

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

Simultáneo con el Centro Universitario
de Paysandú (CUP), de Rivera y Rocha y
Maldonado – toda la red de ASSE-FPG

Núcleo de Ingeniería Biomédica (nib)

1er. semestre 2014 - martes 17:30

salón 001 - inicio 11-3-2014

Licenciatura en Ingeniería Biológica

... con sede en Paysandú desde 2013

Diversificar y complementar la formación
actual en Ingeniería Biomédica

Agradecimientos

Fundación Peluffo Giguens FPG

EXPOMEDICA (feria en LATU mayo 2014)

Centro Universitario de Paysandú (CUP)

Comisión Central del Interior (CCI)

Espacio Interdisciplinario (EI)

¿Cómo funciona en Seminario en VC?

- Docente indistintamente en Pdú o Mvd
- Interacción en clase y en EVA (moodle)
- Se pasa lista en Mvd

- Facilitador en Pdú: Juan Cardelino
- Facilitadora en Mvd: Luciana Urruty

- Presentaciones de estudiantes alternadas MVD y Pdú

Ingeniería Biomédica

¿Qué es?

La **Ingeniería Biomédica** reúne técnicas y métodos de ingeniería con las ciencias biológicas y la medicina para tender hacia una mejora de la calidad de vida y de la atención de la salud.

Existen dos preocupaciones fundamentales:

- entender los **fenómenos biológicos** (modelos, análisis, experimentos)
- **desarrollo de dispositivos y programas** (métodos, algoritmos, materiales, equipos, estructuras teóricas)

El resultado global se mide en términos de **eficacia de la provisión de cuidados clínicos** y en el aumento del conocimiento.

Cursos del NIB

- Seminario de Ing. Biomédica
- Curso IMÁGENES MEDICAS jueves 17:30 13/03/14
- Curso Ing. Biomédica (2do semestre)
- Cursos Seguridad Eléctrica, 18/03/14 e Informática e Imág.Médicas, 2do sem., EUTM
- Curso Informática Médica para 4to año Medicina
- Internado de Ing. Biomédica (18 créditos) ene o jul

Laboratorio de Informática en Salud (LIS – INCO)

Diploma en Informática en Salud (próximamente)

- Curso de Nomenclatura Clínica y Consulta Médica (jueves 13-3-2014 hora 7:00) para ingenieros
- Seminario de Informática en Salud (2do semestre)
- Base de datos para médicos (abril 2014)
- TICs y enfermedades crónicas (2013)
- Curso de Estándares en Medicina (abril 2014)

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

- **Asignatura de actualización profesional**
- **Asignatura de postgrado**
- **Asignatura de grado IIE (1992)**
- **Asignatura de grado INCO (desde 2009)**
- **Asignatura de grado Lic. Ing. Bio (desde 2014)**

Ingeniería Biomédica

Ejemplos de problemas

- **Registrar señales de paciente (ECG, EEG)**
- **Alimentación de dispositivos implantados**
- **Proyectar bisturí eléctrico**
- **Estimar el volumen de agua en el pulmón**
- **Evolución del peso del paciente en cama**
- **Clasificar latidos cardíacos**
- **Proyectar prótesis (marcapasos, ojo postizo)**

Ingeniería Biomédica e Informática Médica

Tipo de actividad

- **Proyecto de equipos y de sistemas**
- **Instalaciones y su mantenimiento**
- **Integración en grupos de trabajo médicos**
- **Control de calidad (sistemas telemáticos)**
- **Evaluación (equipos, compras, eficiencia)**

Ingeniería Biomédica

Particularidades respecto a instrumentación eléctrica

- **Magnitudes pequeñas**
- **Frecuencias bajas**
- **Dificultad de acceso (transductores)**
- **Variabilidad biológica**
- **Complejidad de interacción biológica**
- **Preservar la seguridad del paciente**

Ingeniería Biomédica e Informática Médica

Ejemplos de problemas

- **Historia Clínica Electrónica**
- **Herramientas de ayudas a la decisión**
- **Procesamiento de imágenes**
- **Telemedicina (diagnóstico dermatológico a distancia)**
- **Sistemas integrados de gestión de imágenes en Servicios imagenología (RIS)**

Ingeniería Biomédica e Informática Médica

Particularidades respecto a computación clásica

- **Muchos datos (cf. tarjeta crédito/débito)**
- **Mezcla de imágenes y datos**
- **Conexión con equipos clínicos**
- **Privacidad de la información médica**

Ingeniería Biomédica e Informática Médica

Particularidades respecto a BIOINFORMATICA
**que propone herramientas informáticas para
tratar la gran cantidad de información
biológica y bioquímica generada por las
nuevas tecnologías de investigación biológica.**

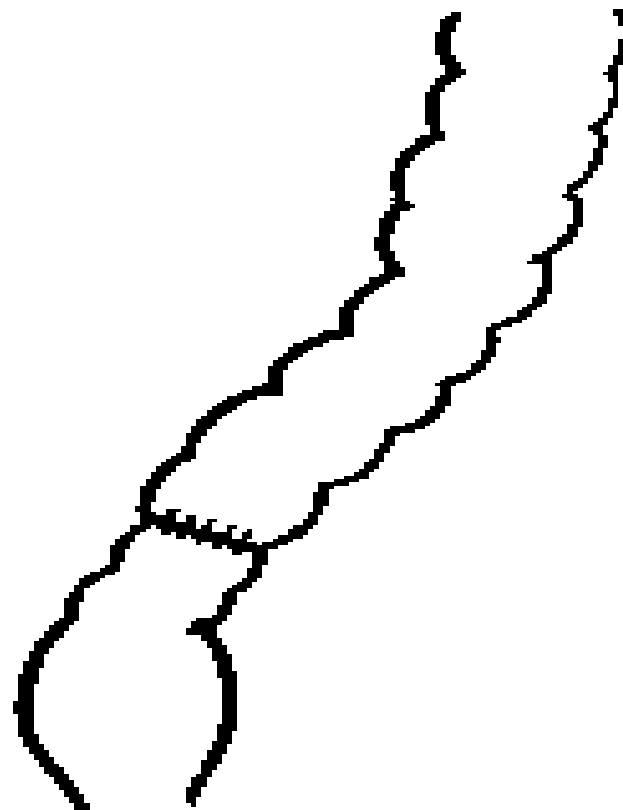
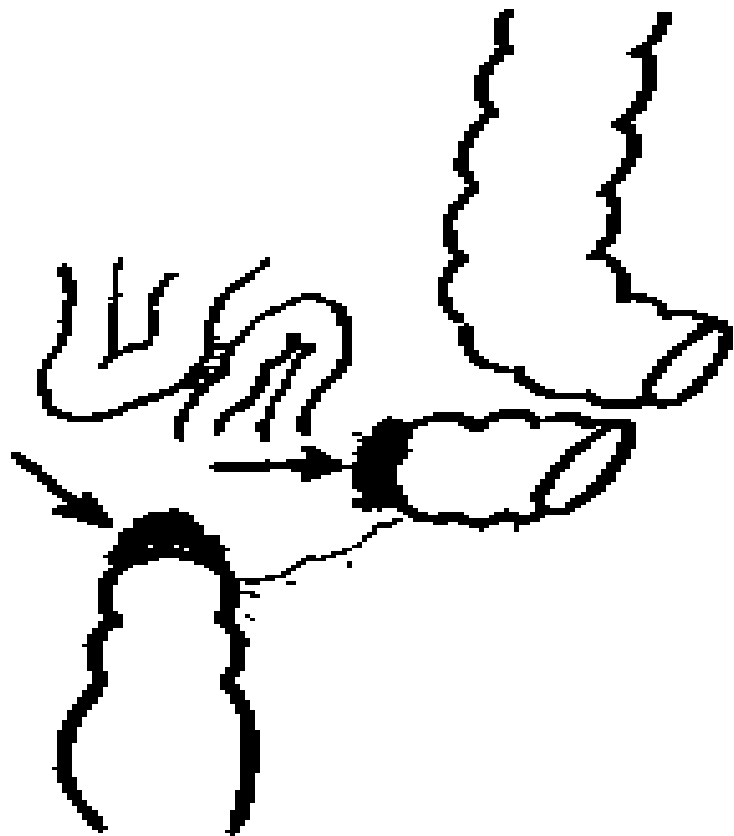
En Fac de Ciencias maestría: bioinformatica@pedeciba.edu.uy

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

Finalidad informativa

- Puente con sectores productivos y de investigación
- Vidriera de desarrollos en Ing. Biomédica

Un ejemplo de ingeniería biomédica...

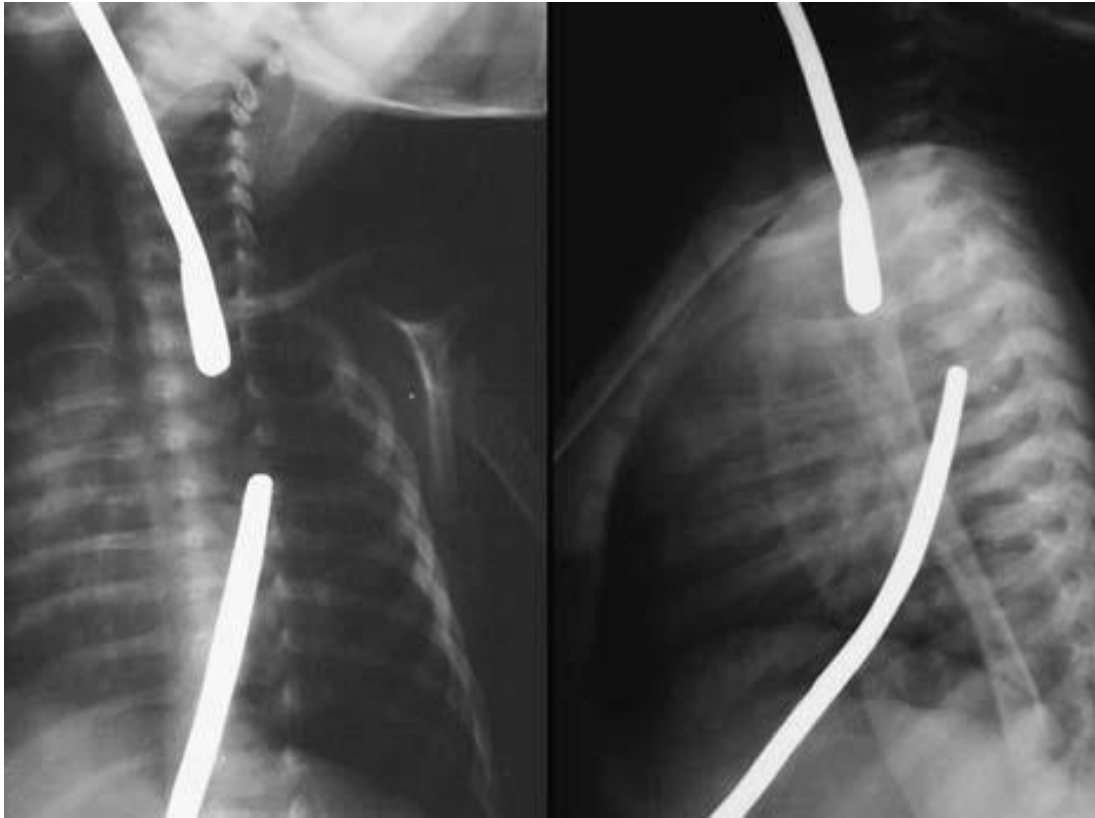


Procedimiento clásico por laparotomía: corte y sutura.

Tomado de **K. Fortýn**

Exp. Chir. Transplant. Kunstl. Organe on November 17, 1983

IDEA: colocar imanes que acerquen partes sanas del intestino, aguas arriba y aguas abajo del estrechamiento (de la atresia).

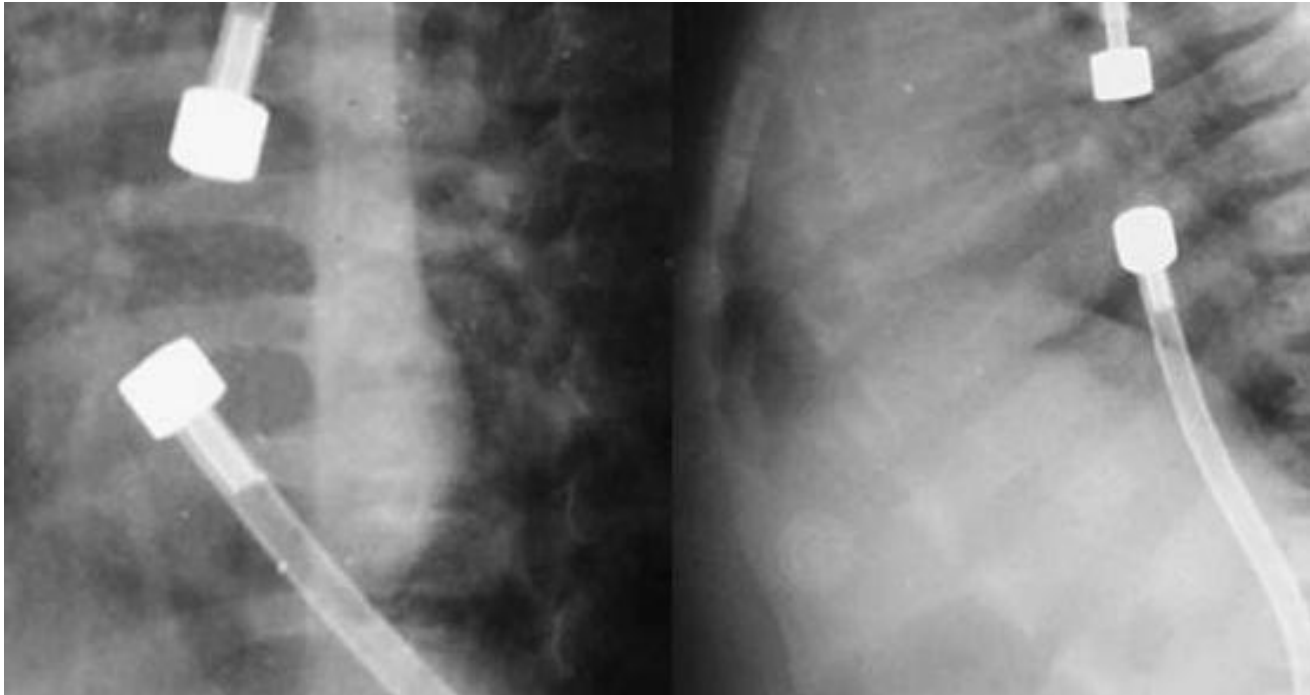




Imán en la punta de un catéter

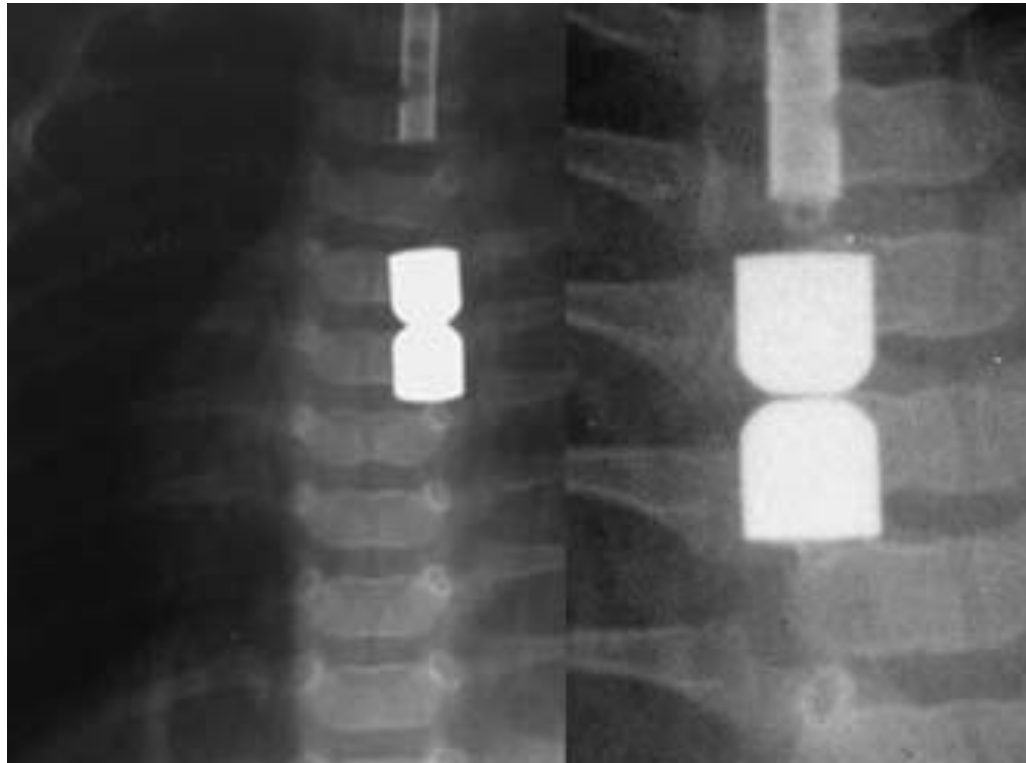


Imanes al inicio y una semana después



En pocos días, los imanes se acercan,
apretando las paredes que inicialmente eran
paredes independientes del intestino.

Los imanes se acercan forzando el tejido a coincidir.



- La presión de los imanes necrosa las paredes que crean de esta manera un pasaje.
- La “anastomosis” (pasaje) soluciona el problema sin necesidad de cirugía.
- Se sustituyen luego los imanes y catéteres con un tubo.

es un trabajo de:

Magnetic compression anastomosis as a nonsurgical treatment for esophageal atresia

Mario Zaritzky & Ricardo Ben & Gaston I. Zylberg & Brian Yampolsky

Pediatr Radiol (2009) 39:945–949

..es un trabajo interdisciplinario

- Ingeniería
- Medicina
- Ciencia de materiales
- Imagenología

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

Docentes de NIB 2014:

- Ing. Eduardo Santos *
- DI Luciana Urruty
- Ing. Rodolfo Grosso *
- Ing. Lucía Grundel
- Ing. Freddy Kugelmass
- Ing. Marcelo David *
(Jerusalem)
- Ing. Franco Simini

Colaboradores 2014:

- Ing. Jorge Lobo
- Ing. Daniel Geido, Docente Libre
- Ing. Rafael Sanguinetti
- Lic. Jacques Fauquex
- Dra. Karina Rando
- Lic. Darío Santos *
- MSc. Lic. Elisa Martínez, FPG

Conferencistas: autores de proyectos y
docentes invitados

* posgrado en curso

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

11 de marzo

Prof. Agr. Ing. Franco Simini

**“La Ingeniería Biomédica. Presentación del
seminario, proyectos desarrollados en el
NIB (núcleo de ingeniería biomédica)”.**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

18 de marzo 2014

• Prof. Ing. Quim. Juan Bussi

**"Biosensores para determinaciones
analíticas"**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

25 de marzo de 2013

**Ing. 25 de marzo de 2014 - Pedro
Bertemes Filho, Universidad del
estado de santa Catalina, Brasil.**

***Electrical Bioimpedance: concepts,
applications and future***

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

1 de abril de 2014

**Ing .Christer Norström, *TOVII A.B.*
*Suecia.***

**Métodos de interacción ocular con
terminales informáticos e
implementación para personas con
discapacidad motora.**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

8 de abril de 2014 DESDE PAYSANDU

*Dra. Milka Bengochea y Dra. Inés Alvarez
INDT*

Matcheo de donante y receptor

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

15 de abril de 2014 – semana de Turismo

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

**22 de abril de 2014 - Ing. Amy August,
*Vicon Motion Systems Inc., EEUU***

**Sistemas de captura y análisis de la
marcha en 3D**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

29 de abril de 2014

Ing. Jhonny Chiri Aguayo, SAWERS, Bolivia.

**Desarrollo de una impresora 3D con demostración
de impresión de piezas anatómicas tomadas de
archivos de imágenes reconstruidas a partir de
corte de tomografía**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

6 de mayo de 2014

Dra. Karina Rando

Sustitución de la función hepática.

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

13 de mayo de 2014

Ing. Juan Cardelino “Tema a confirmar”

Seminario dictado desde Paysandú

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

**20 de mayo de 2014 – DESDE FERIA EN
SAN PABLO HOSPITALAR 2014**

Prof. Ing. Franco Simini

**Transferencia tecnológica: desde la idea al
prototipo, al producto, su
mantenimiento y descarte.**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

27 de mayo de 2014

**Dra. Cristina Touriño (Hospital de Clinicas)
(a confirmar)**

**Equipamiento para cultivos celulares y sus
aplicaciones en investigación médicas**

XXII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

3 de junio de 2014

**Marcia Maciel (UFRGS - Porto Alegre, RS,
BRASIL)**

A confirmar

**Interfaces de usuario para niños con
capacidades diferentes en las CEIBALITAS**

XXII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

10 de junio de 2014

**Dr. Roberto De Los Santos y Dr. Jorge Clavijo,
Departamento de Urología**

**Crioterapia: instrumentación actual y
perspectivas**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

17 de junio de 2014

Dr. Ricardo Low, INFORMED Ltd

**Sistemas de ayuda inteligente a la práctica
clínica: el caso de PRAXIS.**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

24 de junio de 2014

Dr. Sami Myllymaa (U. of Eastern Finland)

a confirmar

**Novell EEG, a new concept of brain electrical
activity recording for emergency and
clinical upraisal**

XXIII SEMINARIO DE INGENIERIA BIOMEDICA

1 de julio de 2014

**Evaluación (presentación de monografías
realizadas por los estudiantes) y cierre
del seminario Pdú - Mvd**

Posibles tesis de maestría en Ing.

Biomédica 2014-2015

- **Asistente médico programado con capacidad de registro y de sugerencia para diagnóstico e indicaciones terapéuticas**
- **IMPETOM- CLIN aplicación y ajustes de la tomografía de impedancia eléctrica en el seguimiento del edema de pulmón.**
- **ABDOPRE equipo servo controlado para reducir la presión intra-abdominal mediante protocolos. Diseño de la campana anatómica.**
- **SERVOGLU sistema de control fino de glucemia en sangre para pacientes críticos**

Proyectos de fin de carrera disponibles - 2013

- **APREMAX - Medida de presión del apretón de manos para la evaluación neuromuscular**
- **DERMALED - lámpara para tratar piel**

INTERNADO DE ESTUDIANTES DE INGENIERIA BIOMEDICA

- Nueva propuesta formativa
- Similar al “Interno” de Medicina
- Presencia en Hospitales de ASSE por 6 meses 44 horas/sem
- Tareas de gestión de mantenimiento
- Tareas de inspección de instalaciones
- Tareas de seguridad eléctrica de pacientes y personal
- Tareas de investigación aplicada

**Internado incluido en 2013 en el plan de estudios de la
Facultad de Ingeniería**

RESIDENCIA DE INGENIERIA BIOMEDICA

- Estudiantes avanzados o ingenieros recientes
- Similar al “Residente” de una Especialidad médica
- Empleo en Hospital o Mutualista
- Tareas de gestión de mantenimiento
- Tareas de investigación aplicada
- 3 años de duración 20 horas/semana
- Equivalente a una MAESTRIA PROFESIONAL

Convenio pendiente

ESPACIO INTERDISCIPLINARIO de la UR

- Es una nueva estructura en la UR (hacia carreras libres en todas las facultades)
- Proyectos de docentes de disciplinas diferentes
- Incluye elementos externos (ONG, empresas, etc.)
- “Ideas fuerza” con significación para el país
- Enfoque novedoso y arriesgado

www.ei.ur.edu.uy

Posibilidades de trabajo

Grado 1 Fac Medicina (2 cargos, 10 horas)

**Residentes Gestión Mantenimiento (3 años
20 horas, 2 puestos)**

**Estudiantes internos (2 puestos ASSE en el
interior, 44 horas)**

¿Cómo se desarrolla la asignatura?

- Asistir a las conferencias
- EVA interactuar entre estudiante y con docentes
<https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=578>
- Visita a un Centro con equipos biomédicos
- Estudio personal previo y posterior a cada conferencia

¿Cómo se aprueba la asignatura?

Monografía de cada estudiante

- Tema acordado con NIB sobre una conferencia
- Guía del docente que dio la conferencia
- Honestidad académica (no parafrasear ni copiar de internet, citar fuentes, aporte personal)
- Redacción como una publicación
- Lectura previa por parte de docentes NIB
- Ensayo y presentación en 10 minutos

www.nib.fmed.edu.uy