



PROGRAMA DE CURSO DE POSGRADO

TÍTULO: Taller teórico y práctico sobre microtomografía de rayos X, modelos tridimensionales y sus aplicaciones en biología	
AÑO: 2018	CUATRIMESTRE: Primero
CARGA HORARIA: 40 hs	No. DE CRÉDITOS:
CARRERA/S:	
DOCENTE ENCARGADO: Dr. Germán Tirao. Colaboradores: Dr. Federico Degrange, Dr. Jeremías Taborda	

PROGRAMA

- Presentación del curso. Interacción de la radiación con la materia. Ley de Lambert-Beer. Imágenes de rayos X. Fuente de contraste. Calidad de la imagen: Resolución espacial. Imágenes 2D: Aspectos matemáticos. Digitalización de una imagen. Procesamiento digital. Filtrado y suavizado. Segmentación y Detección de bordes.
- Fundamentos de la tomografía de rayos X. Equipamientos actuales: tipos, clasificación. Métodos de reconstrucción matemática. Criterios de calidad y artefactos. Índice de Hounsfield y formato DICOM.
- La tomografía y su aplicación a ciencias biológicas. Diferentes equipos de adquisición de imágenes médicas. Análisis de imágenes de CT. Tomografías hospitalarias vs. Microtomografía. Información a obtener, tipos de archivos.
- Modelos 3D – CAD. Técnicas de modelado 3D: fotogrametría, escaneo de superficie, interpolación. Malla de superficie: superficies manifold y superficies paramétricas (NURBS). Manipulación y acondicionamiento de modelos 3D: reparado de superficies no manifold, restauración de estructuras, retrodeformación, PDF-3D.
- El modelo 3D más allá de la visualización: análisis morfométricos y morfo-funcionales. Software pagos vs gratuitos/libres.



BIBLIOGRAFÍA

- Handbook of X-Ray Spectrometry, Practical Spectroscopy Series, Van Grieken, R. E. Y Markowicz, A.A., Vol. 14, Dekker. 1993.
- Visión por computador. Imágenes digitales y aplicaciones. G. Martinsanz, J. de la Cruz García. México. Alfaomega, 2008.
- Introduction to the mathematical of medical imaging. C. Epstein. Philadelphia. Siam, 2008.
- Computed Tomography. Thorsten M. Buzug. Berlin. Springer-Verlag, 2008.
- X-ray computed tomography in biomedical engineering. R. Cierniak. London. Spring-Verlag. 2011.
- Fundamentals of Medical Imaging. Paul Suetens. Cambridge. Cambridge University Press. 2009.
- Techniques for virtual paleontology. M. Sutton, I. Rahman, R. Garwood. West Sussex – UK, Wiley-Blackwell. 2014.
- Virtual Reconstruction: A primer in computer-assisted paleontology and biomedicine. C.P.E. Zollikofer, M.S. Ponce de León. New Jersey. John Wiley & Sons, 2005
- Witmer LM, Ridgely RC, Dufeu DL, Semones MC. 2008. Using CT to peer into the past: 3D visualization of the brain and ear regions of birds, crocodiles, and non avian dinosaurs (pp 67-88). In: Endo H and Frey R, eds. *Anatomical imaging: towards a new morphology*. Tokyo: Springer-Verlag.
- Tecnologías 3D (Technologies). Paleontologia, Arqueologia e fetologia. Wener Jr., H. & Lopes, J. LIVRARIA, São Paulo, 2009.
- Tecnologías 3D. Desvendando o Passado, Modelando o Futuro. Lopes, J., Brancaglioni Jr., A., Azevedo, S.A. & Wener Jr., H. LEXIKON, Rio Grande do Sul, 2013.

MODALIDAD DE LA EVALUACIÓN

Los contenidos teórico-prácticos brindados durante el curso serán evaluados por medio de un examen escrito individual, el cual se entregará al finalizar el curso. Los alumnos tendrán 15 días para enviar las respuestas por correo electrónico al docente responsable.