



CEU

*Universidad
San Pablo*

Grado en Ingeniería Biomédica

Escuela Politécnica Superior

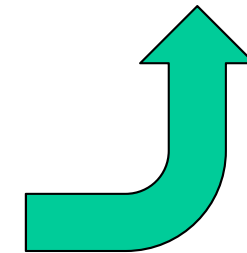
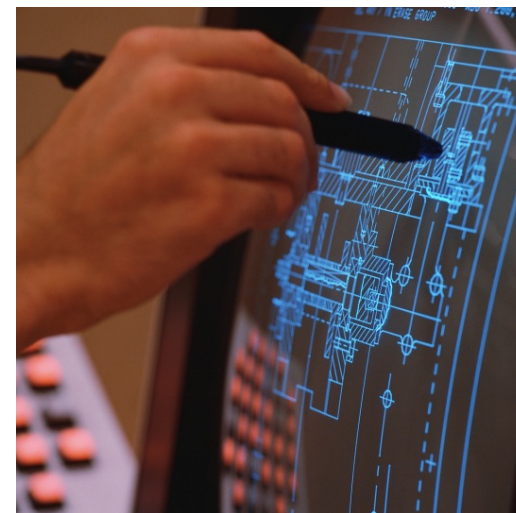
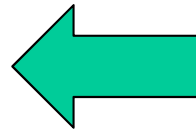
¿Por qué promovemos la Ing. Biomédica en el CEU?

- Falta de profesionales adecuados (no hay muchos ingenieros “reciclados”, ni “biólogos” reciclados y estos no tienen una formación biológica/médica o matemática/ingenieril de conjunto).
- Este hecho ya ha sido reconocido por:
 - Universidades extranjeras: MIT, Stanford, Univ. California at Berkeley, Cambridge, California Institute of Technology, ... **Biomedical Engineering o Bioengineering.**
 - Universidades españolas (<4 años): Navarra, Pompeu Fabra, Barcelona, Politècnica de Catalunya, Politècnica de Madrid, Carlos III, Politècnica de Valencia
- La Ing. Biomédica es una disciplina en sí misma (IEEE Engineering in Medicine & Biology Society).



¿Qué es la Ing. Biomédica?

Es la disciplina que aplica los principios de la ingeniería a las ciencias de la vida. También se le llama Bioingeniería.



¿Es lo mismo que biotecnología?



Biotecnología:

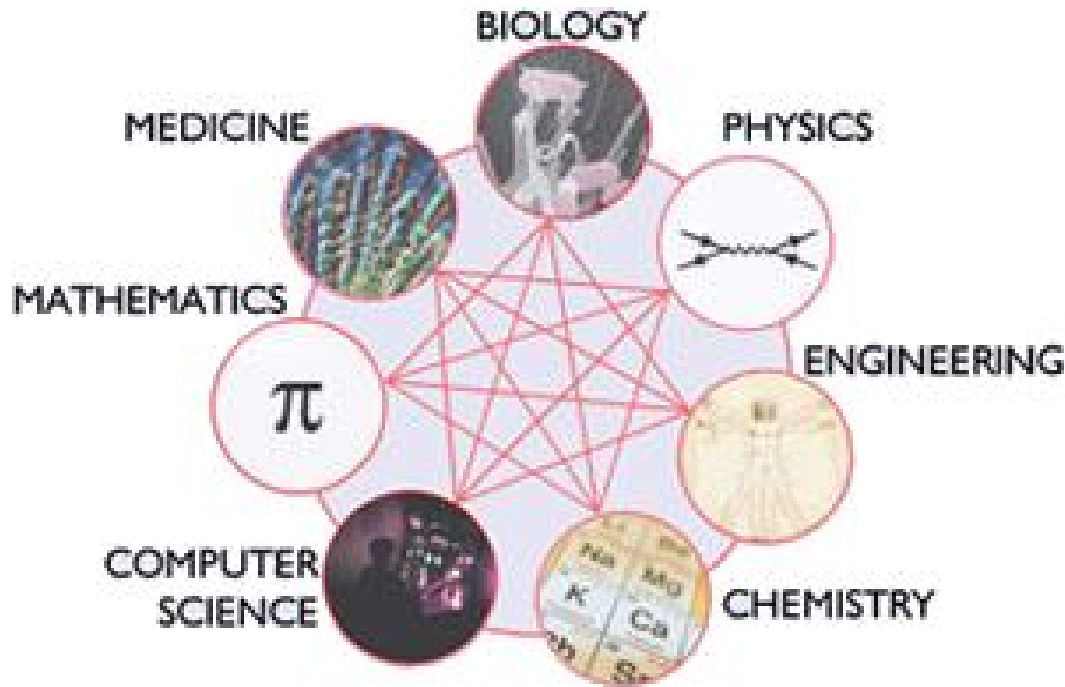
tecnología basada en la **biología**, especialmente usada en medicina, farmacia, biología, ciencia de los alimentos, medio ambiente y agricultura.



Ing. Biomédico:

tecnología basada en la **ingeniería** (**TIC**, mecánica, química) especialmente usada en medicina, farmacia, biología, ciencia de los alimentos, medio ambiente y agricultura.

¿Por qué se necesitan Ingenieros Biomédicos?



Actualmente los problemas científicos y tecnológicos asociados a las Ciencias de la Vida son tan complejos que requieren del concurso de equipos multidisciplinares. Cada uno de los integrantes del equipo debe ser experto en su propia área (en este caso, la ingeniería) y además entender los fundamentos del área de aplicación (la biología y la medicina).

La Ing. Biomédica vista desde las empresas

- En EE.UU. se prevé un crecimiento del trabajo en este sector superior al 72% entre los años 2008 y 2018.
- En España el sector de la biotecnología factura más de 53.000M€e implica a más de 1000 empresas.
- El sector de la biotecnología creció en España un 31,8% en 2008 y un 11,5% en 2009 (en plena crisis).
- El empleo total en este tipo de actividad creció en un 37,2%.



La Ing. Biomédica vista desde las empresas

UNITED STATES DEPARTMENT OF LABOR
 A to Z Index | FAQs | About BLS | Contact Us | [Subscribe to E-mail Updates](#) GO

BUREAU OF LABOR STATISTICS
 What's New | Release Calendar | Site Map
 Search BLS.gov

Home | **Subject Areas** | Databases & Tools | Publications | Economic Releases | Beta

Occupational Employment Statistics

SHARE ON: [f](#) [t](#) [in](#) OES FONT SIZE: PRINT:

BROWSE OES

- OES HOME
- OES OVERVIEW
- OES NEWS RELEASES
- OES DATABASES
- OES TABLES**
- OES PUBLICATIONS
- OES FAQs
- CONTACT OES

SEARCH OES

OES TOPICS

- ARCHIVED DATA
- CHARTS & MAPS
- INFORMATION FOR

Occupational Employment and Wages, May 2011

17-2031 Biomedical Engineers

Industries with the highest concentration of employment in this occupation:

Industry	Employment (1)	Percent of industry employment	Hourly mean wage	Annual mean wage (2)
Medical Equipment and Supplies Manufacturing	3,830	1.25	\$41.48	\$86,280
Pharmaceutical and Medicine Manufacturing	2,640	0.99	\$43.20	\$89,860
Scientific Research and Development Services	3,110	0.49	\$47.16	\$98,080
Navigational, Measuring, Electromedical, and Control Instruments Manufacturing	1,320	0.33	\$45.39	\$94,400
Professional and Commercial Equipment and Supplies Merchant Wholesalers	520	0.08	\$41.42	\$86,150

Top paying industries for this occupation:

Industry	Employment (1)	Percent of industry employment	Hourly mean wage	Annual mean wage (2)
Semiconductor and Other Electronic Component Manufacturing	160	0.04	\$54.27	\$112,890
Offices of Physicians	90	(7)	\$54.10	\$112,540
Computer Systems Design and Related Services	330	0.02	\$48.06	\$99,960
Scientific Research and Development Services	3,110	0.49	\$47.16	\$98,080
Management of Companies and Enterprises	350	0.02	\$45.84	\$95,350

¿Cuál es la carrera típica del Ingeniero Biomédico?

- El Ingeniero Biomédico es un profesional de **elevadísima cualificación**. Académicamente, esto supone la realización de un Grado, un Master, y normalmente un Doctorado.
- Trabaja principalmente en **laboratorios de I+D+i** de empresas de biotecnología, empresas de equipos biomédicos, centros de investigación, hospitales, parques científicos y tecnológicos, ...
- Su entorno de trabajo es muy **internacional** con continuas visitas de investigadores extranjeros, y con frecuencia los ingenieros biomédicos también tienen que viajar.



¿Por qué Ing. Biomédica en la Univ. San Pablo-CEU?

Modelo Educativo:

- **Aprender:** Los Ingenieros Biomédicos deben aprender técnicas de análisis computacional de datos y señales, y los fundamentos de Biología y Medicina que les permitan comprender los problemas en los que trabajan. Además, deben adquirir habilidades como el Trabajo en equipo y la Comunicación.
- **Aprender a aprender:** La formación de un Ingeniero Biomédico no se detiene en su etapa universitaria. El Ingeniero debe aprender cómo adquirir nuevos conocimientos y habilidades durante su vida laboral.



¿Por qué Ing. Biomédica en la Univ. San Pablo-CEU?

Modelo Educativo:

- Aprender haciendo: La mejor forma de aprender a resolver problemas reales es integrándose desde los primeros cursos en actividades de investigación similares a las que tendrán que resolver durante su vida laboral.

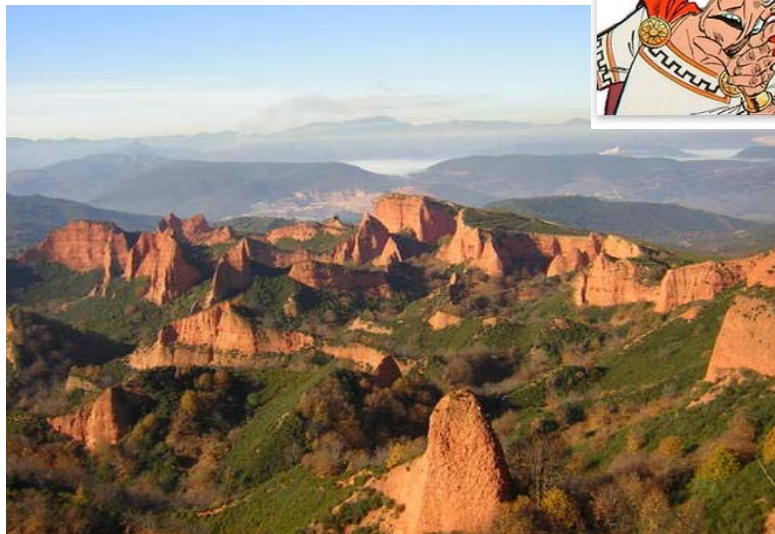
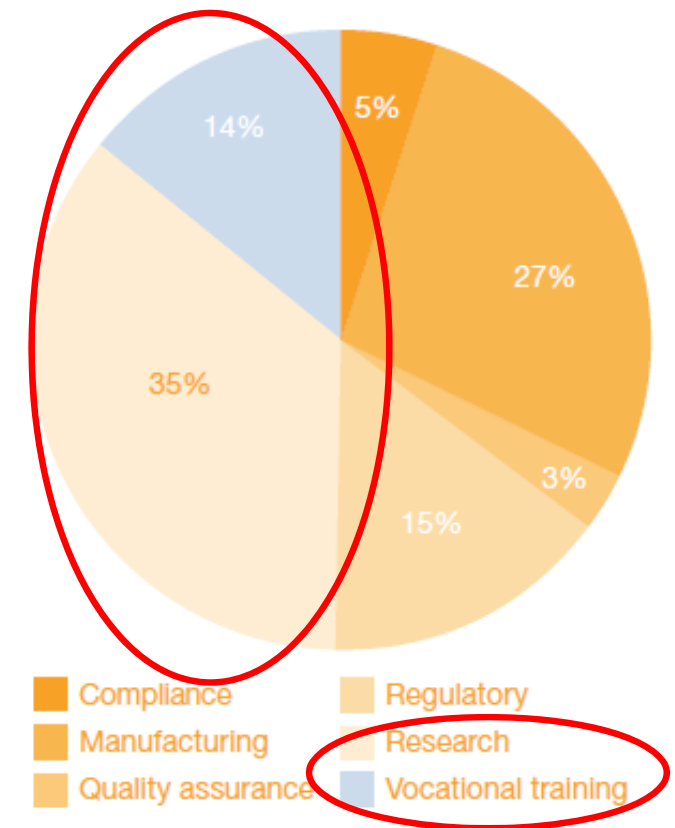


Figure 45: 2011 CEO Survey: Of the following choices, select the primary capacity in which the workforce in California is least prepared.



¿Por qué Ing. Biomédica en la Univ. San Pablo-CEU?

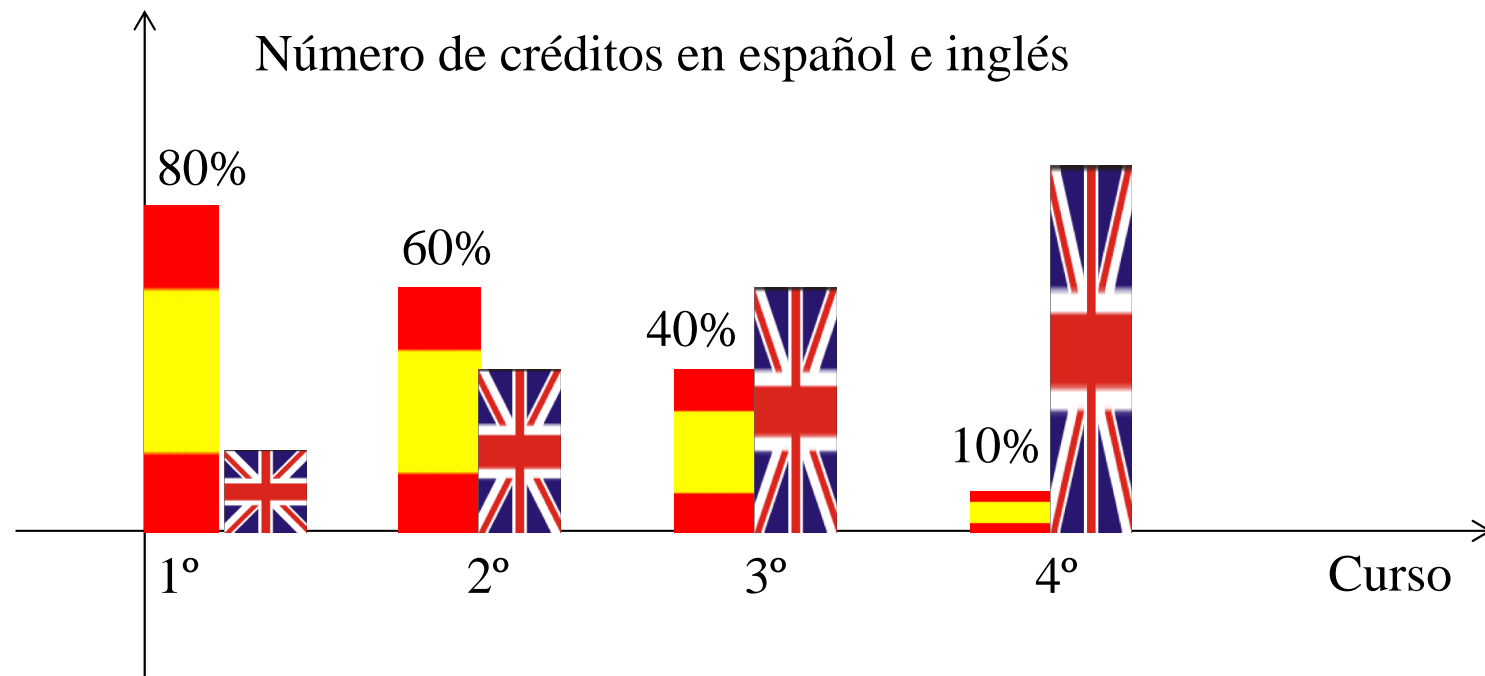
La búsqueda de la excelencia conlleva:

- Un elevado nivel de **exigencia** hacia los alumnos.
- Una cuidadosísima **selección del profesorado**: doctores, con experiencia en Bioingeniería, y con capacidades docentes e investigadoras ampliamente demostradas.
- Sin embargo, la excelencia se complementa con un **cálido ambiente** de trabajo, colaboración y seguimiento del alumno.



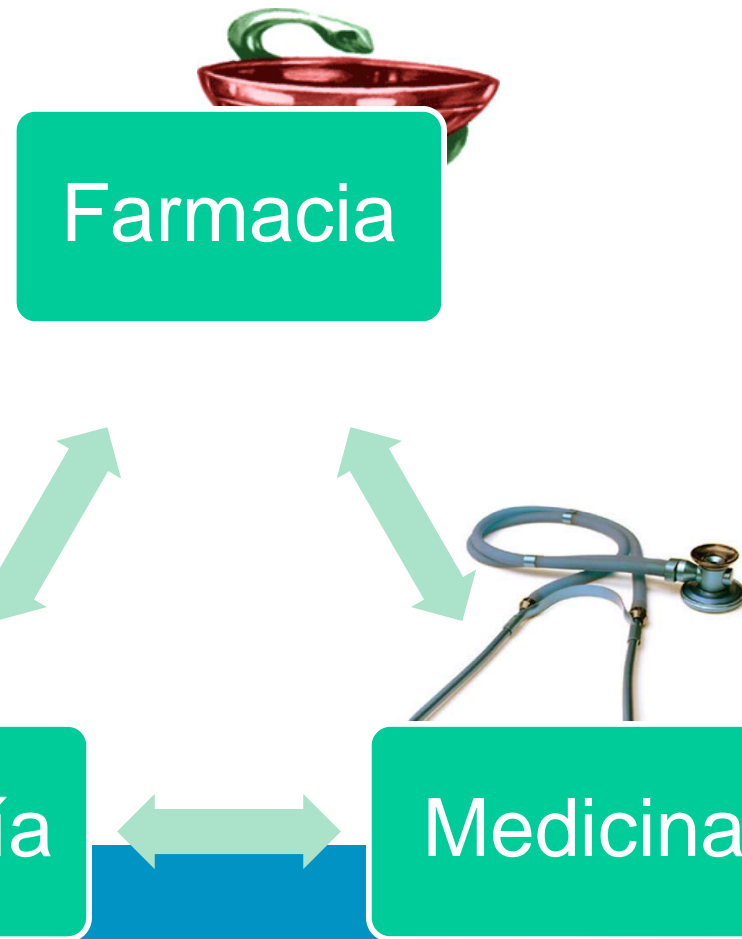
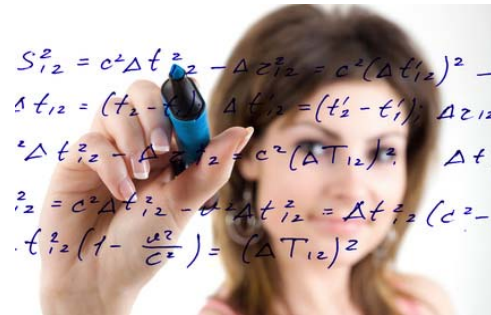
¿Por qué Ing. Biomédica en la Univ. San Pablo-CEU?

El aprendizaje del idioma se realiza de forma paulatina: se comienza con la mayoría de las asignaturas en español y se termina con la mayoría de las asignaturas en inglés.



¿Por qué Ing. Biomédica en la Univ. San Pablo-CEU?

El Campus de Montepríncipe de la Universidad reúne a la **Escuela Politécnica Superior** con las **Facultades de Farmacia y Medicina**, proporcionando así un entorno único para el desarrollo de un Ingeniero Biomédico.



¿Por qué Ing. Biomédica en la Univ. San Pablo-CEU?

	Puntuación	Valores absolutos					Últimos 5 años				
		Artículos	Citas	Artículos/ ECTS	Citas/ ECTS	Citas/ (Artículo*ECTS)	Artículos	Citas	Artículos/ ECTS	Citas/ ECTS	Citas/ (Artículo*ECTS)
Univ. Carlos III Madrid	9,57	45,12	1189,76	6,36	167,79	3,03	13,93	82,15	2,37	13,98	0,70
Univ. Barcelona	9,43	45,28	640,41	6,44	96,42	2,26	12,00	110,02	1,68	15,68	1,30
Univ. San Pablo CEU	8,43	26,33	328,17	4,39	54,69	1,43	12,83	66,17	2,14	11,03	0,70
Univ. Pompeu Fabra	8,07	27,65	747,28	1,84	51,57	1,02	9,30	105,90	0,55	6,73	0,47
Univ. Polit. Valencia	7,21	19,75	331,41	2,54	35,79	1,39	8,05	48,80	0,30	5,30	0,35
Univ. Navarra	6,07	11,70	151,58	1,13	15,08	0,67	5,12	28,50	0,50	2,98	0,30
Univ. Polit. Cataluña	5,71	13,96	202,61	0,37	5,31	0,16	5,90	53,72	0,15	1,41	0,09
Univ. Polit. Madrid	5,50	12,98	160,99	0,81	9,98	0,55	3,39	18,31	0,21	1,15	0,16

Cuestiones prácticas

- **Perfil de ingreso:** Bachillerato Ciencias y Tecnología
 - Alumnos de rendimiento medio-alto, con gusto por la tecnología y las ciencias de la vida.
- **Plan de estudios:**
 - Matemáticas; Física; Programación; Electrónica; Análisis de datos y señales; Química, Biología y Medicina; Aplicaciones Biomédicas

El siglo XXI: Una época de cambio

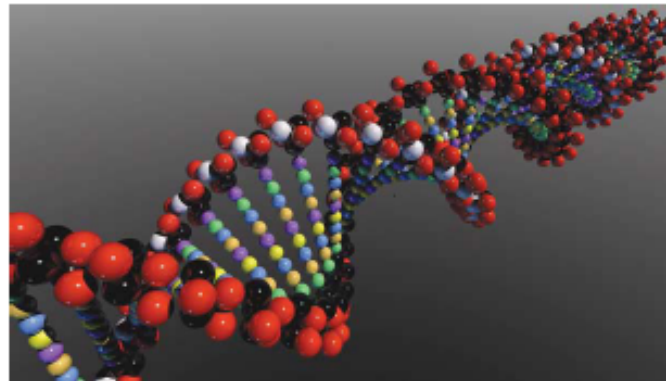


Engineering in the Age of Biology

BY FAWWAZ T. ULABY

*Editor-in-Chief,
Proceedings of the IEEE*

Ulaby, F. T Proc. IEEE, 94: 863-864 (2006)



Engineering has always served as the fulcrum of technological progress—the point at which scientific theory is converted into practical application in the service of society. Science defines the rules; the engineer applies them to create the structures, machines, and systems that move society forward. For centuries, the world's signal achievements in engineering—the pyramids, the Parthenon, the roads and aqueducts of Rome, the basilicas and cathedrals of the Middle Ages, and

Each step forward brought with it a new form of engineering, based on scientific principles that were once inconceivable: chemical engineering, electronics, atomic physics, quantum physics, the special theory of relativity, nuclear fission, aerodynamics, and computer science. And with each step came an accompanying need for engineers to familiarize themselves more intimately with the scientific principles underlying these new fields.

The fields of medicine and engineering have now joined to develop another challenging new field, bioengineering, employing the physical sciences, such as physics, electronics, ultrasonics, and the computer sciences, to expand the knowledge and treatment of the human body. Nothing underscores the progress made in bioinformatics more than the mapping of the human genome. For the first time, scientists and physicians can decipher the code that defines each individual. More than that, it

El siglo ~~XVIII~~ era de épocas

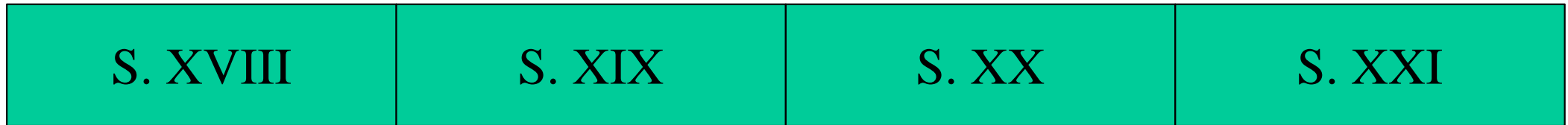
S. XVIII

S. XIX

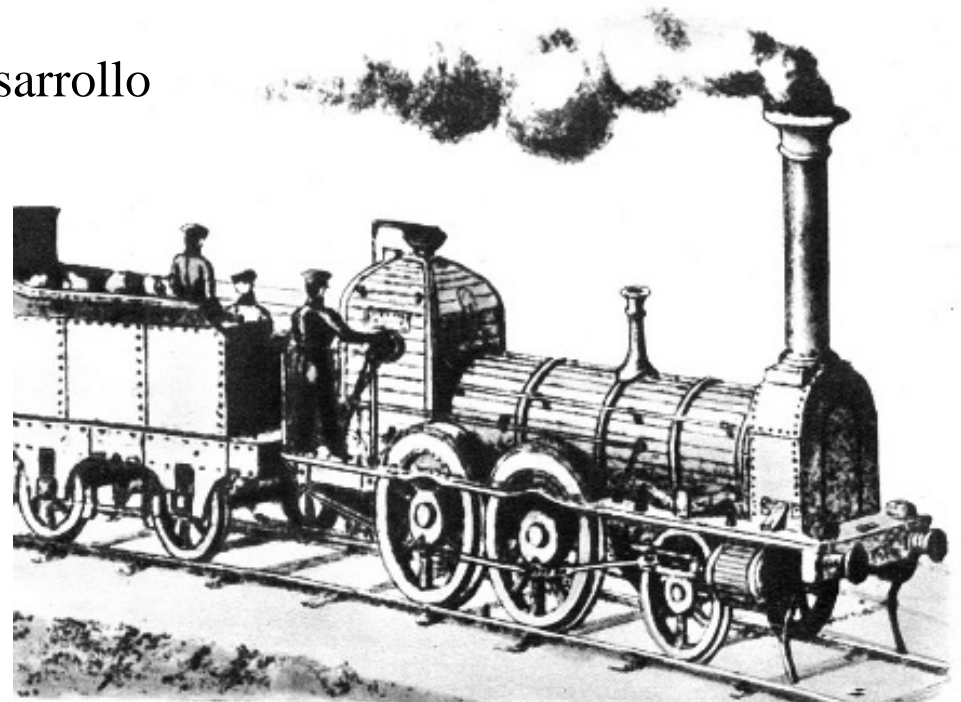
S. XX

S. XXI

El siglo XXI: Un cambio de época



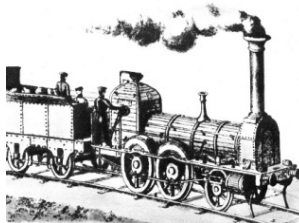
Revolución industrial y su desarrollo



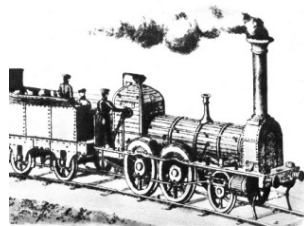
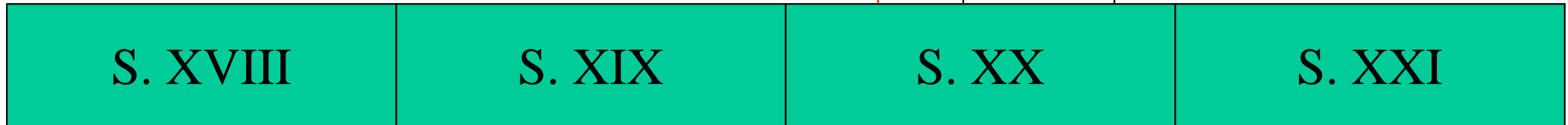
El siglo XXI: Un cambio de época



Revolución
transporte



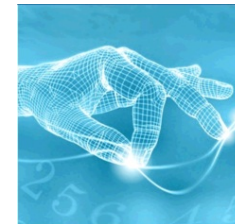
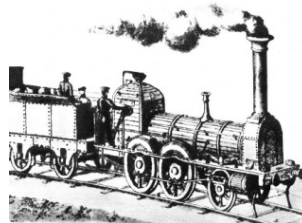
El siglo XXI: Un cambio de época



Revolución
tecnológicas de la
información y su
desarrollo

El siglo XXI: Un cambio de época

Revolución de las ciencias de la vida



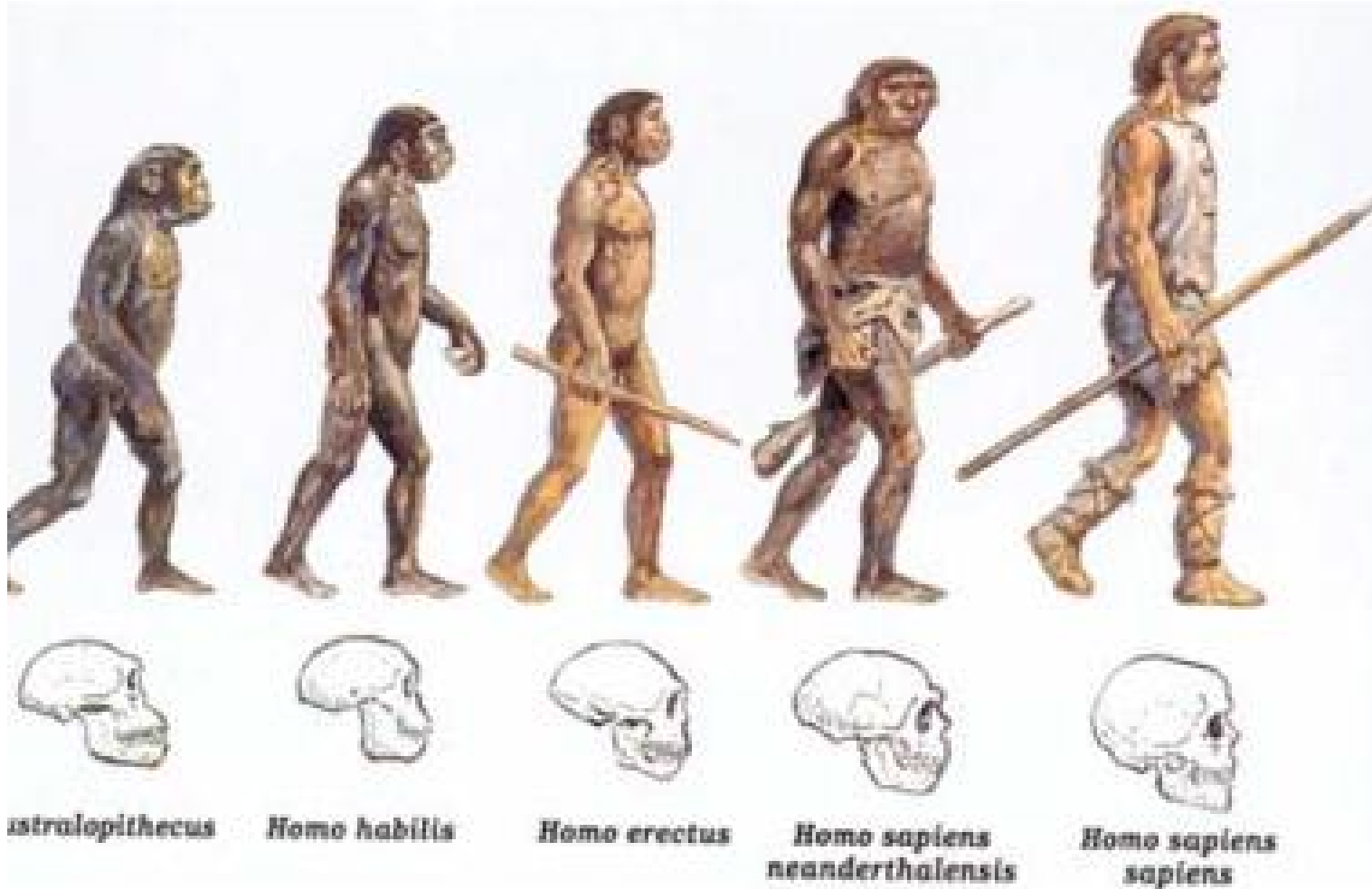
El siglo XXI: Un cambio de época

Retos:

- Demográficos
- Alimentación
- Salud
- Ambientales
- Sociales
- Económicos
- Políticos



El siglo XXI: Un cambio de época



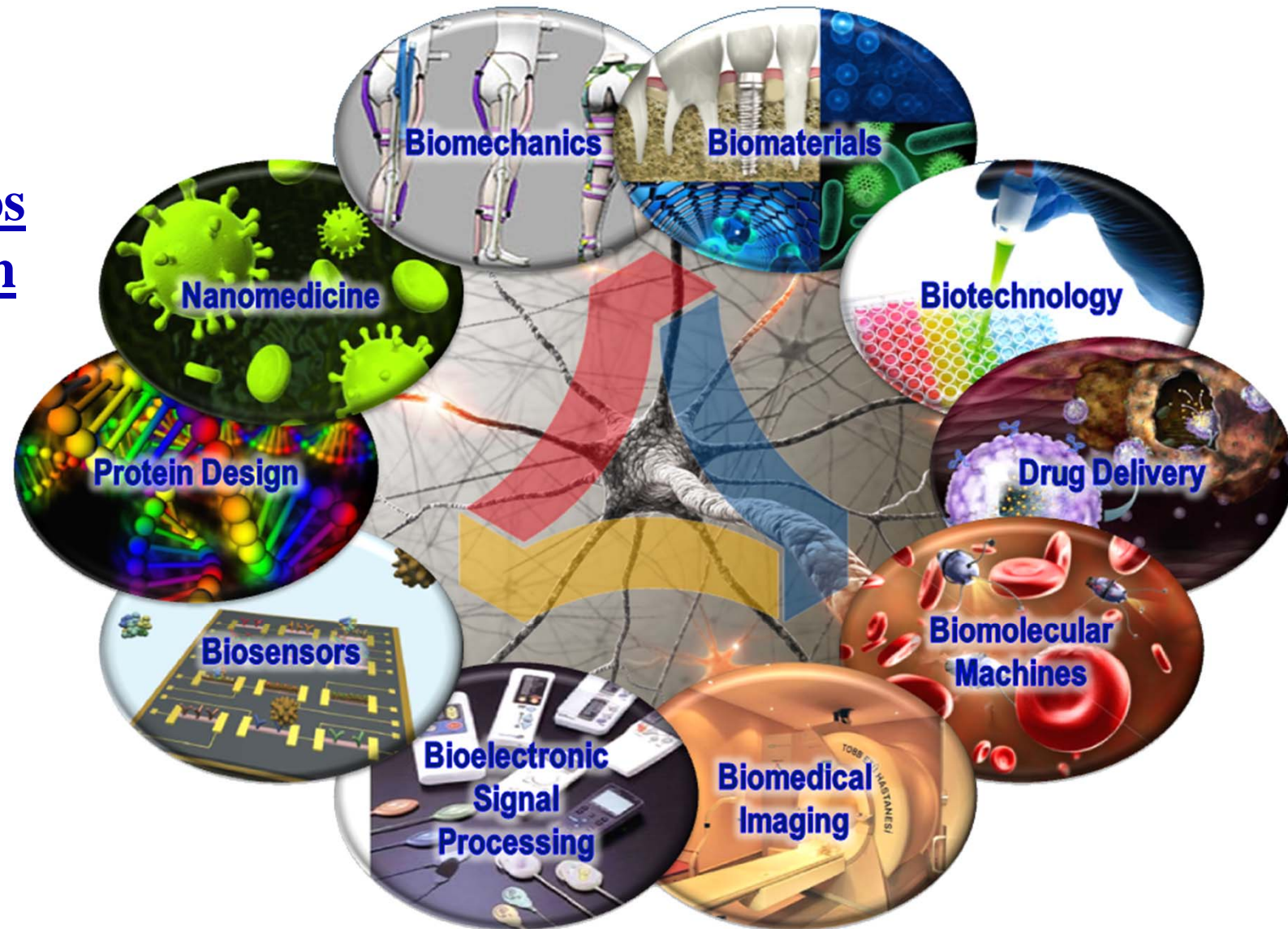
2.500.000 años

260.000 años

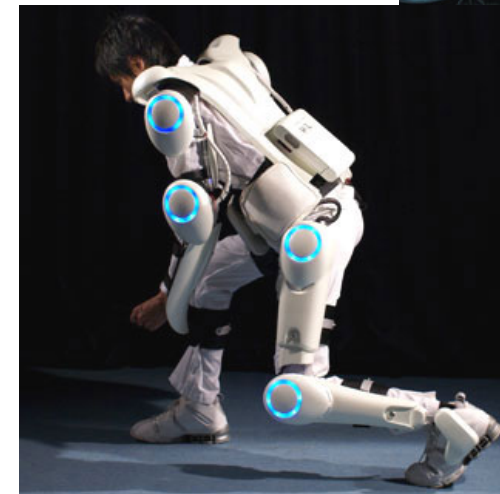
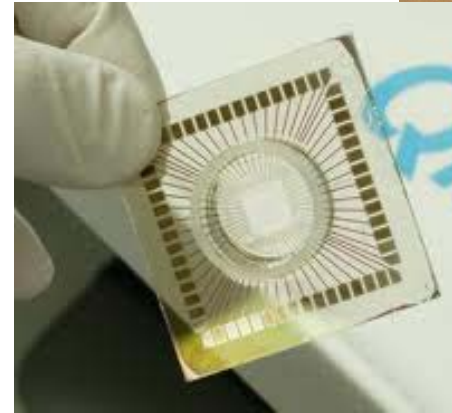
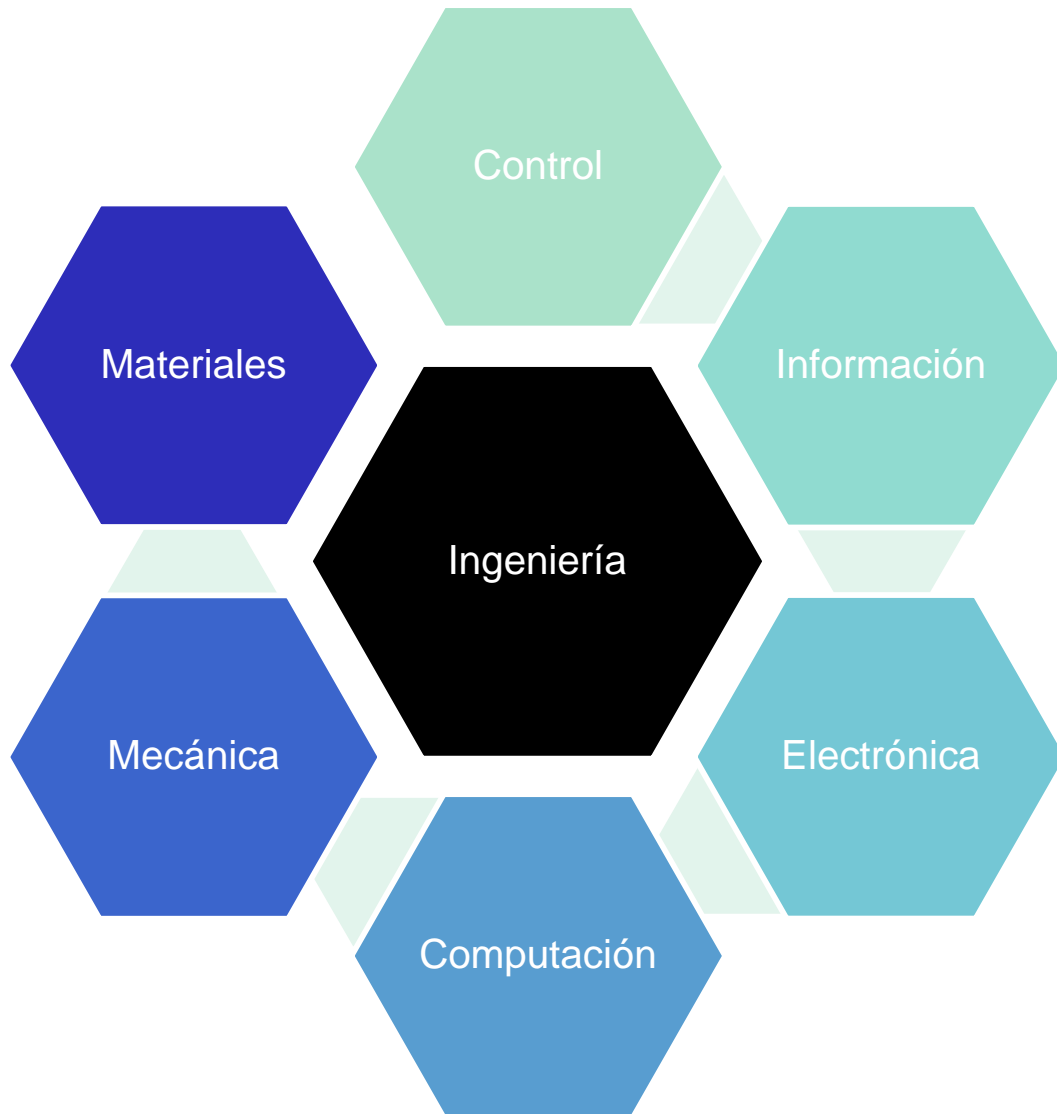
La bioingeniería: una disciplina transversal

Retos:

- Demográficos
- Alimentación
- Salud
- Ambientales
- Sociales
- Económicos
- Políticos



¿Qué es la Bioingeniería?



Conclusiones

La Revolución de las Ciencias de la Vida que se está produciendo en el Siglo XXI es de una magnitud similar a la Revolución Industrial del Siglo XIX, y la Revolución de las Tecnologías de la Información del Siglo XX en la que aún estamos inmersos.

Los Ingenieros Biomédicos jugarán un papel fundamental en esta nueva Revolución que transformará radicalmente nuestra vida.



¿Preguntas?





Hard Work Quotes

Prev **1** 2 3 4 ... 13 Next

Like 2.3k Tweet 69 Share 128555

A dream doesn't become reality through magic; it takes sweat, determination and hard work.
Colin Powell

[Work, Reality, Hard](#)

All life demands struggle. Those who have everything given to them become lazy, selfish, and insensitive to the real values of life. The very striving and hard work that we so constantly try to avoid is the major building block in the person we are today.
Pope Paul VI

[Life, Work, Today](#)

There are no secrets to success. It is the result of preparation, hard work, and learning from failure.
Colin Powell

[Success, Work, Failure](#)

The price of success is hard work, dedication to the job at hand, and the determination that whether we win or lose, we have applied the best of ourselves to the task at hand.
Vince Lombardi

[Success, Work, Best](#)

Football is like life - it requires perseverance, self-denial, hard work, sacrifice, dedication and respect for authority.
Vince Lombardi

Hard work spotlights the character of people: some turn up their sleeves, some turn up their noses, and some don't turn up at all.
Sam Ewing

[Work, Character, Hard](#)

What is success? I think it is a mixture of having a



IBM+

- Excelencia académica
- Idiomas
- Experiencia internacional
- Experiencia laboral
- Experiencia investigadora
- Formación extra
- Habilidades personales:
 - Trabajo en equipo
 - Liderazgo
- Actitudes:
 - Pasión
 - Integridad y honestidad
 - Constancia
 - Humildad

Aprovechen el entorno y los recursos





CEU

*Universidad
San Pablo*

Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica I

Álgebra

Escuela Politécnica Superior

¿Cuántas asignaturas de idiomas tienen?

¿Cuántas asignaturas de idiomas tienen?

1	S1	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica I		3	S1	Bioestadística II
1	S1	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica II		3	S1	Sistemas Digitales
1	S1	Programación		3	S1	Señales Aleatorias
1	S1	Inglés		3	S1	Tratamiento Digital de la Señal
1	S1	Química		3	S1	Proyectos en Ingeniería Biomédica I
1	S2	Ondas, Electroestática y Termodinámica		3	S2	Métodos Numéricos en Ingeniería Biomédica
1	S2	Historia y Sociedad		3	S2	Técnicas de Imagen en Biomedicina
1	S2	Algoritmos y Estructura de Datos		3	S2	Fisiología y Patología General
1	S2	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica III		3	S2	Tratamiento Digital de Imágenes
1	S2	Fundamentos de Biología		3	S2	Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos
2	S1	Sistemas Dinámicos en Ingeniería Biomédica		3	S2	Proyectos en Ingeniería Biomédica II
2	S1	Electromagnetismo y Óptica		4	S1	Genómica y proteómica
2	S1	Bioestadística I		4	S1	Telemedicina
2	S1	Bioquímica y Biología Molecular		4	S1	Instrumentación Biomédica
2	S1	Teoría de Circuitos		4	S1	Biología de Sistemas
2	S2	Señales y Sistemas		4	S1	Proyectos en Ingeniería Biomédica III
2	S2	Histofisiología		4	S1	Prácticas Externas
2	S2	Electrónica Digital		4	S1	Doctrina Social de la Iglesia
2	S2	Anatomía y Fisiología		4	S2	Bioinformática
2	S2	Bases de Datos		4	S2	Señales Biomédicas
				4	S2	Sistemas de Soporte a la Decisión
				4	S2	Minería de Datos en Biomedicina
				4	S2	Trabajo Fin de Grado

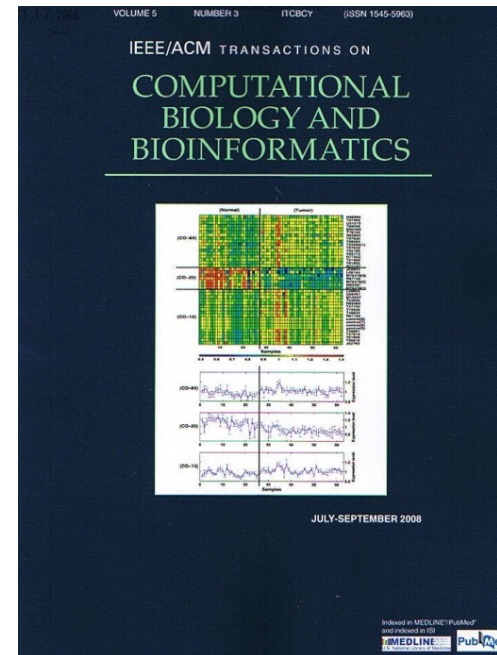
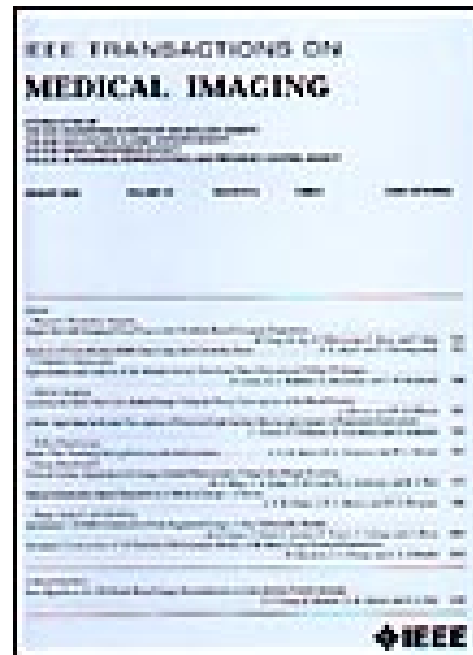
¿Cuántas asignaturas de idiomas tienen?

1	S1	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica I		3	S1	Bioestadística II
1	S1	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica II		3	S1	Sistemas Digitales
1	S1	Programación		3	S1	Señales Aleatorias
1	S1	Inglés		3	S1	Tratamiento Digital de la Señal
1	S1	Química		3	S1	Proyectos en Ingeniería Biomédica I
1	S2	Ondas, Electrostatica y Termodinámica		3	S2	Métodos Numéricos en Ingeniería Biomédica
1	S2	Historia y Sociedad		3	S2	Técnicas de Imagen en Biomedicina
1	S2	Algoritmos y Estructura de Datos		3	S2	Fisiología y Patología General
1	S2	Fundamentos matemáticos de la ingeniería biomédica III		3	S2	Tratamiento Digital de Imágenes
1	S2	Fundamentos de Biología		3	S2	Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos
2	S1	Sistemas Dinámicos en Ingeniería Biomédica		3	S2	Proyectos en Ingeniería Biomédica II
2	S1	Electromagnetismo y Óptica		4	S1	Genómica y proteómica
2	S1	Bioestadística I		4	S1	Telemedicina
2	S1	Bioquímica y Biología Molecular		4	S1	Instrumentación Biomédica
2	S1	Teoría de Circuitos		4	S1	Biología de Sistemas
2	S2	Señales y Sistemas		4	S1	Proyectos en Ingeniería Biomédica III
2	S2	Histofisiología		4	S1	Prácticas Externas
2	S2	Electrónica Digital		4	S1	Doctrina Social de la Iglesia
2	S2	Anatomía y Fisiología		4	S2	Bioinformática
2	S2	Bases de Datos		4	S2	Señales Biomédicas
				4	S2	Sistemas de Soporte a la Decisión
				4	S2	Minería de Datos en Biomedicina
				4	S2	Trabajo Fin de Grado

Las matemáticas son un vehículo de comunicación

“Nature is a book one can read,
but the language is mathematics.”

GALILEO GALILEI



Las matemáticas son un vehículo de comunicación

BOKI
66025

CRISTALAR
BRILLENAR
EL MARMOL Y TERRAZO
PINTURAS
MOLDORAS

REFORMAS
FONTANERIA
CAPENTIRIA
PERLITAS
ELECTRICIDAD



$$\sqrt{a^2 + b^2} \neq a + b$$

Las matemáticas son un vehículo de comunicación

1. Simplificar las fracciones

$$\text{a) } \frac{x^3 + x}{x^4 - 1} \quad \text{b) } \frac{m^2 - 9}{9m - m^3} \quad \text{c) } \frac{ax + by}{ax^2 + bxy} \quad \text{d) } \frac{x^2 - 9x}{x^3 - 6x^2 + 9x} \quad \text{e) } \frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2}{x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 10x + 15}$$

$$\text{a) } \frac{x^3 + x}{x^4 - 1} \Rightarrow \frac{x^3 + x}{x^4 - 1} = \frac{\cancel{x}(\cancel{x^2 + 1})}{(x+1)(x-1)\cancel{(x^2 + 1)}} \Rightarrow \frac{x^3 + x}{x^4 - 1} = \frac{x}{(x+1)(x-1)}$$

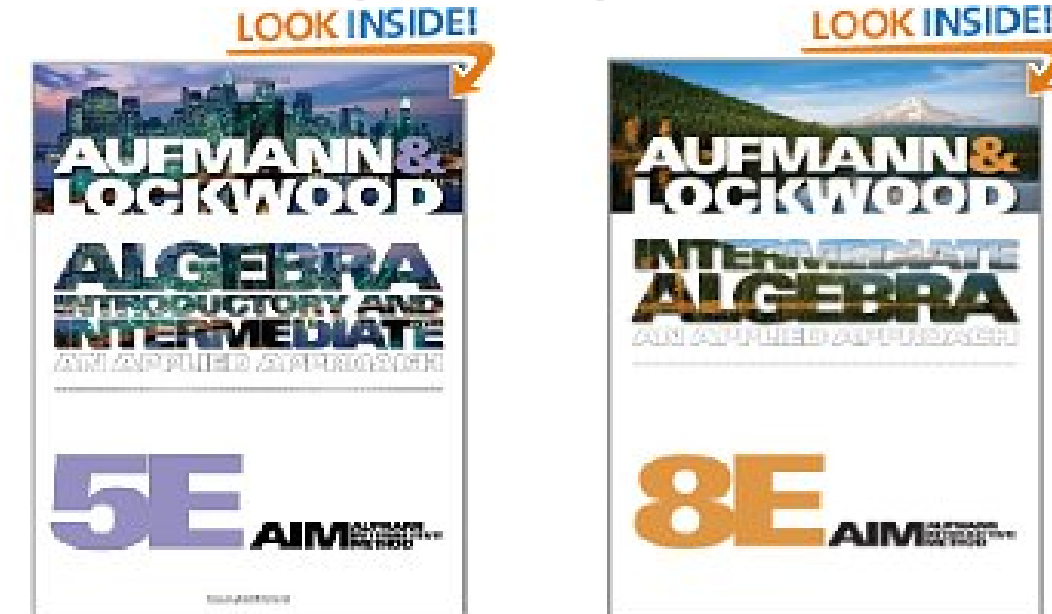
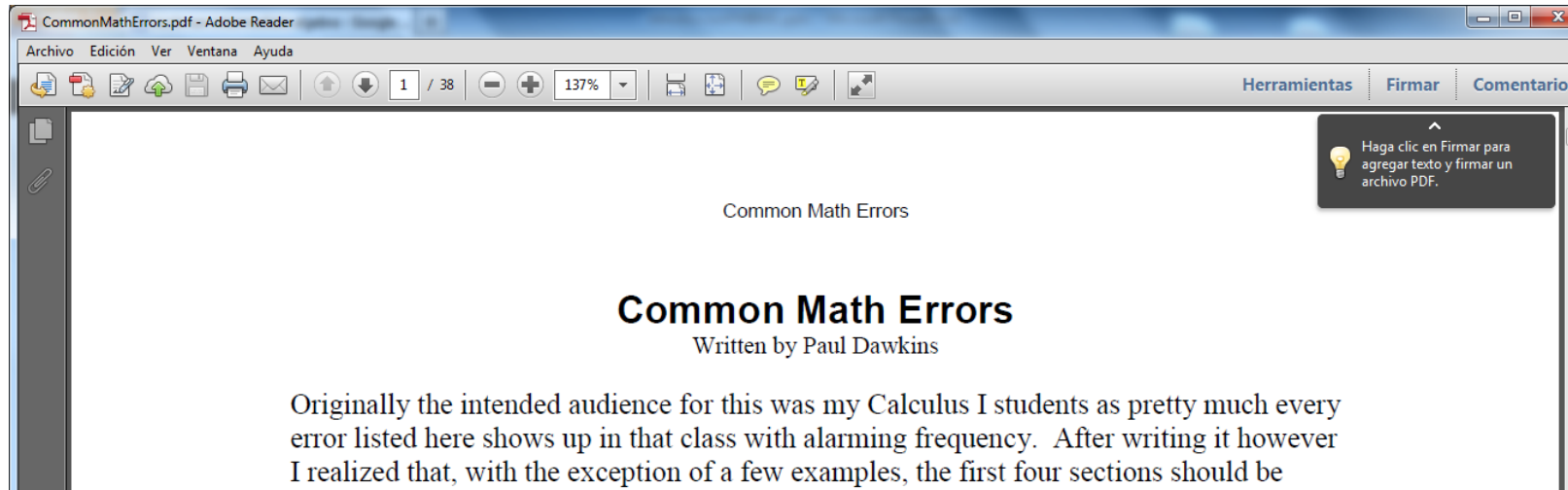
$$\text{b) } \frac{m^2 - 9}{9m - m^3} \Rightarrow \frac{m^2 - 9}{9m - m^3} = \frac{\cancel{(m+3)}(m-3)}{m\cancel{(3+m)}(3-m)} \Rightarrow \frac{-(m-3)}{-m(3-m)} = \frac{\cancel{(-m+3)}}{-m\cancel{(3-m)}} \Rightarrow -\frac{1}{m}$$

$$\text{c) } \frac{ax + by}{ax^2 + bxy} \Rightarrow \frac{ax + by}{ax^2 + bxy} = \frac{\cancel{(ax+by)}}{x\cancel{(ax+by)}} \Rightarrow \frac{ax + by}{ax^2 + bxy} = \frac{1}{x}$$

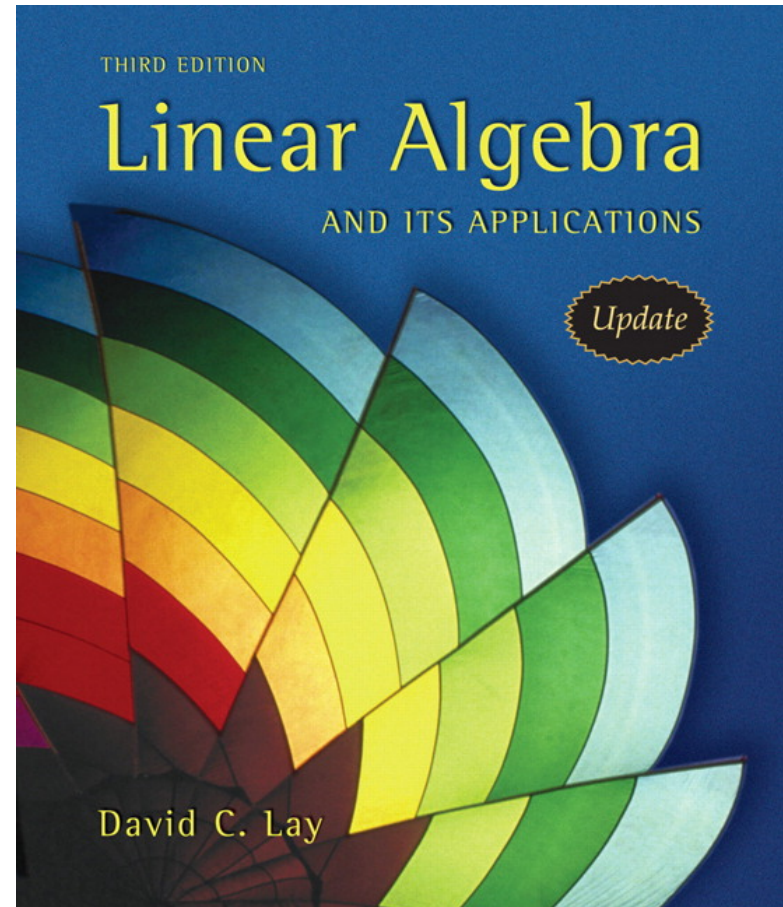
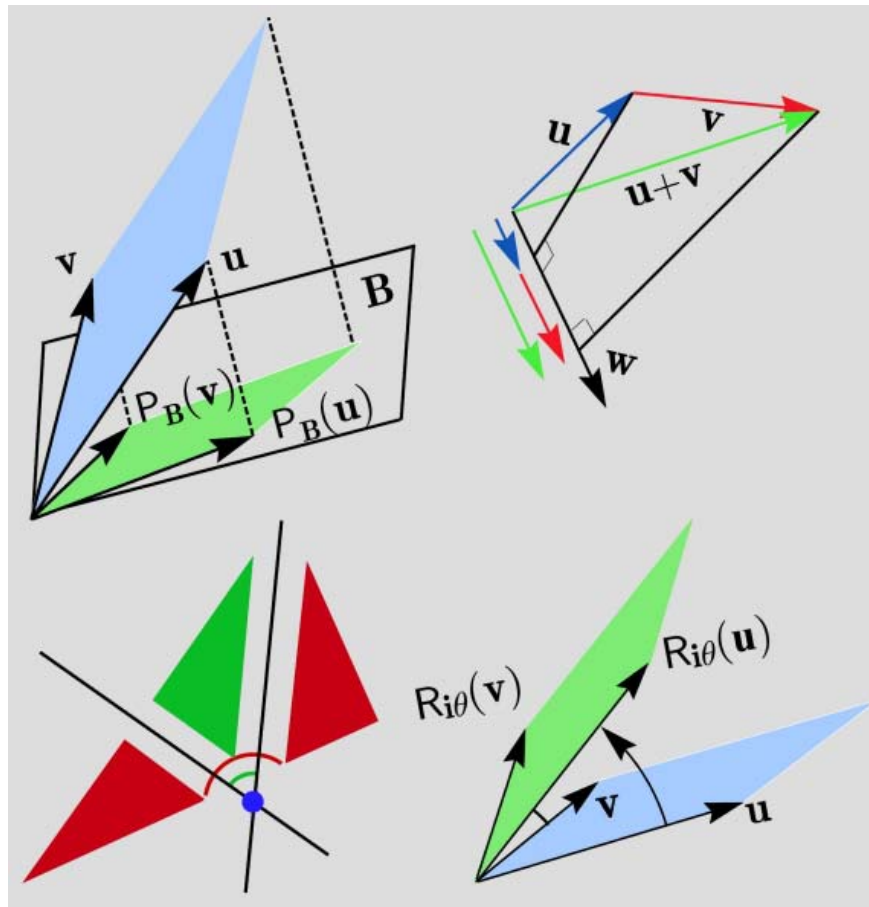
$$\text{d) } \frac{x^2 - 9x}{x^3 - 6x^2 + 9x} \Rightarrow \frac{x^2 - 9x}{x^3 - 6x^2 + 9x} = \frac{x\cancel{(x+3)}(x-3)}{x\cancel{(x-3)}^2} \Rightarrow \frac{x^2 - 9x}{x^3 - 6x^2 + 9x} = \frac{x+3}{x-3}$$

$$\text{e) } \frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2}{x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 10x - 15} \Rightarrow \frac{x^4 + 2x^3 - 3x^2}{x^4 + 2x^3 + 2x^2 + 10x - 15} = \frac{x^2(x-1)(x+3)}{(x+3)(x-1)(x^2+5)} \Rightarrow \frac{x^2}{(x^2+5)}$$

Las matemáticas son un vehículo de comunicación



Álgebra lineal



Álgebra Lineal

0 Mathematical language

- Axioms, postulates, definitions and propositions
- Logical operators
- Qualifiers
- Mathematical proofs
 - Modus ponens
 - Modus tollens
 - Reductio ad absurdum
 - Induction
 - Case distinction
 - Counterexample
- Common math mistakes

1 Vectors

- Vectors and basic operations
- Linear combination
- Inner product or dot product
- Norm, vector length and unit vectors
- Distances and angles
- Multiplication by matrices

Álgebra Lineal

2 Linear equation system

- Introduction
- Gauss-Jordan algorithm
- Interpretation as a subspace
- Applications
- Linear independence
- Linear transformations
- Geometrical transformations
- Classification of functions
- More applications

3 Matrix algebra

- Matrix operations
- Inverse of a matrix
- Elementary matrices
- An algorithm to invert matrices
- Characterization of invertible matrices
- Invertible linear transformations
- Partitioned matrices
- LU factorization
- An application to computer graphics and image processing
- Subspaces of \mathbb{R}^n
- Dimension and rank

Álgebra Lineal

4 Determinant of a matrix

- Introduction
- Properties of determinants
- Cramer's rule
- Matrix inversion
- Areas and volumes

5 Vector spaces

- Definition
- Vector subspace
- Subspace spanned by a set of vectors
- Null space and column space of a matrix
- Kernel and range of a linear transformation
- Linearly independent sets and bases
- Bases for $\text{Nul}\{A\}$ and $\text{Col}\{A\}$
- Coordinate system
- Dimension of a vector space
- Rank of a matrix
- Change of basis

Álgebra Lineal

- 6 Eigenvalues and eigenvectors
 - Definition
 - Characteristic equation
 - Diagonalization
 - Eigenvectors and linear transformations
 - Complex eigenvalues

- 7 Orthogonality and least squares
 - Inner product, length and orthogonality
 - Orthogonal sets, bases and matrices
 - Orthogonal projections
 - Gram-Schmidt orthogonalization
 - Least squares
 - Least-squares linear regression
 - Inner product spaces
 - Applications of inner product spaces

Álgebra Lineal

- 8 Symmetric matrices and quadratic forms
 - Diagonalization of symmetric matrices
 - Quadratic forms
 - Constrained optimization
 - Singular Value Decomposition (SVD)

- 9 Linear algebra applications in geometry
 - Local and global coordinates
 - Points and vectors
 - Lines in 2D
 - Affine maps in 2D
 - Conic sections in 2D
 - 3D Geometry
 - Quadrics in 3D

- 10 Abstract algebra
 - Sets
 - Relations and functions
 - Partitions and equivalence relationships
 - Binary operations
 - Groups and subgroups
 - Homomorphisms and isomorphisms
 - Algebraic structures

Evaluación



MAT²

MATerials MATemàtics
Volum 2011, treball no. 6, 19 pp. ISSN: 1887-1097
Publicació electrònica de divulgació del Departament de Matemàtiques
de la Universitat Autònoma de Barcelona
www.mat.uab.cat/matmat

Matemáticas y evaluación

Xavier Bardina, Eduardo Liz

1. Introducción

Cuando la evaluación de los alumnos no se reduce a la nota de un examen final sino que se tienen en cuenta otros trabajos o pruebas que el alumno hace a lo largo del curso (lo que se suele llamar la evaluación continua), es necesario reflexionar sobre el peso que debe tener cada una de las dos partes en la nota final. Aquí entran en juego las



Evaluación

Se realizarán dos exámenes parciales y un examen final. En caso de no haberse presentado a alguno de los exámenes parciales o haber suspendido alguno de ellos la nota de la asignatura será la del examen final. En caso contrario, haber aprobado ambos exámenes parciales, la nota de la asignatura será

$$NF = \max \left\{ NF, 0.8NF + 0.2 \left(T + \alpha P_1 + \left(1 - \frac{\alpha P_1}{10} \right) P_2 \right) \right\}$$

Donde NF es la nota del examen final, T es la nota de los trabajos, P1 la nota del primer parcial, P2 la nota del segundo parcial, y $\alpha=0.35$.

P1: Temas 0-4: 4 noviembre

P2: Temas 5-8: 17 diciembre

Final: Temas 0-10: 19 enero

Copiar en cualquiera de los exámenes o ejercicios supone un 0 para todos los implicados.

Evaluación

Trabajo en clase (T)

- Asistencia a clase: +0.01
- Problema en limpio: +0.1

Resultados de aprendizaje

- R1: Comprender el enunciado de un problema y adoptar una estrategia correcta de resolución.
- R2: Resolver problemas de sistemas de ecuaciones similares a los que se puede encontrar en un problema de ingeniería.
- R3: Resolver problemas de álgebra matricial similares a los que se puede encontrar en un problema de ingeniería.
- R4: Resolver problemas de espacios vectoriales similares a los que se puede encontrar en un problema de ingeniería.
- R5: Resolver problemas de geometría similares a los que se puede encontrar en un problema de ingeniería.

Resultados de aprendizaje

	R1	R2	R3	R4	R5
Probl. 1	50%	10%		40%	
Probl. 2		50%	50%		
Probl. 3				30%	30%
Probl. 4	15%		35%		50%
Probl. 1	50%	10%		40%	
Probl. 2		50%	50%		
Probl. 3				30%	30%
Probl. 4	15%		35%		50%
Nota	>5	>5	>5	>5	>5

Cursos externos

Udemy:

- A mathematical way to think about biology (David Liao, UCSF)
- Advanced functions (Barry Mabillard)
- Trigonometry (Barry Mabillard)

Youtube:

- MATLAB: <http://www.youtube.com/user/MATLAB>
- Latex: <https://www.youtube.com/watch?v=SoDv0qhyysQ>

Khan Academy

- Linear Algebra: <https://www.khanacademy.org/math/linear-algebra>

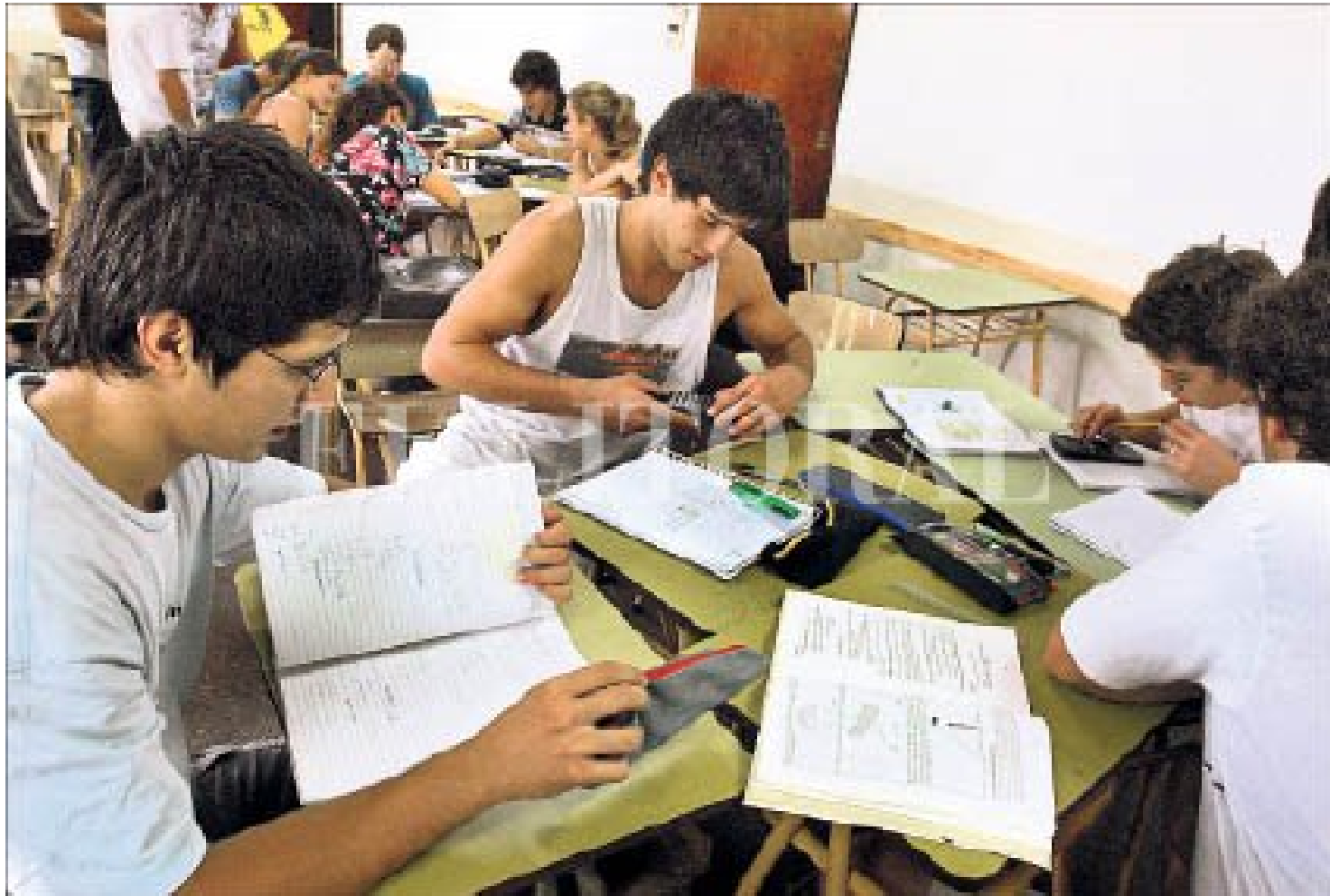
Evaluación



La universidad es diferente al colegio

- Tienes más control sobre:
 - La gestión del tiempo.
 - Métodos de estudio.
- Los profesores proveen:
 - Buen material de estudio
 - Buenas clases
 - Buenos ejercicios
 - Buenas prácticas
 - Feedback (TC, exámenes, ...)
 - Tutorías
 - Recursos online
- Hay mayor carga de trabajo
- Claves para el éxito:
 - Trabajo diario
 - Asistir a clase
 - Tomar buenos apuntes
 - Grupos de estudio
 - No abandonar las asignaturas
 - Cuidado con las distracciones

Grupos de estudio



Tutorías

- D.2.3.1
- L,M,X: 8'00-8'30.
- No son clases particulares, es para resolver dudas.
- Preparar la tutoría antes de venir.
- Si alguien se pone nervioso, que venga acompañado. De hecho, se recomienda que venga el grupo.
- No dejar la asignatura mucho tiempo.



Buenos apuntes

Taking Notes

Taking good notes in maths or maths-related lectures

Exercise: Take notes from the following short “lecture”.

Remember: Your lecture notes are an important resource for success in this unit. They will be referred to for Assignment questions, tests and the exam.

Buenos apuntes

Taking Notes

$$\text{Solve for } x : 1 + \frac{4}{x} = \frac{21}{x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x+7 = 0 \text{ or } x-3 = 0$$

$$\Rightarrow x = -7 \text{ or } 3$$

Buenos apuntes

Taking Notes

good exam question!

$$\text{Solve for } x : 1 + \frac{4}{x} = \frac{21}{x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x+7 = 0 \text{ or } x-3 = 0$$

$$\Rightarrow x = -7 \text{ or } 3$$

Buenos apuntes

Taking Notes

good exam question!

$$\text{Solve for } x : 1 + \frac{4}{x} = \frac{21}{x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x+7 = 0 \text{ or } x-3 = 0$$

$$\Rightarrow x = -7 \text{ or } 3$$

a couple of
steps

Buenos apuntes

Taking Notes

good exam question!

$$\text{Solve for } x : 1 + \frac{4}{x} = \frac{21}{x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x+7 = 0 \text{ or } x-3 = 0$$

$$\Rightarrow x = -7 \text{ or } 3$$

a couple of
steps to get
 x out of
denominator

Buenos apuntes

Taking Notes

good exam question!

$$\text{Solve for } x : 1 + \frac{4}{x} = \frac{21}{x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x+7 = 0 \text{ or } x-3 = 0$$

$$\Rightarrow x = -7 \text{ or } 3$$

a couple of
steps to get
 x out of
denominator

or use
quadratic formula →

Buenos apuntes

Taking Notes

good exam question!

$$\text{Solve for } x : 1 + \frac{4}{x} = \frac{21}{x^2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x - 21 = 0$$

$$\Rightarrow (x+7)(x-3) = 0$$

$$\Rightarrow x+7 = 0 \text{ or } x-3 = 0$$

$$\Rightarrow x = -7 \text{ or } 3$$

a couple of steps to get x out of denominator

or use quadratic formula →

Since $0 \times \text{anything} = 0$ →

Buenos apuntes

Taking Notes

Taking notes in maths or maths-related lectures

- **Be active:** write down what lecturer says as well as writes (if possible).
- When lost, it is better to take good notes and understand them later than to try and understand now and miss writing things down.
- Stretch or shift position if you feel drowsy

"It makes a lot more sense if you're there when the notes are being explained."

Response to the question "Any advice to students who are planning to study your course?" in an online survey of experiences studying Maths at uni.

<http://www.thestudentroom.co.uk/showthread.php?t=234288> (Accessed 25/2/13)

Trabajo diario

Independent learning

Do the Exercises

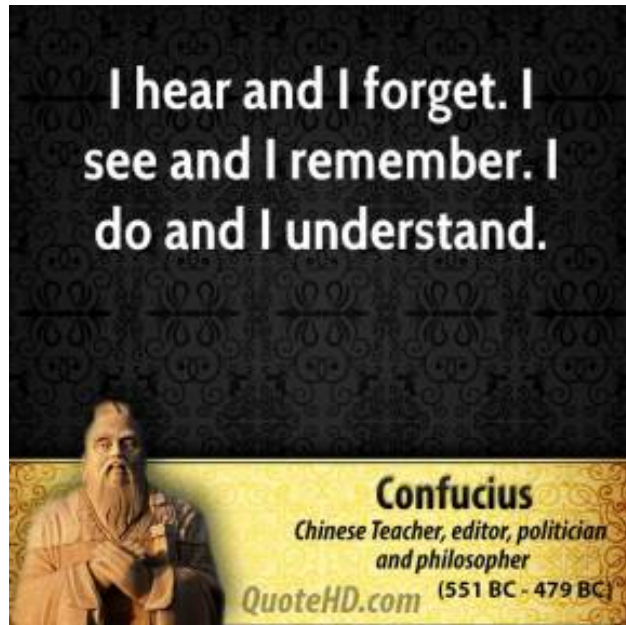


- *You can't learn maths or stats by just reading lecture notes/books*
- **Study consistently.** Maths & Stats knowledge builds on previous knowledge. Content from Week 1 needed in Week 2, etc
- 1 hour per day is better than 7 hours straight on Sunday.
Note: The first few weeks of intro stats courses are often easier than later weeks.

Trabajo diario

Independent learning

Be prepared to wrestle with problems



Don't give up too soon (think laterally, use your books & notes) but . . .

. . . don't persist too long! (Move on to something else and see a tutor about it asap.)

Tip: Build up a list of vital information, formulae, etc as you go.

Estilo

Writing Style

Writing Mathematically

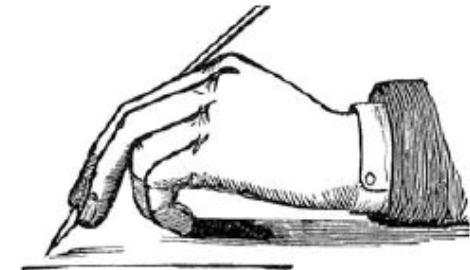
- Maths writing should read like ordinary text
- Use punctuation, connecting words & phrases to explain your steps

Discussion questions (eg. “explain your answer”)

- Write legibly, use punctuation, full sentences
- Know what the question is asking for (ie. read it carefully!)

Good writing makes it easier for

- markers to read your work
- you to read your work later on!



Developing good writing habits during semester will make revision and exam writing easier

Planteamiento de la asignatura

M. Kodym (1974) "Factores psíquicos del rendimiento en gimnasia deportiva" *Gymnastika*, 24 (1).

http://psicodeporte.nu/biblioteca/articulos/start.asp?articulo_id=71&

... La característica fundamental de la gimnasia deportiva radica en la orientación de la actividad motriz hacia el dominio de estructuras motrices que suelen determinarse y ensayarse de antemano teniendo en cuenta su expresión estética exterior. ...

... Una condición fundamental y preliminar para la práctica de la gimnasia deportiva radica en que la motivación del gimnasta ha de ser suficientemente fuerte para superar todas las dificultades que la práctica de este deporte supone. ...



¡Al trabajo!

