



CURSO DE POSTGRADO

Procesamiento de Imágenes y Bioseñales II

Nombre Curso

SEMESTRE

2

AÑO

2018

PROF. ENCARGADO

Steffen Härtel Gründler / Mauricio Cerda

21.323.545-1

Nombre Completo

RUT

Laboratorio de Procesamiento de Imágenes Científicas SCIAN-Lab
Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo, Instituto de Neurociencias Biomédicas (BNI),
ICBM, Facultad de Medicina, U-Chile, www.scian.cl | www.cimt.cl | www.bni.cl

UNIDAD ACADÉMICA

TELÉFONO

+56 2 2978 6366

E-MAIL

shartel@med.uchile.cl
mauriciocerda@med.uchile.cl

TIPO DE CURSO

Avanzado

(Básico, Avanzado, Complementario, Seminarios Bibliográficos, Formación General)

CLASES	16:40 HRS.
SEMINARIOS	
PRUEBAS	02HRS.
TRABAJOS	13:20 HRS. (TRABAJOS PRÁCTICOS)

Nº HORAS PRESENCIALES	32
Nº HORAS NO PRESENCIALES	60
Nº HORAS TOTALES	92

CRÉDITOS

3

(1 Crédito Equivale a 30 Horas Semestrales)

CUPO ALUMNOS

2

25

(Nº mínimo)

(Nº máximo)

PRE-REQUISITOS

Cursos del Primer Semestre del Futuro Magister en Informática Médica o
Conocimientos a nivel de pregrado en biología, microscopía de fluorescencia,
matemática aplicada, o computación.

INICIO

Ver Calendario de Actividades

TERMINO

Ver Calendario de Actividades

DIA/HORARIO
POR SESION

Ver Calendario de Actividades

DIA / HORARIO
POR SESION

Ver Calendario de Actividades

LUGAR

SCIAN-Lab, www.scian.cl, F-Med, U-Chile, Independencia 1027, Diente A, Piso 2,
www.cimt.cl/sedes

Escuela De Postgrado (Sala a determinar) u otro lugar

METODOLOGÍA

Clases presenciales
Pasos prácticos de microscopía y procesamiento de imágenes
Seminarios dentro del marco de los pasos prácticos

(Clases, Seminarios, Prácticos)

EVALUACIÓN (INDICAR % DE CADA EVALUACIÓN)

Seminarios Prácticos (25%)
Ejercicios Prácticos (25%)
Examen Final (50%)

PROFESORES PARTICIPANTES (INDICAR UNIDADES ACADÉMICAS)**ICBM | Facultad de Medicina, U-Chile y BNI**

Dr. Steffen Härtel, Director SCIAN-Lab, Programa de Anatomía y Biología del Desarrollo (PABD), Instituto de Neurociencia Biomédica (BNI), Instituto de Ciencias Biomédicas (ICBM),
shartel@med.uchile.cl

Dr. Mauricio Cerda, SCIAN-Lab, PABD, mauriciocerda@med.uchile.cl

Dr.(c) Jorge Jara, SCIAN-Lab, PABD, jjaraw@gmail.com

Dr. Jorge Toledo, SCIAN-Lab, PABD, jorgetoledoh@gmail.com

Dra. Violeta Chang, SCIAN-Lab, PABD, vnchangc@gmail.com

MSc Alejandra Garcia, agarcia@cens.cl

MSc. Susana Vargas, Centro de Espermiogramas Asistidos por Internet, SCIAN-Lab, PABD,
vargas.susana@gmail.com

CCTVal, Universidad Técnica Federico Santa María, UTFSM

Dra Raquel Pezoa, Informatics Department, CCTVal, UTFSM
raquel.pezoa@usm.cl

Centro de Modelamiento Matemático, CMM, FCFM, U-Chile

Dr. Axel Osses, CMM, axosses@gmail.com

Departamento de Tecnología Médica, Facultad de Medicina, U-Chile

Dr. Víctor Castañeda, SCIAN-Lab, PABD, vcastane@gmail.com

Dr. Enzo Aguilar, Departamento de Tecnología Médica, e.aguilavidal@gmail.com

DESCRIPCIÓN

Este curso avanzado de postgrado es obligatorio para alumnos que eligen el área de Diagnóstico y Tratamiento Computarizado.

OBJETIVOS / COMPETENCIAS

El curso tiene como objetivos cubrir los siguientes aspectos fundamentales: 1) interpretación de la información, morfológica, topológica y dinámica en imágenes biológicas y biomédicas, 2) manejo de conceptos de microscopía óptica masiva (high throughput microscopy) y subdifracción (super-resolution), 3) implementar algoritmos y el uso de herramientas científicas (IDL, ITK, VTK, MatLab, ImageJ, IPOL).

CONTENIDOS / TEMAS

- *Interpretación de imágenes biológicas y biomédicas en series de tiempo I / IPOL*
- *Espermiogramas Digitales*
- *Conceptos de microscopía óptica masiva (high throughput microscopy) y subdifracción (super-resolution)*
- *Mallas geométricas y practico*
- *Tópicos en procesamiento de audio.*

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- *Feature Extraction and Image Processing, Nixon & Aguado (Elsevier) 2002.*
- *Digital Image Processing, R. Gonzalez and R. Woods (Prentice Hall), 3rd Ed, 2008.*
- *Computer Vision, Algorithms and Applications, R. Szeliski (Springer), 2011.*

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

*Fluorescence Microscopy: From Principles to Biological Applications, 2nd Edition
Ulrich Kubitscheck (Editor), Wiley-Blackwell*

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 Sabado, 10-nov, 9.00 h, Sala-BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Conceptos de microscopía óptica masiva (<i>high throughput microscopy</i>) y subdifracción (<i>super-resolution</i>) I <ul style="list-style-type: none"> ○ Resolución, localización y colocalización en sistemas limitados por difracción óptica 	V Castañeda / J Toledo
Sesión 2 Sábado, 10-nov, 13:40 h, Sala-BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Conceptos de microscopía óptica masiva y subdifracción (<i>super-resolution</i>) II <ul style="list-style-type: none"> ○ STED, SIM/ISM, STORM, PALM, SOFI ○ Cálculo de cumulantes ○ Representación interactiva gráfica conectada a modelos estadísticos 	J Toledo
Sesión 3 Viernes, 16-nov, 18:00 h Sala-BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretación de imágenes biológicas y biomédicas en series de tiempo I / IPOL <ul style="list-style-type: none"> ○ Difusión y flujo óptico ○ Seguimiento o <i>tracking</i> de objetos, análisis de movimiento 	M Cerda
Sesión 4 Viernes, 30-nov, 18:00 h Sala-BNI	3:20	6	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpretación de imágenes biológicas y biomédicas en series de tiempo II (Práctico) <ul style="list-style-type: none"> ○ Estimación de movimiento, <i>tracking</i> de objetos ○ Cálculo y visualización de parámetros en series de tiempo 	M Cerda / J Jara

<p>Sesión 5 Jueves, 06-dec, 18:00 h Sala-BNI</p>	<p>3:20</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Espermiogramas Digitales ○ Análisis de espermiogramas en el pasado y el futuro ○ Experiencia del Centro de Espermiogramas digitales ○ Análisis de motilidad, fragmentación de ADN, vitalidad y morfología espermática 	<p>A Garcia</p>
<p>Sesión 6 Viernes, 7-dic, 18:00 h Sala-BNI</p>	<p>3:20</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Procesamiento de audio de pruebas perceptuales ○ Electrofisiología y aplicaciones en la audición ○ Análisis de respuestas perceptuales con modelos computacionales. 	<p>E Aguilar</p>
<p>Sesión 7 Martes, 11-dic, 18:00 h Sala-BNI</p>	<p>3:20</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Mallas geométricas y practico ○ Mallas de superficie y de volumen, propiedades ○ Diagramas de Voronoi, triangulaciones de Delaunay ○ Aplicaciones y visualización ○ Generación, visualización y ajuste de mallas ● Cálculo de parámetros 	<p>M Cerda</p>
<p>Sesión 8 Miércoles, 12-dec 18:00 h Sala-BNI</p>	<p>3:20</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Conceptos de microscopía óptica masiva y subdifracción (<i>super-resolution</i>) III (Práctico) ● Herramientas de procesamiento de imágenes: IDL, ITK, VTK, MatLab, ImageJ, IPOL, Imaris 	<p>V Castañeda / J Toledo</p>

<p>Sesión 9 Viernes, 14-dic 18:00 h Sala-BNI</p>	<p>3:20</p>	<p>6</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Seminarios (práctico) ● Presentación de artículos realizada por los alumnos: adquisición de imágenes, restauración, teoría de señales, segmentación, análisis de estructuras 	<p>S Härtel / V Castañeda / J Jara / M Cerda / J Toledo</p>
<p>Sesión 10 Martes, 18-dic 18:00 h Sala-BNI</p>	<p>2</p>	<p>7</p>	<p>Examen</p>	<p>S Härtel</p>

PARTICIPANTES

Nombre y Apellido	Afiliación	examen	notas FINALES	e-mail
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

PROFESORES PARTICIPANTES (HORAS)

Docente	Clases	Práctico	Examen	Total
Steffen Härtel		00h:40m		00h:40m
Enzo Aguilar	03h:20m			03h:20m
Mauricio Cerda	06h:40m	02h:20m		09h:00m
Jorge Toledo	08h:20m	02h:20m	01h:00m	11h:40m
Víctor Castañeda	01h:40m	02h:20m	01h:00m	05h:00m
Jorge Jara		02h:20m		02h:20m
			Total	32h:00m