

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN ENERGIA NUCLEAR

CONVENIO IPEN – UNI

PRESENTACIÓN

El Instituto Peruano de Energía Nuclear (IPEN) tiene vigente con la Universidad Nacional de Ingeniería (UNI) un convenio de cooperación científico-técnico mediante el cual desde 1978 se han llevado a cabo 6 Programas de Maestría en Ciencias con mención en Energía Nuclear, lo cual ha permitido la formación de profesionales de alto nivel para asumir responsabilidades en la operación, supervisión y seguridad de las instalaciones nucleares del país principalmente.

A la luz de los nuevos avances tecnológicos en el ámbito de las aplicaciones de las radiaciones ionizantes, se hace necesario formar profesionales a fin de que puedan planificar, dirigir, operar y supervisar el trabajo con radiaciones en el campo de la industria, minería, petróleo, agricultura e investigación y en temas afines. Adicionalmente, puedan encargarse de las funciones de seguridad radiológica en las instalaciones que hagan uso de estas radiaciones.

Es importante la formación de profesionales en este campo debido al incremento significativo del uso de las radiaciones y a la poca formación de profesionales que puedan explotar en su mayor dimensión estas aplicaciones y los temas que de ellas se deriven.

OBJETIVO

El objetivo de esta Maestría es el de formar profesionales altamente capacitados de las especialidades de Ciencias e Ingenierías con la finalidad de que puedan darle un uso adecuado a las radiaciones ionizantes y temas afines en los sectores productivos y de servicios del país.

La Maestría también está orientada a formar especialistas con sólida formación en los aspectos de seguridad radiológica.

PLAN DE ESTUDIOS Y HORARIO

Cuatro semestres de estudios. Las clases se dictarán en horarios establecidos de lunes a viernes de 08h00 a 16h00 en el Centro Nuclear de Huarangal. Unos pocos cursos se dictarán a partir de las 18h00 en la UNI y/o en el Centro Superior de Estudios Nucleares del IPEN. Igualmente se hará uso de los laboratorios del Centro Nuclear de Huarangal y se harán visitas a instalaciones que usan radiaciones, cuando sea necesario. Por ello se requiere dedicación exclusiva a la Maestría.

A partir del año 2005 se impartirán los siguientes cursos: Física Nuclear y Dosimetría de radiaciones, Uso de los Radioisótopos y Protección Radiológica, Ciencia de los Materiales, Fisicoquímica, Matemáticas Aplicadas, Instrumentación Nuclear, Nanomateriales, Polímeros, Biología Molecular, Técnicas analíticas, Protección Radiológica (avanzado), Radiotrazadores y sistemas de control nucleónico, otros electivos y Seminario de Tesis.

La calificación es vigesimal y la nota mínima aprobatoria es de 12,0 puntos. Sólo se puede repetir una vez cada asignatura. El alumno que desaprueba la misma asignatura por segunda vez, quedará automáticamente fuera del programa.

El retiro total de las asignaturas matriculadas en un determinado periodo será permitido por una sola vez y por causa de fuerza mayor (enfermedad grave, viaje fuera del país etc.). El retiro parcial de una o más asignaturas será permitido hasta la tercera semana de iniciado el periodo y por causas debidamente justificadas.

La Tesis de Maestría consiste en un trabajo de investigación original y crítico relacionado con alguna de las líneas de investigación de la Maestría. El proyecto de Tesis puede ser presentado a partir del segundo semestre al jefe de la sección de Postgrado.

La sustentación de la tesis tendrá los siguientes niveles de calificación: aprobado, bueno, muy bueno y excelencia. Las sustentaciones que resulten aprobadas deberán asentarse en el Libro correspondiente, y las que no fueran aprobadas quedarán en un acta simple; en ambos casos, con las firmas de todos los miembros del jurado y del Decano.

Se debe obtener un promedio ponderado de 14,0 para culminar con los estudios y obtener el Grado Académico.

BECAS

El Instituto Peruano de Energía Nuclear otorgará un determinado número de becas para que los primeros puestos en el examen de ingreso a la Maestría puedan realizar sus prácticas profesionales en el Centro Nuclear de Huarangal en el horario de lunes a viernes de 08h00 a 16h00. Durante sus prácticas podrán desarrollar temas de investigación específicos bajo las orientaciones de un Asesor, los mismos que podrían ser temas de tesis. Además recibirán una subvención económica de acuerdo a lo dispuesto por ley, facilidades de transporte al Centro Nuclear de Huarangal y seguro que cubre los riesgos de enfermedad o accidentes.

Los postulantes deberán indicar que tema de investigación desean desarrollar durante sus prácticas.

PROCESO DE ADMISIÓN

Esta a cargo de la Universidad Nacional de Ingeniería y comprende el examen de conocimientos y evaluación de méritos (currículum vitae).

Los temas del examen son:

PRIMER EXAMEN

Biología

10 Preguntas alternativas

1. Biología de la célula: Organización celular. Funcionamiento de las partes de la célula. Organización del material genético. Reproducción celular (mitosis y meiosis). Ciclo celular.
2. Los cromosomas humanos: Características del cariotipo humano. Técnicas de estudio. Aplicaciones de estos conocimientos.
3. Biología del ADN: El Modelo de Watson y Crick. Estructura del ADN. Biosíntesis (Duplicación). Transcripción. Traducción. Mutación del ADN y sus causas. Las enzimas de restricción y la reparación del ADN.
4. Genética molecular: Qué son los genes y cómo funcionan. Purificación y secuenciamiento del ADN. Elaboración de mapas de genes.

Química

10 Preguntas alternativas

1. Tipos de enlace. Orbitales atómicos. Hibridación y forma de las moléculas. Características del enlace covalente e iónico. Polaridad. Fuerzas intermoleculares.
2. Ácidos y bases. Cálculo de pH. Soluciones reguladoras. Aplicaciones. Solubilidad. Producto de solubilidad. Factores que modifican la solubilidad.
3. Velocidad de reacción. Ecuaciones cinéticas. Orden de reacción. Mecanismo de reacción y molecularidad. Factores de los que depende la velocidad de una reacción. Utilización de catalizadores. Equilibrio químico. Constante de equilibrio: K_c y K_p . Grado de disociación. Factores que modifican el estado de equilibrio: principio de Le Chatelier. Equilibrios heterogéneos sólido-líquido.
4. Formación de complejos de coordinación. Estabilidad. Efecto quelato.
5. Procesos de oxidación - reducción. Potenciales redox. Pilas. Electrólisis. Celdas electrolíticas. Concepto de corrosión.
6. Química del carbono. Enlaces y estructura de los compuestos orgánicos. Grupos funcionales. Reactividad de los compuestos orgánicos. Efectos electrónicos. Tipos de reacciones orgánicas. Mecanismos de las reacciones orgánicas.

Física

5 Preguntas a desarrollar

1. Fundamentos de la Mecánica Cuántica Clásica. Radiación térmica y el Postulado de Planck. Propiedades corpusculares de la radiación electromagnética: efecto fotoeléctrico, efecto Compton y creación y aniquilación de pares. Propiedades ondulatorias de las partículas y el Postulado de de Broglie: Onda de materia, principio de incertidumbre.
2. Modelo Atómico de Bohr. Modelo de Thomson y el Modelo de Rutherford. Espectros atómicos: Líneas espectrales, fórmula de Balmer, constante de Rydberg. Postulados y Modelo de Bohr. Estados de energía atómicos: Experimento Frank-Hertz.
3. Teoría de Schrödinger de la Mecánica Cuántica. Interpretación de las funciones de onda. Valores de expectación. La ecuación de Schrödinger independiente del tiempo. Propiedades requeridas para las funciones propias. Cuantización de la energía.
4. Soluciones de las ecuaciones de Schrödinger independientes del tiempo. El Potencial cero. El potencial escalón. Barrera de potencial: penetración de barreras por partículas. Potencial de pozo cuadrado. Potencial de pozo cuadrado infinito. El potencial del oscilador armónico simple.

SEGUNDO EXAMEN

Matemática Básica

5 Preguntas a desarrollar

1. Funciones analíticas complejas. Números complejos. Funciones analíticas complejas. Series de Taylor
2. Álgebra de vectores. Sistemas de ecuaciones lineales. Cálculo diferencial vectorial. Cálculo integral vectorial.
3. Matrices. Cálculo de autovalores
4. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden.

MATRÍCULA

La matrícula de los ingresantes se realiza en la UNI y se presenta lo siguiente:

- Recibo de pago de los créditos que se llevan
- Recibo de pago por derecho de matrícula
- Cuatro fotografías tamaño carné
- Certificado de estudios (*)
- Grado de Bachiller (*)
- Currículum vitae simple (no documentado)
- Tres cartas de presentación (Ficha del Comité de Coordinación de Posgrado)

(*) Deberán estar fedateados por el fedatario de la UNI o por un notario público.

COSTOS

Derecho de Admisión:

Derecho de carpeta : S/. 160.00 Nuevos Soles
Examen de Admisión : S/. 600.00 Nuevos Soles

El pago se hará después del examen. Se otorgan facilidades de pago.

Matrícula : S/. 200.00 Nuevos Soles (por semestre)
Costo por crédito : No se paga

REQUISITOS PARA INICIAR ESTUDIOS

- a) Tener el Grado Académico o Título Profesional en Ciencias (Química, Física o Biología) o Ingenierías.
- b) Aprobar el examen de admisión específico para esta Maestría.
- c) Cumplir con presentar la documentación y pago por derechos de inscripción solicitado por la UNI.

REQUISITOS PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO

Se requiere la aprobación de 46 créditos en cursos obligatorios, electivos y Seminario de tesis.
El Título será otorgado a nombre de la Nación por la Universidad y llevará las firmas del Rector, Decano de la Facultad y Secretario de la Universidad.

INFORMES

Sección de Post Grado y 2da Especialización Profesional
Facultad de Ciencias
Universidad Nacional de Ingeniería
Av. Tupac Amaru 210 – Rimac
(Puerta Nro. 5, Pabellón R, 2do Piso)
Telf. 3813868 – 4811070 anexo 235

Instituto Peruano de Energía Nuclear
Centro Superior de Estudios Nucleares
Av. Canadá 1470
San Borja
Lima, 41
Telf. 2260038, 2260030 anexo 130 y 133
E-mail: csen@ipen.gob.pe
www.ipen.gob.pe