

IN 574 SEMINARIO DE INGENIERIA INDUSTRIAL:
NEGOCIOS EN BIOTECNOLOGÍA

6 U.D.

D.H. (1.5-1.5-3.0)

REQUISITOS	:	IN 42A, IN 49A
CARACTER	:	Electivo para la Carrera de Ingeniería Civil Industrial
PROFESOR	:	Jorge Gatica
ACTIVIDADES lecturas, visitas a	:	Clases de cátedra (dos bloques contiguos), auxiliar, empresas y laboratorios
SEMESTRE	:	Primavera 2007

OBJETIVO GENERAL:

El estudiante conocerá experiencias exitosas en negocios biotecnológicos y adquirirá competencias y conocimientos para gestionar las oportunidades de innovación en industrias claves.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

El estudiante identificará oportunidades de innovación derivadas de la aplicación de biotecnología a negocios tradicionales.

El estudiante identificará oportunidades de emprendimiento derivadas de aplicaciones innovadoras de biotecnología y/o desarrollo de nuevos productos y servicios.

El estudiante conocerá experiencias de negocios biotecnológicos en Chile y el extranjero y aprenderá a evaluar su potencial técnico y económico.

CONTENIDOS:

I. Temas a tratar en cada sesión del semestre	Fechas
Introducción a la ciencia y método científico Visión panorámica de tendencias transformadoras del planeta: - calentamiento global, propiedad intelectual, rol de I+D Agenda, normas, sinopsis: informática, biotecnología, nanotecnología	Semana 1
Razonamientos y conocimientos. Concepto de paradigma, más cuestionamientos Diagnóstico de institucionalidad chilena en I+D: estructura y función	Semana 2
Política Nacional de Biotecnología CTP # 1 (5%)	Semana 3
Mapa Nacional en Ciencia y Tecnología Who is Who en Ciencia y Tecnología: nombres, grupos, líneas, proyecciones, oportunidades de investigación e innovación	Semana 4
Bioética y temas varios Teorías biológicas: Genética (herencia, variaciones, genes, organismos modelos) CTP # 2 (5%)	Semana 5
Teorías biológicas: Biología celular (organelos, funciones, extremófilos)	Semana 6
Prueba # 1 (25%)	Semana 7
Conceptos generales de Bioquímica (proteínas, lípidos, vías metabólicas)	Semana 8
Biominería: conceptos, desarrollos, proyectos Bioinformática: conceptos, grupos CTP # 3 (5%)	Semana 9
Biotecnología animal: concepto de biofábrica, desarrollos, proyectos Biosidus, el tambo farmacéutico y la granja molecular	Semana 10
Técnicas de Ingeniería Genética. PCR (Polimerase Chain Reaction) y el Nobel de Kary Mullis CTP # 4 (5%)	Semana 11
Biotecnología animal: vacunas DNA recombinante BiosChile, fabricación de vacunas para salmónes	Semana 12
Prueba # 2 (25%)	Semana 13
Biotecnología vegetal: alimentos transgénicos - Beneficios - Costos/riesgos	Semana 14
Biotecnología vegetal: industria de semillas en Chile Biotecnología industrial: biomateriales CTP # 5 (5%)	Semana 15
CTP # 6 (5%, recuperativo, elimina peor nota para ausentes)	Semana 16

con justificativo)	
Examen (25%) Lugar y fecha a definir por administración	Semana 17

FORMA DE EVALUACION:

- 1 Examen: 25%
- 2 Pruebas: 2x25%, horario cátedra
- 5 Controles Trabajo Personal: 5x5%, horario auxiliar

Aprobación:

Si $(Prueba1 + Prueba2 + Examen + Controles) / 4 \geq 4$ entonces aprueba

Si no entonces reprueba

Eximición:

Si $(Prueba1 + Prueba2) / 2 \geq 5,5$ y ningún control < 4 entonces se exime

CALENDARIO DE EVALUACIONES:

Semana 3: CTP 1

Semana 5: CTP 2

Semana 7: Prueba 1

Semana 9: CTP 3

Semana 11: CTP 4

Semana 13: Prueba 2

Semana 15: CTP 5

Semana 17: Examen

MEDIOGRAFÍA:

Prueba # 1 (25%):

Política Nacional para el Desarrollo de la Biotecnología – Estado de Chile

www.innovacion.cl/biblioteca

Guide to Biotechnology – Bio

www.bio.org/speeches/pubs/er/BiotechGuide.pdf

Prueba # 2 (25%):

Life in the Universe – Hawking

www.geneticengineering.org/evolution/hawking.html

There's plenty of room at the bottom - Feynman

www.zyvex.com/nanotech/feynman.html

Examen (25%):

Innovar en Chile – Estado de Chile

www.innovacion.cl/biblioteca/documento/Innovar_en_Chile_2001_2006.pdf

Bases para el Marco Nacional de Bioseguridad de Chile – Estado de Chile

www.unep.ch/biosafety/development/Countryreports/CLNBFrepSP.pdf

Taller para Acción en Biotecnología – del Valle

www.ppt.cl/archivos/Informe_taller%20_bt.doc

CTP 1 (5%):

Países con investigadores pero sin ciencia - Cereijido

www.bioplanet.net/magazine/bio_mayjun_2001/bio_2001_mayjun_escaner.htm

Por qué hacer ciencia en Chile - Saavedra

www2.ing.puc.cl/~iing/ed431/premio_medalla_de_oro.html

Fundamentos filosóficos de la ciencia y tecnología moderna - Monares

http://cabierta.uchile.cl/revista/12/articulos/pdf/12_10.pdf

Limpiemos las Telarañas del Crecimiento - Waissbluth

www.chile21.cl/ideas/col9.act

“Contact” - www.imdb.com/title/tt0118884/

CTP 2 (5%):

The Structure of Scientific Revolutions - Kuhn

www.des.emory.edu/mfp/kuhnsyn.html

“The Limits of Science” – Dolphin

www.ldolphin.org/scilim.shtml

“The end of science?” – Schick

www.ldolphin.org/scimyth.html

“Lorenzo’s oil” - www.imdb.com/title/tt0104756/

CTP 3 (5%):

Academia y libre mercado - Saavedra

<http://cabierta.uchile.cl/revista/21/articulos/pdf/not3.pdf>

Economía y biotecnología - Moreno

www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/econogen.html

Patentes y biotecnología - Iáñez

www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/biopatentes_1.htm

www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/biopatentes_2.htm

"Gattaca" www.imdb.com/title/tt0119177/

CTP 4 (5%):

"Biocapitalism" – Shenk

www.technorealism.org/Biocapitalism.html

"Benefits of Human Genome Project"

www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/project/benefits.shtml

www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/resource/poster.shtml

"Genetic Engineering" - Magalhaes

<http://author.senescence.info/thoughts/genetics.html>

"Ethical dangers of genetic engineering" – Epstein

<http://www.greens.org/s-r/20/20-01.html>

"Outbreak" www.imdb.com/title/tt0114069/

CTP 5:

"Cracking the Code of Life" – PBS/Nova

www.pbs.org/wgbh/nova/genome/program.html



1. Instructions for a Human Being

- a storybook
- 4 billion years of history
- DNA—the secret of life

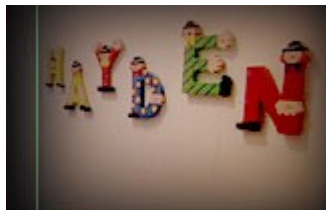
running time 09:06



2. Getting the Letters Out

- the Human Genome Project
- 1000 letters a second
- a parts list

running time 05:52



3. One Wrong Letter

- Tay Sachs
- an incurable disease
- carriers for rare condition

running time 08:57



4. The Sequencing Race Begins

- Craig Venter
- machines that go fast
- Celera Genomics

running time 06:29



5. Ramping up

- government teams respond
- the bleeding edge
- a public investment

running time 07:48



6. Genetic Variation

- whose code is it?
- remarkably similar
- sharing genes with a banana

running time 06:33



7. Who Owns the Genome?

- making history
- patenting genomic code
- drug companies

running time 07:52



8. The Business of Science

- profiting from the genome
- Celera's business plan
- change in the scientific community

running time 04:06

CTP 6:

"Cracking the Code of Life" – PBS/Nova

www.pbs.org/wgbh/nova/genome/program.html



9. Finding Cures is Hard

- cystic fibrosis
- from genes to proteins
- 3-dimensional shapes

running time 08:07



10. Complexity in Proteins

- an atypical CF patient
- the proteome
- twice as many genes as a fruit fly

running time 07:44



11. The Finish Line

- all 3 billion letters
- pressure of competition
- a new beginning in science

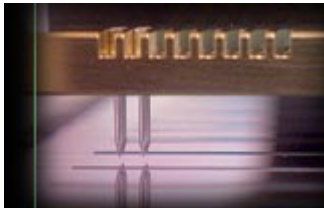
running time 04:32



12. Finding Disease Genes

- bald guys
- Iceland—all in the family
- DeCODE's giant DNA database

running time 04:06



13. DNA Databases

- future diary
- GATTACA
- gene chips

running time 04:14



14. A Family Disease

- ovarian and breast cancer
- BRCA mutations
- 50/50 chance

running time 08:05



15. Genetic Modification

- enhancing your kids?
- genetically modified foods
- a complex machine

running time 04:27



16. Contemplating the Message

- sharing the credit
- a lumpy genome
- connectedness of life

running time 07:58