSTAVO ALBERTO ALTAMIZA CHÁVEZ**. - Secretario Académico.


Lo que transcribo a usted para los fines pertinentes.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA



Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez
Decano

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática



Mg. Gustavo Alberto Altamiza Chávez
Secretario Académico

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR

COMITÉ ORGANIZADOR:

PRESIDENTE:

Dr. Juan Abraham Méndez Velásquez

MIEMBROS:

Dr. Whualkhuer Enrique Lozano Bartra

Mg. Gustavo Alberto Altamiza Chávez

Mg. Ricardo Flores Camargo

Lic. Victor Viera Castillo

Br. Shamuel Rhabi Sáenz Sotelo

Br. Fernando Flores Quiliche

Est. Fredy Jofre Salas Benavente

Título del Proyecto:	FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR
Dependencia:	Facultad de Ciencias Naturales y Matemática de la Universidad Nacional del Callao.
Línea de Investigación:	Física de las radiaciones, Radiometría, Física Nuclear y Seguridad Radiológica.
Periodo de realización:	04 de julio al 02 de agosto del 2024.

RESUMEN

El presente curso taller tiene por finalidad es capacitar al estudiante con los fundamentos básicos de la energía nuclear y sus aplicaciones tecnológicas, en la perspectiva de impulsar las líneas de investigación de Física Nuclear para el Currículo de Estudios de Física de la EPF de la FCNM, el cual contará con 05 sesiones respecto a física nuclear y protección radiológica por parte de egresados investigadores de alta trayectoria, la cual, trabajan en dicho rubro. El evento se realizará el 04 de julio del 2024.

Cabe señalar, que uno de los objetivos de este evento es promover el impulso de los estudiantes a formar conjuntamente con los docentes grupos de investigación y la generación de redes de investigación entre la entidad FCNM – UNAC y entidades extranjeras. Finalmente, se culminará con un examen final para la obtención del certificado y ceremonia de cierre.

FUNDAMENTOS BÁSICOS DE LA ENERGÍA NUCLEAR

(FCNM-2024)

Organizado por

Facultad de ciencias naturales y matemáticas

Universidad nacional del callao

Del 01 de Julio al 02 de Agosto de 2024

1. Datos Generales:

1.1. Modalidad: *Presencial y virtual*

1.2. Horas Académicas: *20*

2. Objetivo:

El objetivo del curso es que el participante comprenda los fenómenos relacionados a la energía nuclear, como sus aplicaciones.

3. Logro general de aprendizaje:

Al final del curso el participante conoce los fenómenos relacionados a la energía nuclear y sus diferentes aplicaciones.

4. Lugar de ejecución:

Plataforma Google meet:

Auditorio y salón del Grupo de Investigación de Física Médica (K-105)

5. Dirigido a:

El Curso está dirigido a los estudiantes de la universidad nacional del callao que deseen fortalecer sus conocimientos en energía nuclear y aplicaciones.

6. Sistema de evaluación:

La evaluación calificada consta de un examen único (EXFI) que se realiza al finalizar el curso. Para que el postulante pueda rendir el EXFI, debe rendir las evaluaciones permanentes (EP), que tendrán puntaje mínimo y evaluarán el avance del estudiante.

Tipo	Descripción	Semana	Observación
<i>EXFI</i>	<i>Examen Final Individual</i>	6	<i>Examen Individual</i>
<i>EP</i>	<i>Evaluación permanente</i>	<i>Inicio de cada sesión</i>	<i>Practicas Calificada</i>

**Las prácticas calificadas son aquellas que influyen parcialmente en la nota final del estudiante, pero que se utilizan para reforzar el aprendizaje y proporcionar práctica adicional.*

Indicaciones:

1. *Examen Final. Examen individual de 0 a 20 puntos. Los temas a evaluar corresponden a lo desarrollado en todo el curso.*
 2. *El Examen Final no es recuperable.*
 3. *La nota mínima aprobatoria es 14 (catorce) puntos.*
 4. *El puntaje del EXFI*
 5. *La asistencia en los días determinados para el “Taller de Introducción a la Tecnología Nuclear Básica”, es de carácter obligatorio.*
 6. *La Inasistencia en cualquiera de los días establecidos para el “Taller de Introducción a la Energía Nuclear”, será causal de disminución de puntos en la nota final (0.5 pt).*
 7. *Para la evaluación de conocimientos (examen final individual), solo se considerará aquellos postulantes que hayan asistido 100% al “Taller de Introducción a la Tecnología Nuclear Básica”*
-

7. Programa Analítico

Las Clases se realizan de 18:00 a 21:00 Hrs con el respectivo capacitador. De 17:30 a 18:00 Hrs se realiza la evaluación permanente.

7.1. Unidad 1: Fundamentos de Ciencia y Tecnología Nuclear.

Objetivo: *Proporcionar una comprensión detallada de la estructura atómica, la radiactividad y los radioisótopos, así como de los principios de la interacción de diferentes tipos de radiaciones con la materia y los fenómenos asociados, complementado con cálculos y análisis de decaimiento radiactivo.*

Contenidos: *Estructura atómica. Nomenclatura. Radiactividad y Radioisótopos. Actividad y ley de decaimiento radiactivo. Semiperíodo. Unidad de actividad. Cálculos de decaimiento radiactivo. Radiaciones ionizantes. Tipo y características de las radiaciones: Radiación alfa, beta, gamma y X. Radiación neutrónica. Unidad de energía. Fenómeno de ionización. Interacción de partículas. Alcance. Radiación de frenado. Interacción de neutrones.*

Interacción de la radiación gamma y X. Efecto fotoeléctrico, dispersión Compton y producción de pares. Absorción y atenuación. Capas hemirreductoras.

7.2. Unidad 2: Radiaciones Ionizantes y Protección Radiológica

Objetivo: Enseñar los conceptos fundamentales de las magnitudes y unidades de radiación, los efectos biológicos de las radiaciones ionizantes y los peligros asociados, junto con los principios y normas de protección radiológica, así como el uso de instrumentos de monitoreo y medición y la realización de cálculos básicos de dosis.

Contenido: Magnitudes y unidades de radiación, incluyendo exposición, dosis absorbida, dosis equivalente y factores de ponderación de radiación, dosis efectiva y factores de ponderación de tejidos, y cálculos de dosis. Efectos biológicos de las radiaciones, abarcando mecanismos de acción directa e indirecta, efectos determinísticos con umbrales de dosis y su relación con efectos, y efectos estocásticos con probabilidades estimadas de efectos a largo plazo. Peligros debido a radiaciones ionizantes, describiendo términos básicos en protección radiológica, instrumentos básicos para monitoreo y medición, cálculos básicos, normas nacionales, y ejercicios diversos.

7.3. Unidad 3: Monitores de Radiación y Sistemas de Detección

Objetivo: Proveer conocimientos sobre la estructura y operación de sistemas de detección y medición de radiación, incluyendo dispositivos individuales y monitores de radiación externa y contaminación, así como sus aplicaciones y técnicas de uso.

Contenido: Estructura de sistemas de detección y medición, incluyendo características básicas de los componentes y detectores activos y pasivos. Monitores de radiación externa y contaminación. Aplicaciones con radiación gamma y neutrones. Ejercicios diversos.

7.4. Unidad 4: Introducción al análisis radiométrico ambiental

Objetivo: Analizar las principales cadenas radiactivas naturales y el impacto del radón en la salud, estudiar espectros de K-40, Tl-208 y Bi-214, y comprender la estructura y usos del reactor nuclear.

Contenido: Análisis de las principales cadenas radiactivas naturales, serie del U-238, serie del Th-232, serie del Np-237. El radón y sus consecuencias a la salud humana. Análisis de espectros: K-40, Tl-208 y Bi-214. El reactor nuclear: estructura y usos. Ejercicios diversos

7.5. Unidad 5: Usos de la energía nuclear y su investigación eficiente

Objetivo: Identificar los campos de aplicación de la energía nuclear y fomentar la investigación universitaria mediante el uso de herramientas tecnológicas y la colaboración con grupos de investigación.

Contenido: Reconocer los campos de aplicación de la energía nuclear, como energía, minería, medio ambiente, alimentación, salud, educación, industria y cultura, junto con sus fundamentos y técnicas de los equipos utilizados. Fomentar la investigación para estudiantes universitarios mediante herramientas tecnológicas, proyectos colaborativos con grupos de investigación.

8. Cronograma de Actividades:

Las Clases se realizan de 18:00 a 21:00 Hrs con el respectivo capacitador. De 17:30 a 18:00 Hrs se realiza la evaluación permanente.

Unidad	Fecha	Ponente
<i>Fundamentos de Ciencia y Tecnología Nuclear</i>	04/07/24	<i>Victor Viera Castillo</i>
<i>Radiaciones Ionizantes y Protección Radiológica</i>	11/07/24	<i>Shamuel Saenz Sotelo</i>
<i>Monitores de Radiación y Sistemas de Detección</i>	18/07/24	<i>Shamuel Saenz Sotelo</i>
<i>Introducción al análisis radiométrico ambiental</i>	25/07/24	<i>Victor Viera Castillo</i>
<i>Usos de la energía nuclear y su investigación eficiente</i>	01/08/24	<i>Ricardo Flores Camargo / Victor Viera Castillo</i>
<i>Examen Final (EXFI)</i>	02/08/24	<i>FCNM/UNAC</i>

8. Referencias Bibliográficas:

- **UNSCEAR.** *Sources and Effects of Ionizing Radiation. Annex A. Exposures From Natural Sources of Radiation (New York: United Nations)(1993).*
- **UNSCEAR.** *Ionizing Radiation: Sources and Biological Effects (New York: United Nation)(2000).*
- *Morera-Gomez, Y., Cartas-Aguila, H. A., Alonso Hernandez, C. M. and Nuñez-Duartes, C. Validation of an efficiency calibration procedure for a coaxial ntype and a well-type HPGe detector used for the measurement of environmental radioactivity. Nucl. Instrum. Methods Phys. Res Sect. Accel. Spectrometers Detec. Assoc. Equip. 818, 51- 56 (2016).*

10. Evaluación Permanente:

Evaluación permanente: de 17:30 a 18:00 Hrs

<i>Materia</i>	<i>Fecha</i>	<i>Herramienta</i>
<i>Sesión 1:</i>	<i>04/07/24</i>	<i>Google form, Quizziz</i>
<i>sesión 2</i>	<i>11/07/24</i>	<i>Google form, Quizziz</i>
<i>Sesión 3:</i>	<i>18/07/24</i>	<i>Google form, Quizziz</i>
<i>Sesión 4:</i>	<i>25/07/24</i>	<i>Google form, Quizziz</i>
<i>Sesión 5:</i>	<i>01/08/24</i>	<i>Google form, Quizziz</i>

11. Finalización del evento:

Al finalizar el evento, se tendrá una ceremonia de clausura por parte del Comité Organizador y del Decano de la FCNM.

Certificados: *Se entregará certificados de organización por parte de la FCNM a:*

- ✓ Expositores*
- ✓ Comité Organizador.*
- ✓ Asistentes, que hayan aprobado el examen.*