



TECNOLOGÍAS EMERGENTES

Presentación de la asignatura

Datos de la Asignatura

- **Titulación:** Grado en Ingeniería Informática
- **Especialidad:** Ingeniería de Computadores
- **Tipo de materia:** optativa
- **Módulo:** Complementos de Ingeniería de Computadores
- **Materia:** Complementos de Sistemas de Cómputo para Aplicaciones Específicas
- **Curso:** 4º (Semestre: 2º)
- **Créditos ECTS:** 6
- **También se puede ofrecer en:** Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación
- **Prerrequisitos:** ninguno, aunque se beneficiaría de Sistemas con Microprocesador y de Sistemas Empotrados (entre otras).

Datos de la Asignatura

- **Profesor:** Samuel Romero García
- **E-mail:** sromero@ugr.es
- **Teléfono:** 958244174
- **Despacho:** D2-32 (segunda planta, final del pasillo)
- **Plataforma:** SWAD
- **Horario teoría:** Jueves, de 8.30 a 10.30, aula 1.1
- **Horario prácticas:** Lunes, de 12.30 a 14.30, aula 2.6
- **Tutorías:** Primer semestre:
 - Lunes, de 9.30 a 12.30
 - Jueves, de 10.30 a 13.30
 - Se ruega concertar cita previamente.

Contenidos

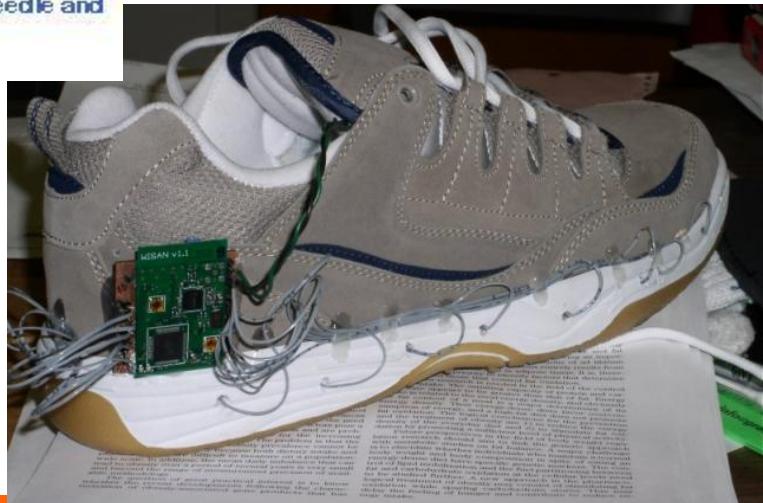
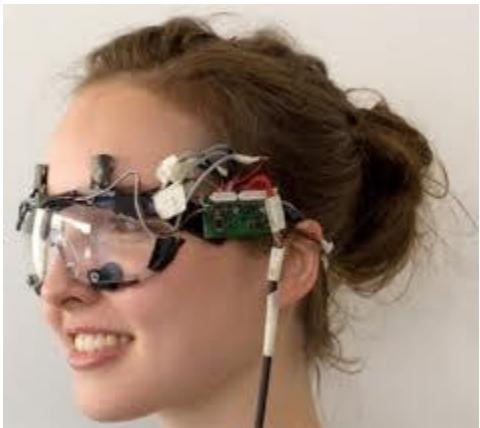
- Según la ficha VERIFICA (documento oficial de la titulación):

- Hardware para sistemas vestibles.
 - Redes de sensores inalámbricos.
 - Sistemas para rehabilitación sensorial.
 - Sistemas implantables.
- Aplicaciones biomédicas.
 - Interfaces cerebro-máquina.
 - Conformidad y certificación de la tecnología

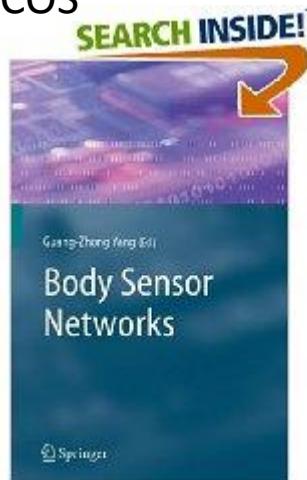
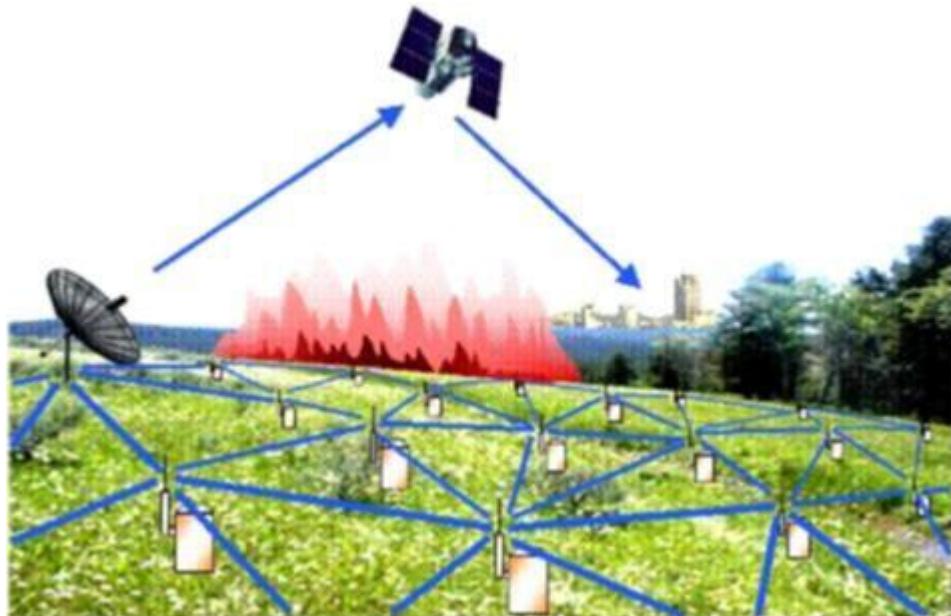
Sí, pero... ¿de qué va la asignatura?

- Los contenidos giran en torno a tres tecnologías modernas:
 - **Sistemas vestibles** (Wearable Computing o e-Textiles)
 - **Redes de Sensores Inalámbricos** (Wireless Sensor Networks, IoT, M2M)
 - **Interfaces Cerebro-Máquina** (BCI o BMI, Neuroengineering)
- Pero también pretende:
 - Enseñar a aproximarse a nuevas tecnologías
 - Analizar de forma crítica la información y fuentes relacionadas con ellas
 - Explotar estas tecnologías ideando nuevas aplicaciones

SISTEMAS VESTIBLES



REDES DE SENsoRES INALÁMBRICOS





INTERFACES CEREBRO-MÁQUINA



TECNOLOGÍAS QUE NACEN Y MUEREN

**"A Few Years Ago,
the Idea of a
Computer You Could
Put in Your Pocket
Was Just
Science Fiction."**

—Isaac Asimov
Renowned Science and
Science-Fiction Author

**Today, Just '169.95 Buys a Radio Shack TRS-80
Pocket Computer—And That's a Fact!**

Back when computers filled entire rooms, Isaac Asimov was writing about computers you could hold in your hand. Radio Shack's TRS-80 Pocket Computer turned my dreams into reality. Now I can take the power of a true computer with me wherever I go," says Asimov.

The TRS-80 Pocket Computer is programmable in BASIC. Isaac, however, would rather write novels than programs. "If you're like me, you'll want to get a low-cost interface that lets you use Radio Shack's ready-to-run programs." There are programs for engineering, finances, statistics—even real estate and aviation.

Programs and data stay in memory even when the Pocket Computer is turned off. And it can also function just like a calculator—something a desktop computer can't do.

"With a TRS-80 Pocket Computer, you can hold the future in the palm of your hand," adds Asimov. \$79.95 Minisetter™ cassette recorder and a Cassette Interface for \$29.95, or a Cassette Interface with built-in printer for \$127.95. They're all as close as your nearby Radio Shack store, dealer or Computer Center.

I want a glimpse of the future— send me a TRS-80 computer catalog.

Radio Shack
The biggest name in little computers™

Retail prices may vary at individual stores and dealers.

Radio Shack, Dept. RS-A-847
1300 One Tandy Center
Fort Worth, Texas 76102

TECNOLOGÍAS QUE FRACASAN



Parece una nave de la Guerra de las Galaxias, pero es la nueva apuesta de Boeing para los próximos conflictos. El Phantom Ray, (Rayo fantasma), es un avión espía no tripulado que vuela a 988 kilómetros por horas, apenas por debajo de la velocidad de la luz. Para mayor efectividad, no es detectado por los radares y resulta inalcanceable para los misiles, porque apenas deja rastros infrarrojos.



El Rayo Fantasma mide 11 metros de largo y 15 de ancho con las alas, que le permite volar a 120.000 metros de altura, según publica el '[Daily Mail](#)'.

Technology
PUBLISHED BY MIT
Review

FIABILIDAD DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN SOBRE TECNOLOGÍA

Competencias

Competencias Específicas de la Asignatura

- IC1.** Capacidad de diseñar y **construir sistemas** digitales, incluyendo computadores, sistemas **basados en microprocesador y sistemas de comunicaciones**.
- IC5.** Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empotradas y de tiempo real.
- IC6.** Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.
- IC7.** Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

Competencias

Competencias Específicas del Título

- E1.** Capacidad para concebir, redactar, organizar, planificar, desarrollar y firmar proyectos en el ámbito de la ingeniería en informática que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- E4.** Capacidad para definir, evaluar y seleccionar plataformas hardware y software para el desarrollo y la ejecución de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
- E7.** Capacidad para conocer, comprender y aplicar la legislación necesaria durante el desarrollo de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática y manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento
- E8.** Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

Objetivos (más destacados)

- Analizar las nuevas tecnologías en Ingeniería de Computadores. Detectar tendencias emergentes en fase de investigación. Conocer las líneas de investigación en auge en Ingeniería de Computadores. Familiarizarse con estas novedades tecnológicas.
- Caracterizar un sistema vestible, identificar sus requisitos en función de la aplicación concreta y diseñar un sistema completo. Identificar ejemplos de sistemas vestibles en fase de investigación y desarrollo.
- Conocer, concebir y desplegar redes de sensores inalámbricos. Comprender las tecnologías de comunicación inalámbrica y los protocolos usados. Detectar aplicaciones en las que estas redes puedan ser de utilidad.
- Conocer principios básicos de ingeniería biomédica. Comprender el papel de la Ingeniería de Computadores en biomedicina.
- Familiarizarse con las técnicas de tratamiento de información biológica, en especial con señales del sistema nervioso.
- Clasificar las interfaces cerebro-máquina, conocer los sistemas de referencia para la obtención de señales cerebrales, identificar los distintos tipos de señales y su posible modulación mediante la voluntad, y definir el sistema de clasificación de señales y/o patrones cerebrales.
- Conocer la normativa y certificaciones que han de cumplir dispositivos como los que se estudian en la asignatura (sensores inalámbricos, implantes activos, dispositivos biomédicos).

Contenidos teóricos

Tema 1. Sistemas Vestibles.

- 1.1. Computación Ubiña y Vestible
- 1.2. Aplicaciones de los sistemas vestibles.
- 1.3. Hardware para sistemas vestibles.

Tema 2. Redes de sensores.

- 2.1. Sensores y redes. Arquitectura de red.
- 2.2. Esquemas de programación.
- 2.3. Estándares y sistemas actuales
- 2.4. Aplicaciones de las redes de sensores.

Tema 3. Sistemas de Rehabilitación Sensorial.

- 3.1. Ingeniería de la Rehabilitación
- 3.2. Robótica Asistencial
- 3.3. Sustitución y apoyo sensorial

Contenidos teóricos

Tema 4. Sistemas Implantables. Aplicaciones Biomédicas

- 4.1. Principios de Ingeniería Biomédica.
- 4.2. Implantes y sistemas implantables.
- 4.3. Aplicaciones biomédicas implantables.

Tema 5. Interfaces Cerebro-Máquina.

- 5.1. Concepto y tipos.
- 5.2. ICM no invasivos.
- 5.3. ICM invasivos.
- 5.4 Ejemplos.

Tema 6. Conformidad y Certificación de la Tecnología

- 6.1 Regulación y certificación de redes de sensores
- 6.2 Organismos certificadores de sistemas implantables
- 6.3 Certificación de implantes y sistemas biomédicos.

Metodología docente (teoría)

Dos fases:

Fase 1:

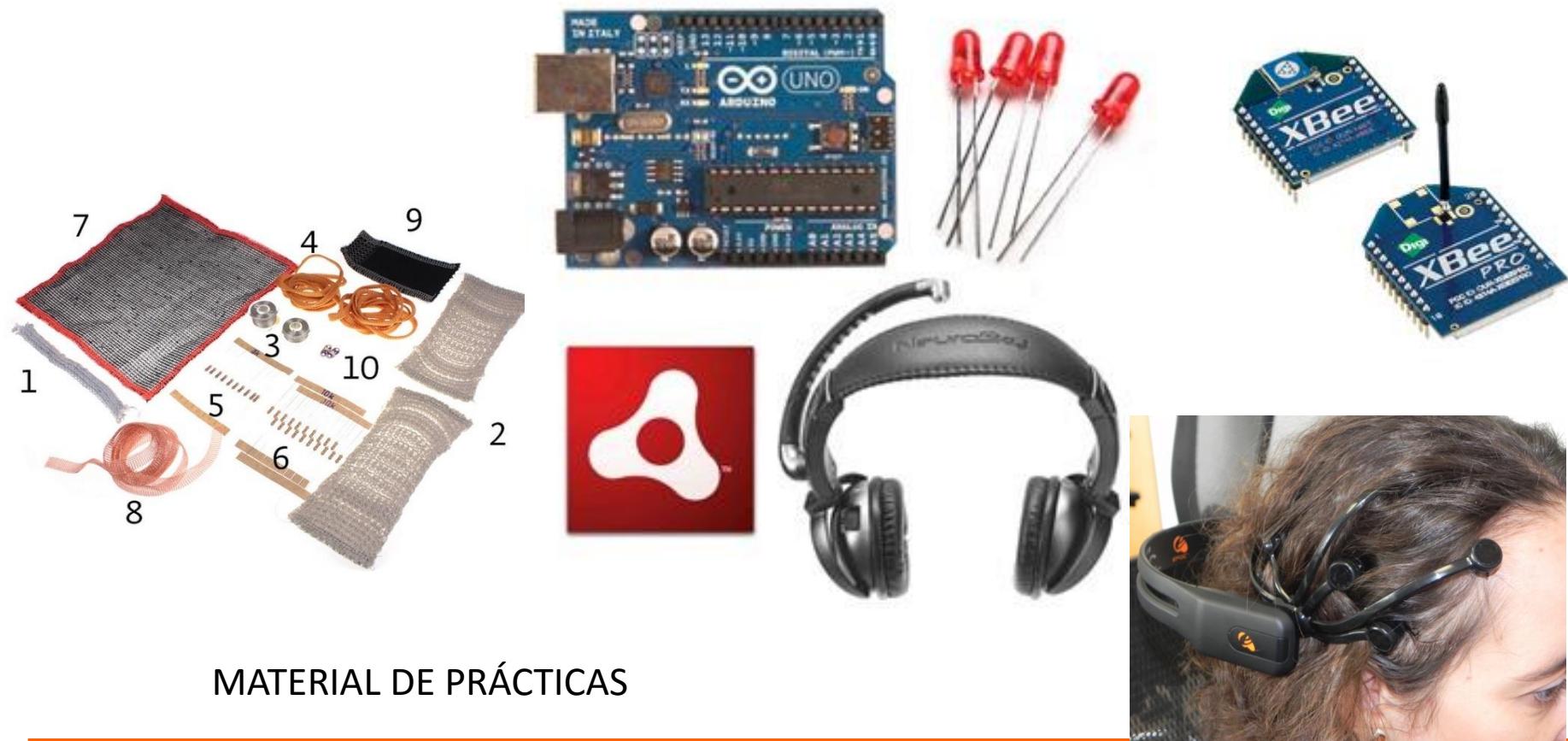
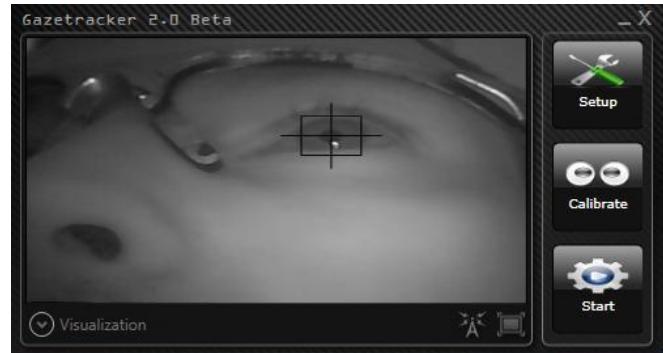
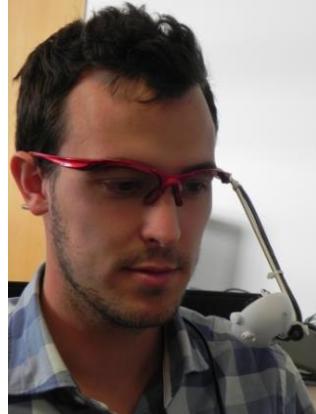
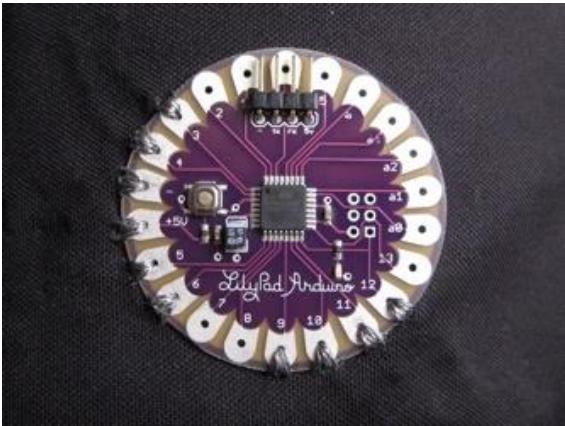
- Lecciones Magistrales + puesta en común de trabajo autónomo (basado en guiones)
- Seminarios:
 - Seminario 1: análisis crítico de la información
 - Seminario 2: fuentes de información
 - Seminario 3: Arduino
 - Seminario 4: Android (en función de conocimientos iniciales)
 - Seminario 5: cómo hacer una presentación (idem)

Fase 2:

- Presentaciones de estudiantes:
 - Selección de una tecnología emergente (tutoría)
 - Presentación del análisis de la misma ante la clase

Metodología Docente (Prácticas)

- Dos fases:
 - **Primera fase:** prácticas-tutoriales sobre las distintas tecnologías
 - Práctica 1: Sistemas vestibles: hardware (LillyPad Arduino)
 - Práctica 2: Redes de sensores inalámbricos: XBee y Arduino
 - Práctica 3: Uso de plataformas BCI bajo coste: Neurosky Mindset y/o Emotiv EPOC
 - **Segunda fase:** desarrollo de un proyecto (por equipos) usando alguna de las tecnologías anteriores
 - Tutoría inicial para analizar la propuesta planteada
 - Diversas sesiones de trabajo para el desarrollo
 - Presentación del resultado ante los demás estudiantes



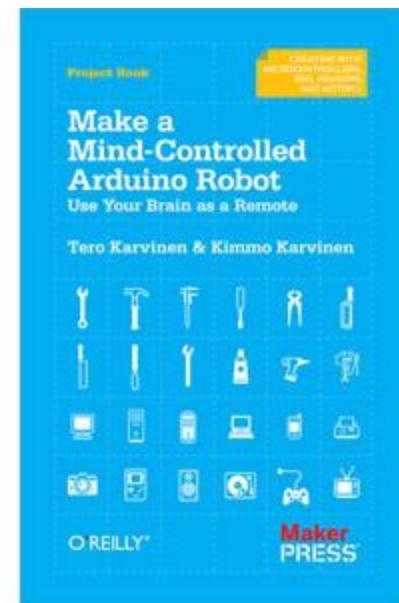
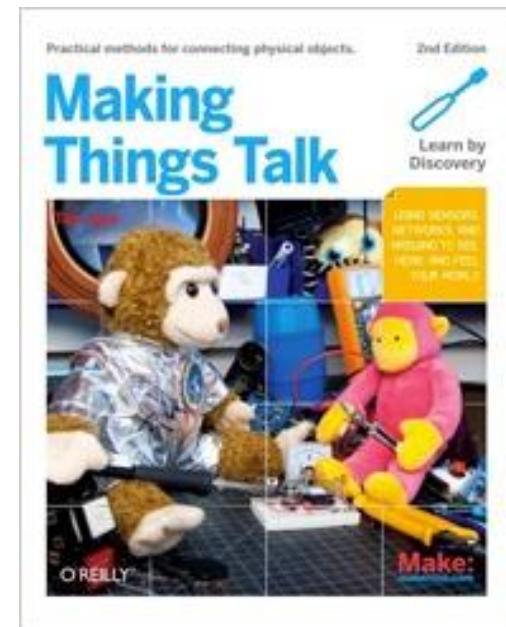
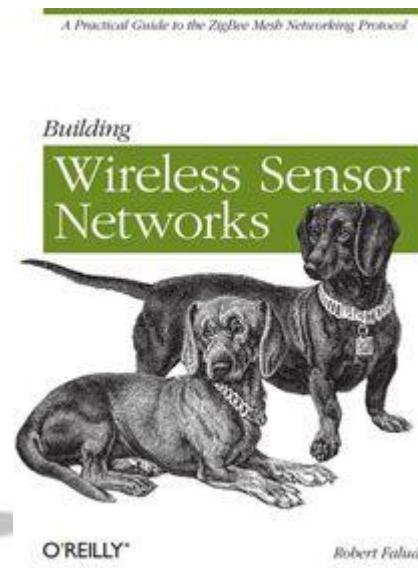
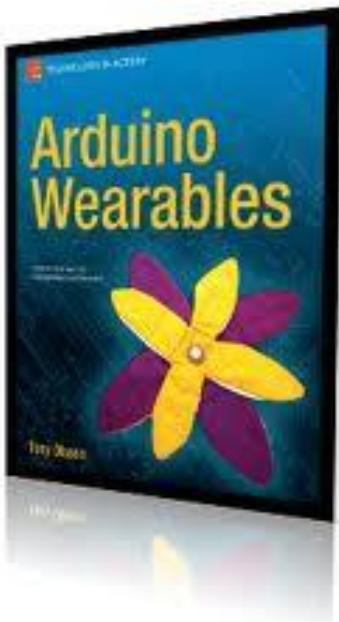
MATERIAL DE PRÁCTICAS

Sistema de evaluación

- Teoría (50%) + Prácticas (50%)
- Teoría
 - Participación en clase de teoría (resultado del trabajo autónomo) 10%
 - Tests elaborados colaborativamente (al final de cada tema) 20%
 - Exposición final sobre una tecnología (usando una rúbrica) 20%
- Prácticas
 - Asistencia a sesiones prácticas 20 %
 - Exposición del proyecto desarrollado (usando una rúbrica) 30%
- Evaluación del profesor/asignatura mediante encuesta interna

Tecnologías Emergentes

Bibliografía



- Bibliografía básica: en inglés, muy práctica (proyectos Arduino) y disponible en biblioteca electrónica (coste cero para estudiantes UGR, sin límite de copias...)
- Referencias a documentos: artículos científicos, especificaciones, etc.
- Otra bibliografía (más formal), para ampliar (ver guía de la materia)

Tecnologías Emergentes

Una reflexión antes de empezar:

- La tecnología cambia más rápido de lo que creemos
- Debemos mantenernos actualizados

- *El cambio tecnológico en pocos años:*

- <http://www.youtube.com/watch?v=7v75QpvISUs>

- *Lo último que se está haciendo en tecnologías*

- http://www.youtube.com/watch?v=LPlZ_AqCvGw
 - <http://www.youtube.com/watch?v=wle0bsog4iE>

