



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

**APRUEBA ACTUALIZACIÓN CURRICULAR DE LA MAESTRÍA
EN INGENIERÍA EN CONTROL AUTOMÁTICO**

Buenos Aires, 28 de agosto de 2008

VISTO la Ordenanza N° 952 que aprueba la Maestría en Ingeniería en Control Automático, y

CONSIDERANDO:

Que es decisión del Consejo Superior jerarquizar y consolidar la educación del posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional abarcando los diferentes niveles de formación académica.

Que los resultados de la evaluación realizada de la implementación de las carreras Especialización y Maestría en Ingeniería en Control Automático señalan la necesidad de introducir ajustes y modificaciones en el currículo aprobado por Ordenanza N° 952.

Que el campo temático que aborda la Maestría en Ingeniería en Control Automático mantiene aún hoy su vigencia solo que las condiciones que dieron origen a la carrera han variado, tanto en término de los marcos que regularon su creación como los conocimientos que ella imparte.

Que, con el propósito de lograr un desarrollo académico actualizado y de mayor reconocimiento y con la colaboración de especialistas de reconocida trayectoria en la disciplina, se elaboró la actualización curricular de la carrera de la Maestría en Ingeniería en Control Automático.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avala la propuesta y la Comisión de Enseñanza recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Aprobar la actualización curricular de la carrera de Maestría en Ingeniería en Control Automático, que se agrega como Anexo I y es parte integrante de la presente ordenanza.

ARTICULO 2º.- Dejar establecido que las Facultades Regionales -que cuenten con la autorización del Consejo Superior para implementar la carrera de Maestría en Ingeniería en Control Automático- deberán solicitar la renovación de la autorización de implementación.

ARTICULO 3º.- Mantener la vigencia de la Ordenanza Nº 952 hasta tanto concluyan la carrera aquellos cursantes que se hubieran inscripto antes del inicio del ciclo lectivo 2007.

ARTICULO 4º.- Establecer que, en el caso en que el cursante hubiera iniciado la carrera en el marco de la Ordenanza Nº 952, podrá culminar sus estudios en el marco de la presente ordenanza mediante la aplicación del régimen de reconocimiento de créditos académicos de posgrado que fija el Reglamento de Posgrado de la Universidad, según el detalle que se indica en el Anexo II.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ARTICULO 5º.- Dejar establecido que su implementación en la Universidad, a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior cuando se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en las normativas que rigen la educación de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 6º.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

A small, handwritten mark or signature in the left margin.

ORDENANZA Nº 1199

Ing. RECTOR CARLOS BROTO
RECTOR

A. U. S. RICARDO F. O. SALLER
Secretario del Consejo Superior



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1199

ANEXO I

MAESTRÍA EN INGENIERÍA EN CONTROL AUTOMÁTICO

I. MARCO INSTITUCIONAL

Justificación

El control automático ha penetrado prácticamente todas las áreas de la tecnología, ya que permite abordar y manejar sistemáticamente aspectos de optimización y logro de comportamientos deseados. Constituye un área transversal y genérica: transversal, por aplicarse a varias áreas de conocimiento: sistemas mecánicos, eléctricos, de procesos, humanos, económicos; genérica, dado que utiliza herramientas de varias áreas de conocimiento: matemática, informática, electrónica.

Los avances en el campo del Control y la Automatización, han contribuido enormemente al desarrollo tecnológico con gran impacto en la modernización industrial. En la actualidad esta modernización consiste en automatizar las plantas industriales equipándolas con nuevos sistemas de control y sistemas de información que incrementan la productividad.

En la búsqueda de mejorar la productividad, competitividad y calidad, las empresas enfrentan hoy complejos problemas relacionados con el control y la auto-matización de los procesos.

Tal situación plantea la necesidad de contar con profesionales altamente especializados, desde una perspectiva multidisciplinaria, para abordar la implementación y la administración de proyectos de tecnología relacionados con el control y la automatización de procesos industriales, con capacidad de innovar, desarrollar y aplicar nuevas



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

tecnologías y habilidades para analizar, diseñar y optimizar estrategias de control automático. Esta formación debe encararse de manera sistemática, pues la creación de una especialidad en el tema, con alcances de Maestría, resulta de alto impacto para el sector productivo y de servicios.

II. OBJETIVOS

La **Maestría en Ingeniería en Control Automático** se orienta a la generación y transmisión de conocimientos y nuevas tecnologías en el campo de control automático y la automatización industrial. Sus objetivos están vinculados con la formación de profesionales de alto nivel, especializados en la concepción, diseño y desarrollo de sistemas de automatización y control, con miras a proveer soluciones de problemas de ingeniería en el ámbito industrial y de servicios.

Se propone, además, contribuir a la formación de futuros investigadores en las diversas áreas, capaces de continuar estudios doctorales; así como fortalecer la vinculación con el sector productivo, mediante la realización de proyectos de interés común.

Los objetivos específicos de la Maestría son los siguientes:

- Formar recursos humanos de un alto nivel académico para la investigación y la docencia de grado y posgrado en el campo de la Ingeniería de Control, en particular en áreas como control de procesos y automatización industrial.
- Desarrollar nuevas prácticas de investigación tecnológica en el área de la automatización aplicada a industrias de proceso y de manufactura.
- Promover el trabajo interdisciplinario entre instituciones y organizaciones afines al área del control y automatización industrial en la perspectiva de contribuir al



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

desarrollo científico y a proporcionar tecnologías para el estudio y la búsqueda de soluciones a problemas específicos.

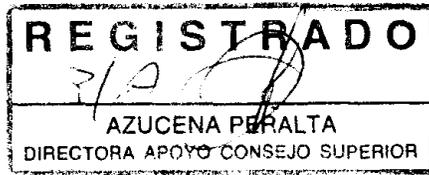
- Contribuir al desarrollo y a la innovación de los procesos tecnológicos del sector productivo de bienes y servicios, mediante la experimentación e integración de los productos de la investigación y su adaptación e incorporación a los procesos industriales.
- Participar en el desarrollo de nuevas prácticas de investigación tecnológica en el área del control aplicado a industrias de proceso y manufactura., mediante la experimentación e integración de los resultados de la investigación y su adaptación e integración a los procesos industriales.
- Fomentar la divulgación científica de soluciones e innovaciones a problemas de automatización y control de procesos en el campo de la ingeniería

III. PERFIL DEL GRADUADO

El egresado de la carrera estará capacitado para participar en el análisis y desarrollo de tecnologías de punta en las áreas de control y disciplinas conexas; así como en la adaptación de los resultados más novedosos de la ciencia y tecnología relacionados con la ingeniería y la práctica profesional o académica.

Contará con competencias para:

- Adquirir idoneidad en el manejo de las principales herramientas, métodos y aplicaciones de la teoría de control automático de procesos.
- Modelar sistemas dinámicos teóricos y experimentales.
- Aplicar herramientas computacionales para el diseño, simulación e implementación de sistemas de control y automatización de procesos.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Analizar, diseñar, innovar y optimizar sistemas de control automático para procesos industriales.
- Formar recursos humanos de un alto nivel académico para los docentes de grado y posgrado en el campo de la Ingeniería de Control, en particular en áreas como control de procesos y automatización industrial.
- Dominar las herramientas conceptuales necesarias para desempeñarse como docente de carreras de grado y posgrado, para integrarse a grupos de trabajo interdisciplinarios y planes o proyecto de investigación y desarrollo.

IV. TÍTULO

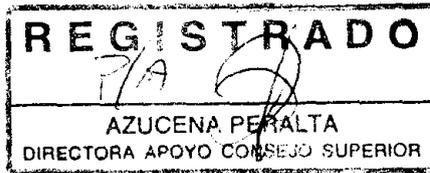
La carrera se denomina "Maestría en Ingeniería en Control Automático" y el título académico que otorga es el de " **Magister en Ingeniería en Control Automático**".

V. NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Condiciones de admisión

Podrán ser admitidos en la Maestría en Ingeniería en Control Automático los ingenieros y otros profesionales que provengan del campo de las ciencias básicas y exactas con título otorgado por Universidad reconocida. Los títulos de ingeniero habilitados son:

- Ingeniero Aeronáutico
- Ingeniero Eléctrico
- Ingeniero Electromecánico
- Ingeniero Electrónico
- Ingeniero Mecánico



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

- Ingeniero Químico

Podrán postularse como aspirantes otros profesionales; para su admisión se considerará la compatibilidad de los antecedentes académicos y profesionales con los contenidos de la presente carrera. Para ello, se realizará una evaluación de los candidatos al ingresar a la carrera para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y los requisitos de ésta. La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes, entrevistas y, eventualmente, de otros elementos de juicio solicitados por el Comité de Admisiones y en caso de ser necesario, de un coloquio que estará a cargo del Director y del Comité Académico de carrera. Se considera la posibilidad de organizar cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.

Promoción

La promoción supone asistencia regular a las clases – mínimo de OCHENTA POR CIENTO (80%) de asistencia -, presentación adecuada de trabajos y/o tareas solicitadas por los responsables académicos de los cursos y aprobación de las evaluaciones previstas al término de cada una de las unidades de formación.

Todos los cursos, como parte de los procesos de enseñanza y de aprendizaje, tendrán incorporado el mismo sistema de evaluación. La calificación será numérica dentro de la escala del UNO (1) al DIEZ (10). La aprobación será con un mínimo de SEIS (6).

Modalidad

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplimentar los contenidos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que integran el plan de estudios.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Condiciones de graduación

Para obtener el título de Magister en Ingeniería en Control Automático es necesario:

- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero.
- Acumular los créditos académicos establecidos para la carrera de maestría.
- Aprobar la defensa de la tesis.
- Culminar los estudios en el tiempo máximo fijado.

La tesis consistirá en un trabajo de investigación o en un desarrollo o aplicación de conceptos o procedimientos a un problema dado, que demuestre destreza en el manejo conceptual y metodológico acorde con el estado actual del conocimiento y un tratamiento original ya sea en la metodología, en la puesta a prueba de nuevos enfoques o nuevos conceptos teóricos.

El Jurado de Tesis, designado por el Consejo Superior a propuesta de la Comisión de Posgrado, analizará el trabajo del tesista y dispondrá de un plazo máximo de TREINTA (30) días para fijar el día y la hora en que el mismo será defendido en forma oral y pública por el tesista y dictaminará su aprobación, devolución o rechazo de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la Educación de Posgrado de la Universidad.

Duración

Los plazos estipulados para la realización de las actividades tendientes a otorgar el título de Magister en Ingeniería en Control Automático están comprendidos entre DOS (2) y CUATRO (4) años. En la eventualidad que estos períodos sean vencidos, y ante solicitud fundamentada, el Consejo Superior podrá conceder una prórroga para cumplimentar los requisitos de graduación.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Metodología y Evaluación

El desarrollo de los cursos comprende clases teóricas, prácticas, laboratorio, visita a centros de investigación y toda tarea académica que conduzca a una integración de conocimientos y de procedimientos.

Los profesores responsables del dictado de los cursos y seminarios podrán solicitar la presencia de otros profesores, en carácter de invitados, con similares antecedentes académicos y profesionales, para el desarrollo de temáticas teóricas, la comunicación de investigaciones y la presentación de planteos metodológicos y técnicos vinculados con los contenidos particulares a tratar.

Todos los cursos previstos tendrán incorporado un proceso de evaluación continua; la calificación será numérica dentro de la escala del UNO (1) al DIEZ (10) y la aprobación será con un mínimo de SEIS (6).

Financiamiento

La carrera deberá autofinanciarse y se desarrollará a través de las Facultades Regionales que lo soliciten; las cuales se harán responsables por la inscripción, la recepción de solicitudes, el cobro de aranceles y fijación del monto de los mismos, así como del apoyo técnico administrativo.

Organización Académica

Las Facultades Regionales autorizadas por el Consejo Superior a implementar la Maestría en Ingeniería en Control Automático deberán establecer la/las figura/s



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”

institucionales - Coordinación/Dirección de la Carrera, Comité/Consejo Académico, Unidad Operativa de Apoyo - responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.
- Seleccionar y proponer a los integrantes del Cuerpo Docente.
- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Evaluar las condiciones de los aspirantes para su admisión.
- Orientar el desarrollo de los Seminarios de Tesis, la elección de los temas de tesis y la dinámica de trabajo entre los tesisistas y sus directores de tesis.

VI. ESTRUCTURA CURRICULAR

Organización curricular

La carrera consta de CATORCE (14) cursos que cubren un total de 600 horas, articulados de acuerdo al siguiente criterio:

- I) Cursos de Fundamento
- II) Cursos de Metodología
- III) Cursos de Profundización



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
 Universidad Tecnológica Nacional
 Rectorado

PLAN DE ESTUDIOS

Horas	Contenido	Horas
1.	Algebra Lineal Avanzada	I 45
2.	Elementos de Análisis Funcional	I 45
3.	Procesamiento de Señales, Sistemas e Imágenes	I 45
4.	Control Lineal	I 45
5.	Control Digital	III 45
6.	Control no Lineal	III 45
7.	Control Estocástico	III 60
8.	Control Adaptivo	III 45
9.	Control Difuso y Neuronal	III 45
10.	Modelado e Identificación	III 45
11.	Instrumentación Industrial	III 30
12.	Control de Procesos	III 45
13.	Metodología de la Investigación	II 30
14.	Herramientas para el desarrollo de la tesis	II 30
TOTAL HORAS		600

OBJETIVOS Y CONTENIDOS MÍNIMOS

□ **Algebra Lineal Avanzada**

Objetivos

Disponer de las herramientas matemáticas necesarias para encarar exitosamente las tareas de análisis, modelado y síntesis de sistemas de control avanzados, con énfasis en la aplicación de soluciones por métodos numéricos.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Contenidos

Elementos de álgebra lineal. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Diagonalización de matrices. Forma de Jordan. Métodos numéricos aplicados al cálculo matricial y a la resolución de ecuaciones lineales.

□ Elementos de Análisis Funcional

Objetivos

Disponer de las herramientas necesarias para encarar exitosamente las tareas de análisis, modelado y síntesis de sistemas de control avanzados, con énfasis en la aplicación de métodos numéricos.

Contenidos

Espacios métricos. Espacios normados y espacios de Banach. Espacios con producto interno y espacios de Hilbert. Teorema de Hahn Banach y teorema de punto fijo. Operadores y funcionales lineales y acotados en espacios de Banach y Hilbert. Introducción a los operadores lineales no acotados.

□ Procesamiento de Señales, Sistemas e Imágenes

Objetivos

Conocer los procedimientos y las herramientas para el análisis y la síntesis de sistemas de adquisición y procesamiento de datos en tiempo discreto, en relación con el muestreo y la reconstrucción de señales en tiempo discreto; y los conceptos de transformación entre tiempo discreto y continuo y los de espacio de estado.

Adquirir los lineamientos necesarios para el procesamiento de imágenes



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Contenidos

Señales y Sistemas en tiempo discreto. Análisis de Fourier en tiempo discreto. Sistemas lineales de tiempo discreto. Análisis y diseño usando métodos de espacio de estado. Convolución en tiempo discreto. Síntesis de filtros FIR, IIR. Análisis de imágenes, segmentación, análisis e interpretación. Formación, transformación y realce de imágenes

□ Control lineal

Objetivos

Alcanzar una visión sistemática del control lineal, profundizando los contenidos relacionados con diseño de controladores y de observadores de estado, así como de control robusto.

Contenidos

Controladores: análisis y diseño. Observadores de estado: completos y reducidos. Criterios de optimización de controladores. Propuesta de Lyapunov. Aplicación de un sistema MIMO 2E/2S. Control robusto: introducción al comportamiento robusto de controladores. Estabilidad robusta, Control óptimo robusto. Diseño robusto en tiempo y frecuencia.

□ Control Digital

Objetivos

Adquirir los conocimientos y manejo de técnicas de control de sistemas en tiempo discreto.





“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Contenidos

Sistemas muestreados. Función de transferencia pulso. Modelos discretos determinísticos. Realización de sistemas de control en tiempo discreto. Diseño de controladores. Aplicaciones industriales. Aplicación de un sistema MIMO 2E/2S

□ Control no lineal

Objetivos

Desarrollar las capacidades necesarias para el diseño de sistemas de control destinados a automatizar procesos principalmente no lineales, con énfasis en el análisis de su estabilidad.

Contenidos

Ecuaciones diferenciales no lineales. Sistemas de segundo orden. Análisis aproximado. Teorema de Lyapunov. Estabilidad de la relación entrada - salida. Linealización por retroalimentación. Diseño de sistemas. Realizabilidad. Aplicación de un sistema MIMO 2E/2S

□ Control Estocástico

Objetivos

Desarrollar las capacidades necesarias para el análisis y diseño de sistemas de control sobre sistemas no determinísticos.

Contenidos

Variables aleatorias, procesos estocásticos. Ecuaciones diferenciales estocásticas. Sistemas estocásticos. Series de tiempo. Modelos estocásticos. Estimación óptima de estado. Definición de estabilidad en entorno estadístico. Filtros, modelo de Kalman -



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Bucy. Implementación. Criterios de controlabilidad. Controladores Varianza mínima, LQR. Estimadores, definición y tipos. Implementación. Sistemas MIMO. Realizabilidad. Implementación

□ **Control Adaptativo**

Objetivos

Conocer los aspectos de la teoría y el diseño aplicados a sistemas de control adaptativo, junto con los relacionados a sistemas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO), para el análisis, modelación y síntesis de sistemas de control.

Contenidos

Control multivariable: análisis y síntesis en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Control adaptativo por modelo de referencia. Reguladores de auto sintonía. Controladores de ganancia tabulada. Diseño de MIMO's por performance óptima y robusta. Aplicación de un sistema MIMO 2E/2S. Introducción al control predictivo. Estabilidad, robustez, restricciones en control predictivo.

□ **Control Difuso y neuronal**

Objetivos

Conocer las técnicas de control por medio de funciones de lógica borrosa, para el análisis y síntesis de controladores por medio de reglas.

Contenidos

Introducción a la lógica borrosa (fuzzy). Análisis y síntesis de controladores borrosos. Implementación mediante microcontroladores. Casos de controladores industriales por modelo difuso. Introducción a las redes neuronales. Fundamentos y leyes de aprendizaje.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Aplicaciones al control de sistemas no lineales. Redes neuronales recurrentes o dinámicas. Sistemas híbridos neuro-fuzzy

□ **Modelado e Identificación**

Objetivos

Adquirir los métodos de identificación que permitan formular modelos matemáticos de procesos por vías experimentales.

Contenidos

Concepto de la identificación de sistemas, motivación. Métodos de identificación y modelos de sistemas. Métodos de de identificación en dominio temporal y frecuencial. Identificación experimental. Identificación por medio de programas de asistencia. Algoritmos de identificación clásicos y estocásticos. Ayuda con sistemas computacionales

□ **Instrumentación Industrial**

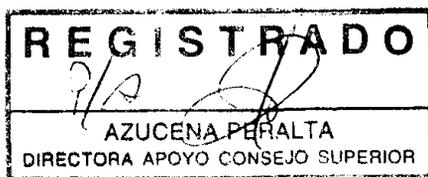
Objetivos:

Alcanzar los conocimientos sobre medición y percepción y manipulación de variables de proceso, como así también las tecnologías disponibles en la industria moderna.

Contenidos:

Introducción al concepto de sensores/transductores y actuadores de proceso. Sensores y actuadores proporcionales y on/off. Sistemas actuadores servocontrolados. Conceptos de instrumentación virtual. Ambientes de riesgo de explosión e incendio. Selección la instrumentación para una aplicación. Redes industriales, protocolos utilizados en la industria. Conceptos de tecnología SCADA





“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

□ **Control de Procesos**

Objetivos

Conocer la nomenclatura utilizada en procesos industriales, comprender el comportamiento no lineal de sistemas complejos, conocer las técnicas para sintonizar los lazos y ajustar los controladores.

Contenidos

Normas ISA - S5, 1-75, 1-84 y nomenclatura utilizada. Estructura de automatismo de fábrica y procesos. Estrategias de control. Controladores P, PI, PID. Controladores digitales. Robustez. Ajuste de controladores. Elementos no lineales. Modos duales - conmutador óptima. Controles autoadaptables. Controles anticipativos. Sistemas usuales en la industria de procesos

□ **Metodología de la Investigación**

Objetivos

Conocer los principales paradigmas científicos, de los diversos diseños de protocolos de investigación y de las estrategias de investigación más adecuadas para abordar la complejidad de la problemática del transporte.

Comprender las características y pautas fundamentales para el desarrollo de planes de trabajo de tesis en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

Integrar conocimientos y procedimientos pertenecientes a Metodología de la Investigación con problemáticas concretas de la especialidad.

Diseñar y organizar el plan de tesis.



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Contenidos

El conocimiento científico. Exigencias de universalidad y constatación empírica. Investigación científica e innovación tecnológica. El método científico. Descubrimiento y validación del conocimiento científico. Diseño y organización de un proyecto de investigación: problema, marco teórico, hipótesis de trabajo, metodología. Variables, dimensiones, parámetros o indicadores. Instrumentos de recolección de datos. Comunicaciones y presentaciones, orales y escritas, de los resultados de la investigación.

□ Herramientas para el Desarrollo de Tesis

Objetivos

Este curso se focaliza en apoyar a los alumnos en el emprendimiento del desarrollo de su tesis de maestría, brindándole el apoyo necesario para realizar la planificación, diseño, desarrollo de la tarea de investigación, presentación de conclusiones conforme a las normas y convenciones aplicables al área de conocimiento recortada por maestría.

Contenidos

El contexto regulatorio del trabajo de tesis. Selección de la problemática de trabajo: su formulación y recorte. Condiciones institucionales para el trabajo de tesis. Diferentes tipos de trabajos científicos: monografías, informes de investigación, tesis, tesinas. Partes de una tesis. La introducción. El cuerpo central. Las conclusiones. Los anexos. La bibliografía. Normas estándares para efectuar citas bibliográficas. Diferentes tipos de citas: conceptual, literal, mixta. Precisiones técnicas. El sistema de citas americano. El sistema europeo. Semejanzas y diferencias. Introducción, antecedentes y



“2008 – Año de la Enseñanza de las Ciencias”



*Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

fundamentación. Formulación de los objetivos. Los métodos e instrumentos de indagación. Metodología de desarrollo. Cronograma del plan de trabajo. Infraestructura y equipamiento. Los procedimientos académico – administrativos para la presentación del plan de trabajo de tesis.

A small, handwritten mark or signature on the left side of the page.
