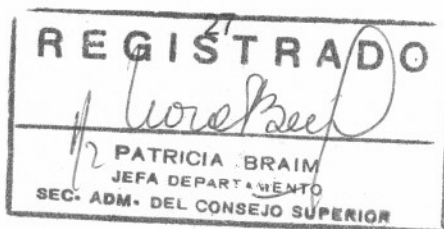


1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.

- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas.
- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso

CURSO 2: DETECCION Y MEDICION DE RADIACIONES

Objetivos:

- Adquirir conocimientos teóricos y prácticos para la realización correcta de mediciones de radiactividad y sus aplicaciones, abarcando todas las técnicas usuales en esta área.
- Brindar las herramientas de Gestión de la Calidad necesarias para el tratamiento de datos experimentales y la selección de datos nucleares.

MODULO 1: DETECTORES

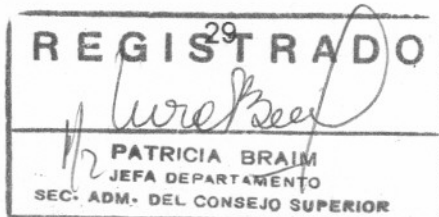
Objetivos:

- Conocer y comprender los conceptos teóricos de los sistemas de detección de la radiactividad.
- Identificar y analizar los problemas asociados a los sistemas de detección.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Contenidos:

Unidad I: Detectores de Ionización Gaseosa y de Centelleo

Parte A

- Detectores, generalidades. Eficiencia, resolución en energía, factor de Fano. Líneas de medición, generalidades. Pulsos. Tiempo muerto. Conteo, generalidades. Estadística. Errores de medición. Factores de corrección.
- Ionización gaseosa. Mecanismos de ionización, recombinación y atrapamiento. Fenómenos de transporte. Cámaras de ionización. Contadores proporcionales. Cámaras de múltiples filamentos. Tubos Geiger-Müller. Formación y procesamiento de pulsos. Resolución temporal. Efectos de la temperatura, daño por radiación y formación de plasmas.

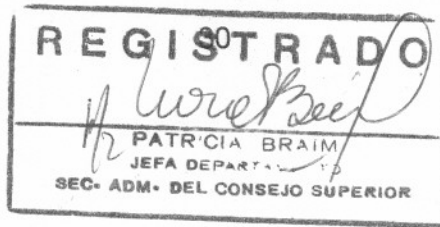
Parte B

- Detectores de centelleo. Excitación y desexcitación molecular. Detectores de centelleo sólido. Cristales inorgánicos, orgánicos y plásticos. Linealidad. Eficiencia intrínseca para la detección de iones pesados, electrones, fotones y neutrones.
- Centelleo líquido. Sistemas de medición. Soluciones centelladoras. Conteo por radiación Cherenkov. Quenching, clases y tratamiento.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Respuesta de partículas cargadas y fotones. Espectroscopía. Equipos y aplicaciones.

Unidad II: Detectores Semiconductores

- Propiedades de los semiconductores. Semiconductores dopados. Características de los detectores semiconductores. Linealidad. Resolución en energía. Eficiencia.
- Detectores de Si. Detectores de barrera de superficie y de iones implantados. Detectores de Si(Li). Detectores de Ge(Li) y de Ge hiperpuro. Otros materiales semiconductores.
- Aspectos experimentales. Arreglos detector - fuente - blindajes - filtros - diafragmas. Espectrometría beta. Espectrometría alfa de alta resolución. Espectrometría gamma y X de alta resolución. Origen de los picos en un espectro. Líneas de medición. Analizadores multicanal. ADC's. Tarjetas emuladoras. Control de parámetros electrónicos. Curvas de eficiencia. Factores de corrección: decaimientos, tiempo muerto, autoabsorción, efectos suma en coincidencia y casuales. Software. Aplicaciones. Detectores de neutrones. Espectrometría neutrónica.

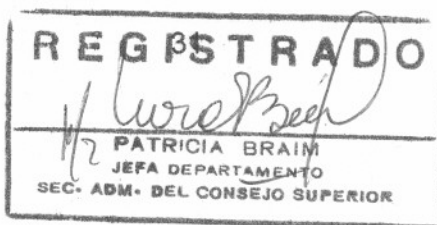
Handwritten initials or signature.

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Metodología:

El Curso se desarrollará mediante clases teóricas, clases prácticas y trabajos grupales e individuales, en una relación aproximada de 50:30:20.

- Las clases teóricas estarán dirigidas a fomentar el diálogo permanente entre el alumno y el profesor, la discusión, la demostración y el planteo de problemas reales, motivando permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.
- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas.
- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

Evaluación:

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

Alcud
CE

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Un examen parcial escrito, por cada Unidad y una vez concluido su dictado, referente al desarrollo de temas y problemas a resolver, utilizando como sistema de calificación para los mismos, el numérico, de UNO (1) a DIEZ (10), considerando reprobados los que califiquen con menos de cinco puntos. Sólo se permitirá la reprobación de un examen parcial, que podrá ser recuperado una sola vez.
- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.
- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

MODULO 2: METROLOGIA

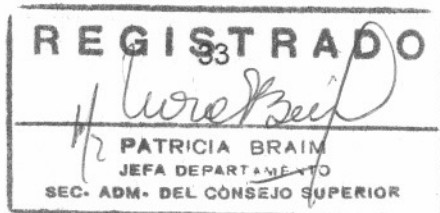
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

Alud
[Handwritten signature]

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Objetivos:

- Conocer y comprender los conceptos teóricos de los sistemas de medición de la radiactividad.
- Conocer y aplicar los procedimientos para la realización correcta de las mediciones.
- Identificar y analizar los problemas asociados a los sistemas de medición.
- Conocer y comprender los fundamentos de metrología y tratamiento estadístico de datos.

Contenidos:

- Preparación, certificación y empleo de fuentes radiactivas patrón. Mediciones relativas, curvas de eficiencia. Mediciones absolutas. Empleo de contadores proporcionales 2π y 4π . Métodos por coincidencia α - γ ; β - γ , rayos X, e^- Auger y otros.
- Tratamiento estadístico de resultados de medición. Determinación de datos nucleares. Evaluación y empleo de datos de tablas. Trazabilidad, intercomparaciones. Sistema de Calidad aplicado a los resultados.

Alud
-
CB

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Metodología:

El Curso se desarrollará mediante clases teóricas, clases prácticas y trabajos grupales e individuales, en una relación aproximada de 50:30:20.

- Las clases teóricas estarán dirigidas a fomentar el diálogo permanente entre el alumno y el profesor, la discusión, la demostración y el planteo de problemas reales, motivando permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.
- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas.
- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

Evaluación:

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Un examen parcial escrito, por cada Unidad y una vez concluido su dictado, referente al desarrollo de temas y problemas a resolver, utilizando como sistema de calificación para los mismos, el numérico, de UNO (1) a DIEZ (10), considerando reprobados los que califiquen con menos de CINCO (5) puntos. Sólo se permitirá la reprobación de un examen parcial, que podrá ser recuperado una sola vez.
- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.
- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

Handwritten signature

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

***CURSO 3: PRODUCCION DE RADIOISOTOPOS Y TECNICAS
ANALITICAS***

Objetivo:

- Obtener conocimientos acerca de la instalaciones necesarias para la producción de radioisótopos con fines científicos e industriales.
- Adquirir destreza en la manipulación de materiales radiactivos aplicada a las operaciones radioquímicas.
- Alcanzar capacidad para el diseño, desarrollo y aplicación de técnicas analíticas nucleares y métodos de producción de radioisótopos.

MODULO 1: PRODUCCION DE RADIOISOTOPOS

Objetivos:

- Conocer y comprender los principios de funcionamiento y control de los diferentes tipos de reactores, como también los sistemas aceleradores de partículas.
- Conocer y aplicar los procedimientos para las operaciones radioquímicas.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Identificar y analizar los problemas asociados a los procesos de producción de radioisótopos.
- Adquirir destreza para planificar y desarrollar procesos de producción.

Contenidos:

Unidad I: Reactores Nucleares y Aceleradores de Partículas

Parte A

- Reactores nucleares. Fisión nuclear. Reacción en cadena, criticidad. Combustibles y moderadores. Reactores nucleares, principios de funcionamiento y control, distintos tipos. Reactores de potencia, de investigación, de producción de radioisótopos. Reactores avanzados. Termohidráulica, neutrónica, química de reactores. Facilidades de irradiación. Aplicaciones. Aspectos técnicos y económicos. Impacto social.

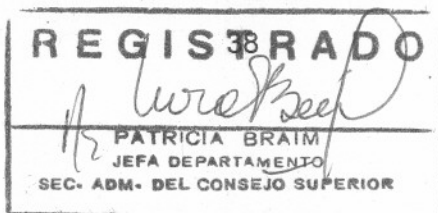
Parte B

- Aceleradores de partículas. Necesidad de aceleradores. Fuentes de iones positivos o negativos. Sistema de vacío. Sistema de control. Cámara de dispersión. Preparación de blancos.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Generadores electrostáticos (Van der Graff). Acelerador Tandem. Láminas de intercambio. Aceleradores lineales (Linacs). Óptica de haces iónicos.
- Ciclotrón, sincrociclotrón, anillos de aceleración. Coordenadas centro de masa y de laboratorio. Problemas relativísticos a altas energías. Ciclotrones de producción, hospitalarios e industriales. Fuentes de neutrones. Separadores de masa (Calutrones). Analizadores electrostáticos y electromagnéticos. Aplicaciones.

Unidad II: Operaciones Radioquímicas

- Normas de laboratorio. Concentración de actividad, actividad específica. Métodos de separación y purificación de radioisótopos y compuestos marcados: precipitación, coprecipitación, intercambio iónico, absorbentes inorgánicos, cromatografía, extracción con solventes, electrodeposición, volatilización, sublimación. Transformaciones químicas siguientes al decaimiento radiactivo. Reacciones de Szilard-Chalmers. Marcación de compuestos. Métodos de síntesis de moléculas marcadas. Aplicaciones. Diseño e instalación de laboratorios radioquímicos.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Unidad III: Procesos de Producción

- Procesos de producción de radioisótopos, generalidades. Procedimientos en celdas blindadas. Radioisótopos de reactor, incluyendo fisión: ^{60}Co ; $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$; ^{131}I ; ^{32}P ; ^{51}Cr ; ^{24}Na ; ^{197}Hg ; ^{203}Hg ; ^{198}Au ; ^{137}Cs ; $^{113}\text{Sn}/^{113\text{m}}\text{In}$. Radioisótopos de ciclotrón: ^{201}Tl ; ^{67}Ga ; ^{111}In ; ^{123}I ; ^{18}F ; ^{57}Co ; ^{68}Ge . Generadores. Métodos automatizados de purificación o de síntesis de compuestos con radionucleidos de período corto. Controles de calidad de radioisótopos: controles nucleares, químicos y biológicos.

Metodología:

El Curso se desarrollará mediante clases teóricas, clases prácticas y trabajos grupales e individuales, en una relación aproximada de 50:30:20.

- Las clases teóricas estarán dirigidas a fomentar el diálogo permanente entre el alumno y el profesor, la discusión, la demostración y el planteo de problemas reales, motivando permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.
- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas.

- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

Evaluación:

- Un examen parcial escrito, por cada Unidad y una vez concluido su dictado, referente al desarrollo de temas y problemas a resolver, utilizando como sistema de calificación para los mismos, el numérico, de UNO (1) a DIEZ (10), considerando reprobados los que califiquen con menos de CINCO (5) puntos. Sólo se permitirá la reprobación de un examen parcial, que podrá ser recuperado una sola vez.
- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo

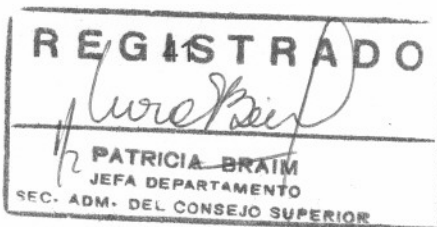
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.

- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

MODULO 2: TECNICAS ANALITICAS RADIOQUIMICAS NUCLEARES Y RELACIONADAS

Objetivos:

- Conocer y comprender los fundamentos teóricos de las técnicas radioanalíticas.
- Aplicar las diferentes estrategias para el desarrollo de técnicas analíticas.
- Adquirir destreza en la manipulación de material radiactivo utilizado en las operaciones radioquímicas.
- Identificar y analizar los problemas asociados a los procedimientos de las diferentes técnicas.

Contenidos:

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

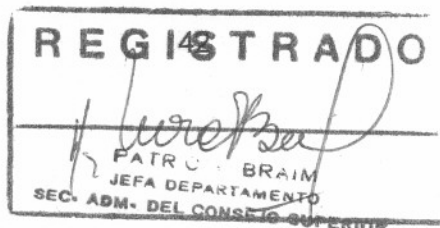
Alud - B

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Aplicaciones de la radiactividad en química analítica. Métodos radiométricos de análisis. Dilución isotópica. Determinaciones microradioquímicas. Análisis por activación neutrónica, métodos comparativos y paramétricos, método del k_0 .
- Métodos instrumentales y con separaciones radioquímicas. Preparación y manejo de patrones y materiales de referencia. Otros métodos relacionados: Análisis por gamma inmediato. PIXE. Trazas de fisión. Análisis por activación con protones, fluorescencia de rayos X. Comparación entre sí y con métodos no nucleares. Aplicaciones en geología, biología, arqueología, medio ambiente, alimentación, ciencias forenses. Radioinmunoanálisis, generalidades, aplicaciones.
- Gestión de la calidad en laboratorios analíticos. Trazabilidad, intercomparaciones. Interpretación de resultados analíticos. Elementos de taxonomía numérica aplicada.

Metodología:

El Curso se desarrollará mediante clases teóricas, clases prácticas y trabajos grupales e individuales, en una relación aproximada de 50:30:20.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

Señal
CB

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Las clases teóricas estarán dirigidas a fomentar el diálogo permanente entre el alumno y el profesor, la discusión, la demostración y el planteo de problemas reales, motivando permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.
- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas.
- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo

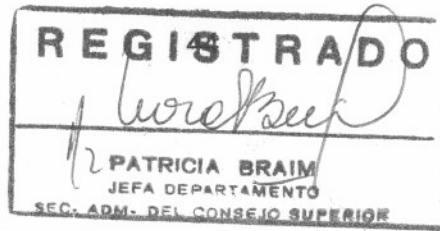
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.

- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso, tomado por una mesa examinadora integrada por DOS (2) profesores docentes.

CURSO 4: RADIOQUIMICA AVANZADA

Objetivos:

- Alcanzar niveles de conocimiento e independencia adecuados para el desarrollo y aplicación de la Radioquímica en sus aspectos más avanzados: Radiofarmacia, aplicaciones de los radioisótopos y las radiaciones, ciclo del combustible nuclear y gestión de los residuos radiactivos.

MODULO 1. APLICACIONES DE RADIOISOTOPOS Y RADIACIONES

objetivos:

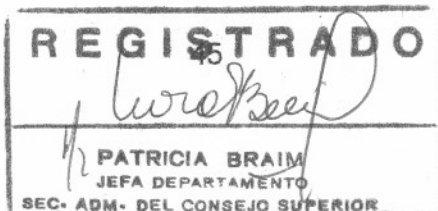
- Conocer y comprender los fundamentos del uso de los radioisótopos y radiaciones

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Conocer y comprender las aplicaciones posibles de los radioisótopos y radiaciones
- Identificar y analizar las situaciones que podrían ser estudiadas o resueltas mediante la aplicación de los radioisótopos y las radiaciones.
- Aplicar radioisótopos y radiaciones para estudiar o resolver problemas concretos.

Contenidos:

Parte A

- Radioisótopos. Trazadores radiactivos y activables. Aplicaciones en química: estudios de mecanismos de reacciones químicas, catálisis heterogénea, determinación de excesos superficiales y de adsorción específica de iones, estudios de corrosión y pasividad, electrodepósito de metales, determinación de constantes de partición y separación isotópica.
- Aplicaciones en biología, hidrogeología, tecnología agropecuaria, medio ambiente, industria del petróleo, metalurgia, electroquímica, papelera, etc.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Geocronología isotópica. Fuentes radioisotópicas de energía. Fuentes radioisotópicas de radiaciones. Fuentes radioisotópicas de neutrones.

Parte B

- Radiaciones. Radiografías: gammagrafía, neutrografía, radiografía beta, autoradiografía. Dispositivos nucleares de medición y control: medición de niveles, control de espesores, determinación de humedad o porosidad de suelos.
- Tratamiento de materiales: Radiopreservación de alimentos, radioesterilización. Acondicionamiento de tejidos biológicos. Tratamiento de plagas y enfermedades. Tratamiento de polímeros. Mutagénesis, tratamiento de efluentes urbanos e industriales.
- Aplicaciones médicas. Radiodiagnóstico. Radioterapia, braquiterapia, neutroterapia. Comparación con otros métodos no nucleares.

Metodología:

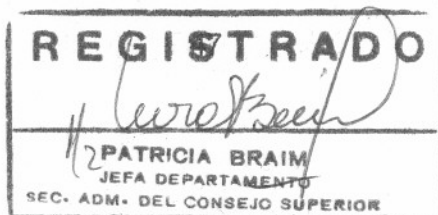
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



El Curso se desarrollará mediante clases teóricas, clases prácticas y trabajos grupales e individuales, en una relación aproximada de 50:30:20.

- Las clases teóricas estarán dirigidas a fomentar el diálogo permanente entre el alumno y el profesor, la discusión, la demostración y el planteo de problemas reales, motivando permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.
- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas.
- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.

- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.
- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

MODULO 2: RADIOFARMACIA

Objetivos:

- Conocer y comprender los principios básicos de la química radiofarmacéutica.
- Aplicar las técnicas que utilizan radionucleídos en radiofarmacia
- Adquirir las nociones básicas sobre preparación y control de radiofármacos y su uso en Medicina Nuclear.
- Identificar y analizar los parámetros que contribuyen a la calidad de los diagnósticos realizados con los diversos radiofármacos.
- Optimizar la relación radiofarmacéutico-médico nuclear.

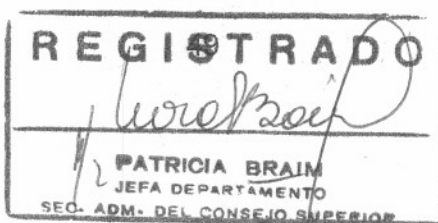
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Contenidos:

- Generalidades, propiedades de los radiofármacos. Síntesis de precursores. Preparación de radiofármacos. Control de calidad de radiofármacos. Farmacología, farmacocinética y metabolismo de radiofármacos. Química del ^{99m}Tc , generador de $^{99}\text{Mo}/^{99m}\text{Tc}$. Radiofarmacia hospitalaria. Marcación de elementos celulares. Anticuerpos monoclonales. Diagnóstico por imágenes con compuestos marcados (cámara gamma planar, SPECT, PET), comparación con otros métodos no nucleares de diagnóstico por imágenes. Radiofármacos para tratamiento. Dosimetría interna. Comparación con otros métodos terapéuticos.

Metodología:

El Curso se desarrollará mediante clases teóricas, clases prácticas y trabajos grupales e individuales, en una relación aproximada de 50:30:20.

- Las clases teóricas estarán dirigidas a fomentar el diálogo permanente entre el alumno y el profesor, la discusión, la demostración y el planteo de problemas reales, motivando

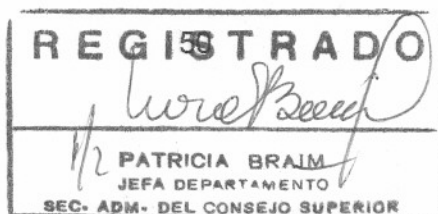
Handwritten signature

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.

- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas.
- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.

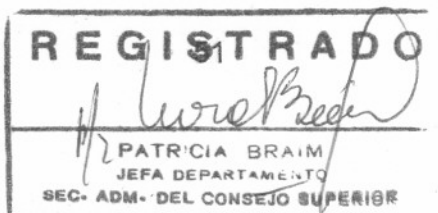
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

Alud
B

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

MODULO 3: CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR

Objetivos:

- Conocer y comprender las actividades asociadas al Ciclo del Combustible Nuclear
- Reconocer las estrategias aplicadas a las diferentes actividades
- Identificar y analizar las diferentes opciones tecnológicas para cada una de las actividades

Contenidos:

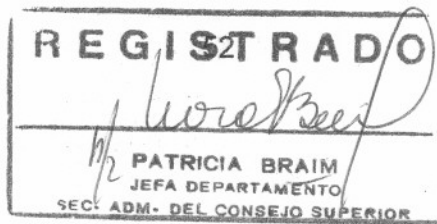
- Introducción al ciclo del combustible nuclear, materiales físi-les, fértiles y estructurales.
- Ciclo de combustible del uranio:
Prospección de U, minería, lixiviación, concentración. Refinación, conversión a UF_6 , enriquecimiento, producción de UO_2 , fabricación de pastillas.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Elementos estructurales y vainas, ensamblado de elementos combustibles (E.C.).
- Irradiación de E.C. en centrales nucleares de potencia, gestión del E.C. en el reactor, quemado, producción y decaimiento de actínidos y productos de fisión, venenos quemables. Almacenamiento transitorio, transporte.
- Reprocesamiento, química de los actínidos, estado de valencia, proceso Purex, residuos
- Radiotoxicidad de residuos, partición y transmutación.
- Reciclado de Pu, óxidos mixtos
- Residuos Radiactivos. Aspectos reglamentarios y legales, responsabilidades. Clasificación. Desregulación. Minimización de residuos en el ámbito de su generación. Pretratamiento, tratamiento y acondicionamiento. Transporte de residuos. Almacenamiento transitorio. Disposición final de residuos. Tipos de repositorio. Sistema de Calidad aplicado a la Gestión de los Residuos, verificación de la calidad.
- Ciclos alternativos, ciclo abierto, ciclo cerrado, ciclo tandem, ciclo del torio.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Comparación de ciclos de combustible nuclear, costos, impacto ambiental, proliferación.

Metodología:

El Curso se desarrollará mediante clases teóricas, clases prácticas y trabajos grupales e individuales, en una relación aproximada de 50:30:20.

- Las clases teóricas estarán dirigidas a fomentar el diálogo permanente entre el alumno y el profesor, la discusión, la demostración y el planteo de problemas reales, motivando permanentemente al alumno para la búsqueda de nuevas soluciones.
- Las clases prácticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno un adiestramiento eficaz y la vivencia de la utilidad del conocimiento adquirido, mediante el entrenamiento en instalaciones operativas. Se complementarán con visitas técnicas a diversas instalaciones (UAGRR, CONUAR, FAE, CNAI, CNE, etc.).
- Los trabajos grupales e individuales complementarán las técnicas didácticas y permitirán al alumno profundizar los conocimientos de temas específicos.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

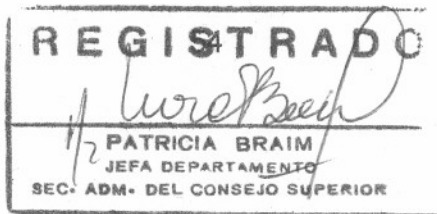
del
[Signature]

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación u otra actividad que disponga el Director a fin de completar las obligaciones académicas.
- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

2.3. Maestría

CURSOS OBLIGATORIOS

CURSO 5. EPISTEMOLOGIA

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Objetivos:

- Ofrecer aportes conceptuales para discutir críticamente los diferentes paradigmas de la investigación científica y las implicancias metodológicas de los distintos enfoques.
- Proponer alternativas epistemológicas que permitan dar cuenta de la constitución del conocimiento científico-tecnológico.

Contenidos:

- La ciencia moderna. Tecnociencia. El saber y el conocer. Delimitación psicológica y epistemológica.
- Función de la ciencia. Pseudotecnología. Campos cognoscitivos.
- Las ciencias que consolidan y fundamentan la ingeniería. Teorías científicas en relación con la ingeniería.
- Investigación en ciencia y tecnología. Las ciencias y los proyectos de la ingeniería innovadora.
- La noción de predicados, axioma y teorema en la investigación. La deducción.
- Alternativas actuales para la investigación y desarrollo nacional, regional e internacional. Responsabilidad ética y social del científico y del tecnólogo en la globalización.

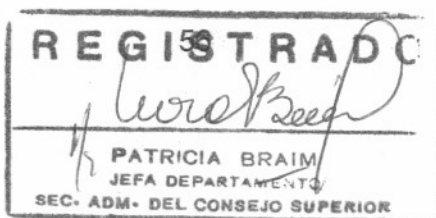
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Metodología:

El Curso contempla el desarrollo de los aspectos centrales de los temas mediante exposición, diálogo y uso de variadas técnicas que promuevan la apropiación del conocimiento.

Los trabajos por proyectos, análisis de casos y resolución de situaciones problemáticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno una adecuada integración de los conocimientos adquiridos.

Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación previsto a fin de completar las obligaciones académicas.
- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

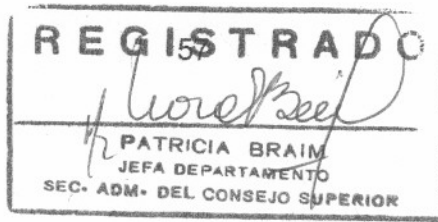
Alud
[Signature]

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



CURSO 6: INTRODUCCION A LA METODOLOGIA CIENTIFICA

Objetivos:

- Formar recursos humanos para la investigación y desarrollo de manera de alcanzar mayor excelencia académica en el ejercicio de la docencia y de la profesión.
- Desarrollar habilidades, destrezas y técnicas operativas para integrar equipos interdisciplinarios de investigación.
- Dominar los recursos metodológicos y técnicos para dirigir, participar y evaluar proyectos de investigación en la producción de bienes y servicios.

Contenidos:

- El problema en la investigación: su formulación y recorte.
- La importancia y pertinencia de los marcos teóricos.
- Etapas y exigencias lógicas a partir del problema: diseño, hipótesis, métodos y técnicas.
- Las herramientas de la investigación. Los métodos e instrumentos de indagación. El relevamiento de la información. Técnicas para la obtención de datos, registro, verificación, codificación. Medición en la investigación, ensayos, experimentos en la ingeniería.

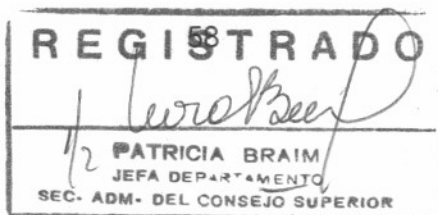
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- La elaboración del informe de investigación.

Metodología:

El Curso contempla el desarrollo de los aspectos centrales de los temas mediante exposición, diálogo y uso de variadas técnicas que promuevan la apropiación del conocimiento.

Los trabajos por proyectos, análisis de casos y resolución de situaciones problemáticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno una adecuada integración de los conocimientos adquiridos.

Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación previsto a fin de completar las obligaciones académicas.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

Alud
B

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

TALLER: TECNOLOGIA Y DESARROLLO

Objetivos:

- Analizar las interrelaciones entre tecnología y crecimiento económico desde las características de los paradigmas del desarrollo contemporáneo.
- Comprender en el marco de la multiperspectividad las direcciones y ritmos nacionales de la acumulación tecnológica.
- Integrar desde marcos teóricos específicos el rol de las instituciones públicas y privadas en relación a los procesos de innovación tecnológica.

Contenidos:

- Introducción a las problemáticas de tecnología y desarrollo. Crecimiento económico. El rol de la tecnología en el crecimiento económico: evidencia empírica.

Alad
-
G

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Comercio internacional y crecimiento. Ventajas competitivas en el comercio internacional y especialización. La teoría de las ventajas tecnológicas.
- El proceso de innovación tecnológica. Paradigmas y trayectorias tecnológicas. Direcciones y ritmos nacionales de acumulación tecnológica. Progreso tecnológico y dinámica de la economía.
- Paradigmas tecno-económicas y crecimiento. Clasificación de las innovaciones tecnológicas. Cambios de paradigma tecno-económico. El paradigma de la información.
- Política tecnológica. El rol de las instituciones y los mercados en el proceso de innovación tecnológica.

Metodología:

El Curso contempla el desarrollo de los aspectos centrales de los temas mediante exposición, diálogo y uso de variadas técnicas que promuevan la apropiación del conocimiento.

Los trabajos por proyectos, análisis de casos y resolución de situaciones problemáticas estarán especialmente diseñadas a fin de proporcionar al alumno una adecuada integración de los conocimientos adquiridos.

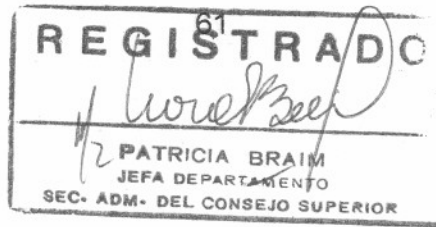
EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Evaluación:

- Presentación de los informes escritos referente a cada uno de los trabajos prácticos. Estos informes, calificados también mediante el sistema numérico, tendrán un valor de aprobación mínimo de CINCO (5) puntos.
- Un informe conceptual, elaborado por el Director del Curso, con relación al desempeño del alumno durante el mismo y por el trabajo o investigación previsto a fin de completar las obligaciones académicas.
- Un examen final oral integrador de todos los temas desarrollados en el Curso.

Talleres Electivos

El aspirante seleccionará una entre las ofrecidas

TALLER: INTRODUCCION A LA GESTION DE LA CALIDAD

Objetivos:

- Conocer y comprender las herramientas básicas de la Gestión de la Calidad.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

Handwritten signature or initials.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Identificar y diferenciar la normativa aplicable a distintas organizaciones.
- Adquirir la capacidad para la implementación de sistemas de calidad en laboratorios y en diferentes procesos de producción.

Contenidos:

- Introducción a la Gestión de la Calidad. Responsabilidad de la Dirección de la Organización.
- Normas y definiciones de la Calidad. Norma ISO 25
- Documentación del Sistema de la Calidad. Control, Calificación y Validación de Procesos.
- Costos de la No Calidad.
- Revisión del Contrato. Proceso de Diseño. Adquisiciones y Productos Suministrados por el Cliente.
- Inspección y Ensayos. Control de Equipamiento. Calibración y Mantenimiento.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998

Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Manipuleo, Almacenamiento, Embalaje, Conservación y Entrega.
- Identificación y Trazabilidad.
- No conformidades. Acciones Correctivas y Preventivas.
- Registros de la Calidad.
- Servicio Posventa
- Auditorías y Autoevaluaciones.
- Capacitación (Educación y Entrenamiento).
- Elaboración de Documentos
- Elaboración de un Plan de Calificación o Validación. Diagnósticos

TALLER: HERRAMIENTAS ESTADISTICAS PARA CONTROL DE CALIDAD
Y EXPERIMENTACION

Objetivos:

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Conocer y comprender los elementos estadísticos que permitan evaluar la variabilidad de procesos y de mediciones de laboratorio.
- Identificar y diferenciar fluctuaciones estadísticas de dispersiones sistemáticas.
- Adquirir la capacidad de planificación de experiencias de laboratorio y de control de procesos.

Contenidos:

1.-INTRODUCCIÓN

Razones por las cuales se aplica la estadística en la organización y análisis de datos de laboratorios de medición y control, plantas de producción y trabajo de campo.

2.-DATOS ESTADISTICOS

Tipos de Datos y de Escalas. Toma y Agrupación de Datos. Tablas.

Presentación Gráfica: Polígonos e histogramas de frecuencias.

Descripción de datos: Medida de posición y de variabilidad.

Transformaciones lineales.

Cálculo de errores en mediciones directas y de su propagación en el caso de mediciones indirectas.

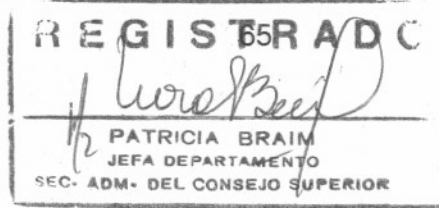
Alad
B

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

3.- PROBABILIDADES

Definiciones básicas: clásica, sobre la base de la frecuencia relativa y subjetiva.

Eventos: mutuamente excluyentes y no excluyentes; independientes y dependientes, probabilidad condicional

Reglas de adición y de multiplicación.

Combinatoria: Permutaciones y Combinaciones.

4.- FUNCIONES DE DISTRIBUCION DE VARIABLE ALEATORIA.

Variables aleatorias (V.A.) discretas y continuas. Su relación con funciones de distribución.

Teorema central del límite.

Funciones de distribución discretas: Hipergeométrica, Binomial y Poison

Funciones de distribución continuas: Normal, chi-cuadrado, t-student y F-Fisher.

5.- MUESTREO

Relación entre distribución poblacional y distribución muestral.

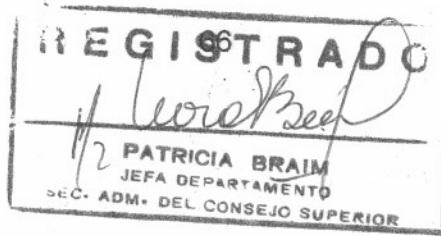
Estimadores de los parámetros poblacionales y distribuciones de valores medios y dispersiones muestrales.

EN EL AÑO DE SU 50 ANIVERSARIO

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Intervalos de confianza para parámetros poblacionales y estimadores muestrales.

Test de Hipótesis de medias y de dispersión en poblaciones (test Z) y en muestras

(Test t y Test F).

Test de grandes muestras para la media poblacional.

Test de ajuste óptimo (test chi-cuadrado)

6.-ANALISIS DE VARIANZA

Observaciones no relacionadas: análisis de varianza con un criterio único. Igualdad de varianzas. Igualdad de medias.

Comparaciones múltiples. Test de Duncan.

Análisis jerárquico de la varianza.

Observaciones relacionadas: análisis de varianza con criterio doble.

7.- REGRESIÓN LINEAL Y CORRELACIÓN

. Diagrama de dispersión. El método de los cuadrados mínimos.

Residuales y gráfica de residuales. Inferencias sobre la pendiente.

Intervalos de confianza para la media condicional. Intervalos de predicción para valores individuales de la variable dependiente.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Coeficiente de determinación. Coeficiente de correlación.

8.- APLICACIONES

Empleo de la estadística en control de calidad

Capacidad de Proceso. Su relación con tolerancias de ingeniería.

Cartas de Control por valores medios, dispersiones y rangos.

Tablas de Muestreo Simple. Relación con las Distribuciones Discretas.

2.4 Tesis de Maestría

El aspirante a Magister seleccionará un Director de Tesis entre los profesores o investigadores cuyo desempeño se orienta en actividades relacionadas con los temas específicos de la Maestría.

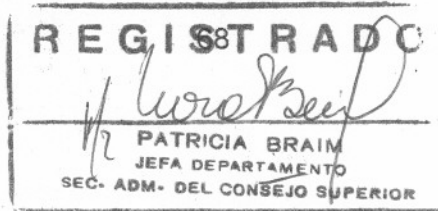
El Director de Tesis y el aspirante, en común acuerdo, seleccionarán el Tema de Tesis y elaborarán el Plan correspondiente.

El Trabajo de Tesis, cuya carga horaria se establece en no menos de SEISCIENTAS (600) horas, de las cuales CIEN (100) horas corresponden a trabajo con tutoría y las QUINIENTAS (500) horas restantes a trabajo individual, deberá constituir un real aporte al conocimiento del tema seleccionado, ya sea por su originalidad o su creatividad, representando su realización un logro inédito.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

El Plan de Tesis deberá comprender los siguientes aspectos:

1. Introducción al tema: Se realizará una descripción de los antecedentes y de la problemática actual del tema.
2. Fundamentos: Se presentarán las bases sobre las cuales fue seleccionado el tema.
3. Hipótesis del trabajo: Se indicarán las suposiciones sobre las cuales se desarrollará el trabajo.
4. Metodología: Se indicará el plan de trabajo y las técnicas a emplear en su desarrollo.
5. Bibliografía: Se detallará la bibliografía que será consultada y/o utilizada como referencia.
6. Infraestructura: Se incluirá todo el material y equipamiento necesario para llevar a cabo el trabajo, como así también las instalaciones en dónde se desarrollará el mismo.
7. Financiación: Se indicarán las fuentes de los recursos económicos a ser utilizados.
8. Autorizaciones: Se adjuntarán las autorizaciones tanto para la disponibilidad de los recursos económicos como para el uso de las instalaciones.

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

El Trabajo de Tesis no podrá ser presentado antes de los SEIS (6) meses de haber sido aprobado el Plan por las Autoridades correspondientes.

El desarrollo del Trabajo de Tesis será evaluado permanentemente por el Director, quién advertirá al Tesista sobre cualquier indicio de rendimiento poco satisfactorio con relación a los objetivos previstos y lo orientará con el fin de subsanar tal situación.

Durante el desarrollo del Trabajo de Tesis, el aspirante deberá presentar un informe semestral avalado por su Director, detallando los avances realizados sobre el mismo.

Cuando el Director considere concluido el trabajo del Tesista, elevará un informe final a las instancias correspondientes, solicitando se dé por presentado el trabajo para su aprobación, adjuntado SEIS (6) copias del mismo.

La presentación del Trabajo de Tesis se ajustará a las pautas que establezca la reglamentación vigente en la Universidad Tecnológica Nacional.

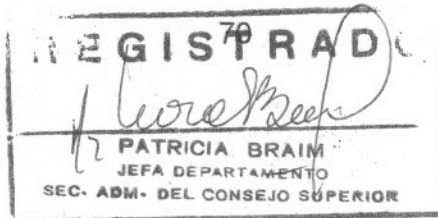
Una vez presentado el trabajo, no podrá ser retirado bajo ningún aspecto. Si por el contrario, el trabajo fuese devuelto por el Jurado de Tesis para su modificación, el aspirante deberá sólo atenerse

Alud

1948



1998



Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

a llevar a cabo la instrucción recibida, retornando el mismo en los
plazos establecidos.
