



CURSO DE POSTGRADO

Sistemas de Diagnostico y Tratamiento I

Nombre Curso
SEMESTRE AÑO

PROF. ENCARGADO
PROF. COORDINADOR

Nombre Completo

*Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, Instituto de Neurociencias Biomédicas (BNI), IC
Facultad de Medicina, U-Chile, www.scian.cl | www.aibi.cl | www.bni.cl*

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO E-MAIL

TIPO DE CURSO
(Básico, Avanzado, Complementario, Seminarios Bibliográficos, Formación General)

CLASES	23:20 HRS.
SEMINARIOS	03:20 HRS.
PRUEBAS	02:00 HRS.
TRABAJOS	13:20 HRS.

Nº HORAS PRESENCIALES	42
Nº HORAS NO PRESENCIALES	78
Nº HORAS TOTALES	120

CRÉDITOS
(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS
(Nº mínimo) (Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

INICIO TERMINO

DIA/HORARIO POR SESION DIA / HORARIO POR SESION

LUGAR

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

METODOLOGÍA

Clases presenciales

Pasos Practicos

Seminarios dentro del marco de los pasos practicos

(Clases, Seminarios, Prácticos)

EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACION)

Prácticos (30%)

Examen Final (70%)

PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADEMICAS)

Facultad de Medicina (F-Med, U-Chile)

Mauricio Cerda, Coordinador

Steffen Härtel, Coordinador

Christoph Maier (U-Heidelberg)

DESCRIPCIÓN

Este curso avanzado de posgrado es obligatorio para alumnos del área Diagnóstico y Tratamiento Computarizado, y complementario para alumnos del área Gestión de Información.

El alumno adquiere conocimientos y capacidades en: reconocimiento y análisis de patrones, algoritmos de aprendizaje automático, análisis estadístico de inferencia, clasificación y optimización; manejar los principios avanzados de la teoría de la decisión estadística, la estadística multivariante, la selección de patrones e hitos, la clasificación de patrones, y la validación de los resultados de la clasificación.

OBJETIVOS

- Manejar las técnicas de preprocesamiento de datos para su posterior análisis estadístico.
- Conocer los métodos principales de aprendizaje no-supervisado y supervisado.
- Tener la capacidad de seleccionar y aplicar adecuadamente algoritmos de aprendizaje.
- Poder leer de manera crítica y constructiva los trabajos científicos de aplicaciones en salud de métodos de aprendizaje.

CONTENIDOS / TEMAS

- Preprocesamiento de datos
- Métodos no-supervisados
- Métodos supervisados
- Aplicaciones biomédicas.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- *Christopher M. Bishop, "Pattern Recognition and Machine Learning", Springer Verlag Gmbh, 2010, ISBN 978-0-387-31073-2.*
- *Richard O. Duda. "Pattern Classification", Wiley, 2001, ISBN: 978-0-471-05669-0.*

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- *R. Gonzalez and R. Woods, "Digital Image Processing", 3rd Ed, Prentice Hall, 2008.*
- *Ian Goodfellow and Yoshua Bengio and Aaron Courville. "Deep Learning", MIT Press, 2016. <http://www.deeplearningbook.org/>*

CALENDARIO DE ACTIVIDADES

(A continuación señalar : Descripción de la actividad, fechas, horas presenciales y no presenciales y Profesores a cargo)

***Ubicación de clases:**

Scian-Lab: Sala de seminarios *SCIAN-Lab*, www.scian.cl, *F-Med, U-Chile, Independencia 1027, Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, Piso 2*

FECHA Y UBICACION	HORAS PRESENCIALES	HORAS NO PRESENCIALES	DESCRIPCION ACTIVIDAD	PROFESOR
Sesión 1 Ma. 16-Abr 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Introduction <ul style="list-style-type: none"> ○ Classification evaluation (Confusion matrix, ROC, AUC) ○ Data normalization. ○ Training strategies, Cross-Validation ○ Available software's. 	M Cerda
Sesión 2 Ju, 18-Abr 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Pre-processing and feature extraction <ul style="list-style-type: none"> ○ Feature extraction ○ Feature selection ○ Dimensionality reduction (PCA / ICA) 	M Cerda
Sesión 3 Ma, 23-Abr 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Unsupervised learning (1) <ul style="list-style-type: none"> ○ K-means related methods ○ Kohonen (SOM) 	M Cerda
Sesión 4 Ju, 25-Abr 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Unsupervised learning (2) <ul style="list-style-type: none"> ○ Markov models. ○ Application: face tracking, and audio synthesis for facial paralysis evaluation. 	M Cerda
Sesión 5 Ma, 30-Abr 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Unsupervised learning (3) PRACTICAL SESSION 	M Cerda

Sesión 6 Jue, 2-May 16:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervised learning (1) ○ Supervised methods: Perceptron, MLP, LDA, Fisher 	M Cerda
Sesión 7 Ma, 7-May 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervised learning (2) ○ Random Forest, Boosting, SVM ○ Over-fitting, generalization / curse of dimensionality ○ Image processing applications 	M Cerda
Sesión 8 Ju, 11-May 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervised methods (3) ○ Research seminar: SVM and feature selection research 	M Cerda
Sesión 9 Ma, 14-May 18:00h Sala BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Supervised learning (4) PRACTICAL SESSION 	M Cerda
Sesión 10 Ju, 16-May 18:00 h Hdg-Center	3:20	4	<ul style="list-style-type: none"> ● Scope and Aims of Biomedical Signal Processing and Pattern Recognition ● Fundamentals of Bioelectric Signal Registration and Acquisition 	C Maier
Sesión 11 Sa, 18-May 9:00 h Hdg-Center	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Cardiology and ECG fundamentals ● Signal Detection and application to QRS detection ● Simple signal filtering ● QRS morphology classification as a pattern recognition problem ● Pattern Recognition fundamentals 	C Maier

Sesión 12 Sa, 18-May 13:40 h Hdg-Center	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> • Pattern Recognition, Features, Dimensionality Reduction 	C Maier
Sesión 13 Mi, 28-May 18:00 h Sala BNI	2	7	Examen	M Cerda

PARTICIPANTES

Nombre y Apellido	Afiliación	examen	practico	notas FINALES	e-mail
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

PROFESORES PARTICIPANTES (HORAS)

Docente	clases	prácticos	Total
Mauricio Cerda	25h20min	6h40min	32h00min
Christoph Maier	10h00min		10h00min
Totales			42h00min