



Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ingeniería

RESOLUCION N° 176

EXPEDIENTE N° 61.649/11

LOMAS DE ZAMORA, 07 SEP 2011

VISTO, el Proyecto de creación de la Carrera "Doctorado en Ingeniería con Mención en Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial", y

CONSIDERANDO:

La reducida oferta, a nivel nacional, de Carreras de Doctorado tanto en el campo de la Ingeniería Industrial como de la Ingeniería Mecánica;

Que resulta necesario formar investigadores de alto nivel, con las competencias para realizar, de forma independiente, trabajos originales que constituyan aportes significativos al acervo del conocimiento universal en el área de las Ciencias de la Ingeniería;

Que esta Facultad de Ingeniería cuenta a la fecha con posgrados aprobados en los niveles de Especialización y Maestría, restando implementar la de máximo nivel académico;

Que el presente requerimiento fue tratado y aprobado por este Cuerpo Académico, en su reunión de fecha 30 de agosto de 2011, según consta en Acta N° 216;

Por ello;

EL CONSEJO ACADEMICO DE LA
FACULTAD DE INGENIERIA

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Aprobar la creación de la Carrera "Doctorado en Ingeniería

...///





Universidad Nacional de Lomas de Zamora
Facultad de Ingeniería

///....

con Mención en Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial”.-

ARTICULO 2º.- Aprobar el Plan de Estudio correspondiente a la Carrera “Doctorado en Ingeniería con Mención en Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial” - cuya copia como Anexo I forma parte de la presente resolución.-

ARTICULO 3º.- La presente resolución será refrendada por el Secretario General; regístrese, elévese al Honorable Consejo Superior para su consideración, comuníquese, y cumplido, archívese.-

RESOLUCION N° 176

EXPEDIENTE N° 61.649/11



Ing. JUAN S. PAVLICEVIC
SECRETARIO GENERAL

Dr. Ing. OSCAR M. PASCAL
DECANO

ANEXO I

Identificación de la Titulación	2
Requisitos de Ingreso	2
Otros requisitos exigidos:	2
Modalidad de Gestión Académica	2
Organización del Plan de Estudios	2
Capacidad de Investigación	5
Presentación de Tesis	5
Cursos de Doctorado en la FI-UNLZ	6
Fundamentos del proyecto	6
Objetivos del proyecto	15
Perfil del graduado	15
Carga Horaria Total del Plan de Estudios	17
Diseño Curricular de los Cursos de Doctorado	17
Elementos Finitos en Sólidos y Fluidos.	17
Modelado y Simulación Numérica.	18
Calidad en el Desarrollo de Software	19
Competitividad y Gestión de la Innovación	22
Tecnología de la Soldadura	28
Ingeniería de la Calidad	31
Dirección de Proyectos de i+d+i	33
Fatiga y diseño mecánico	37
Estadística y diseño de experimentos	39
Matemática aplicada	40
Tecnologías de la Información en las Organizaciones Industriales	42
Metodología de la Investigación Científica	44

Identificación de la Titulación

El Plan de Estudios propuesto constituye una carrera de postgrado conducente a la obtención del título de Doctor en Ingeniería, con Mención en Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial.

Requisitos de Ingreso

Ingresar a la carrera de Doctor en Ingeniería, con Mención en Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora (en adelante FI-UNLZ) requiere:

- a) Ser un graduado de las carreras Ingeniería Industrial o Ingeniería Mecánica,
- b) Ser un graduado de otras especialidades de ingeniería, capaz de acreditar una formación similar, en función de su trayectoria académica y profesional, a criterio del Comité Académico de Doctorado. En caso de ser necesario, el Comité Académico de Doctorado determinará el tramo formativo que permita al ingresante alcanzar las competencias propias del ingeniero industrial o del ingeniero mecánico.

Otros requisitos exigidos:

- El postulante deberá acreditar competencias para la lectura y escritura de textos en idioma inglés.

Además, es requisito indispensable que el proyecto de tesis doctoral se enmarque dentro de los proyectos y/o programas de investigación que se desarrollan en el ámbito de la Secretaría de Investigación de la FI-UNLZ.

Modalidad de Gestión Académica

Presencial

Organización del Plan de Estudios

Se trata de un plan de estudio no estructurado, con trayectos formativos que se articulan alrededor del desarrollo de la Tesis Doctoral, tarea fundamental de un doctorando y que implica la realización de un trabajo que signifique una contribución original al conocimiento en la especialización científica y tecnológica elegida.

Las actividades vinculadas al desarrollo de la Tesis Doctoral, comienzan desde el momento de la admisión a la carrera y se aspira a que los alumnos tengan dedicación exclusiva al estudio. Las mismas están pensadas centralmente para calificar al doctorando de forma tal que éste adquiera suficiencia en la investigación.

Es requisito indispensable que el proyecto de tesis doctoral se enmarque dentro de los proyectos y/o programas de investigación que se desarrollan en el ámbito de la FI-UNLZ. Es atribución del Director de Doctorado, en consulta y acuerdo con el Comité Académico de Doctorado, determinar las temáticas y las materias a cursar en función de la disciplina por cada área. Cada alumno de Doctorado tiene un Plan de Materias específico de acuerdo a sus necesidades y al tema de su tesis.

En relación al Plan, los aspirantes aceptados como candidatos a cursar el Doctorado, deberán aprobar cursos y/o seminarios que aconseje el Director de Doctorado, en acuerdo con el Comité Académico de Doctorado, desarrollados en la Universidad Nacional de Lomas de Zamora u otras Instituciones Universitarias. Tanto el apoyo prestado como consejero, por parte del Director, como las sugerencias y evaluaciones del Comité Académico, han probado ser elementos claves en el diseño de los programas de doctorado¹.

Dichas actividades se planificarán de modo que puedan ser cumplidas en no menos de un (1) año. Los aspirantes deberán presentar una certificación, en la que se acredite que han dado cumplimiento a la participación y aprobación de cursos y/o seminarios, y tienen la suficiente capacidad para ejecutar un proyecto de investigación. El Plan de Materias entonces es personalizado, lo cual es también una buena práctica en el diseño de programas de doctorado². Las materias pueden hacerse en el ámbito de la FI-UNLZ o fuera de la misma, según ciertas condiciones que se explican seguidamente.

La pertinencia, nivel académico y actualización de los contenidos y la bibliografía recomendada en cada caso, está garantizada por la supervisión del Director de Doctorado y la aprobación del Comité Académico de Doctorado. Se pretende con ello deliberadamente mezclar la excelencia académica con la pertinencia de los trabajos en relación al entorno local y a las características particulares que, en términos epistemológicos (como se justifica más adelante), tiene la ingeniería industrial.

Cada profesor determina la modalidad de aprobación de acuerdo a las características de la asignatura, con la exigencia que todas las materias tengan al menos una evaluación final individual, bajo la forma de un examen, donde se evalúen todos los contenidos. Los cursos son intensivos, de una a dos semanas de duración, si el mismo es dictado por un profesor extranjero o visitante. En el caso de que el curso sea impartido por un profesor

¹ Véase el extenso trabajo al respecto de Ehrenberg, R., Jakubson, G., Groen, J., So, E. y Price, J. (2007): "Inside the Black Box of Doctoral Education: What Program Characteristics Influence Doctoral Students' Attrition and Graduation Probabilities?", *Educational Evaluation and Policy Analysis*, vol. 29, pp. 134-150.

² Ibidem.

de la Unidad Académica, la duración de los mismos es de hasta un cuatrimestre con una frecuencia de 1 o 2 clases por semana.

Los programas de las materias incluyen el desarrollo de objetivos, contenidos, actividades de investigación, formas de evaluación y bibliografía actualizada y son aprobados por el Comité de Doctorado y elevadas para su resolución al Honorable Consejo Académico de la FI-UNLZ. Se dará prioridad a aquellos trayectos formativos integrados por materias que, deliberadamente, presenten conexiones en red de distintas instituciones, mediante las cuales se facilite la creación de redes de conocimiento y el intercambio social dentro de las mismas. Dichas redes han probado ser muy importantes en la mejora de los programas y el posicionamiento de los mismos en términos académicos³.

Existe una clara distinción en los contenidos mínimos para la carrera de grado y la de Doctorado. En el caso que sea necesario y lo disponga el Comité Académico, a un doctorando, de acuerdo a su formación previa, podrá exigírsele el cursado complementario de actividades curriculares de grado de las carreras acreditadas.

El plan de materias presenta equilibrio entre la formación teórico-conceptual y la de naturaleza aplicada a cuestiones prácticas. En general, las materias tienen una armonía entre abordajes analíticos de naturaleza disciplinar con aquellos otros que abordan la resolución de cuestiones más finalistas, de naturaleza compleja. Por otra parte, la tesis de Doctorado, que requiere contribuciones originales, tiene un alto contenido práctico ya que se deben aplicar los conocimientos adquiridos para generar estas nuevas contribuciones al área de estudio.

El Doctorando deberá reunir 20 (veinte) créditos con anterioridad a la presentación final de su tesis. El Comité de Doctorado, podrá exceptuar total o parcialmente al alumno del cumplimiento del requisito de créditos cuando, a su juicio fundado, la formación o trabajo lo justifique.

Los créditos correspondientes a cada curso o publicación son fijados por el Comité de Doctorado teniendo en cuenta, en todos los casos, su vinculación con el tema de tesis. Los pedidos de acreditación de materias deberán ser avalados por el Director de Tesis, acompañando la documentación que a continuación se menciona:

- Programa de la materia
- Carga horaria y modo de evaluación
- Período de Cursada
- Curriculum Vitae de los profesores a cargo del curso
- Acta / Certificado de aprobación.

³ Val Burris (2004): "The Academic Caste System: Prestige Hierarchies in PhD Exchange Networks", American Sociological Review, vol. 69, pp. 239-264.

Para el otorgamiento de créditos, el Comité de Doctorado evaluará el programa de la materia y los antecedentes de los docentes responsables. La materia deberá tener evaluación final. Se tendrá en cuenta el otorgamiento de 1 (un) crédito por cada 20 (veinte) horas de cursado de la materia y hasta un máximo de 5 (cinco) créditos por materia.

El Comité de Doctorado podrá considerar los siguientes criterios para el otorgamiento de créditos:

- Por cursos de Doctorado en la FI-UNLZ deben reunirse: 4 créditos como mínimo.
- Por cursos realizados en otras Universidades, en el marco de una carrera de Maestría o Doctorado: 16 créditos como máximo.
- Por cursos realizados en ésta u otras Universidades, previamente a la admisión al Doctorado y finalizados con no más de 5 años de anterioridad a la fecha de iniciación del Doctorado: 8 créditos como máximo.
- Por cursos dictados por el propio Director de Tesis (no más de 3): 4 créditos como máximo.
- Por publicaciones posteriores al ingreso al Doctorado, que no sean proceedings de congresos (salvo que los proceedings de congresos sean publicaciones indexadas), exceptuando las dos primeras. A partir de la 3ra., el Comité evalúa haciendo un balance entre créditos por cursos y créditos por publicaciones. Al presentarse las publicaciones, el Director explicará la naturaleza y el grado de participación que ha tenido el Doctorando: 10 créditos como máximo.
- Por materias de grado realizadas luego de la admisión al Doctorado, obligatorias u optativas, que sean necesarias para complementar la formación del Doctorando: 3 créditos como máximo

Capacidad de Investigación

Una vez que el Doctorando haya obtenido los 20 créditos, y no más allá de transcurridos 2 años de haberse inscripto, deberá presentar un Plan de Tesis definitivo. El mismo deberá incluir el estado del arte del tema escogido, los objetivos y las metodologías planteadas y un plan de trabajo para alcanzarlas. El diseño de tesis servirá también para evaluar la suficiencia de investigación que un Doctorando debe tener.

Presentación de Tesis

La presentación formal de la Tesis se realizará conforme a lo establecido en el Reglamento de Doctorado de la FI-UNLZ.

Cursos de Doctorado en la FI-UNLZ

ASIGNATURA	PROFESOR	HORAS
OBLIGATORIAS		
Metodología de la Investigación	DR. DARIO CARESANI DR. EDUARDO COZZA DRA. LILIANA FERRARI	40
Matemática Aplicada	DRA. ABDEL MASHI SAMIRA. DR. OSCAR CAMPOLI	30
Estadística y Diseño de Experimentos	DRA. MÓNICA RITA DRA. ABDEL MASHI SAMIRA.	30
Modelado y Simulación	DR. DANIEL CABRA DR. ING. ELVIO HEIDENREICH	20
MENCIÓN INGENIERÍA MECÁNICA		
Fatiga y Diseño Mecánico	DR. ING. RICARDO MARIO AME	30
Elementos Finitos en Sólidos y Fluidos	DR. ING. ELVIO HEIDENREICH	60
Modelados y Simulación Numérica	DR. ING. ELVIO HEIDENREICH	30
Tecnologías de las Soldaduras	DR. HERNÁN SBOVODA, LIC. ESTELA SURIAN, DR. ING. AGUSTIN GUALCO, DR. PABLO BILMES Y DR. ING. HERNÁN ZAPPA	60
MENCIÓN INGENIERÍA INDUSTRIAL		
Competitividad y Gestión de la Innovación	DR. ING. ANTONIO ARCIÉNAGA y DR. ING. RICARDO AME	30
Dirección de proyectos de I+D+i	DR. ING. MARTÍN C. VILLANUEVA	50
Tecnologías de la Información en las Organizaciones Industriales	DR. RICARDO PAHLEN DR. ING. OSCAR PASCAL	40
Calidad en el Desarrollo de Software	DRA. ALICIA MON	40
Ingeniería de la Calidad	DR. ING. OSCAR PASCAL	30

Fundamentos del proyecto

La ingeniería, tanto industrial como mecánica, tiene una serie de rasgos epistemológicos que le son propios, y que son importantes condicionantes en el diseño de un programa de doctorado. En primer lugar, la ingeniería industrial es el campo más transdisciplinar de todas las ingenierías. En ella confluyen abordajes disciplinares del campo de la investigación operativa y estadística; de la teoría de la organización (tanto de la producción como de la empresa); de la gestión de proyectos como área aplicada de la ciencia de la administración; de la teoría decisional y de la planificación estratégica; de las aplicaciones de la ciencia económica; de la gestión de recursos humanos, incluyendo la gestión del conocimiento; de la naturaleza tecnológica y organizacional de la calidad; de

los cambios a nivel de procesos y productos, hoy englobados en la temática compleja de la innovación; de la aplicación de sistemas de información y de la ciencia de la computación. Este marcado carácter transdisciplinar implica un grado importante de complejidad, a la hora de diseñar los contenidos curriculares y actividades de investigación⁴.

En segundo lugar, la ingeniería industrial nace como un saber aplicado, con un alto sentido finalista en su desarrollo, principalmente enfocado a resolver una serie de problemáticas de la actividad de producción de bienes y servicios, las que se resumen en la productividad, competitividad, flexibilidad y sustentabilidad de la organización, actora central del proceso bajo análisis. Esta naturaleza aplicada es importante, tanto para definir la agenda de investigación de la Facultad como las futuras tesis de los estudiantes⁵.

Por otra parte, la carrera de grado presenta un carácter netamente profesional, respondiendo de manera mucho más clara a incumbencias profesionales de carácter transversal⁶, que a sistematizar un conocimiento objetivamente verificable, como en el campo de la ciencia. Esto explica el bajo volumen de ingenieros industriales con doctorados e incluso, entre éstos últimos, el bajo porcentaje dedicado a investigaciones teóricas, las que son de mayor aceptación para su publicación.

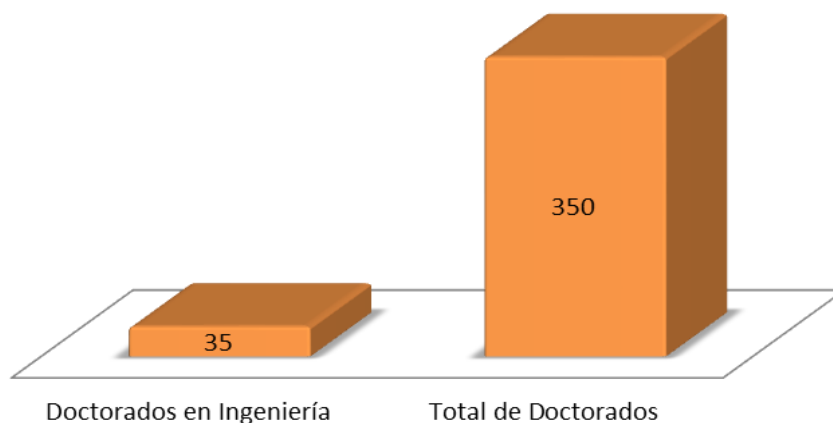
Como respaldo de esta afirmación, basta con observar que del total de doctorados existentes en el país, los doctorados en ingeniería representan apenas el 10%.

⁴ Ver Mitrany, M. y Stokols, D. (2005): “Gauging the Transdisciplinary Qualities and Outcomes of Doctoral Training Programs”, en *Journal of Planning Education and Research*, vol. 24, pp. 437-449.

⁵ Las tesis tradicionales son las de investigación teórica, en gran consonancia con el famoso modelo “Open Science”. Sin embargo, en los países centrales –ante un cambio en este último paradigma- ha aparecido una interesante alternativa, que tiene como rasgo central el enfoque de resolución de problemas. El aprendizaje en torno a problemas, que también es capaz de generar originalidad en el conocimiento producido, tiene características diferenciales a la tradicional tesis de investigación teórica. En el campo de la ingeniería, pero también en otros ámbitos del conocimiento, el enfoque de la resolución de problemas acompañado de la generación de nuevo conocimiento, esencialmente de naturaleza metodológica, es claramente pertinente. No obstante, una tesis con este enfoque alternativo debería reunir ciertos requisitos para su aceptación académica: (a) eficacia en el desarrollo, (b) beneficios sociales, (c) cuidado de los valores y requisitos doctorales, y (d) distinción en el diseño del abordaje. Ver en detalle estos aportes en Archbald, D. (2008): “Research versus Problem Solving for the Education Leadership Doctoral Thesis: Implications for Forms and Functions”, en *Educational Administration Quarterly*, vol. 44, pp. 704-739.

⁶ Sobre la importancia de las competencias transversales y del perfil profesional, tanto de la ingeniería industrial como en la ingeniería mecánica, véase la experiencia española en ANECA (2005): *Libro Blanco. Títulos de Grado en el Campo de la Ingeniería Industrial*, Madrid, ANECA, pag. 157 y ss.

Doctorados en Ingeniería



	Cantidad	Porcentaje
Doctorados en Ingeniería	35	10%
Total de Doctorados	350	100%

Fuente: SPU – Departamento de Información Universitaria
Anuario de Estadísticas Universitarias 2009

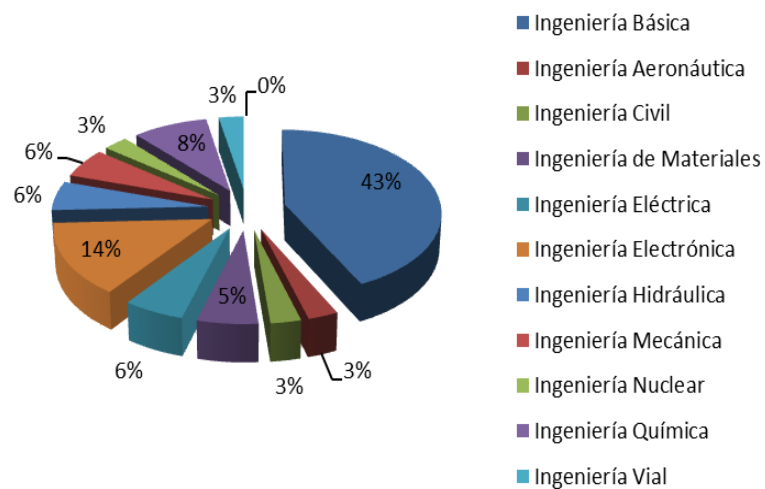
En cuanto a las especialidades de la ingeniería, podemos ver que, al año 2009⁷, no existían aún en el país doctorados en el área de la ingeniería industrial y sólo existían dos doctorados en ingeniería con mención en ingeniería mecánica:

⁷ Según los datos obtenidos del buscador de posgrados de la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria, a la fecha existen tres doctorados en ingeniería con mención en ingeniería industrial, uno de ellos en una universidad privada (Universidad de Mendoza) y los restantes en universidades públicas (Universidad Nacional de Salta y UTN-Regional Santa Fe), todos en la categoría de proyecto, no existiendo ofertas de estas características en las regiones metropolitana y bonaerense, ni siquiera en la categoría de proyecto. [información disponible en: www.coneau.gob.ar/buscadorPosgradoIII/, accedido el día 26/10/2011.]

Doctorado en	Cantidad
Ingeniería Básica	15
Ingeniería Aeronáutica	1
Ingeniería Civil	1
Ingeniería de Materiales	2
Ingeniería Eléctrica	2
Ingeniería Electrónica	5
Ingeniería Hidráulica	2
Ingeniería Mecánica	2
Ingeniería Nuclear	1
Ingeniería Química	3
Ingeniería Vial	1
Ingeniería Industrial	0
Total	35

Fuente: SPU – Departamento de Información Universitaria
Anuario de Estadísticas Universitarias 2009

Menciones de los Doctorados en Ingeniería



Epistemológicamente, el carácter profesional de la ingeniería industrial enfatiza dinámicas de creación de conocimiento muy vinculadas a la práctica, como metodología de validación, perfeccionamiento y creación de conocimientos industriales, muchos de ellos

con puntos de partidas en componentes tácitos que pueden volverse explícitos mediante procesos analíticos y reflexivos⁸.

Por último, en el caso de la ingeniería mecánica, ésta también se ha visto –en menor medida- sujeta a transformaciones epistemológicas, como la aparición de la mecatrónica, campo de confluencia de la ciencia microelectrónica y de la computación con la ciencia mecánica, el que ocupa un carácter central en la actual ingeniería mecánica.

En otras palabras, el proyecto de Doctorado que se presenta tiene como fundamentos, en su entramado curricular, la transdisciplinariedad⁹, la resolución de problemas y un carácter profesional, tanto en la agenda de investigación a desarrollar como en las metodologías de abordaje de los conocimientos en juego.

En este contexto, la FI-UNLZ impulsa este proyecto de doctorado que se incardina incluso en su “Misión Institucional: ser un motor de desarrollo regional a partir de la generación y difusión de conocimientos, actitudes y habilidades en el campo de la tecnología, en un marco de valores éticos” (Res. HCA N° 050/01). En consonancia con esta misión, su actividad se orienta a mejorar la calidad de vida de la comunidad, promover el desarrollo económico y el empleo y proteger el medio ambiente, objetivos que por propiedad transitiva se incorporan también como condición de borde en el diseño del Programa de Doctorado que aquí se presenta. Un programa de doctorado juega un papel clave en la capacidad de motorizar un desarrollo local, basado en la puesta en valor del conocimiento¹⁰.

Sus compromisos Institucionales son:

- Formar alumnos y perfeccionar graduados, con el fin de lograr una posición laboral adecuada.
- Desarrollar políticas de extensión que acerquen la Facultad al medio laboral, industrial y social.
- Desarrollar proyectos de investigación que cubran las necesidades y demandas de la industria y/o la sociedad.
- Capacitar, perfeccionar y entrenar al personal docente y no docente, para el mejor cumplimiento de sus funciones.

⁸ Véase los aportes seminales en esta transformación del conocimiento en Nonaka, Ikujiro y Takeuchi, Hiroaka (1999): La Organización Creadora de Conocimiento. Cómo las Compañías Japonesas Crean la Dinámica de la Innovación. México, Oxford University Press.

⁹ La transdisciplinariedad va más allá de la interdisciplinariedad, en el sentido que la interacción entre las disciplinas científicas es mucho más dinámica en la primera. Una vez que se alcanza consenso en el conocimiento transdisciplinar, no es posible reducirlo a sus partes disciplinares. Además, los resultados de la investigación se difunden a los contextos problematizados y a los involucrados en las aplicaciones, a lo largo del proceso de producción de conocimiento. Ver al respecto el trabajo de Hessels, L. y van Lente, H. (2008): “Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda”, en *Research Policy*, vol. 37, pag. 741.

¹⁰ Ver las evidencias sustanciales que aportan al respecto Stephan, P., Sumell, A., Black, G. y Adams, J. (2005): “Doctoral Education and Economic Development: The Flow of New Ph.D.s to Industry”, en Economic Development Quarterly, vol. 18, pp. 151-167.

Es interesante de destacar cómo se fueron gestando las capacidades institucionales y académicas de la Facultad. Desde el inicio de sus actividades de grado en 1986¹¹, con las Carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial, la Facultad de Ingeniería fue la respuesta institucional a la demanda de recursos humanos formados en áreas tecnológicas, que la proliferación de industrias y el desarrollo de los servicios en la región generaban. Las ofertas de titulaciones de ingenierías creadas – Mecánica e Industrial –, expresan la naturaleza de la demanda, en función de las características de los procesos manufactureros, propios de las industrias de la región, una de las más importantes del país en lo referido a niveles de concentración y actividad industrial. Su área de influencia abarca casi 2.800.000 de habitantes del sur del conurbano bonaerense.

A partir de 1996 la FI-UNLZ definió la necesidad de desarrollar el nivel de postgrado. Inicialmente, se realizaron cursos de postgrado de actualización y perfeccionamiento, propiciándose también la postgraduación de egresados en otras Instituciones, a través de becas promovidas mediante recursos del proyecto FOMEC 830/97. En 1999, se decidió desarrollar la postgraduación de la planta docente, a través de convenios con otras Instituciones de reconocida trayectoria en las especialidades. Se censaron las necesidades de graduados y se evidenció demanda de temas vinculados a la gestión y las disciplinas organizacionales, que guardan relación con diversos aspectos de la formación profesional.

Así, en el año 2000 se firmó un convenio con la Universidad Politécnica de Valencia (España) para desarrollar dos Programas de Postgraduación, enteramente financiados por la FI-UNLZ. Los Programas ofertados fueron de dos niveles:

- A. Nivel de Especialización, para satisfacer demandas de perfeccionamiento profesional de la planta docente y de graduados, constituida por una oferta de Especialista Internacional en Gestión de Empresas y otra de Especialista Internacional en Integración de Tecnologías de la Información en las Organizaciones.
- B. Nivel de Doctorado, para satisfacer demandas de formación académica e investigación de la planta docente y de graduados, constituida por una oferta de Doctorado en Gestión de Empresas y otra de Doctorado en Integración de Tecnologías de la Información en las Organizaciones.

En virtud de estos Programas, se han posgraduado egresados y docentes a nivel de Especialistas Universitarios Internacionales y Doctores. Ambas ofertas fueron a término, dictadas en forma presencial, y únicas en su temática en la región. La experiencia significó una apertura a estudios estructurados de nivel superior y a procedimientos de investigación para los docentes y graduados de la FI-UNLZ. En base a esta experiencia, se formó la base de un claustro de docentes posgraduados, a partir del cual se puede dar

¹¹ La FI-UNLZ cuenta a la fecha con una antigüedad de 25 años en el dictado de las Carreras Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica. La gestión de gobierno actual, es llevada a cabo por graduados propios, algunos de la primera promoción, que han evolucionado no sólo en las responsabilidades de gestión, sino fundamentalmente en su formación y en su actividad académica.

sustento al diseño de nuevas ofertas y que permite contar con una incipiente masa crítica, en un área de vacancia, como lo es el máximo título académico en el área de ingeniería.

La composición actual del cuerpo docente, en cuanto a su nivel de formación, evidencia la siguiente relación: Título de grado: 60%; Título de Especialista: 21%; Título de Magíster: 10%; Título de Doctor: 15%. Si se considera que 8 años antes no había doctores en la FIUNLZ, y que los docentes con título de grado eran el 82%, se evidencia el potencial de crecimiento de la planta, en lo referente a mayores niveles de formación, y la necesidad de que se profundice la adquisición de competencias de investigación y de profundización disciplinar mediante cursos y carreras de postgrado.

Durante el año 2003, y como consecuencia del primer proceso de acreditación de Ingeniería Mecánica¹², la Unidad Académica recibe uno de los mayores aportes presupuestarios otorgados a una Facultad de Ingeniería por parte del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, a través del programa PROMEI, lo cual le permite, merced a la Resolución 433/04, incorporar 45 cargos docentes, todos con dedicación exclusiva y postitulados. Este hecho provoca un fuerte impacto en la vida institucional de la FI-UNLZ, especialmente en lo referido al notable incremento en las actividades de investigación.

Adicionalmente, en cuanto a las condiciones interinstitucionales, desde 2004, se ha integrado un Consorcio denominado PROINGENIERÍA con otras Facultades de Ingeniería de UUNN con sede en la Provincia de Buenos Aires, a saber: UNLZ, UNLP, UNQ, UNLaM, UNGS, UNLu, UNSAM, UNS, UNMdP y UNCPBA. Entre sus objetivos fundacionales, el Consorcio explicita realizar acciones tendientes a: la articulación de la enseñanza de grado, la articulación del postgrado, la planificación de actividades académicas complementarias y conjuntas, el aprovechamiento de los recursos materiales y humanos disponibles. Las acciones ya emprendidas, para dar ejecución a estos objetivos del Consorcio, generan condiciones adicionales para emprender el desarrollo de ofertas de postgrado, en colaboración con otras instituciones.

En la actualidad, la FI-UNLZ cuenta con sus dos ofertas de grado acreditadas por el plazo máximo de 6 años (Res. CONEAU N° 674/06 para Ingeniería Industrial y Res. CONEAU N° 433/03, 716/07 y 947/10 para Ingeniería Mecánica).

Cómo resultado lógico de su evolución institucional, durante el año 2009 la FI-UNLZ diseñó dos proyectos de Carreras de Postgrado, una Carrera de Especialización en Gestión Tecnológica y, posteriormente, una Maestría en Producción e Industrialización de Cereales y Oleaginosas, en colaboración con la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNLZ, el INTI y el INTA, las cuales se encuentran ambas acreditadas ante CONEAU y

¹² La FI-UNLZ se presentó a la acreditación de la Carrera Ingeniería Mecánica en forma voluntaria. Esta instancia de evaluación y acreditación externa constituyó la finalización de un proceso iniciado en 1999, en la que se certificó bajo el estándar internacional de la Norma ISO 9001 “El Proceso de Enseñanza de las Carreras de Ingeniería y las Actividades de Capacitación y Entrenamiento”. Posteriormente, en el año 2001, la FI-UNLZ obtuvo el Premio Nacional a la Calidad para el Sector Público.

han recibido reconocimiento de la validez nacional de sus títulos (Resolución N°468/11 y Expte. CONEAU 10472/09-Expte. ME 5001-09).

En virtud de la experiencia académica e institucional acumulada y de la particular naturaleza epistemológica de la ingeniería industrial, el próximo desafío es la implementación de un Programa de Doctorado en Ingeniería, área definida de vacancia regional, provincial e incluso nacional, que busca consolidar definitivamente el número de docentes-investigadores de alto nivel, con las competencias para realizar, de forma independiente, trabajos originales que constituyan aportes significativos al acervo del conocimiento universal en el área de las Ciencias de la Ingeniería.

Esta propuesta, se fundamenta en un diagnóstico inicial realizado por la FI-UNLZ basado en:

- La reducida oferta, a nivel nacional, de Carreras de Doctorado, tanto en el campo de la Ingeniería Industrial como de la Ingeniería Mecánica.
- La escasa disponibilidad de profesionales con titulación doctoral, en el ámbito académico de las ingenierías bajo análisis, con formación específica en el campo transdisciplinar respectivo.
- Ambas situaciones contribuyen a generar una baja masa crítica de investigadores que avancen en la consolidación de las carreras de Ingeniería Industrial e Ingeniería Mecánica.
- La naturaleza transdisciplinar del campo de la ingeniería industrial y en menor medida de la ingeniería mecánica, conspira con la publicación de trabajos en journals internacionales con evaluación de pares, dado el carácter más bien disciplinar de estos últimos.
- El fuerte énfasis profesional de ambas ingenierías, con competencias transversales de carácter más bien aplicado que especulativo, en términos científicos, coadyuva a completar el círculo vicioso (en el que se inscriben las cuatro proposiciones anteriores) que marca hoy el desarrollo de la ingeniería industrial y la mecánica.
- La necesidad de contemplar nuevos paradigmas, alternativos al “Open Science”, basados en las publicaciones con referatos como única forma de validación del conocimiento. Nos referimos concretamente al “Modo 2 de Producción de Conocimiento”, que presenta importantes características diferenciales: (a) la producción de conocimiento *relevante y estratégico* para un país (no necesariamente universal); (b) un sistema de investigación altamente interactivo con la sociedad, conocimiento producido “en el contexto de su aplicación” por medio de la ya mencionada transdisciplinariedad; (c) la posibilidad de producir conocimiento en red (incluyendo empresas y actores diversos, académicos o no), lo que resulta en prácticas heterogéneas y no homogéneas como en los casos disciplinares; (d) incorporación de las consecuencias sociales del trabajo de investigación, lo que hace a ésta más reflexiva; y (e) incluir criterios de evaluación de la calidad del conocimiento que van más allá de la evaluación de pares, típica

del modelo Open Science, incorporando criterios de pertinencia económica, social, política y cultural¹³.

- La posibilidad de incluir enfoques metodológicos alternativos a la investigación teórica tradicional, propia de los campos disciplinares, por una alternativa basada en la resolución de problemas pertinentes para la región y para el país, aunque en algunos casos con menores chances de publicación en journals internacionales. Todo ello sin menoscabo de su nivel académico.
- El notable protagonismo de las tecnologías, tanto incorporadas como desincorporadas, en el desarrollo innovativo de las empresas de países en vías de desarrollo y la necesidad de su transferencia, tanto a la enseñanza en el grado y posgrado, como a la industria, en pos de aumentar la competitividad sistémica de la economía argentina y de sus organizaciones.
- La posibilidad de optimizar los recursos existentes en la Unidad Académica, a través de la complementariedad de áreas de investigación.

En razón de estos antecedentes institucionales y a las necesidades de desarrollo del área transdisciplinar de las ingenierías, se ha diseñado el presente Programa de Doctorado en Ingeniería, con mención en Ingeniería Industrial o Ingeniería Mecánica.

Su objetivo es formar investigadores de alto nivel, con las competencias para realizar, de forma independiente, trabajos originales que constituyan aportes significativos al acervo del conocimiento universal en el área de las Ciencias de la Ingeniería. Se encuentra dirigido a graduados en ingeniería industrial o mecánica, o bien a otros profesionales de la ingeniería que sean capaces de acreditar, a criterio del Comité Académico de Doctorado, una formación similar en función de su trayectoria académica y profesional.

Una de las características principales de este Programa es que, el centro del trayecto formativo lo constituye la temática de Tesis de Doctorado a estudiar. Conforme con el perfil de cada aspirante, así como la temática de tesis propuesta, se estructura el trayecto formativo.

Por último, debe mencionarse que la temática a abordar por la Tesis de Doctorado no sólo debe cumplir requisitos de interés, relevancia, originalidad y pertinencia, sino también ser factible de desarrollar dentro del marco de alguno de los Proyectos y Actividades de Investigación y Desarrollo, pertenecientes a los distintos Programas llevados a cabo por los Grupos de Investigación radicados en la FI-UNLZ, a los fines de garantizar las condiciones, académicas, científicas, tecnológicas y económicas que permitan tanto el desarrollo como la concreción exitosa de la tesis de doctorado.

¹³ Sobre el Modelo 2 de Producción de conocimiento se puede mencionar el trabajo seminal, que dio tanto el nombre como las bases de este nuevo enfoque, de Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., Scott, P., Trow, M. (1994): The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies, Editorial. SAGE, Londres.

Objetivos del proyecto

Su objetivo es formar investigadores de alto nivel, con las competencias necesarias de investigación para realizar, de forma independiente, trabajos originales que constituyan aportes significativos al acervo del conocimiento universal en el área de las Ciencias de la Ingeniería, y especialmente en el campo transdisciplinar de la ingeniería industrial y de la ingeniería mecánica. Se encuentra dirigido a graduados en ingeniería industrial o mecánica, o bien a otros profesionales de la ingeniería que sean capaces de acreditar, a criterio del Comité Académico de Doctorado, una formación similar en función de su trayectoria académica y profesional.

Una de las características principales de este Programa es que el centro del trayecto formativo lo constituye la temática de Tesis de Doctorado a estudiar, en torno a la cual se articulan los distintos módulos a cursar o experiencias a justificar. Por ello, conforme con el perfil de cada aspirante, así como la temática de tesis propuesta, se estructura el trayecto formativo.

La temática a abordar por la Tesis de Doctorado no sólo debe cumplir requisitos de interés, relevancia, originalidad y pertinencia, sino también ser factible de desarrollar dentro del marco de alguno de los Proyectos y Actividades de Investigación y Desarrollo, pertenecientes a los distintos Programas llevados a cabo por los Grupos de Investigación radicados en la FI-UNLZ

Perfil del graduado

El Doctor en Ingeniería con Mención en Ingeniería Mecánica o Ingeniería Industrial será capaz de:

- Realizar aportes originales en el campo del pensamiento y el conocimiento, dirigir la investigación y formar investigadores autónomos, capaces de realizar nuevos diseños;
- Aportar enfoques originales en los ámbitos de debate académico-profesionales y generar lineamientos de políticas para la provincia y el país;
- Integrar y coordinar equipos de especialistas en Ciencias de la Ingeniería abocados al desarrollo de proyectos de investigación y/o transferencia al campo de la tecnología y su aporte a la sociedad;
- Desarrollar, desde un nivel de máxima excelencia en su especialidad, enfoques de abordaje de integración multidisciplinaria y transdisciplinaria.
- Aplicar los conocimientos adquiridos y generados para la enseñanza de su área de especialidad, de manera que su práctica educativa sea sustentada en resultados actuales y en buenas prácticas.
- Identificar áreas de oportunidad que puedan dar origen a propiedad intelectual y la generación de negocios de base tecnológica relacionados con su área de especialidad.

- Incorporar en su actividad profesional la ética, la responsabilidad social y el desarrollo sostenible.
- Insertarse en empresas o en otros organismos de los sectores privado o público desarrollando actividades en el ámbito específico de la Ingeniería Industrial o de la Ingeniería Mecánica.

El egresado del Doctorado en Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial o Ingeniería Mecánica estará formado en los niveles más altos de investigación y poseerá conocimientos que reflejen el estado del arte en un área específica, en particular las asociadas a la línea de investigación seleccionada.

El acceso a la máxima titulación de Doctor de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora en Ingeniería con mención en Ingeniería Industrial o Ingeniería Mecánica, que otorga este programa al graduado, implica la proyección en la carrera académica como investigador con capacidad de dirección en la investigación.

Se espera que el título de Doctorado emitido suponga un reconocimiento en los sistemas de evaluación de recursos humanos para quienes quieren mejorar su inserción en el ámbito universitario o en el sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación.

Este programa pretende también brindar un paso en la interacción del llamado medio académico con el medio profesional, instalando al programa, primero, y, a sus graduados después, como eventuales agentes que puedan satisfacer demandas del aparato productivo o de desarrollo regional.

Esto es posible porque los graduados de este Programa estarán altamente capacitados no sólo en el uso de técnicas específicas de las diversas disciplinas, sino además fuertemente formados en la actividad de investigación en problemas complejos de naturaleza transdisciplinar.

Finalmente en el marco del desarrollo profesional de los graduados en la industria, se espera que puedan poner a disposición de las organizaciones, su capacidad para enfrentar y resolver problemas inéditos. En cualquier instancia estará en capacidad de:

- Proporcionar soluciones a problemas relevantes en su área de trabajo y desarrollarlas con base en un trabajo metódico y ordenado a través de un análisis crítico e independiente.
- Plantear y dimensionar cualquier problema en su área de trabajo de manera precisa aportando continuamente al desarrollo de su área de interés mediante el continuo desarrollo de investigación original.
- Transmitir su conocimiento de forma clara y efectiva.
- Proponer y dirigir proyectos de investigación y trabajar en equipo.
- Participar activamente en el desarrollo e investigación de alguna de las problemática que en el plano gubernamental, académico y/o profesional, se requiera brindar una solución.

Carga Horaria Total del Plan de Estudios

- Duración total de la carrera en meses reales de dictado: 48 meses
- Plazo máximo fijado para la realización del trabajo final, obra, proyecto o tesis en meses, a partir de la finalización de las actividades curriculares: 24 meses
- Total de horas reloj obligatorias: 400
- Cantidad de horas reloj teóricas: 250
- Cantidad de horas reloj de actividades prácticas: 150
- Cantidad total de horas de actividad de investigación: 1120

Diseño Curricular de los Cursos de Doctorado

Elementos Finitos en Sólidos y Fluidos.

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Teórico - Práctica

CARGA HORARIA

Carga Horaria Teórica: 40 hs

Carga Horaria Práctica: 20 hs

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

En esta asignatura nos centraremos en el método de los elementos finitos en sólidos y fluidos con las explicaciones físicas. Procedimientos de análisis que se utilizan en los diversos campos de la ingeniería y las ciencias.

Los objetivos principales son:

- aprender los métodos de análisis utilizados en los campos de la ingeniería y las ciencias, usando el método de los elementos finitos.
- aprender a establecer los modelos computacionales de problemas de sólidos y fluidos, evaluando la exactitud de los resultados
- aprovechando los conocimientos de mecánica, reforzar los conocimientos y resolver problemas que sólo pueden abordarse numéricamente.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Secuencia en el proceso de análisis de elementos finitos.
- El principio de los trabajos virtuales.
- La formulación de elementos finitos para sólidos y fluidos.
- Análisis de elementos finitos en transferencia de calor y fluidos incompresibles.
- Análisis de elementos finitos en sólidos. Diferentes tipos de estructuras
- Solución del problema de valores propios.

- Solución de ecuaciones de equilibrio dinámico. Modelos para el análisis dinámico.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TITULO	AUTOR/ES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
El método de los elementos finitos. Vol.1, 2 y 3 (6ª edición). O.C.	Zienkiewicz, R. L. Taylor, J. Z. Zhu y P. Nithiarasu	Cimne	2010
<i>Finite Element Procedures.</i>	K. J. Bathe	Cambridge, MA	2007
The Finite Element Method, Lines Static, and Dynamic Finite Element Analysis	Thomas J. R. Hughes	Dover Publications	2000
The finite element method in heat transfer and fluid dynamics	J. N. Reddy, D. K. Gartling	CRC Press	2001
Finite Element Method Using MATLAB.	Young W. Kwon, Hyochoong Bang	CRC Press	2000

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

**Presentación de los Trabajos Prácticos.
Examen final.**

DOCENTE RESPONSABLE: Elvio A. Heidenreich

Modelado y Simulación Numérica.

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA (cantidad de horas reloj involucradas en el dictado de la actividad)

Carga Horaria Teórica: 20 hs

Carga Horaria Práctica: 10 hs

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

En Modelo y Simulación numérica se hace una introducción a las técnicas computacionales para la simulación de una gran variedad de sistemas de ingeniería.

Se presentan los fundamentos de las técnicas numéricas modernas para la resolución de una amplia gama de problemas lineales y no lineales gobernados por ecuaciones en derivadas parciales elípticas, parabólicas e hiperbólicas.

Los temas incluyen: las formulaciones matemáticas, diferencias finitas y elementos finitos, métodos de resolución de ecuaciones lineales directos e iterativos.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales, elípticas, Parabólicas e Hiperbólicas
- Discretización por el método de diferencias de las ecuaciones elípticas.
- Discretización por el método de diferencias de las ecuaciones parabólicas.
- Métodos de resolución: directos, iterativos.
- Discretización por el método de diferencias finitas de las ecuaciones hiperbólicas.
- Métodos de elementos finitos para problemas elípticos. Formulación débil. Método de Galerkin. Ecuación de Poisson unidimensional.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TITULO	AUTOR/ES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
Numerical Methods for Engineers and Scientists	Joe D. Hoffman	Marcel Dekker	2001
An introduction to the finite element method	J. N. Reddy	McGraw-Hill, 2006	2006
The finite element method in heat transfer and fluid dynamics	J. N. Reddy, D. K. Gartling	CRC Press	2001
Applied Functional Analysis and Variational Methods in Engineering	J. N. Reddy	Mc Graw Hill	1986
The Finite Element Method, Linear Static, and Dynamic Finite Element Analysis	Thomas J. R. Hughes	Dover Publications	2000

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

**Presentación de los Trabajos Prácticos.
Examen final.**

DOCENTES RESPONSABLES: Elvio A. Heidenreich – Daniel Cabra

Calidad en el Desarrollo de Software

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA

Carga Horaria Teórica: 32

Carga Horaria Práctica: 8

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Formar profesionales de nivel superior en Calidad que se especialicen en calidad en la industria del

software y los servicios informáticos, con un enfoque multidisciplinario, que aborde aspectos paradigmáticos de la calidad, así como las perspectivas de las posibilidades y estrategias de implementación de mejoras y certificaciones vigentes en el mercado local e internacional, de modo de brindar a los profesionales un soporte en la toma de decisiones para la mejora de procesos o en la adopción de modelos y normas de calidad.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Contenidos

Introducción a la calidad. Características del proceso software y de la producción industrial. Proceso frente a producto. Evolución del Concepto de Calidad. Definición de Mejora continua de la calidad. Estándares y Metodologías Internacionales. Beneficios y limitaciones de la mejora de procesos. Costos de la Calidad. Matriz de la calidad. Marco de la gestión de calidad. Características de la Calidad Total. Aspectos constructores de la calidad. Situación actual y tendencias. Normas de aplicación a productos y procesos de software. Certificación de la calidad. Métodos estadísticos para la toma de decisiones. Distribuciones estadísticas. Control estadístico de procesos. Intervalos de confianza. Diseño de experimentos.

Modelos cualitativos de calidad para la industria del software:

Modulo 1 Modelo de Madurez CMMI

Origen del Modelo. El enfoque en procesos Definición de los Modelos de madurez y de capacidad. Modelo CMMI continuo y Modelo CMMI discreto. Mejora continua. Arquitectura del Modelo. Áreas de proceso. Objetivos a cumplir. Prácticas a cumplir. Áreas de proceso con mayor impacto en la calidad: Control de proyectos, Medición y análisis, Aseguramiento de la calidad de procesos y productos, Gestión de riesgos, Verificación, Validación, Gestión cuantitativa de proyectos. Prácticas genéricas. Métricas. Documentación de evaluación. Proceso de Evaluación. Costos de la Evaluación CMMI. Auditoría - SCAMPI (Standard Appraisal for Internal Process Improvement).

Modulo 2 Norma ISO 15504

Origen de la Norma ISO/IEC 15504. Conceptos de Evaluación de Procesos. Arquitectura de la Norma: Componentes y Relaciones. Dimensión de la capacidad: Niveles de Capacidad y Atributos de los Procesos. Medidas: Evaluación de Perfiles de Proceso y Niveles de Capacidad. Dimensión de los procesos. Modelos e indicadores. Aplicación de los resultados de la evaluación: Contexto de Uso. Modelo ISO/IEC 12207:2008. Modelo de Evaluación. Proceso de Evaluación. Costos de Certificación. Auditorías.

Modulo 3 Modelos de Madurez para PyMES

Modelos vigentes para PyMES. Modelo Competisoft. Estructura de procesos. Norma ISO 29110. Estructura, origen y perspectiva. Modelo MoProsoft. Norma de Certificación. Estructura de Procesos. Estrategias de Evaluación de Procesos. Arquitectura de cada Modelo. Modelos e indicadores. Contexto de Uso de cada Modelo. Estrategias de Evaluación. Proceso de Certificación. Costos de Certificación.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Acuña,S.; Juristo,N.; Moreno,A.; Mon,A.: A Software Process Model Handbook for Incorporating People's Capabilities.. Springer; 1 Edition, 2005.
Beck; Beedle,M; Cockburn,A; Cunningham,W; Fowler,M;Agile Manifesto. web site. 2001.
<http://agilemanifesto.org>.

Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV), Version 1.2. Software Engineering Institute, Carnegie Mellon University. 2006.

Chrissis, M.B., Konrad, M., Shrum, S. CMMI: Guidelines for Process Integration and Product Improvement (Sei Series in Software Engineering). Amazon, 2008.

CMMI Distiller. Ahern, D.M; Clouse, A. Reading, MA: Addison-Wesley, 2001.

CompetiSoft. Mejora de Procesos para Fomentar la Competitividad de la Pequeña y Mediana Industria del Software de Iberoamérica. Versión 0.2. COMPETISOFT, CYTED. 2009. Website. <http://alarcos.esi.uclm.es/competisoft/framework>

Coriat, B. Los desafíos de la competitividad. Eudeba Eds., Buenos Aires. 2002.

Coriat, B. Pensar al Revés: Trabajo y Organización en la Empresa Japonesa. Siglo XXI, Buenos Aires. 1992.

Curtis B.; Mark, P.; Weber Ch. The Capability Maturity Model Integration for Development (CMMI-DEV), Version 1.2. Software Engineering Institute. Carnegie Mellon University. Addison-Wesley 2006.

Dan, C. Calidad total. Addison-Wesley, USA. 1999.

Feigenbaum, A.; Control Total de la Calidad; Ed.: Compañía Editorial Continental de México, 2001.

Fowler, M. "Is design dead?" Proceedings XP2000. Web site (2001). <http://www.martinfowler.com/articles/designDead.html>. <http://www.refactoring.com/>

Galdin, D: Software Quality Assurance: From Theory to Implementation. Addison-Wesley, 2004.

Gutiérrez Pulido, H.; Calidad Total y Productividad. Ed. Mc Graw Hill, México. 2006.

IEEE Std 1074-1997. IEEE Standard 1074 for Developing Software Life Cycle Processes. IEEE, 1998.

IEEE Std 730-1989. IEEE Standard Planificación de las actividades de garantía de calidad. IEEE 1989.

IRAM-ISO/IEC 14598 - Tecnología de la información - Ingeniería de software –Evaluación del producto de software. IRAM 2006.

IRAM-ISO/IEC 9126-1: - Tecnología de la información. Ingeniería de software – Calidad del Producto. IRAM 2007.

Ishikawa, K. ¿Qué es el Control Total de la Calidad? La modalidad japonesa, Grupo Editorial Norma, 2000. B

Ishikawa, K. ¿Qué es el Control Total de la Calidad?, Grupo Editorial Norma, 2000.

ISO 90003:2006 Software engineering Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software. International Organisation for Standardization, ISO, 2006.

ISO/IEC Standard 12207. International Standard: Information Technology. Software Life Cycle Processes,. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 2008.

ISO/IEC TR 15504. Information Technology. Software process assessment, ISO/IEC TR 15504. International Organization for Standardization, International Electrotechnical Commission, 2008.

James, P. ; Gestión de la Calidad Total. Ed. Prentice Hall. 2005.

Larman, C. Agile & Iterative Development. A Manager's Guide. Addison Wesley, 2004.

Oktaba, H y Piattini, M. (eds). Competisoft. Modelo de Mejora de Procesos para la Industrial del Software en Iberoamérica. RA-MA 2008.

Oktaba, H y Piattini, M. (eds). Software Process Improvement for Small and Medium Enterprises: Techniques and Case Studies. Idea Group Inc. EEUU. 2008. ISBN 978-1-59904-906-9.

Paulk, M. "Extreme Programming from a CMM Perspective". IEEE Software., 2001. pp. 19-26.

Pfleeger, Shari Lawrence. Ingeniería de Software. Teoría y práctica. Ed. Pearson Educacion. 2002. B

Piattini, M. García Rubio, F; Caballero Muñoz-Reja I. Calidad de Sistemas Informáticos. Ed. Alfaomega; RA-MA. México. 2007. B

Piattini, M. Mantenimiento del Software. Modelos, técnicas y métodos para la gestión del cambio. Ed. Alfaomega; RA-MA. México. 2001. B

Piattini, M. y Garzas, J. (eds). Fábricas de software: Experiencias, tecnologías y organización. Ra-Ma. 2007. ISBN 978-84-7897-809-0.

PMBOK PM Body of Knowledge Project Management Institute, 4ta Ed. Project Management Institute, 2008. Web site <http://www.pmi.org>

Servat, A.G.; Manual para documentar Sistemas de la Calidad. Ed. Prentice Hall, México. 2004.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

--

El desarrollo de las actividades se realizará mediante sesiones expositivas. Los alumnos trabajarán con el material preparado por el docente, la bibliografía obligatoria, la documentación de Normas Internacionales y con textos o artículos de discusión publicados en congresos y diversos ámbitos académicos sobre los contenidos temáticos de la asignatura.

El docente proveerá un listado la bibliografía obligatoria de la asignatura y los materiales de exposición, para el seguimiento de las clases.

El objetivo del trabajo en clase es partir de una base de conocimientos de grado que portan los alumnos, para profundizar en los temas tratados, discutir los aspectos teóricos de las problemáticas nuevas en el área y poder realizar una práctica sobre los paradigmas de calidad vigentes.

Se conformarán equipos de trabajo para desarrollar una Práctica de Consolidación a lo largo de la materia que debe ser desarrollada por los alumnos fuera del horario de clase, tutorados por el docente, con una entrega y presentación final.

Modalidad de Evaluación

La evaluación se realizará en 2 instancias:

Una evaluación individual se realizará con el trabajo en clase, analizando la participación individual y el seguimiento de las lecturas de cada alumno.

La segunda instancia se realizará mediante el desarrollo de una Práctica de Consolidación, aplicando las metodologías y técnicas trabajadas durante el curso que deberá ser defendida mediante una exposición individual de cada alumno presentando los resultado obtenido por el equipo de trabajo y deberá responder preguntas teóricas sobre todos los temas de la materia.

Requisitos de aprobación:

1. Aprobar las 2 instancias de evaluación: participación en clase y exposición de PC
2. Asistencia de un 75% de las clases

Requisitos de promoción:

1. Aprobar las 2 instancias de evaluación: participación en clase y exposición de PC
2. Asistencia de un 75% de las clases

DOCENTE RESPONSABLE: Dra. Alicia Mon – Ing. Armando de Giusti – Dr. Nelson Acosta

Competitividad y Gestión de la Innovación

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA Carga Horaria Teórica:25

Carga Horaria Práctica:5

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Conocer las distintas fases del proceso de innovación de producto, de procesos y organizacionales, con sus respectivos riesgos tecnológicos y económico-financieros, y las distintas herramientas utilizadas en cada etapa.
- Abordar las claves de análisis del lanzamiento de nuevos productos, de la introducción de nuevos procesos y de la implementación de cambios organizacionales, especialmente aquellas que tienen que ver con la capacidad instrumental de intervención.
- Comprender las herramientas claves de la gestión de la innovación y del conocimiento tecnológico.
- Comprender las nuevas formas de competitividad de las empresas y países, con su relación con los procesos de innovación y de desarrollo territorial.
- Realizar proyecciones económicas pertinentes, y diseñar estrategias concomitantes de competitividad que incorporen los procesos de innovación.
- Conocer los problemas económicos estructurales más importantes del país en la última década.
- Aproximarse a la problemática de la economía y sociedad del conocimiento, como claves del siglo XXI.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

- a. La teoría clásica de las ventajas comparativas. El enfoque neoclásico de la competitividad. Origen del concepto "competitividad". Kaldor y la introducción de la tecnología como factor explicativo. Las aproximaciones de Fagerberg. Michael Porter y su diamante de la competitividad. La competitividad estructural y la competitividad sistémica.
- b. Distintos métodos de mediciones de la competitividad. Conexiones entre competitividad e innovación. Los problemas de gestión en relación con la competitividad. Edith Penrose y la teoría de la empresa basada en recursos. Nuevas fuentes de ventajas competitivas.
- c. Innovaciones de productos: concepto del producto y etapas. Recuperación de conceptos anteriores: curva del ciclo de vida del producto. Estrategias posibles. Herramientas de concepción: Análisis del valor, método TRIZ, QFD y la casa de la calidad. Creatividad e innovación. El aprendizaje por el uso de los clientes: CRM e innovaciones de productos.
- d. El diseño del producto: desarrollo tecnológico, prototipado, test del producto (innovaciones radicales e incrementales). Lanzamiento de nuevos productos innovadores y mercados pilotos de prueba. Las PYMEs argentinas y el diseño. Lanzamiento de producto y plan de marketing. Relaciones entre diseño, tecnología e innovación. Estudio de casos.
- e. Ingeniería de proceso: conceptos y etapas. Claves de las primeras series de producción. Tendencias de los sistemas de manufactura actuales: flexibilidad e integración. Ingeniería inversa y concurrente. Relaciones entre diseño y procesos de fabricación. La fabricación como herramienta tecnológica estratégica. Innovaciones de proceso y competitividad. Innovación de proceso y estandarización. Casos de innovaciones de procesos.
- f. Cambios organizacionales: conceptos y estrategias. Tendencias actuales. Problemáticas específicas de las innovaciones organizacionales. Métodos y etapas para el cambio organizacional. El desafío de los procesos de implementación de los cambios. Cambios organizacionales y competitividad ¿Buenas prácticas para los cambios organizacionales?

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- _____Alonso, J.A. (1991): "Economía Española: Especialización Comercial y Factores de Competitividad", incluido en Velarde, J., García Delgado, J., Pedreño, A. (1991, eds.).
- Alonso, J.A. (1992): "Ventajas Comerciales y Competitividad: Aspectos Conceptuales y Empíricos", en Información Comercial Española, número 705, mayo, Madrid.
- Allen, Richard S., Helms, Marilyn M., Takeda, Margaret B., White, Charles S. y White, Cynthia (2006): "A Comparison of Competitive Strategies in Japan and the United States", en SAM Advanced Management Journal, Vol. 71, N°1.
- Ame, Ricardo (2009): Evaluación de la Competitividad Nacional del Sector Oleaginoso Argentino de la Soja y el Girasol, tesis doctoral, Universidad Politécnica de Valencia.
- Amendola, Mario (1992): "Towards an 'Out of Equilibrium' Theory of the Firm", en Metroeconomica, vol. 43, nº 1-2, pp. 267-288.
- Amendola, G., Dosi, G. y Papagni, E. (1993): "The Dynamics of International Competitiveness", en Weltwirtschaftliches Archiv, vol. 129, nº 3, pp. 451-471.
- Arciénaga, A.A. (1998): Capacidades Dinámicas y Competitividad de la Industria Española (1987-1993), tesis doctoral, Universidad Complutense, Madrid.
- Arundel, A. y Soete, L. (1994): "The Role of Policy in Supporting the Acquisition, Diffusion and Protection of Tacit Knowledge", incluido en Fahrenkrog et al. (eds., 1994), Capítulo III.
- Barney, Jay (1986): "Strategic Factor Markets: Expectations, Luck, and Business Strategy", en Management Science, vol. 32, nº 10, pp. 1231-1241.
- Basberg, B. (1987): "Patents and the Measurement of Technological Change: A Survey of the Literature", en Research Policy, nº 16, pp. 131-141, North Holland.
- Bianchi, P. (1991): "Oligopolio, Organización Productiva y Comportamientos Estratégicos", en Economía Industrial, septiembre-octubre.
- Bismut, C. y Oliveira Martins, J. (1986): "Le Role des Prix dans la Compétition Internationale entre l'Europe, les Etats-Unis et le Japon", incluido en Fouquin (ed., 1986), Capítulo II, pp. 87-169.
- Bowen, H., Leamer, E. y Sveikauskas, L. (1987): "Multicountry, Multifactor Tests of the Factor Abundance Theory", en American Economic Review, vol. 77, pp. 791-809.
- Bower, J.L. y Christensen, C.M. (1995): "Disruptive Technologies: Catching the Wave", en Harvard Business Review, enero-febrero, pp. 43-53.
- Buckley, P.J., Pass, C.L. y Prescott, K. (1992): Servicing International Markets. Competitive Strategies of Firms, Blackwell Publishers, Oxford.
- Buckley, John V. (2000): Cómo Crecer con Ventaja Competitiva. El Valor Real de la Tecnología, Editorial McGraw Hill, Santa Fe de Bogotá.
- Conner, Kathleen (1991): "A Historical Comparison of Resource-Based Theory and Five Schools of Thought Within Industrial Organization Economics: Do We Have a New Theory of the Firm?", en Journal of Management, vol. 17, nº 1, pp. 121-154.
- Chamberlin, E.H. (1933): The Theory of Monopolistic Competition, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Chandler, A.D. Jr. (1990): Scale and Scope: The Dynamics of Industrial Capitalism, The Belknap Press of Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Di Rienzo, Cassandra, Das, Jayoti, E. y Burbridge, John (2007): "Does diversity impact competitiveness? A Cross Country Analysis", en Competitive Review: An International Business Journal, Vol. 17, N°3, pp. 135-152.
- Dierickx, Ingemar y Cool, Karel (1989): "Asset Stock Accumulation and Sustainability of Competitive Advantage", en Management Science, vol. 35, nº 12, pp. 1504-1514.
- Dosi, G., Pavitt, K. y Soete, L. (1990): The Economics of Technical Change and International Trade, Harvester-Wheatsheaf, Londres.
- Fagerberg, Jan (1988): "International Competitiveness", en The Economic Journal, vol. 98, pp. 355-374.
- Fahrenkrog, Gustavo y Boekholt, Patricia (1994): "Survey of Policy Measures on Transfer of Tacit Knowledge in EC Member States", en Fahrenkrog et al. (eds., 1994), Capítulo IV.

- Fahrenkrog, G., Boekholt, P., Howells, J., Mangematin, V. y Schütte, G. (eds., 1994): Public Policy to Support Tacit Knowledge Transfer, EIMS Publication nº 8, Comisión Europea, Luxemburgo.
- Fajnzylber, F. (1989): "Sobre la Impostergable Transformación Productiva de América Latina", en Revista Pensamiento Iberoamericano, nº 16, pp. 85-129.
- Fernández, Zulima (1993): "La Organización Interna como Ventaja Competitiva para la Empresa", en Papeles de Economía Española, nº 56, pp. 178-193.
- Foray, D. (1992): "Propiedades Dinámicas de la Difusión y el Efecto de Irreversibilidad", incluido en Gómez Uranga, Sánchez Padrón y de la Puerta (comp., 1992), Capítulo 4, pp. 169-209.
- Foss, Nicolai (1993): "Theories of the Firm: Contractual and Competence Perspective", en Journal of Evolutionary Economics, vol. 3, pp. 127-144.
- Fouquin, M (ed., 1986): Industrie Mondiale: La Compétitivité à Tout Prix, Economica, París.
- Francis, A. y Tharakan, P.K. (eds., 1989): The Competitiveness of European Industry, Routledge, Londres.
- Francis, A. (1989): "The Concept of Competitiveness", en Francis y Tharakan (eds., 1989), Capítulo 1, pp. 5-20.
- García Arca, Jesús; Prado, José Carlos (2008): "Los Envases y Embalajes como Fuente de Ventajas Competitivas", en Universia Business Review, primer trimestre, Nº 017, pp. 64 a 79.
- Grant, Robert (1991): "The Resource-Based Theory of Competitive Advantage: Implications for Strategy Formulation", en California Management Review, primavera, pp. 114-135.
- Haguenaer, Lía (1989): "Competitividad: Uma Resenha da Bibliografia Recente com Ênfase no caso Brasileiro", IEI/UFRJ, mimeo.
- Hall, R. (1992): "The Strategic Analysis of Intangible Resources", en Strategic Management Journal, vol 13, nº 2.
- Hansen, G. y Wernerfelt, B. (1989): "Determinants of Firm Performance: The Relative Importance of Economic and Organisational Factors", en Strategic Management Journal, vol. 10, pp. 399-411.
- Heymann, D. y Kosacoff, B. (2000): La Argentina de los Noventa. Desempeño Económico en un Contexto de Reformas, Editorial Prometeo, Buenos Aires.
- Howells, Jeremy (1994): "Tacit Knowledge and Technology Transfer", incluido en Fahrenkrog et al. (eds., 1994), Capítulo III.
- Iansiti, M. y Clark, K.B. (1994): "Integration and Dynamic Capability: Evidence from Product Development in Automobiles and Mainframe Computers", en Industrial and Corporate Change Journal, vol. 3, nº 3, pp. 557-605.
- Iglesias, Daniel Humberto (2000): Competitividad de las Pequeñas y Medianas Empresas Agroalimentarias Pampeanas Productoras de Commodities en Argentina, Tesis Doctoral. (Disponible en <http://www.eumed.net/tesis/dhi/index.htm>).
- Juárez de Perona, Hada G. (2001). "Competitividad, Productividad, Innovación Tecnológica e Inversión de la Firma Exportadora", Serie de Estudios Nº34. Instituto de Economía y Finanzas. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad Nacional de Córdoba.
- Kaldor, N. (ed., 1978): Further Essays on Applied Economics, Duckworth, Londres.
- Kaldor, N. (1978): "The Effect of Devaluations on Trade in Manufactures", en Kaldor (ed., 1978), pp. 99-118.
- Koenig, Gérard (1994): "L'Apprentissage Organisationnel: Repérage des Lieux", en Revue Française de Gestion, enero-febrero, pp. 76-83.
- Kosacoff, B. (1995): "La Industria Argentina: un Proceso de Re –estructuración Desarticulada", incluido en Bustos, P. (1995, comp.): Más Allá de la Estabilidad. Argentina en la Época de la Globalización y la Regionalización, Fundación Friedrich Ebert, Edit. Yunque, Bs.As., pp. 93-128.
- Kosacoff, B. (1994): El Desafío de la Competitividad. La Industria Argentina en Transformación, Edit. CEPAL/Alianza, Bs.As.
- Krugman, Paul (1992): "Motivos y Dificultades en la Política Industrial", incluido en aa.vv. (1992): Política Industrial. Teoría y Práctica, Colegio de Economistas, Madrid.
- Lippi, Marco (1988): "On the Dynamics of Aggregate Macroequations: From Simple Microbehavior to Complex Macrorelationships", incluido en Dosi et al. (eds., 1988), pp. 170-196.
- Mahoney, J. y Pandian, J.R. (1992): "The Resource-based within the Conversation of Strategic Management", Strategic Management Journal, vol. 13, pp. 363-80.

- Maijor, S. y Van Witteloostuijn, A. (1996): "An Empirical Test of the Resource-Based Theory: Strategic Reculation in the Duch Audit Industry", en Strategic Management Industry, vol. 17, pp. 549-569.
- Martín, Carmela (1992): "La Competitividad de la Industria Española Frente a la CE: Un análisis Sectorial", en Información Comercial Española, nº 705, mayo, pp. 95-108.
- Martín, Carmela (1993): "Principales Enfoques en el Análisis de la Competitividad", en Papeles de Economía Española, nº 56, pp. 2-13.
- McGrath, Rita, MacMillan, I. y Venkataraman, S. (1995): "Defining and Developing Competence: A Strategic Process Paradigm", en Strategic Management Journal, vol. 16, pp. 251-275.
- Moraleda, Amparo. (2004). "La Innovación, Clave para la Competitividad Empresarial", en Universia Business Review, pp. 128-136.
- Moscoso, Philip G. (2006). "Innovar en operaciones, fuente de ventaja competitiva", en Universia Business Review, tercer trimestre, Nº 011, pp. 62-73.
- Muller, Gerardo (1995). "El caleidoscopio de la competitividad", en Revista de la CEPAL, N°56, pp. 137-148.
- Nelson, R. y Winter, S. (1982): An Evolutionary Theory of Economic Change, Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Nelson, Richard (1991): "Why Do Firms Differ, and How Does It Matter?", en Strategic Management Journal, Edición Especial de Invierno, vol. 12, pp. 61-74.
- O.C.D.E. (1992): Technology and Economy. The Key Relationships, OCDE, París.
- Penrose, Edith (1959): Theory of the Growth of the Firm, John Wiley, Nueva York.
- Peri, Graciela; Fiorentino, Raúl (2004): "Competitividad y Dinamismo en las Exportaciones Agroindustriales Argentinas con Especial Referencia al MERCOSUR", en Cuadernos del CEAgro, N°6. Universidad Nacional de Lomas de Zamora. Argentina.
- Peteraf, M.A. (1993): "The Cornerstones of Competitive Advantage: A Resource-Based View", en Strategic Management Journal, vol. 14, nº 3, pp. 179-192.
- Porter, Michael (1985): Competitive Advantage, Free Press, Nueva York.
- Porter, Michael (1990): The Competitive Advantage of Nations, The Free Press, Nueva York. Traducción castellana por Plaza & Janes, 1991, Barcelona.
- Porter, Michael E. (2005): "¿Que es la competitividad?", en Apuntes de Globalización y Estrategia, Año 1, N°1. IESE INSIGHT. (también en <http://insight.IESE.edu/es/doc.asp?id=00438&ar=7.>)
- Posner, M. (1961): "International Trade and Technical Change", en Oxford Economic Papers, vol. 13, nº3.
- Prahalad, C.K. y Hamel, G. (1990): "The Core Competence of the Corporation", en Harvard Business Review, mayo-junio, pp. 79-91.
- Ramos Ramos, Rosario. (2001): Modelo de Evaluación de la Competitividad Internacional: una Aplicación Empírica al caso de las Islas Canarias. Tesis Doctoral. (Disponible en <http://www.eumed.net/tesis/rrr/index.htm>).
- Rodríguez Rodríguez, Diego (1996): "La Competitividad en Costes y la Evolución Comercial de los Países de la UE", en Cuadernos de Información Económica, nº 112, julio, pp. 54-64.
- Rumelt, R. (1991): "How Much Does Industry Matter?", en Strategic Management Journal, vol. 12, nº 3, pp. 167-185.
- Rumelt, R., Schendel, D. y Teece, D. (1991): "Strategic Management and Economics", en Strategic Management Journal, Edición Especial de Invierno, vol. 12, pp. 5-29.
- Rumelt, R. (1991): "How Much Does Industry Matter?", en Strategic Management Journal, vol. 12, nº 3, pp. 167-185.
- Rumelt, R., Schendel, D. y Teece, D. (1991): "Strategic Management and Economics", en Strategic Management Journal, Edición Especial de Invierno, vol. 12, pp. 5-29.
- Schumpeter, J. (1934): The Theory of Economic Development, Harvard University Press, Cambridge, MA. Hay traducción castellana como Teoría del Desarrollo Económico, Fondo de Cultura Económica, México, 1976.
- Segura, Julio (1992): La Industria Española y la Competitividad, Espasa Calpe, Madrid.
- Selznick, P. (1957): Leadership in Administration, Harper & Row, Nueva York.
- Senker, Jacqueline (1995): "Tacit Knowledge and Models of Innovation", en Industrial and Corporate Change, vol. 4, nº 2, pp. 425-447.

- Soete, Luc (1981): "A General Test of Technological Gap Trade Theory", en Weltwirtschaftliches Archiv, vol. 117.
- Stuart, T. y Podolny, J. (1996): "Local Search and the Evolution of Technological Capabilities", en Strategic Management Journal, Edición Especial de Invierno, vol. 17, pp. 21-38.
- Teece, D. y Pisano, G. (1995): "The Dynamic Capabilities of Firms: An Introduction", Industrial and Corporate Change, vol. 3 (3), p. 537-56.
- Turok, Ivan (2004): "Cities, Regions and Competitiveness", en Regional Studies, vol. 38, N°9, pag. 10691083.
- Viñals, J. (1993): "La Competitividad, sus Determinantes y el Papel de la Política Macroeconómica", en Papeles de Economía Española, nº 56, pp. 278-94.
- Waheeduzzaman, A.N.M. (2002). "Competitiveness, Human Development and Inequality: a Cross-national Comparative Inquiry", en Competitive Review: An International Business Journal, vol. 12 N°2, pp. 13-29.
- Wernerfelt, B. (1984): "A Resource-Based View of the Firm", en Strategic Management Journal, vol. 5, nº 2, pp. 171-180.
- Wernerfelt, B. (1995): "The Resource-Based View of the Firm: Ten Years After", en Strategic Management Journal, vol. 16, pp. 171-174.
- Winter, S. (1993): "On Coase, Competence and the Corporation", incluido en Williamson y Winter (eds., 1993).

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Se adoptará un enfoque de los contenidos con énfasis en aquellos de carácter más conceptuales, aunque dada la naturaleza instrumental de la gestión también se analizarán contenidos de tipo procedimental y actitudinal. El conjunto de los contenidos están orientados a la sistematización conceptual, a la reflexión sobre las claves posibles de estudio de la problemática de la competitividad en su relación con la gestión de la innovación. El contexto predominante del análisis se referirá a la realidad Argentina, y a la construcción autónoma de capacidades analíticas.

Se intentará, a través de observaciones de situaciones concretas (análisis de casos), la puesta en juego de saberes previos integrados con las nuevas reflexiones conceptuales del módulo, de forma tal que los estudiantes puedan re-significar su conocimiento (tanto el ya adquirido como el nuevo) a través de procesos de enseñanza y aprendizaje metacognitivos.

En esta línea de trabajo, se realizará una monografía final sobre temáticas de interés de los estudiantes en esta materia, las que generalmente se presentan como problemas o situaciones no estructuradas. La tarea de los estudiantes, desde una dinámica en lo posible grupal, será la de estructurar los problemas, indagar los supuestos de base para modelizar la situación y aplicar los conceptos, herramientas y conocimientos aprehendidos de los distintos contenidos del módulo, tratando así de motivar la reflexión basada en casos reales.

El dictado del Curso tendrá un carácter teórico, aunque con algunas referencias a situaciones reales de naturaleza práctica, estimulando la participación de los doctorandos y el aprovechamiento de sus experiencias previas en las áreas vinculadas a la temática. A lo largo del Curso, en los diversos contenidos, se realizarán ejercicios analíticos de casos con instrumentos específicos y prácticas de simulación.

Estos ejercicios serán mayoritariamente grupales, por los beneficios de experimentar la interacción con otros actores, la dilucidación de diferencias de visión, dilemas conceptuales, diferencias en el conocimiento técnico, etc., que constituyen un aspecto esencial para el aprendizaje de las técnicas de investigación.

Se estimulará la generación de soluciones creativas y la construcción de criterios y modos propios para enfrentar el análisis de problemas de la realidad, a fin de que los doctorandos puedan explorar también temáticas novedosas para futuros trabajos de tesis.

Los requerimientos mínimos para la regularidad y aprobación del módulo de "Competitividad y Gestión de la Innovación" serán una combinación de las siguientes instancias de evaluación:

- Estudio y participación en las clases presenciales (PCP), que contienen las claves de análisis y principales temas de estudio de los trabajos prácticos y de la evaluación global.
- La evaluación incluirá también una monografía final (MF). La presentación de la monografía se realizará según los cánones establecidos por la Cátedra, a través de una Guía de Realización de Trabajos Monográficos. Dicha monografía tendrá un enfoque más bien teórico, apuntando a la formación conceptual y a la posibilidad de su publicación.
- La nota final de la materia será el promedio de una nota del docente de participación en clase (PCP), de la nota de la monografía (MF) y de la autoevaluación del estudiante (AE). La nota se calculará con la siguiente polinómica:

$$\text{Nota Final} = 0,45 (\text{PCP}) + 0,45 (\text{MF}) + 0,10 (\text{AE})$$

DOCENTE RESPONSABLE: Dr Arciénaga Morales, Antonio y Dr Amé, Ricardo

Tecnología de la Soldadura

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA (cantidad de horas reloj involucradas en el dictado de la actividad)

Carga Horaria Teórica: 45

Carga Horaria Práctica: 15

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

El presente curso esta destinado a graduados de Ingeniería con el objeto de proveerlos de una fundamentación teórica y práctica de la ciencia y tecnología moderna de soldadura. Los conceptos teóricos desarrollados durante el curso serán complementados y extendidos con ejercicios y problemas de aplicación que ilustran el empleo de la soldadura en distintas situaciones prácticas. De este modo, el curso resulta de utilidad tanto a aquellos cuyo interés fundamental se encuentra en las aplicaciones de ingeniería de la materia como a los que desean desarrollar trabajos de investigación en temas relacionados con la soldadura.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

- Introducción a la soldadura
- Procesos de soldadura
- Soldadura por arco eléctrico. Procesos de soldadura por arco eléctrico
- Metalurgia de la soldadura
- Soldabilidad de los aceros
- Procesos de soldadura con arco eléctrico
- Consumibles para soldadura por arco eléctrico
- Soldadura de materiales especiales: aceros inoxidables, aleaciones de titanio, aluminio, cobre, níquel.
- Soldadura de la fundición
- Soldadura resistente al desgaste

- Seguridad en soldadura

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TITULO	AUTOR/ES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
"Welding Handbook", 8ª Ed, Vols. 1 al 4	American Welding Society	American Welding Society,	1998
Introduction to Welding and Brazing	R.D.Milner; R.L.Apps	Pergamon Press	1968
Metallurgy of Welding, 4a.Ed.	J.F.Lancaster	Allen & Unwin, London	1987
Welding Metallurgy	S. Kou, John	Wiley & Sons, New York	1987
Introduction to the Physical Metallurgy of Welding	K.E. Easterling	Butterworths Monographs in Materials, Butterworths & Co, London	1983
Fundamentals of Welding Metallurgy, 8a.Ed	H.Granjon	Abington Publishing, Cambridge, Reino Unido	1981
Welding Metallurgy of Stainless Steels	E.Folkhard	Springer-Verlag, N.Y	1984
Weldability of Steels	R.D.Stout; W.D'Orville Doty	Welding Research Council, N.Y.	1971
Welding Metallurgy, 3ª Ed., Vols. 1 y 2.	G.E.Linnert	American Welding Society, N.Y.	1965
The Physics of Welding	J.F.Lancaster	International Institute of Welding, London	1984
Mathematical Modelling of Weld Phenomena	H.Cerjak y K.E.Easterling	The Institute of Materials, London	1993
Arc Physics and Weld Pool Behaviour	The Welding Institute Conference	The Welding Institute Conference, London	1979
Physics of the Welding Arc	Institute of Welding	Institute of Welding, London	1966
Metallurgy of Basic Weld Metal	G. M. Evans & N. bailey	Abington Publishing, Cambridge, Reino Unido	1997
Tubular Wire Welding	D. Widgery	Abington Publishing, Cambridge, Reino Unido	1994
Soldagem MIG/MAG	A. Scotti y V. Ponomarev, Sao Paulo, Brasil	Artliber Editora	2008
Introdução a soldagem a arco voltaico	A. Monteiro Quites	Editora SOLDASOFT, Florianópolis, Brasil	2002
Submerged-arc Welding	Edited by P. T. Houldcroft	Abington Publishing, Cambridge, Reino Unido	1989

Weldability of ferritic steels	N. Bailey	Abington Publishing, Cambridge, Reino Unido	1995
Welding Metallurgy and Weldability of Stainless Steels	J. C. Lippold & D. J. Kotecki	Wiley-Interscience, New Jersey, USA	2005
Los aceros inoxidable: fundamentos metalúrgicos, aplicaciones y soldadura	P. D. Bilmes & C. L. Llorente	FI-UNLP, Argentina	1999
INFORMES DE LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN – GRUPO DE SOLDADURA – PERÍODO 2004 – 2006	Svoboda, Hernan; Surian, estela, Gualco, Agustin; Ramini de rissone, Mabel, Zappa, Sebastián, de Veida, Luis	Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Lomas de Zamora	2007
Welding and Cutting Safety Versión en español de 2009: Módulo 6 de Manual del Soldadora, FI UNLZ		American Welding Society	1990
Materials and applications - Part 2". Welding Handbook	S. Merrick, D. Kotecki, J. Wu	<u>American Welding Society</u>	1980
Wear control handbook	M.B. Peterson, W.O. Winer	<u>American Society of Mechanical Engineers</u>	1980
Modern Tribology Handbook, Vol. 1	B. BRUSHAN	CRC	2000
Tribology-a systems approach to the science and technology of friction, lubrication and wear	H. Czichos	Elsevier	1978
Engineering Tribology, Tribology Series 24	G. W. Stachowiak, A. W. Batchelor	Elsevier	1993
Friction Wear Lubrication: A Textbook in Tribology	K.C. Ludema	CRC	1996
Friction, Wear and Surface Testing, Vol. 8	W.A.G. Battelle	International. Handbook Committee	2003
Hardfacing structures		WRC, Welding Research Council	1980
Recargue por soldadura de superficies sometidas a desgaste	O.E. Bortoni, J.J. Patrone, P. Marino	Siderurgia 49	1989

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Escrita en forma presencial X
 Oral en forma presencial X

DOCENTES RESPONSABLES: Dr. Ing. Hernán Svoboda, Dr. Ing. Agustín Gualco, Dr. Ing. Sebastián Zappa Maidana, Dr. Pablo Bilmes y Lic, Estela Surian

Ingeniería de la Calidad

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA Carga Horaria Teórica: 26

Carga Horaria Práctica: 4

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

El presente curso esta destinado a graduados de Ingeniería con el objeto de proveerlos de una fundamentación teórica y práctica de la Ingeniería de la Calidad. Los conceptos teóricos desarrollados durante el curso serán complementados y extendidos con ejercicios y problemas de aplicación que ejemplifican los modernos conceptos propios de la Ingeniería de la Calidad en distintas situaciones prácticas del sector industrial y de servicios. De este modo, el curso resulta de utilidad tanto a aquellos cuyo interés fundamental se encuentra en las aplicaciones de ingeniería de la materia como a los que desean desarrollar trabajos de investigación en temas relacionados con la Ingeniería de la Calidad.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

Introducción a la Calidad: Aspectos generales y evolución de la calidad. Concepto moderno de la Calidad. Gestión de la Calidad. Medición, Análisis Mejora de la Calidad. Auditorías de la Calidad. Mejoramiento Continuo de la Calidad. Normalización.

Integración de la Calidad dentro de la empresa: Gestión de la Calidad Total. Los premios Nacionales a la Calidad. Principales modelos. Modelo del Premio Nacional a la Calidad. Satisfacción del cliente.

Las normas ISO 9000: Análisis de los requisitos del modelo de Gestión de la Calidad. Normas ISO 9001 e ISO 9004. Sistemas integrados ISO 9001, ISO 14001 y OSHAS 18000

Auditoría de la Calidad: Norma ISO 19011. Análisis de los requisitos de la norma ISO 19011. Sistema de Normalización Argentino. Procesos de Certificación. Análisis de los distintos Procesos. Procesos de Acreditación: Acreditación de Laboratorios. ISO 17025. Certificación de Sistemas de Gestión Ambiental

Concepto Moderno de la relación Cliente – Proveedor: Evaluación de Proveedores. Sensibilización y Concientización para la exportación. Exigencia y Competencia.

Six Sigma: Visión general de la metodología Six Sigma. Mapa DMAMC para mejora de procesos. Equipos de trabajo. Mapeo detallado de procesos. Reducción del riesgo de falla (FMEA). Mediciones y auditorías de resultados. Lean Manufacturing. Escalas de medición. Obtención de datos. Introducción a MSA. DOE – Introducción y planificación. Plan de control. Validación del Proyecto y Cierre.

Kaizen: Definición y enfoque. Relaciones entre Kaizen, Mejora, Mantenimiento e Innovación. Enfoque en el proceso Vs. Enfoque en los resultados. El ciclo de mejora PDCA. El ciclo de gestión de la rutina SDCA. Concepto de problema crónico. Los 5 males (Defectos, Errores, Retrasos, Desperdicios y Accidentes o daños). El trabajo en equipo como vehículo del Kaizen

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- AMERICAN SOCIETY FOR QUALITY. The certified quality manager handbook. Wisconsin, ASQ Quality Press. 2006. 672 p. ISBN 978-0-87389-678-8
- BALDRIGE NATIONAL QUALITY PROGRAM. Criteria for Performance Excellence [en línea]. 2008. Disponible en: www.quality.nist.gov/PDF_files/2008_Business_Nonprofit_Criteria.pdf
- BERLINCHES CERESO, A. Calidad. 6ta ed. Madrid: Thompson – Paraninfo. 2002. ISBN: 84 – 9732 – 083 – 2.
- BRAIDOT, N. Calidad, seguridad y capacitación en las PYME de la trama siderúrgica en la Argentina. En: Labarca, G. Formación para el control de la calidad y el medio ambiente interno y externo: algunas experiencias en América Latina. Montevideo: CINTERFOR/OIT, 2006. ISBN: 92-9088-210-7
- CROSBY, P. La Calidad no cuesta: el arte de cerciorarse de la calidad. Mexico D.F.: Continental. 1989. ISBN: 968-26-0942-9.
- DEMING, W. E. La nueva economía para la industria, el gobierno y la educación. Madrid: Díaz de Santos. 1998. 200 p. ISBN: 978-84-7978-323-5.
- EUROPEAN FOUNDATION FOR QUALITY MANAGEMENT. The EFQM Excellence Model [en línea]. 2008. Disponible en: <http://www.efqm.org/Default.aspx?tabid=35>
- FEIGENBAUM, A. Control Total de la Calidad. México, D.F.: ECSA. 1990. ISBN: 968-26-0630-6.
- FORMENTO H., BRAIDOT N. Estudio de las estrategias de Calidad en PyMEs argentinas. UNGS. 2007.
- FUNDACIÓN PREMIO NACIONAL A LA CALIDAD. Bases y Condiciones para el Premio Nacional a la Calidad. Sector Privado [en línea]. 2008. Disponible en: <http://www2.premiocalidad.org.ar/comercio45/html/609821391Bases2008VW.pdf>
- GABOR, A. Deming: el hombre que descubrió la Calidad. Buenos Aires: Gránica. 1991. 445 p. ISBN: 950-641-147-6.
- INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. NORMA ISO 9001:2000: Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. Ginebra, Suiza: ISO TC/176, 2000. 34 p.
- INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. NORMA ISO 9004:2000: Sistemas de gestión de la calidad – Directrices para la mejora del desempeño. Ginebra, Suiza: ISO TC/176, 2000. 71 p
- INTERNATIONAL STANDARD ORGANIZATION. NORMA ISO 9001:2008. Sistemas de gestión de la calidad – Requisitos. Ginebra, Suiza: ISO TC/176, 2008. 41 p
- INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN. NORMA IRAM – IACC - ISO 9000:2000. Sistemas de gestión de la calidad: fundamentos y vocabulario. Buenos Aires, Argentina: Instituto Argentino de Normalización, 2001. 35 p.
- INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN. Normas IRAM-IACC-ISO sobre gestión y aseguramiento de la Calidad: serie ISO 9000:1994 y guías de la serie ISO 10000. 4ta ed. Buenos Aires, Argentina: Instituto Argentino de Normalización. 1998.
- INSTITUTO ARGENTINO DE NORMALIZACIÓN. Boletín electrónico – Octubre 2008 [en línea]. 2008. [fecha de consulta: 9 de noviembre de 2008]. Disponible en: <http://www.iram.org.ar/boletin/Boletin%20archivos/Octubre-08/7.htm>
- INSTITUTO DE DESARROLLO INDUSTRIAL DE LA UIA. La evolución territorial-sectorial de las PyMIs argentinas (1994-2000). Buenos Aires: Observatorio Permanente de las PyMIs argentinas. 2001. pp. 95 - 97
- ISHIKAWA, K. ¿Qué es el control total de la calidad? : la modalidad japonesa. Colombia: Norma. 1994. 209 p. ISBN958-04-0863-7
- JAMES, P. Gestión de la Calidad Total. Un texto introductorio. Madrid: Prentice Hall Ibérica. 2000. 323 p. ISBN: 84-8322-012-1
- JURAN J., BINGHAM R., GRZYNA F. Manual de Control de la Calidad. 2da ed. Bogotá: Reverté. 2005. 1534 p. ISBN: 84-2912-652-9
- JURAN, J., GRZYNA, F. Análisis y planeación de la Calidad. 3era ed. México, D.F.: McGraw – Hill. 1995. 633 p. ISBN: 970 – 10 – 0612 – 7.

- MARIMÓN VIADU, Frederic. La consultoría especializada en Cataluña: Calidad del servicio y beneficios [en línea]. Tesis Doctoral. Girona, España: Universitat de Girona [2002]. Disponible en www.tesisenxarxa.net/TESIS_UdG/AVAILABLE/TDX-0414104-110224. ISBN: 84-688-6435-8. pp.: 11-19
- NORTH, J., BLACKBURN, R.A., CURRAN, J. The quality business. Quality issues and smaller firms. New York: Routledge. 1998. pp.: 26-172. ISBN:0-415-14608-9.
- PFEFFER, J. Organizaciones y teoría de las organizaciones. México, D.F.: Fondo de Cultura Económica. 1992. 360 p. ISBN: 96-8163-639-2.
- SADERRA I JORBA, L.. El secreto de la calidad japonesa: el diseño de experimentos clásicos, Taguchi y Shainin. Barcelona: Marcombo. 1993. 175 p. ISBN:84-267-0913-3.
- SHEWHART, W., DEMING, E. Statistical Method from the Viewpoint of Quality Control. New York: Courier Dover Publication. 1986. 155 p. ISBN: 04-8665-232-7.
- UNION OF JAPANESE SCIENTISTS AND ENGINEERS. Guide for the Deming Prize [en línea]. 2007. Disponible en: www.juse.or.jp/e/deming/index.html
- VARONA MADRID, F. "El círculo de la comunicación". Madrid: Netbiblo. 131 p. 2005. ISBN: 84-9745-089-2
- VERICAT F., FRECCERO R. Y RODRÍGUEZ S. "Introducción a la Calidad Total". Buenos Aires: Editorial Nueva Librería. 2000. 134 p. ISBN: 950 – 9088 – 91 – 9.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Escrita en forma presencial X
 Oral en forma presencial X

DOCENTE RESPONSABLE: Dr. Ing. Oscar M. Pascal.

Dirección de Proyectos de i+d+i

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA

Carga Horaria Teórica: 35

Carga Horaria Práctica: 15

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Conocer y comprender la importancia actual de la unidad de organización y administración mínima y básica denominada "Proyecto" y su aplicación en organizaciones públicas y privadas.
- Vincular la temática de "Proyecto" con la de "Ciencia, Tecnología e Innovación"
- Conocer y comprender las diferencias y similitudes entre Proyectos de Investigación, Desarrollo e Innovación
- Adquirir capacidades para formular, evaluar y planificar Proyectos de I+D+i.
- Conocer y comprender las modalidades y buenas prácticas actuales para la "Dirección, Gestión y Organización de Proyectos".
- Incorporar una visión estratégica a la Dirección de Proyectos de I+D+i que permita su vinculación y asociación a los procesos tradicionales de planificación de futuro de las organizaciones públicas y privadas: prospectiva y planificación estratégica.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

<p>Proyectos: conceptos generales. Tipología de proyectos: proyectos de investigación, proyectos de desarrollo, proyectos de innovación de producto/servicio/procesos, etc. Condiciones para la Innovación. Autoevaluación, Auditorías y Diagnóstico de Entornos de Proyectos de Innovación. Planificación de la Cartera de Proyectos. Roadmapping Estratégico Conceptos de Formulación de Proyectos. Conceptos de Evaluación de Proyectos. Gestión de Proyectos: metodologías y herramientas generales para el desarrollo de las fases clásicas de un proyecto (fase de inicio, fase de planificación, Fase de Ejecución y Fase de Cierre.</p>

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TÍTULO	AUTORES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
Organizzare e gestire progetti.	Baglieri, E.; Biffi, A.; Coffetti, E.; Ondoli, C.; Pecchiari, N.; Pilati, M.; Poli, M.; Sampietro, M.	Ed. Etas. 2da Edición	2004
Fundamentos de Financiación Empresarial	Brealey, R.; Myers, S	Ed. Mc Graw Hill	2000
Guía de gestión de la innovación. Parte I: Diagnóstico	CIDEM - Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de la Generalitat de Catalunya	CIDEM - Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de la Generalitat de Catalunya	2002
Guía de gestión de la innovación. Parte II: La gestión de proyectos	CIDEM - Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de la Generalitat de Catalunya	CIDEM - Centro de Innovación y Desarrollo Empresarial de la Generalitat de Catalunya	2002
Libro Verde sobre la Innovación	Comisión Europea	Comisión Europea	1996
Retos y nuevos enfoques en la gestión de la tecnología y del conocimiento	Castellanos D., O.	Universidad Nacional de Colombia	2008
INTEC – La inteligencia competitiva: factor clave para la toma de decisiones estratégicas en las organizaciones	Escorsa, P.	Fundación Madri+d para el conocimiento	2007

De la Vigilancia Tecnológica a la Inteligencia Competitiva	Escorsa P.; Maspons R.	FT-Prentice Hall – Pearson Education	2001
Tecnología e innovación en la empresa	Escorsa, P.; Valls, J.	Ediciones UPC, Alfaomega	2005
La persona protagonista de la innovación	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	2006
Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de a Innovación para Empresas (TEMAGUIDE) : Tomo I “Perspectiva Empresarial”	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	1999
Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de a Innovación para Empresas (TEMAGUIDE): Tomo II “Herramientas de Gestión de la Tecnología”	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	1999
Pautas Metodológicas en Gestión de la Tecnología y de a Innovación para Empresas (TEMAGUIDE): Tomo III “Casos Prácticos de Gestión de la Tecnología”	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	1999
Administración Exitosa de Proyectos	Gido, J.; Clements, J.	Ed. International Thomson	1999
Creatividad e Innovación en la Práctica Empresarial	Gisbert López, C.	Fundación COTEC para la Innovación Tecnológica	2005
Conocimiento e Innovación: retos de la gestión empresarial	Micheli, J.; Medellín, E.; Hidalgo, A.; Jasso, J.	Universidad Autónoma Metropolitana, Universidad Nacional Autónoma de Méjico, Plaza y Valdés S.A de C.V.	2008
Guía de los Fundamentos para la	Project Management Institute	Project Management	2008

Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK)		Institute	
Guía práctica de la innovación para PYMES	Ramis Pujol, J.	Ed anetcom	2005
Preparación y Evaluación de Proyectos	Sapag Chain, N; Sapag, R.	Ed. Mc Graw Hill	2000
La quinta disciplina: el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje	Senge, P.	Ed. Gránica	2006
Gestión Integrada de Proyectos	Serer Figueroa, M.	Ed UPC- Universidad Politécnica de Cataluña	2001
La gestione dell'innovazione	Sobrero, M.	Editore Carocci	1999

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

La actividad curricular diseña y propone distintas instancias y modalidades de evaluación de los alumnos, las cuales serán eventualmente programadas y aplicadas según las necesidades y particularidades detectadas por el cuerpo docente:

Evaluación por Alumnos (pares):

Exposición presencial de contenidos mínimos seleccionados en conjunto entre profesores y alumnos.

Defensa presencial de los contenidos seleccionados frente a las preguntas del conjunto de alumnos cursantes (pares)

Análisis y debate presencial conjunto entre Profesores y alumnos (pares)

Autoevaluación aprobada:

Encuentro presencial entre el alumno y el cuerpo docente.

Análisis de las actividades realizadas (contenidos)

Análisis de la modalidad de trabajo del alumno (Actitud, predisposición, proactividad, etc) (formas)

Autoevaluación presencial de cada alumno sobre su desempeño general.

Evaluación Final:

La Evaluación Final de cada alumno se centra en la exposición y defensa presencial de un "Trabajo Final" frente a una Comisión Evaluadora formada por el cuerpo docente y eventualmente acompañados por profesores y autoridades de la Facultad de Ingeniería como así también de profesionales colegas y graduados de la casa que posean conocimientos específicos en la temática del Trabajo presentado.

DOCENTE RESPONSABLE: Dr. Ing. Crisologo Martín Villanueva

Fatiga y diseño mecánico

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA (cantidad de horas reloj involucradas en el dictado de la actividad)

Carga Horaria Teórica: **20**

Carga Horaria Práctica: **10**

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Crear capacidades de análisis crítico y generación de conocimiento.
- Incentivar la motivación investigativa.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- Concentración de tensiones.
- Fatiga de los metales aplicada al cálculo y diseño de los componentes mecánicos.
- Principios de mecánica de la fractura.
- Roturas por tensiones variables.
- Teorías de cálculo por tensiones variables.
- Diseño geométrico de componentes mecánicos en función de los efectos de las tensiones variables.
- Diseño geométrico de los componentes mecánicos en función de su aplicación, arme, desarme y mantenimiento.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TÍTULO	AUTOR/ES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
<i>Temas básicos de resistencia de materiales aplicables al cálculo y diseño de elementos de máquinas.</i>	Amé, Ricardo Mario.	Facultad de Ingeniería de la UNLZ. Buenos Aires	2005. ISBN 987-9455-47-9.
<i>Guía para el estudio de los elementos de máquinas. Breve introducción al análisis de las causas de averías en los rodamientos.</i>	Amé, Ricardo Mario.	Facultad de Ingeniería de la UNLZ. Buenos Aires.	2004. ISBN 987-9455-34-7.
<i>Diseño en ingeniería mecánica de Shigley.</i>	Budynas, Richard G., Nisbett, J. Keith.	8º edición. Editorial McGraw-Hill.	2008. ISBN 978-0-07-312193-2
<i>Metal Fatigue.</i>	N. E. Frost; K. J. Marsh y L. P. Pook,	Oxford University Press, Canada.	1999
<i>Diseño de máquinas.</i>	R. L. Norton.	Prentice Hall Hispanoamericana, México.	1999
<i>Stress concentration design factors. Charts and relations useful in making strength calculations for machine parts and structural elements,</i>	R.E. Peterson,	John Wiley & Sons, Inc. EEUU.	1974

<i>Fatiga de los metales.</i>	P.G. Forrest.	Urmo S.A. de Ediciones, España.	1982
<i>Diseño de elementos de máquinas.</i>	V.M. Faires.	Montaner y Simon S.A. Editores, España.	1970
<i>Diseño de máquinas. Teoría y práctica.</i>	A.D. Deutschman; W.J. Michels y C.E.Wilson.	Compañía Editorial Continental, México.	1985
<i>Handbook of stress and strenght. Design and material applications.</i>	C. Lipson y R.C. Juvinall.	1º edición, Editorial The MacMillan Company, EEUU.	1963
<i>Peterson's Stress Concentration Factors.</i>	Pilkey, Walter D., Pilkey, Deborah F.	3º edición.	2008
“Nuevos aportes al análisis de las tensiones localizadas producidas por discontinuidades geométricas combinadas. Una aplicación del análisis de tensiones por elementos finitos”.	G.M. Dasso; R. M. Amé y D. H. Lezama.	<i>Anales del Primer Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica</i> , Bahía Blanca, Argentina.	octubre 2008
“Concentración de tensiones producida por discontinuidades geométricas combinadas. Una exploración del estado del arte”.	R.M.Amé; G.M. Dasso.	<i>Anales del Primer Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica</i> , Bahía Blanca, Argentina.	octubre 2008
“Determinación de las tensiones localizadas de Von Mises producidas por discontinuidades geométricas combinadas en estados complejos de tensión”.	G.M. Dasso; R. M. Amé y D. H. Lezama.	<i>Anales del Segundo Congreso Argentino de Ingeniería Mecánica</i> , San Juan, Argentina.	noviembre 2010
“Verifica a fatica in stato composto di sforzo”. <i>Corso de aggiornamento su Metodi per la valutazione della resistenza a fatica dei componenti meccanici</i> . Vol. I.	P. Clerici.	Facoltà di Ingegneria, Politécnico di Milano.	2000
“Stress analysis of interference fitted shaft-hub system under transient heat transfer conditions”.	S. Sen, B. Aksakal.	<i>Materials & Design</i> . Volume 25, Issue 5.	2004
“Fatigue failure assessment of engineering components under service loading conditions”.	A. Varvani-Farahani; M.R. Kianoush; M. Sharma.	<i>Materials and Design</i> 28 .	2007
“Stress relief effect on fatigue and relaxation of compression springs”.	L. Del Llano-Vizcaya; C. Rubio-Gonzalez; G. Mesmacque; A. Banderas-Hernández.	<i>Materials and Design</i> 28.	2007

"Assessment of low cycle fatigue strength of notched components".	H. Medekshas; V. Balina.	<i>Materials and Design</i> 27 .	2006
"Load distribution and pitch errors in a spline coupling".	A. Tjernberg.	<i>Materials and Design</i> 22.	2001
"Efecto de las tensiones residuales sobre las prestaciones de diversos Componentes".	A. M. Irisarri.	<i>Anales de Mecánica de la Fractura</i> . Vol. I.	2006
"Análisis del error en la determinación numérica del factor de concentración de tensiones".	J. García-Manrique; D. Camas-Peña; A. González-Herrera.	<i>Anales de Mecánica de la Fractura</i> 26. Vol. 2.	2009
"Determinación del factor teórico de concentración de esfuerzo de una placa infinita con doble agujero".	M. Peñaranda Carrillo; J. B. Pedroza Rojas; J. Méndez Orellana.	<i>8º Congreso Iberoamericano de Ingeniería Mecánica</i> . Cusco,	23 al 25 de Octubre de 2007.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Un examen personal y presencial único final y defensa de diseño de componente mecánico.

DOCENTE RESPONSABLE: Dr. Ing. Ricardo Mario Amé

Estadística y diseño de experimentos

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA

Carga Horaria Teórica: 15

Carga Horaria Práctica: 15

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Proveer de las herramientas avanzadas de la Estadística Inferencial a los efectos de predecir situaciones referentes a problemas de Ingeniería.

Suministrar técnicas para diseñar experimentos, recoger muestras cuidadosamente seleccionadas y medir resultados.

Proporcionar métodos para el análisis de datos experimentales.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

1- Análisis de la varianza y diseño de experimentos.

Prueba para la igualdad de las medias de varias poblaciones. Comparación de varias distribuciones con una prueba de rangos. Comparaciones específicas entre las medias. Experimentos con dos factores.. Diseños de bloques aleatorizados. Experimentos más complejos.

2- Métodos de regresión no lineal y múltiple.

El modelo de regresión múltiple. Estimación de los coeficientes de regresión múltiple. Inferencias en la regresión múltiple. Inferencias basadas en el coeficiente de determinación. Predicciones basadas en la regresión múltiple.

3- Construcción de un modelo de regresión múltiple.

Selección de las posibles variables independientes. Uso de predictores cualitativos: variables ficticias. Variables predictoras retardadas. Modelos de regresión no lineal. Elección del modelo de regresión. Validación de modelos.

4- Métodos de control de calidad

Gráficas de control para localización de procesos. Gráficas de control para variación de procesos. Gráficas de control para atributos. Procedimientos CUSUM. Muestreo de aceptación.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TÍTULO	AUTOR/ES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
<i>"Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias"</i> .	Jay L. Devore	Ed. Thomson.	2005
<i>"Estadística Matemática con Aplicaciones"</i> .	William Mendenhall.	Grupo Editorial Iberoamérica.	2007
<i>"Estadística aplicada a la administración y a la Economía"</i> ..	David Hildebrand y R. Lyman Ott.	Ed. Prentice Hall.	2010
<i>"Probabilidad y Estadística para ingeniería y ciencias"</i> .	Gabriel Velasco Sotomayor.	Ed. Thomson.	2001.
<i>"Fundamentos de Inferencia Estadística"</i> .	L. Ruiz y Maya Pérez.	Ed. Thomson.	2004.
<i>"Problemas de Inferencia Estadística"</i> .	F.J. Martín y Pliego López.	Ed. Parainfo.	2004.

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Se tomarán dos evaluaciones parciales presenciales y dos Trabajos Prácticos. Para aprobar la asignatura, el doctorando deberá tener una calificación mayor o igual que 6 (seis) tanto en las evaluaciones parciales como en los Trabajos Prácticos.

DOCENTES RESPONSABLES: Dra. Mónica Rita - Dra. Samira Abdel Masih

Matemática aplicada

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA

Carga Horaria Teórica: 15

Carga Horaria Práctica: 15

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Proveer al doctorando de las herramientas matemáticas que le permitirán diseñar y analizar un modelo matemático proveniente de la Ingeniería.

Proporcionar métodos y algoritmos para resolver un problema matemático derivado de la Física, Ingeniería y otras ciencias.

Utilizar las ciencias formales y los conocimientos científicos especializados para el desarrollo de soluciones adecuadas a las necesidades del país.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

1- Interpolación, aproximación polinomial y Ajuste de Curvas.

Interpolación y polinomio de Lagrange. Interpolación de Hermite. Interpolación de trazadores cúbicos. Curvas paramétricas. Funciones Splines. Curvas de Bézier. Polinomios de Chebyshev. Aplicaciones a problemas de Mecánica, Electrónica e Industria.

2- Resolución de sistemas lineales de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Método de Autovalores. Aplicaciones a Mecánica: Sistemas resorte-masa y Sistemas de Control.

3- Series, integrales, transformadas de Fourier y onduletas.

Series e integrales de Fourier en cosenos y senos. La integral de Fourier compleja y la transformada de Fourier. Las transformadas finitas de Fourier en senos y cosenos. La transformada discreta de Fourier. Series de Fourier muestrales. Funciones especiales: las onduletas. Aplicaciones en el análisis de señales, en circuitos eléctricos y en el estudio de vibraciones de un componente mecánico.

4- Transformaciones conformes.

Conservación de ángulos. Factores de escala. Funciones armónicas conjugadas. Transformaciones de funciones armónicas. Transformaciones de condiciones de contorno. Aplicaciones: Diseño de perfiles alares. Temperaturas estacionarias. Potencial electrostático. Flujo de un fluido bidimensional.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TITULO	AUTOR/ES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
"Análisis Numérico".	Richard Burden y Douglas Faires	Ed. Thomson	2008
"Métodos Numéricos para ingenieros".	Steven Chapra.	Ed. Mc Graw Hill.	2010
"Cálculo Numérico Fundamental".	B.P. Demidovich. I. A. Maron	Ed. Parainfo	2001
"Matemáticas avanzadas para ingeniería".	Peter O'Neil	Ed. Thomson.	2008
	James Ward Brown.	Ed. Mc Graw Hill.	2009

<i>"Variable compleja y aplicaciones"</i>	Ruel Churchill.		
<i>"Variable compleja con aplicaciones".</i>	David Wunsch.	Ed. Addison Wesley.	2009
<i>"Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera".</i>	Dennis G. Zill y Michael Cullen	Ed. Thomson. 2008.	2008

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Se tomarán dos evaluaciones parciales presenciales y dos Trabajos Prácticos. Para aprobar la asignatura, el doctorando deberá tener una calificación mayor o igual que 6 (seis) tanto en las evaluaciones parciales como en los Trabajos Prácticos.

DOCENTES RESPONSABLES: Dr. Oscar Cámpoli - Dra. Samira Abdel Masih

Tecnologías de la Información en las Organizaciones Industriales

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Seminario

CARGA HORARIA

Carga Horaria Teórica: 25

Carga Horaria Práctica: 15

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

Al concluir el seminario el alumno adquiere competencias para:

- Reconocer, analizar y aplicar críticamente los Sistemas y Tecnologías de Información en la Gestión y Control de los procesos en organizaciones industriales bajo el paradigma de la eficacia, equidad, calidad y ética.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

Unidad 1: Las TI y las organizaciones industriales

Principios de los sistemas de información en las organizaciones y los negocios. La estrategia de negocios y las tecnologías de información

TIC y Gestión del Conocimiento: su aplicación a las Organizaciones Industriales.

La Empresa, el E- Business y las Tecnologías de Información

Unidad 2: La gestión empresarial y las TI

Las TI y la administración de las relaciones con los clientes: E-CRM . TI y la administración de la cadena de suministro: E-SCM . TI y ventas: E- Comerse.

TI capacitación y desarrollo de competencias en el personal: E –Learning.

Unidad 3: Las TI en la gerencia de las organizaciones industriales

Decisiones Gerenciales: E-Business Intelligence, Redes Sociales de Negocios y E-Marketing. TI y Auditorias en la Gestión Empresarial y Seguridad de la Información en la Gestión Empresarial.

Desarrollo de proyectos de Tecnologías de la Información.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

TITULO	AUTOR/ES	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN
Sistemas de información para los negocios.	Cohen Karen, Daniel; Asin Lares, Enrique	Mc Graw Hill	2005
Ingeniería e-Business: Ingeniería de negocios para la economía digital	Barros Oscar	Ediciones Universidad de Chile	2011
Sistemas de Información gerencial	Laudon, Kenneth, C y Laudon, Jane	Prentice Hall. 11ma. Edición	2010
Desarrollo de sistemas de Información: Una metodología basada en el modelado	Fernández Alarcón	Ediciones UPC	2006
Análisis y diseño de sistemas	Kendal, Kenneth, Kendal, Julie, Nuñez Ramos, Anton	Pearson Educación	2005
Sistemas de Información Gerencial	O Brien, A. O	McGraw Hill 8va Edicion	2008
Sistema de Información Gerencial	McLeod Raymond	Pearson Prentice Hall	2003
Indicadores Integrales de Gestión.	Pacheco, JC, Castañeda Gilberto y Caicedo Carlos	Mc. Graw Hill Interamericana S.A	2002
Inversiones en TIC y Estrategias de Crecimiento Empresarial.	García Canal, E., Rialp Criado, A. y Rialp Criado, J.	Barcelona: Centro de Economía Industrial	2007
El papel de las TIC en el desarrollo Propuesta de América Latina a los retos económicos actuales.	Katz R.	Ariel	2009
La continuidad del Conocimiento en las Empresas.	Hamilton B, Boenisch J, Harden, D.	Grupo Editorial Norma	2004
Gestión del conocimiento	Rodríguez Fernández, E., Pazos Sierra, J, Moral Bueno, A.,	Parainfo S.A.	2007
Implantación de aplicaciones informáticas de gestión.	Riballo Arenas, M.A	Editorial Ra-ma	2008
Sistemas de Información Gerencial Técnicas para agregar valor a las organizaciones.	Briano, J. C.	Prentice Hall.	2011
Sistemas de Información, como herramienta	Pungitore, J.L.	Editorial Temas Grupo Editorial	2008

competitiva:Un enfoque integrador.			
Lecturas seleccionadas de Journals como: <ul style="list-style-type: none"> - Journal of Information Systems and Technology Management Information Systems - Journal Journal of Information Systems European - Journal of Information Systems - The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries Knowledge and Information Systems. - An International Journal Journal of Management Information Systems - The Journal of Strategic Information Systems 			

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

<p>La evaluación se orienta a favorecer el interés y esfuerzo del alumno por indagar la realidad e identificar soluciones prácticas en el ámbito de la integración de las TI a la gestión de las organizaciones industriales.</p> <p>La aprobación del seminario requiere:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Asistencia 80% a las clases - Aprobación del 100% de los trabajos prácticos - Elaboración y exposición de un trabajo de investigación
--

DOCENTE RESPONSABLE: Dr. Ricardo Pahlen - Dr. Ing. Oscar Manuel Pascal

Metodología de la Investigación Científica

MODALIDAD DE LA ACTIVIDAD: Curso teórico-práctico

CARGA HORARIA

Carga Horaria Teórica: 20 hs.

Carga Horaria Práctica: 20 hs.

OBJETIVOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

<ul style="list-style-type: none"> • Analizar la evolución del concepto de teoría, prestando atención a la naturaleza y tipos de enunciados que la conforman, así como a la índole del vocabulario científico. • Identificar el problema de la justificación de los enunciados científicos y discriminar las diferencias entre las distintas alternativas propuestas, sus alcances y limitaciones. • Desarrollar los modelos de la explicación y la predicción científica y la naturaleza de las leyes científicas. • Indagar la índole de la experimentación científica. • Dar cuenta del reemplazo de teorías según diferentes corrientes epistemológicas y sus
--

respectivas concepciones del progreso científico.

- Incentivar la formación de un punto de vista propio respecto de las cuestiones analizadas.

CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR (programa analítico)

1. La filosofía de las ciencias en el siglo XX: esquema de las principales corrientes y temas de investigación. Etapas de desarrollo. La situación actual de la filosofía de la ciencia y sus relaciones con otras áreas del conocimiento. El problema del método científico: enfoques normativos y descriptivos.

2. Las hipótesis científicas. Los problemas científicos. El concepto de teoría fáctica. Términos observacionales, disposicionales y teóricos. El concepto de base empírica. Tipos de enunciados y de hipótesis.

3. La estructura de las teorías científicas. La concepción tradicional: axiomas y reglas de correspondencia. La concepción semántica: modelos e hipótesis teóricas.

4. Confirmación y falsación de las teorías científicas. El problema tradicional de la inducción. La teoría cualitativa de Hempel y sus dificultades. Las teorías probabilistas de la confirmación. Falsación y corroboración. El problema del holismo epistemológico.

5. Observación, medición y experimentación. El error y el tratamiento estadístico de los datos. El diseño experimental. Observación, interacción causal e información.

6. Las leyes científicas y la explicación científica. La naturaleza de las leyes científicas. Tipos de leyes. Explicaciones deductivas y estadísticas. Explicación y predicción. La explicación como unificación. El modelo mecánico-causal de explicación.

7. El cambio científico. El problema del progreso y la aproximación a la verdad. Modelos de cambio científico. T.S. Kuhn: paradigmas y comunidades científicas. Las revoluciones científicas. I. Lakatos. Los programas de investigación científica: componentes. Tipos de programas.

8. La interpretación de las teorías: realismo e instrumentalismo. Estado actual del debate.

BIBLIOGRAFIA DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

- ACHINSTEIN, (1983), La naturaleza de la explicación, México, Fondo de Cultura Económica, 1989.
BROWN, H. (1977), La nueva filosofía de la ciencia, Madrid, Tecnos, 1983.
BUNGE, M. (1967), La investigación científica, Barcelona, Ariel, 1980
BUNGE; M (1990) "La ciencia, método y Filosofía", Buenos Aires ,1990.
CARNAP, R. (1966), Fundamentación lógica de la física, Buenos Aires, Sudamericana, 1969.
CHALMERS; A. Que es esa cosa llamada ciencia, Madrid, SXXI,1982.
COPPY, I. Introducción a la lógica. Buenos Aires, Eudeba 1999
DALLA CHIARA, M. L. y TORALDO DI FRANCIA, G. (1999), Confines: Introducción a la filosofía de la ciencia, Barcelona, Crítica, 2001.
DIEZ, J. A. y MOULINES, C. U. (1997), Fundamentos de filosofía de la ciencia, Barcelona, Ariel.
ECHEVERRÍA, J. (1999), Introducción a la metodología de la ciencia: La filosofía de la ciencia en el siglo XX, Madrid, Cátedra.
ESTANY, A. (1993), Introducción a la filosofía de la ciencia, Barcelona, Crítica.
GAETA, R y ROBLES N. Nociones de Epistemología, Buenos Aires, Eudeba. 1990
GOODMAN, N. (1954), Hecho, ficción y pronóstico, Madrid, Síntesis, 2004.
HACKING, I (1983), Representar e intervenir, México, Paidós-UNAM, 1996.
HANSON, N. R. (1958), Patrones de descubrimiento, Madrid, Alianza, 1977

HEMPEL, C. G. (1952), Fundamentos de la formación de conceptos en ciencia empírica, Madrid, Alianza, 1988.

HEMPEL, C. G. (1965), La explicación científica, Buenos Aires, Paidós, 1979.

HEMPEL, C. G. (1966), Filosofía de la ciencia natural, Madrid, Alianza, 1972.

KLIMOVSKY, G. (1994), Las desventuras del conocimiento científico: Una introducción a la epistemología, Buenos Aires, A-Z Editora.

KLIMOVSKY, G. y BOIDO, G. (2005), Las desventuras del conocimiento matemático: Filosofía de la matemática: una introducción, Buenos Aires, A-Z Editora.

KUHN, T. S. (1962), La estructura de las revoluciones científicas, México, FCE. 1972.

LAKATOS, I. (1970), La falsación y la metodología de los programas de investigación científica, en: Lakatos (1978), Capítulo 1.

LAKATOS, I. (1978), La metodología de los programas de investigación científica, Alianza, Madrid. 1983.

LAUDAN, L. (1990), La ciencia y el relativismo, Madrid, Alianza, 1993..

MOULINES, C. U. (ed.) (1993), La ciencia: Estructura y desarrollo, Madrid, Trotta.

NAGEL, E. (1961) La estructura de la ciencia, Buenos Aires, Paidós, 1968.

NEWTON-SMITH, W. H. (1981) La racionalidad de la ciencia, Barcelona, Paidós, 1987

OLIVE, L. y PEREZ RANSANZ, A. R. (comps.) (1989), Filosofía de la ciencia: Teoría y observación, México, Siglo XXI Editores.

PEREZ RANSANZ, A. R. (1999), Kuhn y el cambio científico, México, Fondo de Cultura Económica.

POPPER, K. (1934), La lógica del descubrimiento científico, Madrid, Tecnos, 1962.

POPPER, K. (1963), Conjeturas y refutaciones: El desarrollo del conocimiento científico, Buenos Aires, Paidós, 1979.

POPPER, K. (1972), Conocimiento objetivo: Un enfoque evolucionista, Madrid, Tecnos, 1988.

POPPER, K. (1983) Realismo y el objetivo de la ciencia, Madrid, Tecnos, 1985.

PRIMO YUFERA, E Introducción de a la investigación científica. Madrid, Alianza.1994

RIVADULLA, A. (1986), Filosofía actual de la ciencia, Madrid, Tecnos.

RIVADULLA, A. (1991), Probabilidad e inferencia científica, Barcelona, Anthropos.

ROLLERI, J.L. (comp.) (1986), Estructura y desarrollo de las teorías, México, UNAM.

SHAPERRE, D. (1982), "El concepto de observación en ciencia y en filosofía", en: Olivé y Pérez Ransanz (comps.) (1989), pp. 479-526..

STEWART, R Filosofía y sociología de la ciencia, México, SXXI, 1983.

SUPPE, F. (ed.) (1974), La estructura de las teorías científicas, Madrid, Editora Nacional, 1979.

TORRETTI, R. (2003), Relatividad y espaciotiempo, Santiago de Chile, RIL editores.

VAN FRAASSEN, B. C. (1980), La imagen científica, México, Paidós-UNAM, 1996

VON WRIGHT, G. H. (1971), Explicación y comprensión, Madrid, Alianza, 1976.

WARTOFSKY, M. (1968), Introducción a la filosofía de la ciencia, Madrid, Alianza, 1978.

ZIMAN, J. Introducción al estudio de la ciencia, Madrid, Ariel 1986

MODALIDAD DE EVALUACIÓN

Se realizarán evaluaciones parciales y el curso se aprobará con un trabajo final de integración y de elaboración personal

DOCENTES RESPONSABLES: Dr Darío Caresani – Dr. Eduardo Cozza – Dra. Liliana Ferrari