



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



**APRUEBA CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO DEL DOCTORADO EN
INGENIERÍA, MENCIÓN MECÁNICA TEÓRICA Y APLICADA**

Buenos Aires, 27 de octubre de 2016

VISTO la presentación de la Facultad Regional Bahía Blanca mediante la cual solicita la aprobación y autorización de implementación de los Cursos de Actualización de Posgrado "Epistemología de la Ciencia y la Tecnología", "Optimización con restricciones" y "Optimización sin restricciones", para el Doctorado en Ingeniería, mención Mecánica Teórica y Aplicada, y

CONSIDERANDO:

Que los Cursos propuestos responden a la necesidad de brindar a docentes, investigadores y graduados de la Universidad conocimientos científicos actualizados dirigidos a doctorandos en Ingeniería.

Que la Facultad Regional Bahía Blanca cuenta con un plantel de profesores de elevado nivel académico y profesional, además de una prolongada y amplia experiencia en el dictado de cursos y seminarios vinculados a los propuestos.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad ha analizado los antecedentes que acompañan la solicitud y avala la presentación, y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

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



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el currículo de los Cursos de Actualización de Posgrado "Epistemología de la Ciencia y la Tecnología", "Optimización con restricciones" y "Optimización sin restricciones", para el Doctorado en Ingeniería, mención Mecánica Teórica y Aplicada, que figura en el Anexo I y es parte integrante de la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Autorizar el dictado de los mencionados Cursos en la Facultad Regional Bahía Blanca, con el Cuerpo Docente que figura en el Anexo II y es parte integrante de la presente Ordenanza, en el marco de lo establecido por la Ordenanza N° 1313 y la Resolución N° 16/15.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1565



UTN
SCTYP
l.p.
f.c.r.

ING. HÉCTOR CARLOS BROTTTO
RECTOR

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



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA Nº 1565

ANEXO I

**CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO DEL DOCTORADO
EN INGENIERÍA MENCIÓN MECÁNICA TEÓRICA Y APLICADA**

I. EPISTEMOLOGÍA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

1. OBJETIVOS

Dotar a los alumnos de conceptos, técnicas y criterios vinculados a las diversas formas de hacer investigación de manera orgánica y estructurada empleando concepciones afines a ingeniería.

2. CONTENIDOS

La epistemología. Concepción histórica; la relación sujeto-objeto y sus diferentes soluciones y contextos de construcción; la contribución constructivista. Los sistemas clásicos, cartesianos, kantianos, hegelianos, las construcciones sistémicas de Locke, Berkeley y Hume. Ejemplos aplicables a los conceptos en las teorías de la física de fines del siglo XIX y principios del XX: E. Mach, B.Russell.

El mundo de la ciencia y el mundo de la tecnología. Rasgos distintivos y caracterización de sus elementos, categorías, objetos y sujetos. La doctrina científica y sus principios fundamentales.

El lenguaje de la ciencia. Formas y usos del lenguaje, ejemplos de variantes en distintas áreas del conocimiento, definiciones y claridad objetiva. Conocimiento y creencia. Referencia externa de ideas. La verdad en sus formas elementales. Palabras lógicas y falsedad.

Los conceptos científicos. Formas de interpretación y vocabularios mínimos. La Estructura y el vocabulario mínimo asociado. Leyes causales y sus interrelaciones en ejemplos de la

Física: problemas de la física clásica, espacio-tiempo y la causalidad. Conocimiento de fáctico



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



y conocimiento de leyes. El problema de la inferencia, práctica y sentido común. Física y experiencia, tiempo y experiencia.

Postulados de la inferencia científica: Géneros de conocimiento, el papel de la inducción, postulados de los géneros o de la variedad limitada, conocimientos que trascienden la experiencia, líneas causales, las estructuras y sus líneas causales, la interacción, la analogía. El formalismo empirista y su conexión con la ciencia y la tecnología. Los límites del empirismo.

3. DURACIÓN

El curso tendrá una carga horaria de SESENTA (60) horas.

4. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El curso se desarrollará a través de clases teórico-prácticas.

5. EVALUACIÓN:

Para la aprobación del curso se requerirá, además del 80% de asistencia, que los alumnos aprueben un examen final individual.

II. OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES

1. OBJETIVOS

Los objetivos del curso son:

- Introducir conceptos avanzados de la teoría de optimización con restricciones.
- Desarrollar algoritmos para la resolución de problemas que aparecen frecuentemente en el área de ingeniería y son modelados como problemas de optimización con restricciones.
- Presentar y capacitar en la aplicación y uso de herramientas computacionales que permitan resolver problemas reales en el campo de la ingeniería.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



2. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Optimización.

Clasificación de problemas de optimización. Aplicaciones de optimización en ingeniería. Convexidad y optimización. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de un mínimo local. Multiplicadores de Lagrange. Teoría de Karush-Khun y Tucker.

UNIDAD 2: Problemas de optimización con restricciones lineales de igualdad.

Condiciones de optimalidad. Método de gradiente proyectado. Método de gradiente reducido.

UNIDAD 3: Problemas de optimización con restricciones lineales de desigualdad.

Condiciones de optimalidad. Método de restricciones activas. Método para problemas con restricciones de caja.

UNIDAD 4: Problemas de optimización no lineal con restricciones de igualdad.

Método de Newton. Método de gradiente proyectado. Método de gradiente reducido generalizado.

UNIDAD 5: Métodos de penalización.

Función de Lagrange aumentada. Métodos de penalización externa. Métodos de penalización interna. Funciones de penalización exactas. Métodos de multiplicadores.

UNIDAD 6: Métodos heurísticos.

Simulated Annealing. Algoritmos genéticos. Algoritmos de búsqueda tabú. Algoritmos meméticos.

3. DURACIÓN

El curso tendrá una carga horaria de SESENTA (60) horas.

4. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El curso se desarrollará a través de clases



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



teórico-prácticas.

5. EVALUACIÓN:

Para la aprobación del curso se requerirá, además del 80% de asistencia, que los alumnos aprueben un examen final individual.

III. OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES

1. OBJETIVOS

Los objetivos del curso son:

- Introducir conceptos avanzados de la teoría de optimización sin restricciones.
- Desarrollar algoritmos para la resolución de problemas que aparecen frecuentemente en el área de ingeniería y son modelados como problemas de optimización sin restricciones.
- Presentar y capacitar en la aplicación y uso de herramientas computacionales que permitan resolver problemas reales en el campo de la ingeniería.

2. CONTENIDOS

UNIDAD 1: Optimización.

Clasificación de problemas de optimización. Aplicaciones de optimización en ingeniería. Convexidad y optimización. Función de varias variables: revisión. Teoremas del valor medio. Condiciones necesarias y suficientes para la existencia de solución para el problema general de optimización sin restricciones. Direcciones de descenso.

UNIDAD 2: Método de Newton

Revisión del método de Newton para sistemas no lineales. Teoremas de punto fijo. Convergencia local. Método de Newton para optimización sin restricciones. Algoritmos basados en diferencias finitas.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



UNIDAD 3: Métodos Cuasi-Newton.

Método de Broyden para sistemas no lineales. Métodos secantes para problemas de minimización sin restricciones. Implementación de los métodos secantes.

UNIDAD 4: Métodos de direcciones conjugadas.

Direcciones conjugadas. Métodos de direcciones conjugadas para el caso lineal. Métodos de gradientes conjugados para el caso cuadrático. Extensión al caso no cuadrático. Métodos de gradientes conjugados preconditionados. Otros algoritmos basados en direcciones conjugadas.

UNIDAD 5: Cuadrados mínimos no lineales.

Algoritmos para el problema de cuadrados mínimos no lineales basados en el Método de Newton. Algoritmos de Gauss- Newton.

UNIDAD 6: Métodos de bajo costo computacional

Métodos cuasi-Newton inexactos. Método de Steihaug. Método del gradiente espectral. Optimización libre de derivadas.

3. DURACIÓN

El curso tendrá una carga horaria de SESENTA (60) horas.

4. METODOLOGÍA

El régimen de cursado previsto es presencial. El curso se desarrollará a través de clases teórico-prácticas.

5. EVALUACIÓN:

Para la aprobación del curso se requerirá, además del 80% de asistencia, que los alumnos aprueben un examen final individual.



Ministerio de Educación y Deportes
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ORDENANZA N° 1565

ANEXO II

**CURSOS DE ACTUALIZACIÓN DE POSGRADO DEL DOCTORADO
EN INGENIERÍA MENCIÓN MECÁNICA TEÓRICA Y APLICADA,
FACULTAD REGIONAL BAHÍA BLANCA**

Cuerpo Docente:

I. EPISTEMOLOGÍA DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA:

- GENTILE, Nelida

Doctora en Filosofía, Universidad de Buenos Aires

Profesora de Enseñanza Secundaria, Normal y Especial en Filosofía, Universidad de Buenos Aires

II. OPTIMIZACIÓN CON RESTRICCIONES

- VIDAL, Marta Cecilia

Doctora en Matemática Computacional e Industrial, Universidad Nacional del

Centro de la Provincia de Buenos Aires, Tandil

Magíster en Matemática. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca

Licenciada en Matemática. Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca

III. OPTIMIZACIÓN SIN RESTRICCIONES

- VIDAL, Marta Cecilia

A handwritten signature in dark ink, appearing to be the name "R" or "R." followed by a flourish.
