

PROPUESTA DE MINOR

La siguiente ficha de proposición de *minor* será evaluada por el Consejo de Escuela para su aprobación. Un *minor* es un paquete autocontenido de cursos electivos coherentemente integrados que, de ser aprobados por el alumno, le permitirán agregar una especialización secundaria a su especialidad principal¹. Los *minors* serán certificados en un documento diferente a los certificados de licenciatura y especialidad.

Nombre del Minor
Desarrollo de Software Orientado a Aplicaciones Científicas y de Ingeniería
Nombre en Inglés
Software Development for Scientific and Engineering Applications
Resultados de Aprendizaje del Minor
<p>El alumno que siga este minor aprenderá los conceptos básicos de la computación que le permitirán desarrollar software eficiente de mediana complejidad usando buenas prácticas en el área de su especialidad. En particular será capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Usar e implementar algoritmos y estructuras de datos fundamentales – Programar usando conceptos de orientación a objetos avanzados <p><u>Los cursos electivos que lo componen deberán desarrollar las siguientes competencias:</u> Los electivos aportan:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Desarrollar programas de manera que sean fácilmente entendibles y extensibles – Diseñar e implementar algoritmos de cercanos al hardware en un lenguaje de bajo nivel como “C”, de manera eficiente. – Dominar al menos dos lenguajes orientado a objetos (Java y C++) y – Usar alguna herramienta de apoyo al análisis, diseño programación y testing orientado a objetos. – Programar y usar herramientas gráficas interactivas – Dominar algoritmos avanzados para aplicaciones científicas – Modelamiento geométrico de objetos y fenómenos naturales.

¹Los *minors* son parte de las asignaturas electivas de licenciaturas consideradas en plan de estudios de la Facultad vigente desde el 2007. En total suman 50 U.D., para completarlas, cada alumno puede elegir de los cursos ofrecidos por cualquier Departamento de la Facultad. Para Licenciaturas en Ciencias cada alumno puede elegir electivos de un conjunto de cursos definidos por la especialidad.

Plan de Estudio del Minor			
Cursos Obligatorios del Minor:			
Código	Nombre de Curso	Unidades Docentes	SCT
CC3001	Algoritmos y Estructuras de Datos	10	6

Cursos Electivos del Minor:			
Código	Nombre de Curso	Unidades Docentes	SCT
CC3002	Metodologías de Diseño y Programación	10	6
CC3501	Computación Gráfica, Visualización y Modelación para Ingenieros.	10	6
CC3301	Programación de Software de Sistemas	10	6
MA3301	Simulación Numérica: Modelos, Análisis y Cálculo	10	6
MA5303	Laboratorio de Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales.	10	6
CC4102	Diseño y Análisis de Algoritmos	10	6
Total Unidades Docentes y SCT cursos obligatorios y electivos		40	24

Notas:

- El primer curso del *minor* debe tener como requisitos sólo cursos de Plan Común.
- El diseño del *minor* puede considerar cursos nuevos o ya existentes.

Propuesta elaborado por:	Nancy Hitschfeld Kahler
--------------------------	-------------------------

Breve descripción de los cursos que componen el Minor:

Código	Nombre			
CC3001	Algoritmos y Estructuras de Datos			
Nombre en Inglés				
Algorithms and Data Structures				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA1101, MA2001, CC1001			Obligatorio	
Resultados de Aprendizaje				
Al término del curso se espera que el estudiante conozca, aplique y analice las estructuras de datos y los algoritmos más importantes. Diseñe e implemente aplicaciones utilizando estas estructuras de datos y algoritmos.				

Código	Nombre			
CC3002	Metodologías de Diseño y Programación			
Nombre en Inglés				
Design and Programming Methodologies				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
CC3001			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
Al término del curso se espera que el estudiante desarrolle software orientado a objetos fácil de entender, extender y mantener en el tiempo. El alumno, diseña y programa buenos objetos, utiliza la herencia sólo cuando ésta provee ventajas reales, integra objetos para resolver un problema complejo, diseña y resuelve problemas usando patrones de diseño, evalúa diseños usando métricas y enfrenta desarrollo de software de pequeña y mediana complejidad usando metodologías estándares.				

Código	Nombre			
CC3501	Computación Gráfica, Visualización y Modelamiento para Ingenieros			
Nombre en Inglés				
Computer Graphics, Visualization and Modeling for Engineers				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
CC1001, MA2601			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Al término del curso se espera que el estudiante modele, solucione y visualice computacionalmente problemas aplicados que involucran geometrías / escenas tridimensionales complejas y datos asociados. Desarrolle proyectos centrados en aplicaciones usando OpenGL, MATLAB, Solid Edge y software para obtener triangulaciones de datos espaciales. Domine estas técnicas (Python, biblioteca gráfica MATLAB, Sistema CAD, software específico) para abordar problemas interdisciplinarios.</p>				

Código	Nombre			
CC3301	Programación de Software de Sistemas			
Nombre en Inglés				
System Software Programming				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
CC3001, FI2002			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
Al término del curso se espera que el estudiante escriba y entienda programas eficientes en lenguaje de programación C, utilizando las funciones básicas que provee el Sistema Operativo Linux tanto para la administración de sistemas, para hacer programas eficientes y para programación concurrente. Maneje los conceptos básicos de la programación de sistemas: arquitectura de computadores, direcciones de memoria, notación hexadecimal, representación de enteros, bits. Además, desarrolla software de sistemas para Linux usando las funciones de manejo de				

memoria, Entrada/Salida, sistema de archivos, sockets y threads.

Código	Nombre			
MA330 1	Simulación Numérica: Modelos, Análisis y Cálculo			
Nombre en Inglés				
Numerical Simulation: Model, Analysis and Calculation				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
MA2002			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
<p>A partir de modelos físicos, mostraremos como analizar el problema y obtener una solución aproximada por un método numérico. Presentamos entonces los métodos principales de resolución numérica, desde la discretización del dominio de cálculo hasta la visualización del resultado, incluyendo las nociones de formulación variacional, esquema numérico, resolución de sistemas lineales, estimadores de error, adaptación de mallas, etc. Los aspectos más teóricos estarán estudiados en dimensión una, y ejemplos prácticos en dimensión superior ilustrarán esas nociones. Se desarrollarán tareas teórico-computacionales dirigidas y proyectos aplicados a través del curso con el objetivo de desarrollar las capacidades de cálculo científico en el estudiante quien será un futuro ingeniero.</p>				

Código	Nombre			
MA5303	Laboratorio de Análisis Numérico de Ecuaciones en Derivadas Parciales			
Nombre en Inglés				
Laboratory of Numerical Analysis in Partial Differential Equations				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	2	1	7
Requisitos			Carácter del Curso	
MA2002			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
El objetivo del curso es la comprensión del análisis numérico de EDP a través de la implementación de algoritmos numéricos de resolución de EDP				

estacionarias y de evolución en el computador. Se implementan en particular métodos de diferencias finitas, elementos finitos y volúmenes finitos en una y dos dimensiones aplicados a fenómenos de transporte y de difusión a través de laboratorios guiados para introducir los conceptos fundamentales y el desarrollo de un proyecto semestral en un ámbito más aplicado y de mayor complejidad.

Código	Nombre			
CC4102	Diseño y Análisis de Algoritmos			
Nombre en Inglés				
Design and Analysis of Algorithms				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3	1,5	5,5
Requisitos			Carácter del Curso	
FI2003, (CC3102/Autor), (MA3403/MA3401)			Electivo	
Resultados de Aprendizaje				
<p>Se espera que el alumno:</p> <p>Domine a un nivel elemental: el concepto de complejidad de un problema y técnicas para demostrarla, técnicas de diseño de algoritmos y estructuras de datos para memoria secundaria, análisis amortizado de algoritmos, algoritmos en línea, algoritmos aleatorizados y probabilísticos, algoritmos aproximados, y algoritmos paralelos.</p> <p>Conozca un conjunto significativo de algoritmos y estructuras de datos de mediana complejidad para solución de problemas fundamentales.</p>				