



Aprendizaje colaborativo de Fundamentos de Tecnología de Computadores (FTC) en base a problemas y proyectos

Carlos Amuchástegui Uriarte
Txelo Ruiz Vázquez

Guías de los/las estudiantes

IKD baliabideak 3 (2012)

ÍNDICE

| | |
|---|----|
| FTC PPBCL: GUÍAS DE LOS/LAS ESTUDIANTES..... | 3 |
| 1) Presentación..... | 3 |
| 2) Contexto de la asignatura..... | 3 |
| 3) Información relativa a la asignatura..... | 4 |
| 3.1) Descripción..... | 4 |
| 3.2) Objetivos..... | 4 |
| 3.3) Competencias..... | 5 |
| 3.4) Metodología docente..... | 6 |
| 3.5) Evaluación..... | 6 |
| 3.6) Temario..... | 8 |
| 3.7) Libro de texto..... | 9 |
| 3.8) Bibliografía..... | 9 |
| 3.9) Planificación prevista..... | 10 |
| GUÍAS DE LAS DIFERENTES TAREAS PROPUESTAS | |
| Aprendizaje basado en problemas: problema A1..... | 11 |
| Aprendizaje basado en problemas: problema A2..... | 16 |
| Aprendizaje basado en proyectos: proyecto P1..... | 21 |
| Aprendizaje basado en proyectos: proyecto P2..... | 27 |
| Aprendizaje basado en problemas: problema A3..... | 32 |
| Aprendizaje colaborativo: trabajo de investigación..... | 34 |
| ANEXOS..... | 39 |
| Anexo E1. Modelos de informes para el trabajo de investigación..... | 40 |
| E1.1. Modelo particular..... | 40 |
| E1.2. Modelo JENUI..... | 43 |
| Anexo E2. Actas y rúbricas necesarias..... | 46 |
| E2.1. Acta de constitución de grupo y documento de compromisos..... | 46 |
| E2.2. Acta de sesión de trabajo de grupo..... | 47 |
| E2.3. Rúbrica para la co-evaluación de las carpetas e informes escritos.... | 48 |
| E2.4. Rúbrica para la co-evaluación de las presentaciones orales..... | 49 |
| E2.5. Informe de autoevaluación..... | 51 |
| E2.6. Informe de evaluación entre pares..... | 52 |

FTC PPBCL: GUÍAS DE LOS/LAS ESTUDIANTES

1) Presentación

En este documento presentamos las guías que hemos preparado para que los y las estudiantes puedan seguir la asignatura “Fundamentos de Tecnología de Computadores” (FTC), de primer curso del grado en Ingeniería Informática impartido en la Facultad de Informática, utilizando metodologías activas de enseñanza-aprendizaje. También se incluyen otro tipo de documentos necesarios para superar la asignatura con éxito.

Las metodologías activas propuestas están basadas en aprendizaje colaborativo, aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos, y a los/las estudiantes se les proponen 6 tareas concretas: 3 problemas, 2 proyectos, y un trabajo de investigación.

2) Contexto de la asignatura

Nombre de la asignatura: **Fundamentos de Tecnología de Computadores.**

Titulación: Grado en Ingeniería Informática.

Centro de impartición: Facultad de Informática, Universidad del País Vasco, UPV/EHU.

Curso: 1º

Cuatrimestre: 1º

Número de créditos ECTS: La asignatura supone un total de 6 créditos, siendo 4 teóricos y 2 prácticos. Los 2 créditos prácticos se desglosan en 1,4 créditos de prácticas de aula y 0,6 créditos de prácticas de laboratorio. Este creditaje le supone al alumno/a una dedicación horaria total a lo largo del cuatrimestre de 150 horas, distribuidas en 60 horas presenciales y 90 horas no presenciales.

Organización semanal de la asignatura: La asignatura se imparte a lo largo de 15 semanas lectivas (sin computar el periodo dedicado a la realización de exámenes globales), correspondiéndole cada semana 3 sesiones presenciales de 90 minutos cada una de ellas (lo que hace un total de 4,5 horas presenciales a la semana, como máximo); en principio, dos sesiones corresponden a créditos teóricos y una sesión a créditos prácticos, en la que el grupo se desdobra en dos (o tres) subgrupos. La duración de las sesiones presenciales conlleva que a la asignatura le correspondan 40 sesiones presenciales de 90 minutos, para completar las 60 horas presenciales; pero, al no ser homogénea la distribución de las mismas en las 15 semanas, debido a la existencia de fiestas intermedias, puede darse la circunstancia de que el número disponible de sesiones presenciales sea inferior a ese máximo de 40 (pudiendo rondar en torno a 37 o 38). Con respecto a la carga no presencial, a cada sesión presencial le deben corresponder entre 2 y 3 horas de trabajo no presencial, para que los y las estudiantes trabajen y estudien por su cuenta, individualmente o en grupo, pero este valor será variable dependiendo de la fase en que se encuentre la asignatura, pudiendo llegar a superarse puntualmente dicho promedio.

3) Información relativa a la asignatura



Universidad del País Vasco
Facultad de Informática
Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores

Fundamentos de Tecnología de Computadores (F.T.C.)

Programa del curso 2011 - 2012

Profesores: Carlos Amuchastegui (grupo 01, castellano), Txelo Ruiz (grupo 31, euskara)

6 créditos = 4 T + 2 P

3.1) Descripción.

En esta asignatura se abordan de forma introductoria los fundamentos tecnológicos básicos del hardware utilizado en los computadores. Se presentan los fenómenos físicos subyacentes a la tecnología actual utilizada en la construcción de los ordenadores, y se definen las magnitudes que los controlan, enfatizando los conceptos básicos y presentando una descripción cualitativa de los mismos, concentrándonos en los conceptos, más que en el formalismo matemático.

Se estudian las leyes clásicas fundamentales que rigen los fenómenos eléctricos y magnéticos, y también se hace una breve introducción a la física moderna básica necesaria para comprender los últimos avances en dispositivos foto-electrónicos, juntamente con las aplicaciones que aparecen en los computadores. Todo ello permitirá tener una noción aproximada de las limitaciones actuales de los dispositivos informáticos así como una somera visión de los retos que habrá que afrontar en el futuro y los nuevos dispositivos y aplicaciones que puedan aparecer.

Así, estudiaremos los conceptos básicos de electricidad, las magnitudes eléctricas fundamentales, los materiales semiconductores, sus características y los dispositivos semiconductores más habituales, para poder abordar el análisis de circuitos eléctricos y electrónicos, para lo que presentaremos los modelos ideales de los distintos elementos y sus parámetros correspondientes, y también estudiaremos el funcionamiento y las aplicaciones de circuitos básicos ampliamente utilizados, tanto analógicos como digitales. Veremos también los conceptos básicos del magnetismo y la fotónica, y su aplicación en los dispositivos informáticos.

Se trata, en resumen, de asimilar los conocimientos básicos necesarios para poder abordar con éxito las diferentes materias que conforman el área de Arquitectura y Tecnología de Computadores, facilitando su posterior comprensión.

3.2) Objetivos.

Comprender los conceptos subyacentes a los dispositivos y componentes eléctricos y electrónicos, para poder realizar el análisis de circuitos eléctricos y electrónicos, en particular de circuitos de corriente continua, principalmente en régimen permanente, aunque también se estudia el régimen transitorio y los conceptos básicos de los circuitos de corriente alterna.

Comprender los fundamentos del electromagnetismo y de la fotónica, y su aplicación en el terreno de la informática.

3.3) Competencias.

Una vez superada la asignatura, el alumno/a deberá haber adquirido determinadas **competencias específicas** de la materia, es decir, deberá ser capaz de:

- CE1.** Enunciar los fundamentos físicos y tecnológicos de la informática (electricidad, teoría de circuitos, electrónica, electromagnetismo, ondas y fotónica) y aplicarlos para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- CE2.** Enunciar los principios básicos de la electricidad en relación con su utilización en sistemas informáticos.
- CE3.** Analizar con precisión y rapidez circuitos eléctricos básicos, tanto en corriente continua como en alterna.
- CE4.** Enunciar los principios básicos de la electrónica en relación con su utilización en sistemas informáticos.
- CE5.** Analizar con precisión y rapidez circuitos electrónicos básicos con diodos y transistores.
- CE6.** Enunciar los principios básicos del electromagnetismo, las ondas y la fotónica, en relación con su utilización en sistemas informáticos.
- CE7.** Manejar con relativa soltura la instrumentación básica típica de un laboratorio de electrónica (multímetro, osciloscopio, fuentes de alimentación, generadores de señal).
- CE8.** Montar en el laboratorio prototipos de circuitos eléctricos y electrónicos y contrastar su funcionamiento real con respecto al funcionamiento teórico esperado.
- CE9.** Manejar con relativa soltura programas informáticos con aplicación en ingeniería, en particular, simuladores de circuitos.

Además, se trabajan también determinadas **competencias básicas y generales** de las que se contemplan en el perfil **de la titulación**, específicamente dentro del área de Arquitectura y Tecnología de Computadores:

- CB1.** Adquirir los conocimientos de las materias básicas y tecnologías que les capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como los que les doten de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CB2.** Desarrollar aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
- CB3.** Desarrollar la capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad.
- CB4.** Desarrollar la capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridas, en particular mejorar la capacidad de expresión por escrito en el ámbito de la ingeniería informática.
- CB5.** Adquirir los conocimientos básicos necesarios para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes y otros trabajos análogos relacionados con las tecnologías utilizadas en los sistemas informáticos.

- CB6.** Adquirir y comprender conocimientos básicos procedentes de la vanguardia de las tecnologías utilizadas en sistemas informáticos y su previsible evolución en un futuro a medio plazo.
- CB7.** Desarrollar la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (dentro del área de las tecnologías informáticas) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Finalmente, como **competencias transversales**, se trabajan:

- CT1.** Capacidad de análisis y síntesis.
- CT2.** Capacidad de organización y planificación.
- CT3.** Resolución de problemas.
- CT4.** Trabajo en grupo.
- CT5.** Razonamiento crítico.
- CT6.** Adaptación a nuevas situaciones.

3.4) Metodología docente.

Se utilizarán metodologías activas de aprendizaje colaborativo, tanto en las sesiones presenciales como en las no presenciales. La participación activa del alumnado y el trabajo en grupo es fundamental para la consecución de las competencias buscadas. Todas las actividades serán evaluadas y se verán reflejadas en la calificación final.

Se plantea la realización de 6 tareas diferentes, todas ellas basadas en aprendizaje colaborativo; se utilizarán metodologías de aprendizaje basado en proyectos y aprendizaje basado en problemas. En concreto, se propone la realización de 3 problemas (A1, A2 y A3), 2 proyectos (P1 y P2) y un trabajo de investigación (I).

3.5) Evaluación.

De cara a la primera convocatoria, las alumnas y alumnos podrán escoger entre dos opciones: evaluación tradicional de conjunto mediante la realización de un examen final en enero, o evaluación continua durante el curso, de septiembre a diciembre. La opción de evaluación continua únicamente se puede elegir al principio de curso, ya que exige la asistencia a las actividades presenciales y la realización de todos los ítems que supone la evaluación. Quienes deseen realizar la evaluación continua le deberán comunicar al profesor o profesora dicha elección en el plazo fijado, mediante la ficha de inscripción que se les proporcionará. Durante las primeras semanas del curso, las alumnas y alumnos podrán ir viendo su evolución en la evaluación continua y, en caso de considerarla no satisfactoria, podrán renunciar a ella, pasando entonces a la opción de evaluación tradicional. A mediados de noviembre, el profesor o profesora solicitará la confirmación de la opción de evaluación continua mediante la firma, por parte de los alumnos y alumnas, de un documento de compromiso, y a partir de ese momento ya será irreversible, renunciando el alumno o alumna que confirme su opción de evaluación continua a la opción de evaluación tradicional.

He aquí información más concreta:

1ª convocatoria:

a. Evaluación continua.

Se tendrá en cuenta, ponderadamente, el trabajo realizado por las alumnas y alumnos, tanto individualmente como en grupo.

En todas las tareas se exigirá una calificación mínima, y el no alcanzar esa calificación mínima tendrá consecuencias negativas en la calificación final: se restará de la nota final la máxima calificación posible correspondiente a esa tarea.

En líneas generales, las actividades de evaluación en cada una de las tareas consistirán en: realización de exámenes parciales por escrito o controles de conocimientos mínimos; cuestionarios de autoevaluación; prácticas de laboratorio; desarrollo de prototipos; recogida selectiva y aleatoria de ejercicios en cualquier momento de la asignatura; realización de ejercicios/exámenes breves sin previo aviso; informes técnicos; exposiciones orales; realización de una carpeta o portafolio con el material trabajado...

Las actividades específicas de evaluación y la puntuación correspondiente a cada una de ellas se muestran en la tabla 1, sobre un total de 10 puntos de la calificación final.

| Tarea: | Carpeta | Entregable a evaluar | | | Control de conocimientos | Exposición oral | Calificación total |
|--------------------------|---------|-------------------------------|------------|---------------|--------------------------|-----------------|--------------------|
| | | Informe técnico más prototipo | Ejercicios | Cuestionarios | | | |
| Problema A1 | 0,2 | | 0,1 | 0,1 | 0,2 | | 0,6 (6%) |
| Problema A2 | 0,3 | | 0,1 | 0,2 | 0,6 | | 1,2 (12%) |
| Proyecto P1 | 0,4 | 1 | 0,2 | 0,2 | 1,2 | | 3 (30%) |
| Proyecto P2 | 0,3 | 0,5 | 0,2 | 0,2 | 1 | | 2,2 (22%) |
| Problema A3 | 0,5 | | | | | | 0,5 (5%) |
| Trabajo de Investigación | | 1,5 | | | | | 1,5 (15%) |
| Exposiciones orales | | | | | | 1 | 1 (10%) |
| | 1,7 | 3 | 0,6 | 0,7 | 3 | 1 | 10 (100%) |

Tabla 1: Peso en la calificación final de la evaluación de todas las tareas y actividades.

b. Evaluación tradicional mediante un examen final.

Se realizará por medio de un examen global, en la fecha anunciada por el decanato de la Facultad. Tendrá una duración aproximada de 3 h, y recogerá ponderadamente todos los aspectos trabajados en la asignatura. Su valor será el 100% de la calificación de la asignatura.

2ª convocatoria:

Examen global para todas las alumnas y alumnos que no hayan superado la asignatura en primera convocatoria.

3.6) Temario.

1. **Electrostática:** carga eléctrica; ley de Coulomb; campo eléctrico; energía potencial electrostática; potencial electrostático.
2. **Electrocinética:** corriente eléctrica; intensidad y densidad de corriente; diferencia de potencial; potencia eléctrica.
3. **Introducción a los circuitos:** definición de circuito; clasificación de los circuitos según tipología: analógicos/digitales, concentrados/distribuidos, circuitos de corriente continua o de corriente alterna; régimen de funcionamiento de los circuitos: régimen permanente / régimen transitorio.
4. **Componentes típicos de los circuitos eléctricos:** resistencias; condensadores; bobinas; generadores de tensión y de corriente, independientes y dependientes; interruptores; conmutadores.
5. **Leyes fundamentales de los circuitos y sus aplicaciones:** Leyes de Kirchhoff; asociaciones en serie y en paralelo de elementos; divisores de tensión y de corriente; principios de funcionamiento de los medidores eléctricos, voltímetro y amperímetro.
6. **Métodos de análisis de los circuitos:** método de las corrientes de malla; principio de superposición; teoremas de Thévenin y de Norton; teorema de la máxima transferencia de potencia.
7. **Régimen transitorio:** circuito RC; procesos de carga y descarga; constante de tiempo del circuito; máxima frecuencia de conmutación.
8. **Introducción a la electrónica de estado sólido:** teoría de bandas de energía; materiales semiconductores; semiconductores intrínsecos y extrínsecos; la unión PN; características físicas de los dispositivos semiconductores: el diodo, el transistor bipolar y los transistores de efecto de campo (JFET y MOS).
9. **Estudio y aplicación de los diodos semiconductores:** tipos de diodos: rectificador, LED, Zener; aproximaciones lineales; resolución de circuitos con diodos; estudio del rectificador en base a diodos.
10. **Estudio y aplicación de los transistores bipolares y de efecto de campo:** aproximaciones lineales; resolución de circuitos con transistores; estudio del inversor.
11. **Introducción al análisis de circuitos digitales con componentes semiconductores:** circuitos integrados; niveles de integración; familias lógicas.
12. **Introducción a los circuitos de corriente alterna:** corriente alterna sinusoidal; cálculo de valores medios y eficaces; concepto de impedancia.
13. **Magnetismo:** campo magnético; materiales magnéticos; ferromagnetismo; aplicaciones.
14. **Ondas electromagnéticas:** ecuaciones de Maxwell; ondas planas; antenas; el espectro electromagnético.
15. **Fotónica:** aplicaciones ópticas en sistemas informáticos.

3.7) Libro de texto.

Análisis básico de circuitos eléctricos y electrónicos. Txelo Ruiz-Vázquez, Olatz Arbelaitz, Izaskun Etxeberria, Amaya Ibarra. Pearson Prentice Hall, 2004.

Zirkuitu elektriko eta elektronikoen oinarritzko analisisa. Olatz Arbelaitz, Txelo Ruiz. UEU, 2001.

http://www.buruxkak.org/liburuak_ikusi/1959/zirkuitu_elektriko_eta_elektronikoen_oinarritzko_analisisa.html

3.8) Bibliografía.

1. Análisis básico de circuitos en ingeniería (5ª ed). J. D. Irwin. Pearson Educación, 1997.
2. Análisis de circuitos en ingeniería (4ª ed). W. H. Hayt, J.E. Kemmerly. McGraw Hill, 1993.
3. Introducción al análisis de circuitos. Un enfoque sistémico. D.E. Scott. McGraw Hill, 1988.
4. Circuitos eléctricos. J.W. Nilsson. Addison-Wesley, 1995.
5. Basic electronics. B. Grob. McGraw Hill, 1997.
6. Principios de electrónica. A.P. Malvino. McGraw Hill, 1994.
7. Microelectronic Circuits. A.S. Sedra, K.C. Smith. Saunders, 1991.
8. Electrónica Analógica. L.M. Cuesta, A.J. Gil Padilla, F. Remiro. McGraw Hill, 1993.
9. Circuitos electrónicos discretos e integrados. D.L. Schilling, C. Belove. Marcombo, 1985. Física para la ciencia y la tecnología (5ª ed), vol. 2. P.A. Tipler, G. Mosca. Editorial Reverté, 2005.
10. Física universitaria con física moderna, vol. 2. H.D. Young, R.A. Freedman. Pearson Educación, 2009.
11. Física para ciencias e ingeniería con física moderna, tomo 2. D.C. Giancoli. Pearson Educación, 2009.
12. Fundamentos físicos y tecnológicos de la informática. P. Gómez, V. Nieto, A. Álvarez, R. Martínez, Pearson – Prentice Hall, 2007.
13. Fundamentos físicos de la informática y las comunicaciones. L. Montoto. Thomson, 2005.
14. Introducción a los fundamentos físicos de la informática. A.M. Criado, F. Frutos. Paraninfo, 1999.

3.9) Planificación prevista.

Fundamentos de Tecnología de Computadores (F.T.C.)

Planificación del curso 2011-2012

Calendario previsto:

5 septiembre, **lunes**: presentación general

| miércoles 9:00 - 10:30 aula 1.9 | jueves 9:00 - 10:30 (G2) 10:45 - 12:15 (G1) aula 3.16 | viernes 12:30 - 14:00 aula 1.9 |
|---|---|---|
| 7 sept.: tema 1 electrostática problema A1 | 8 septiembre: problema A1 | 9 septiembre: FIESTA |
| 14 septiembre: problema A1 | 15 septiembre: problema A1 | 16 septiembre: problema A1 problema A2 |
| 21 septiembre: problema A2 | 22 septiembre: problema A2 | 23 septiembre: problema A2 |
| 28 septiembre: problema A2 | 29 septiembre: problema A2 | 30 septiembre: problema A2 proyecto P1 |
| 3 octubre (lunes): semana horario compacto 9:00 - 10:00 FTC 1º examen parcial 10:30 - 13:30 1ª práctica laboratorio (subgrupo G1) 14:30 - 17:30 1ª práctica laboratorio (subgrupo G2) | | |
| 12 octubre: FIESTA | 13 octubre: proyecto P1 | 14 octubre: proyecto P1 comienzo trabajo investigación I |
| 19 octubre: proyecto P1 | 20 octubre: proyecto P1 | 21 octubre: proyecto P1 |
| 26 octubre: proyecto P1 | 27 octubre: proyecto P1 | 28 octubre: proyecto P1 |
| 2 noviembre: proyecto P1 | 3 noviembre: proyecto P1 | 4 noviembre: proyecto P1 |
| 9 noviembre: proyecto P1 | 10 noviembre: proyecto P2 | 11 noviembre: proyecto P2 |
| 16 noviembre: proyecto P2 | 17 noviembre: proyecto P2 | 18 noviembre: proyecto P2 |
| 21 noviembre (lunes): semana horario compacto 9:00 - 11:30 2ª práctica laboratorio (subgrupo G2) 11:30 - 14:00 2ª práctica laboratorio (subgrupo G1) | | |
| 30 noviembre: proyecto P2 | 1 diciembre: problema A3 | 2 diciembre: proyectos P1 y P2 2º examen parcial |
| 7 diciembre: PUENTE | 8 diciembre: JAJA | 9 diciembre: PUENTE |
| 14 diciembre: problema A3 presentaciones orales del trabajo investigación I | 15 diciembre: presentaciones orales del trabajo investigación I | 16 diciembre: presentaciones orales del trabajo investigación I |
| 21 - 23 diciembre: plazo para presentar los últimos trabajos | | |

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: PROBLEMA A1 GUÍA DEL/DE LA ESTUDIANTE

A1.0) Presentación

Inicialmente, para las dos primeras semanas del curso, como introducción a las nuevas metodologías de enseñanza/aprendizaje, trabajaremos un problema sencillo cercano a la realidad, cuyo objetivo será empezar a conocer la terminología necesaria en el resto de los trabajos a realizar. El valor de este primer problema será del 6% de la calificación total de la asignatura, es decir, de 0,6 puntos sobre 10.

A1.1) Pregunta motriz

¿Cómo podemos saber cuánto tiempo dura la batería de un ordenador portátil antes de que se descargue completamente?

A1.2) Escenario

Nuestra jefa tiene que hacer un viaje a Australia y, como es muy largo, dice que tendrá que aprovechar el tiempo del vuelo para trabajar con el portátil en el avión. Como somos los ingenieros en informática y encargados de los ordenadores de la empresa, nos ha dicho que se lo preparemos todo muy bien: ique al ordenador no se le ocurra dejarla tirada a mitad del viaje! Como en el avión no hay enchufes, tendrá que trabajar con la batería. La pondremos recién cargadita, para que dure más, pero ¿cómo podemos saber cuánto tiempo va a durar la batería del portátil? ¿Necesitamos meter varias baterías cargadas en el maletín, por si acaso se le descarga en el avión la que lleva el portátil, y avisarle a la jefa de que, al cabo de unas horas, antes de que se agote completamente la batería, tendrá que mirar de vez en cuando el chivatito de la barra inferior de la pantalla del ordenador que indica el nivel de carga de la batería, y que cuando vea que está baja, entonces apague el ordenador, cambie la batería y siga trabajando? ¿O aguantará lo suficiente la que lleva para que trabaje durante todo el vuelo y la pueda recargar en el hotel?

Se nos ocurre una solución fácil y cómoda: cargar una batería, ponerla en el ordenador, poner éste en marcha, y ia esperar a ver cuánto tiempo tarda en descargarse! (mientras tanto, para tener el ordenador trabajando a tope, pues nos ponemos a navegar por Internet, tenemos el Messenger activado, y el Twitter y el Facebook, y algún juego que otro, que el ordenador tiene que estar trabajando a tope para simular la carga de trabajo de la jefa en el avión). Pero esa solución de Perogrullo no nos parece la más adecuada: porque eso lo puede hacer cualquiera, y para algo hemos ido a la universidad, ¿no? ¡Para pensar con la cabeza!

Así que hemos abierto el portátil y hemos sacado la batería, a ver si pone en algún sitio cuánto tiempo dura antes de descargarse del todo.

Y nos hemos encontrado con que tiene un montón de datos, pero en ningún sitio pone algo tan claro como: "dura 3 horas funcionando a tope", ¡qué rollo! ¡Ya podían hacer un pequeño esfuerzo los fabricantes de baterías para indicar claramente una información vital como esa!



| CARACTERISTICAS | |
|-----------------|----------|
| MODELO | CP1300 |
| TIPO | Li-ion |
| VOLTS | 14,8 |
| CAPACIDAD | 4400 mAh |
| COLOR | Negro |

| MODELOS COMPATIBLES |
|---------------------|
| Acer Aspire 1300 |
| Acer Aspire 1300XC |
| Acer Aspire 1301XV |
| Acer Aspire 1302LC |
| Acer Aspire 1302X |
| |

Pero, pensándolo bien, si no ponen esa información, será por algo, ¿no? Igual es que no es tan sencillo, porque igual el tiempo de trabajo de la batería no depende sólo de las características de la propia batería, sino de otros parámetros. Como no sabemos muy bien lo que significan todos esos datos que aparecen en la batería, tendremos que ponernos a ello, a ver si podemos calcular cuánto tiempo dura la batería trabajando sin descargarse.

Con el modelo de la batería como dato, hemos entrado en Internet, y hemos visto que esa batería sirve para determinados portátiles, pero parece que no sirve para otros. Así que es posible que eso también sea importante para saber cuánto tiempo dura la batería.

A1.3) Temario trabajado en el problema

En este problema se trabajan los temas iniciales de toma de contacto con los conceptos de la asignatura. En concreto, los temas 1 y 2, y parcialmente los temas 3 y 4, aunque estos dos últimos se trabajarán más en el problema A2.

Tema 1. Electroestática: carga eléctrica; ley de Coulomb; campo eléctrico; energía potencial electrostática; potencial electrostático.

Es casi seguro que la gran mayoría conocéis este tema de vuestros estudios previos, por lo que podremos considerarlo como un repaso.

Tema 2. Electrocínética: corriente eléctrica; intensidad y densidad de corriente; diferencia de potencial; potencia eléctrica.

Estos son los conceptos básicos en los que hace hincapié este problema: corriente eléctrica, tensión y potencia. Es fundamental que lleguéis a ser capaz de asimilarlos, para poder abordar con éxito el resto de tareas que se os plantearán en la asignatura.

Tema 3. Introducción a los circuitos: definición de circuito; clasificación de los circuitos según tipología: analógicos/digitales, concentrados/distribuidos, circuitos de corriente continua o de corriente alterna; régimen de funcionamiento de los circuitos: régimen permanente / régimen transitorio.

Aunque de manera lateral, necesitaréis tener la noción de circuito, para abordar correctamente la conexión entre la batería y el portátil.

Tema 4. Componentes típicos de los circuitos eléctricos: resistencias; condensadores; bobinas; generadores de tensión y de corriente, independientes y dependientes; interruptores; conmutadores.

Tanto la batería como el portátil deberán ser considerados como modelos ideales de componentes.

A la hora de realizar búsquedas en Internet, pueden resultar muy útiles las siguientes direcciones, en las que se encuentra parte de la información necesaria:

<http://www.danielclemente.com/consumo/>

http://www.eu-energystar.org/es/es_007c.shtml

http://www.journeysystems.com/power_supply/

<http://www.silentpcreview.com/article31-page1.html>

http://windows.uwaterloo.ca/Hardware/PC_Power_Consumption.asp

A1.4) Resultados de aprendizaje

Al término de esta tarea, deberás ser capaz de:

- ✓ Enunciar cuáles son las magnitudes fundamentales de la electricidad y la electrónica: corriente, tensión y potencia eléctricas.
- ✓ Explicar en qué consiste un circuito eléctrico.
- ✓ Calcular la potencia cedida por una batería o la consumida por un dispositivo electrónico (en concreto, un portátil, pero podría ser una PDA, un MP3, una PSP...).
- ✓ Identificar las necesidades de consumo de potencia de equipos electrónicos y su importancia económica.
- ✓ Realizar el balance de potencias de un circuito.
- ✓ Identificar algunos de los componentes básicos de los circuitos eléctricos.

Se trabajan, en mayor o menor medida, las siguientes competencias: CE1, CE2, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB7, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 y CT6.

A1.5) Carga de trabajo y duración del problema

Estimamos que la realización de este problema supondrá un total de 16,25 horas por estudiante, de las cuales 7,25 serán presenciales y 9 no presenciales, para trabajo personal y en grupo. Dado que estamos considerando formar grupos compuestos por 3 estudiantes, esta carga individual supone una carga total de 48,75 horas por grupo. Este problema se desarrollará durante las dos primeras semanas del curso, ocupando parte de las 5 primeras sesiones presenciales de la asignatura, más las horas no presenciales correspondientes.

A1.6) Entregables

Entregable E0: Acta de constitución del grupo y documento de compromisos de los componentes del grupo.

Entregable E1: Portafolio o carpeta con todo el material generado durante el desarrollo del problema A1, como pueden ser apuntes, material de estudio, ejercicios resueltos, resultados de los cuestionarios de autoevaluación, material de apoyo a las presentaciones orales... y todo aquel material que los y las componentes del grupo consideréis adecuado para la resolución del problema que se os ha planteado. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del problema A1 y se evaluará mediante autoevaluación y evaluación entre pares entre los diferentes grupos en la 5ª sesión presencial de la asignatura. Resultado de esas evaluaciones serán sendos entregables: el informe de autoevaluación y el informe de evaluación entre pares, para los que os proporcionaremos las plantillas adecuadas. Además, al finalizar la tarea, realizaréis el control de conocimientos mínimos, que también producirá el entregable correspondiente.

A1.7) Sistema de evaluación

El peso de este primer problema en la calificación final de la asignatura es del 6%, es decir, 0,6 puntos.

En la evaluación tendremos en cuenta, en mayor o menor medida, todas las actividades desarrolladas, tanto individualmente como en grupo. Principalmente, se valorarán:

- La carpeta, tanto la versión final mejorada como las versiones intermedias: 0,2 puntos, por grupo.
- Los ejercicios que se vayan recogiendo de manera selectiva y aleatoria: 0,1 puntos, en parte por grupo y en parte individualmente.
- La realización de los cuestionarios de autoevaluación: 0,1 puntos, individualmente.
- El control de conocimientos mínimos: 0,2 puntos, individualmente.
- La exposición oral de los conceptos fundamentales: individualmente. (La puntuación global de todas las exposiciones orales realizadas será sobre 1 punto y se dará a conocer al finalizar el curso).

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: PROBLEMA A2 GUÍA DEL/DE LA ESTUDIANTE

A2.0) Presentación

Una vez realizado el primer problema introductorio de la metodología de trabajo, consideramos que ya habéis asimilado la nueva forma de trabajo, por lo que os planteamos el segundo problema, para seguir avanzando en la utilización de la metodología. El valor de este segundo problema será del 12% de la calificación total de la asignatura, es decir, de 1,2 puntos sobre 10.

A2.1) Pregunta motriz

¿Por qué baja la intensidad de las luces del coche cuando intentamos arrancarlo teniendo las luces encendidas?

A2.2) Escenario

Hemos comprobado que al arrancar el coche, cuando lo hacemos con las luces encendidas, baja la intensidad de las luces mientras intenta arrancar el motor.

Un colega que ha estudiado algo de mecánica nos ha dicho que en el coche hay un pequeño motor eléctrico, el motor de arranque o algo así, que sirve para hacer que el motor de combustión empiece a funcionar. Parece que ese motor de arranque funciona con la energía que le entrega la batería, al igual que las luces, y que, según nos han dicho, consume mucha energía. A nosotros, ya que estamos estudiando electrónica, nos gustaría poder analizar este fenómeno y representarlo mediante un esquema circuital, tal y como hacemos en clase de FTC.

El profe de FTC nos ha dicho que para representar un circuito real tenemos que utilizar elementos ideales y que se pueden conseguir modelos que se aproximan bastante al comportamiento real mediante la combinación de elementos ideales. ¡Se habrá quedado descansado! ¡Como no nos ayude algo más!

Tenemos un montón de dudas:

¿Cómo podemos saber el circuito equivalente de cada elemento?

¿Cuál es el esquema del circuito de arranque e iluminación?

¿Cómo podemos obtener los parámetros de cada elemento experimentalmente?

Por otro lado, cuando circulamos en coche, hemos observado que las luces alumbran poco. ¿Cuál debería ser la resistencia del filamento de las bombillas para que éstas iluminasen el máximo posible?

A2.3) Temario trabajado en el problema

Una vez trabajados, en el problema anterior (A1), los temas iniciales de toma de contacto con los conceptos de la asignatura, en este segundo problema se trabajan los temas de aplicación de esos conceptos al análisis de circuitos eléctricos. En concreto, se profundiza en los conocimientos adquiridos sobre los temas 3 y 4, y se trabajan en profundidad los temas 5 y 6, que constituyen la base sobre la que poder abordar los proyectos siguientes (P1 y P2).

Tema 3. Introducción a los circuitos: definición de circuito; clasificación de los circuitos según tipología: analógicos/digitales, concentrados/distribuidos, circuitos de corriente continua o de corriente alterna; régimen de funcionamiento de los circuitos: régimen permanente / régimen transitorio.

Se puntualizarán y abordarán todos aquellos conceptos que en el problema anterior no han recibido la atención que consideramos suficiente, por no ser nucleares al problema A1.

Tema 4. Componentes típicos de los circuitos eléctricos: resistencias; condensadores; bobinas; generadores de tensión y de corriente, independientes y dependientes; interruptores; conmutadores.

Se verán todos los componentes típicos de los circuitos eléctricos.

Tema 5. Leyes fundamentales de los circuitos y sus aplicaciones: Leyes de Kirchhoff; asociaciones en serie y en paralelo de elementos; divisores de tensión y de corriente; principios de funcionamiento de los medidores eléctricos, voltímetro y amperímetro.

Se trabajarán todos estos conceptos mediante ejercicios simples que os propondremos y utilizando un simulador comercial.

Tema 6. Métodos de análisis de los circuitos: método de las corrientes de malla; principio de superposición; teoremas de Thévenin y de Norton; teorema de la máxima transferencia de potencia.

Se trabajarán todos estos conceptos mediante ejercicios simples que os propondremos y utilizando un simulador comercial.

A2.4) Resultados de aprendizaje

Al término de esta tarea, deberás ser capaz de:

- ✓ Enunciar los diferentes tipos de circuitos eléctricos que puede haber, así como los diferentes regímenes de funcionamiento de los mismos.
- ✓ Identificar los componentes habituales de los circuitos eléctricos y enunciar sus principales características de funcionamiento.
- ✓ Explicar los conceptos de tensión, corriente y potencia eléctricas.
- ✓ Enunciar las leyes fundamentales que rigen el comportamiento de los circuitos, así como sus aplicaciones básicas.
- ✓ Analizar el comportamiento de circuitos eléctricos.
- ✓ Obtener el circuito equivalente de un circuito determinado.
- ✓ Utilizar un simulador comercial de circuitos eléctricos.

Se trabajan, en mayor o menor medida, las siguientes competencias: CE1, CE2, CE3, CE9, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB7, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 y CT6.

A2.5) Carga de trabajo y duración del problema

Estimamos un total de 25,5 horas por estudiante, de las cuales 10 serán presenciales y 15,5 no presenciales, para trabajo personal y en grupo. En consecuencia, esto supone un total de 76,5 horas por grupo.

Este problema se desarrollará durante las semanas 2 a 5 del curso, ocupando parte de las sesiones presenciales que van de la 5 a la 12, más las horas no presenciales correspondientes.

A2.6) Entregables

Entregable E0: Acta de constitución del grupo y documento de compromisos de los componentes del grupo, en caso de que haya modificaciones de grupos.

Entregable E2: Portafolio o carpeta con todo el material generado durante el desarrollo del problema A2, como pueden ser apuntes, material de estudio, ejercicios resueltos, resultados de los cuestionarios de autoevaluación, material de apoyo a las presentaciones orales... y todo aquel material que los y las componentes del grupo consideréis adecuado para la resolución del problema que se os ha planteado. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del problema A2, en la 11ª sesión presencial de la asignatura, y se evaluará mediante autoevaluación y evaluación entre pares entre los diferentes grupos en horas no presenciales. Resultado de esas evaluaciones serán sendos entregables: el informe de autoevaluación y el informe de evaluación entre pares, para los que os proporcionaremos las plantillas adecuadas. Además, al finalizar la tarea, realizaréis el control de conocimientos mínimos, que también producirá el entregable correspondiente.

A2.7) Sistema de evaluación

El peso de este segundo problema en la calificación final de la asignatura es del 12%, es decir, 1,2 puntos.

En la evaluación tendremos en cuenta, en mayor o menor medida, todas las actividades desarrolladas, tanto individualmente como en grupo. Principalmente, se valorarán:

- La carpeta, tanto la versión final mejorada como las versiones intermedias: 0,3 puntos, por grupo.
- Los ejercicios que se vayan recogiendo de manera selectiva y aleatoria: 0,1 puntos, en parte por grupo y en parte individualmente.
- La realización de los cuestionarios de autoevaluación: 0,2 puntos, individualmente.
- El control de conocimientos mínimos: 0,6 puntos, individualmente.
- La exposición oral de los conceptos fundamentales: individualmente. (La puntuación global de todas las exposiciones orales realizadas será sobre 1 punto y se dará a conocer al finalizar el curso).

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS: PROYECTO P1 GUÍA DEL/DE LA ESTUDIANTE

P1.0) Presentación

Una vez realizados los dos primeros problemas, consideramos que ya tenéis la suficiente capacidad de trabajo como para abordar tareas más ambiciosas, por lo que os planteamos el primer proyecto, que exigirá mayor dedicación por vuestra parte. El valor de este primer proyecto será del 30% de la calificación total de la asignatura, es decir, de 3 puntos sobre 10.

P1.1) Pregunta motriz

¿Conectarías tu portátil nuevo a la red eléctrica de cualquier manera?



P1.2) Escenario

Ahora que ya hemos aprendido a calcular la duración aproximada de la batería del portátil, resulta que hemos perdido el cargador. ¿Qué hacemos?, ¿conectamos el portátil directamente a la red eléctrica?

Nos suena que el enchufe que hay en la pared es de corriente alterna, 220 V y 50 Hz, y el portátil creemos que funciona con corriente continua: en la batería pone 14,8 V DC 4,4 Ah.

Sin embargo, mirando el alimentador del portátil de un compañero vemos que pone:

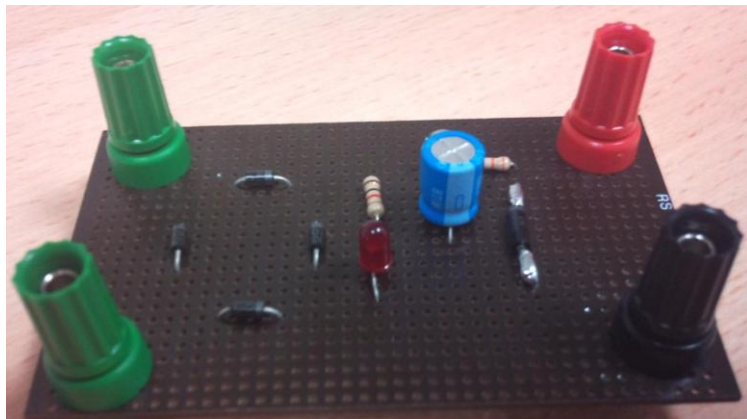
INPUT: 100-240 V AC 1,2 A (50-60 Hz)

Output: 19 V DC 1,58 A

*Desde luego, directamente al enchufe no lo podemos conectar, lo mejor sería comprar un alimentador nuevo, pero es muy caro. **¿Y si nos fabricamos uno?***

El proyecto consistirá en diseñar, montar y testear una fuente de alimentación. Para simplificar a la hora de seleccionar los componentes necesarios, deberéis diseñar una fuente de alimentación de 5 V que sea capaz de proporcionar hasta 30 mA.

El prototipo que realicéis deberá tener un aspecto similar al de la fotografía siguiente:



P1.3) Temario trabajado en el proyecto

El proyecto implica el desarrollo de los siguientes temas de la asignatura:

Tema 6. Métodos de análisis de los circuitos: método de las corrientes de malla; principio de superposición; teoremas de Thévenin y de Norton; teorema de la máxima transferencia de potencia.

Con el proyecto se abordará el análisis y la simulación de circuitos electrónicos y eléctricos DC y AC en régimen permanente y transitorio.

Tema 7. Régimen transitorio: circuito RC; procesos de carga y descarga; constante de tiempo del circuito; máxima frecuencia de conmutación.

En el proyecto de la fuente de alimentación, una parte importante es la del filtrado mediante un circuito RC. Así, mediante el diseño, la simulación y la implementación se estudiarán los procesos de carga y descarga, la constante de tiempo del circuito, etc.

Tema 8. Introducción a la electrónica de estado sólido: teoría de bandas de energía; materiales semiconductores; semiconductores intrínsecos y extrínsecos; la unión PN; características físicas de los dispositivos semiconductores: el diodo, el transistor bipolar y los transistores de efecto de campo (JFET y MOS).

Es necesario conocer los fundamentos teóricos de los componentes electrónicos básicos, como diodos y transistores.

Tema 9. Estudio y aplicación de los diodos semiconductores: tipos de diodos: rectificador, LED, Zener; aproximaciones lineales; resolución de circuitos con diodos; estudio del rectificador en base a diodos.

En el diseño de la fuente de alimentación aparecen componentes electrónicos como el diodo rectificador y el diodo Zener. Será preciso aprender el funcionamiento de estos componentes para la realización del proyecto.

Tema 12. Introducción a los circuitos de corriente alterna: corriente alterna sinusoidal; cálculo de valores medios y eficaces; concepto de impedancia.

Con el proyecto se abordará el análisis y la simulación de circuitos electrónicos y eléctricos DC y AC en régimen permanente y transitorio.

P1.4) Resultados de aprendizaje

Al término de esta tarea, deberás ser capaz de:

- ✓ Entender el funcionamiento básico de un transformador de tensión.
- ✓ Analizar y simular el funcionamiento de circuitos electrónicos y eléctricos DC y AC en régimen permanente y transitorio.
- ✓ Entender el concepto de filtrado, los procesos de carga y descarga de un condensador y el concepto de constante de tiempo de un circuito RC.
- ✓ Explicar en qué consisten los fundamentos teóricos de los componentes electrónicos básicos, como diodos y transistores.
- ✓ Explicar el funcionamiento de componentes electrónicos como el diodo rectificador y el diodo Zener y la labor que realizan en una fuente de alimentación.
- ✓ Calcular la corriente que es capaz de entregar una fuente de alimentación en función de la carga que se conecte a ella.
- ✓ Diseñar circuitos electrónicos, es decir, partiendo de unas especificaciones concretas y unas limitaciones, deberás ser capaz de elegir los componentes electrónicos que te permitan diseñar un circuito que cumpla con dichas especificaciones.
- ✓ Dominar los conceptos de tensión, corriente, potencia, rectificación, filtrado y estabilización de tensión.
- ✓ Trabajar con instrumentación de laboratorio: medir tensiones y corrientes con el polímetro y analizar señales con el osciloscopio, midiendo tensiones, frecuencias, periodos, niveles de continua, etc.
- ✓ Realizar un informe técnico descriptivo de la fuente de alimentación que hayáis diseñado.

Se trabajan, en mayor o menor medida, las siguientes competencias: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB7, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 y CT6.

P1.5) Carga de trabajo y duración del proyecto

Estimamos un total de 48,25 horas por estudiante, de las cuales 21,25 serán presenciales y 27 no presenciales, para trabajo personal y en grupo. En consecuencia, esto supone un total de 144,75 horas por grupo.

Este proyecto se desarrollará durante las semanas que van de la 4 a la 10 del curso, ocupando parte de las sesiones presenciales que van de la 11 a la 26, más las horas no presenciales correspondientes.

P1.6) Entregables

Entregable E0: Acta de constitución del grupo y documento de compromisos de los componentes del grupo, en caso de que haya modificaciones de grupos.

Entregable E3: Portafolio o carpeta con todo el material generado durante el desarrollo del proyecto P1, como pueden ser apuntes, material de estudio, ejercicios resueltos, resultados de simulaciones de algunos circuitos, resultados de los cuestionarios de autoevaluación, material de apoyo a las presentaciones orales... y todo aquel material que los y las componentes del grupo consideréis adecuado para la mejor interpretación del desarrollo que habéis hecho del proyecto que se os ha planteado. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del proyecto P1, en la 23ª sesión presencial de la asignatura, y se evaluará mediante autoevaluación y evaluación entre pares entre los diferentes grupos en horas no presenciales. Resultado de esas evaluaciones serán sendos entregables: el informe de autoevaluación y el informe de evaluación entre pares, para los que os proporcionaremos las plantillas adecuadas.

Además, como es lógico, el control de conocimientos mínimos también dará lugar al entregable correspondiente.

Entregable E4: Prototipo desarrollado como resultado del proyecto P1. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del proyecto P1 (en la 25ª sesión presencial) y lo evaluará el profesor o profesora.

Entregable E5: Informe técnico del proyecto, que incluya las características principales del prototipo desarrollado, todo el material referente al diseño concreto realizado, resultados de las simulaciones de los circuitos propuestos, y todo aquel material que los y las componentes del grupo consideréis adecuado para la mejor interpretación del desarrollo que habéis hecho del proyecto que se os ha planteado. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del proyecto P1, en la 28ª sesión presencial, y algunos de los grupos harán la presentación de su proyecto. Se potenciará la evaluación entre pares de esta actividad.

P1.7) Sistema de evaluación

El peso de este proyecto en la calificación final de la asignatura es del 30%, es decir, 3 puntos. Está previsto un hito de evaluación cada 7 días aproximadamente.

En la evaluación tendremos en cuenta, en mayor o menor medida, todas las actividades desarrolladas, tanto individualmente como en grupo. Principalmente, se valorarán:

- La carpeta, tanto la versión final mejorada como las versiones intermedias: 0,4 puntos, por grupo.
- Los ejercicios que se vayan recogiendo de manera selectiva y aleatoria: 0,2 puntos, en parte por grupo y en parte individualmente.
- La realización de los cuestionarios de autoevaluación: 0,2 puntos, individualmente.
- El control de conocimientos mínimos: 1,2 puntos, individualmente. Se exigirá una puntuación mínima de 3 puntos sobre 10 para poder continuar con la evaluación continua y el trabajo colaborativo. Quien no supere esa puntuación mínima deberá realizar el examen global, que supondrá el 100% de su calificación final, y no se le computarán en su calificación el resto de tareas realizadas en evaluación continua.
- El informe técnico sobre el proyecto y el prototipo desarrollado: 1 punto, por grupo.
- La exposición oral de los conceptos fundamentales: individualmente. (La puntuación global de todas las exposiciones orales realizadas será sobre 1 punto y se dará a conocer al finalizar el curso).

APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS: PROYECTO P2 GUÍA DEL/DE LA ESTUDIANTE

P2.0) Presentación

Después del trabajo realizado hasta el momento, sólo queda proponer tareas para completar el trabajo sobre aquellos temas que no se han trabajado en los problemas y proyectos realizados. Por ello, os proponemos la realización de este segundo proyecto. El valor del mismo será del 22% de la calificación total de la asignatura, es decir, de 2,2 puntos sobre 10.

P2.1) Pregunta motriz

KITT, te necesitamos: ¿Cómo se puede encender un LED?



P2.2) Escenario

Unos cuantos colegas somos fans del coche fantástico y queremos poner en el frontal de nuestros coches unas luces como en el coche de la peli.

En el garaje de casa hemos montado una pequeña placa con un microcontrolador alimentado con una batería de litio de 3,6 V; como luces rojas hemos decidido utilizar LED rojos. Además, un amigo de la facultad que ha cursado la asignatura de micros nos ha ayudado con la programación de un microcontrolador para generar la secuencia de encendido de los LED. Pero tenemos un problema: hemos conectado los LED a las patas del micro y los LED no se han encendido. Otro amigo que ha cursado la asignatura de electrónica, después de analizar el "data sheet" de nuestro microcontrolador, nos ha dicho que eso sucede porque los pines de salida del micro que estamos utilizando no pueden entregar ni absorber una corriente superior a 2 mA y, sin embargo, para encender correctamente cada LED necesitamos 20 mA. ¿Cómo lo hacemos?

El proyecto consistirá en diseñar, montar y testear, primero, un circuito equivalente al pin de salida del micro y, segundo, el circuito de iluminación.

P2.3) Temario trabajado en el proyecto

El proyecto implica el desarrollo de los siguientes temas de la asignatura:

Tema 9. Estudio y aplicación de los diodos semiconductores: tipos de diodos: rectificador, LED, Zener; aproximaciones lineales; resolución de circuitos con diodos; estudio del rectificador en base a diodos.

Se trabajará en especial con diodos LED desde el punto de vista de diseño, simulación e implementación de circuitos y test de los mismos.

Tema 10. Estudio y aplicación de los transistores bipolares y de efecto de campo: aproximaciones lineales; resolución de circuitos con transistores; estudio del inversor.

En el desarrollo del proyecto una parte importante será el estudio y simulación del inversor a partir del transistor bipolar, haciendo especial hincapié en las regiones de funcionamiento de éste.

Tema 11. Introducción al análisis de circuitos digitales con componentes semiconductores: circuitos integrados; niveles de integración; familias lógicas.

P2.4) Resultados de aprendizaje

Al término de esta tarea, deberás ser capaz de:

- ✓ Simular e implementar circuitos eléctricos y electrónicos básicos.
- ✓ Trabajar con el concepto de circuito equivalente.
- ✓ Manejar con soltura los conceptos de tensión, corriente, potencia.
- ✓ Diseñar, simular, analizar e implementar una puerta lógica básica, dominando el funcionamiento del transistor bipolar en este proceso.
- ✓ Trabajar con instrumentación de laboratorio, medir tensiones y corrientes y analizar señales con el osciloscopio.
- ✓ Realizar un informe técnico descriptivo del circuito diseñado.

Se trabajan, en mayor o menor medida, las siguientes competencias: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7, CE8, CE9, CB1, CB2, CB3, CB4, CT1, CT2, CT3, CT4, CT5 y CT6.

P2.5) Carga de trabajo y duración del proyecto

Estimamos un total de 30 horas por estudiante, de las cuales 13,5 serán presenciales y 16,5 no presenciales, para trabajo personal y en grupo. En consecuencia, esto supone un total de 90 horas por grupo.

Este proyecto se desarrollará durante las semanas que van de la 10 a la 13 del curso, ocupando parte de las sesiones presenciales que van de la 27 a la 36, más las horas no presenciales correspondientes.

P2.6) Entregables

- Entregable E0:** Acta de constitución del grupo y documento de compromisos de los componentes del grupo, en caso de que haya modificaciones de grupos.
- Entregable E6:** Portafolio o carpeta con todo el material generado durante el desarrollo del proyecto P2, como pueden ser apuntes, material de estudio, ejercicios resueltos, resultados de simulaciones de algunos circuitos, resultados de los cuestionarios de autoevaluación, material de apoyo a las presentaciones orales... y todo aquel material que los y las componentes del grupo consideréis adecuado para la mejor interpretación del desarrollo que habéis hecho del proyecto que se os ha planteado. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del proyecto P2, en la 37ª sesión presencial, y se evaluará mediante autoevaluación y evaluación entre pares entre los diferentes grupos en horas no presenciales. Resultado de esas evaluaciones serán sendos entregables: el informe de autoevaluación y el informe de evaluación entre pares, para los que os proporcionaremos las plantillas adecuadas. Además, como es lógico, el control de conocimientos mínimos también dará lugar al entregable correspondiente.
- Entregable E7:** Prototipo desarrollado como resultado del proyecto P2. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del proyecto P2 (en la 33ª sesión presencial) y lo evaluará el profesor o profesora.
- Entregable E8:** Informe técnico del proyecto, que incluya las características principales del prototipo desarrollado, todo el material referente al diseño concreto realizado, resultados de las simulaciones de los circuitos propuestos, y todo aquel material que los y las componentes del grupo consideréis adecuado para la mejor interpretación del desarrollo que habéis hecho del proyecto que se os ha planteado. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del proyecto P2, en la 37ª sesión presencial, y algunos de los grupos harán la presentación de su proyecto. Se potenciará la evaluación entre pares de esta actividad.

P2.7) Sistema de evaluación

El peso de este proyecto en la calificación final de la asignatura es del 22%, es decir, 2,2 puntos. Está previsto un hito de evaluación cada 7 días aproximadamente.

En la evaluación tendremos en cuenta, en mayor o menor medida, todas las actividades desarrolladas, tanto individualmente como en grupo. Principalmente, se valorarán:

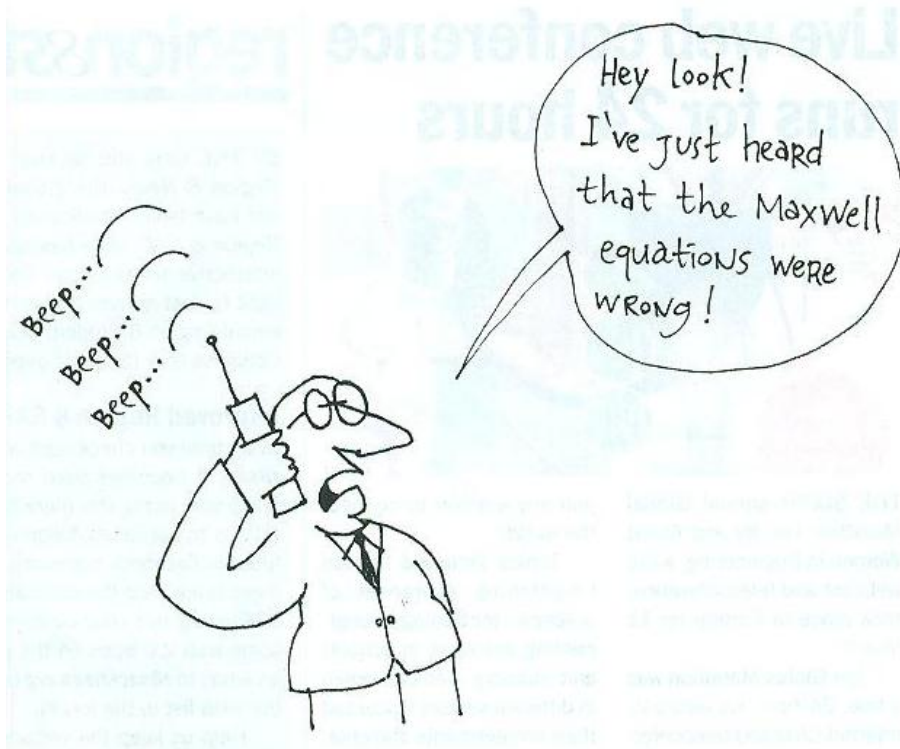
- La carpeta, tanto la versión final mejorada como las versiones intermedias: 0,3 puntos, por grupo.
- Los ejercicios que se vayan recogiendo de manera selectiva y aleatoria: 0,2 puntos, en parte por grupo y en parte individualmente.
- La realización de los cuestionarios de autoevaluación: 0,2 puntos, individualmente.
- El control de conocimientos mínimos: 1 punto, individualmente. Se exigirá una puntuación mínima de 3 puntos sobre 10 para poder continuar con la evaluación continua y el trabajo colaborativo. Quien no supere esa puntuación mínima deberá realizar el examen global, que supondrá el 100% de su calificación final, y no se le computarán en su calificación el resto de tareas realizadas en evaluación continua.
- El informe técnico sobre el proyecto y el prototipo desarrollado: 0,5 puntos, por grupo.
- La exposición oral de los conceptos fundamentales: individualmente. (La puntuación global de todas las exposiciones orales realizadas será sobre 1 punto y se dará a conocer al finalizar el curso).

APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS: PROBLEMA A3 GUÍA DEL/DE LA ESTUDIANTE

A3.0) Presentación

Con este problema pretendemos que adquiráis los conocimientos teóricos correspondientes al que es prácticamente el último tema que se tratará directamente en la asignatura. El valor de este último problema será del 5% de la calificación total de la asignatura, es decir, de 0,5 puntos sobre 10.

A3.1) Pregunta motriz y escenario



A3.2) Temario trabajado en el problema

El problema implica el desarrollo del siguiente tema de la asignatura:

Tema 14. Ondas electromagnéticas: ecuaciones de Maxwell; ondas planas; antenas; el espectro electromagnético.

A3.3) Resultados de aprendizaje

Al término de esta tarea, deberás ser capaz de:

- ✓ Enunciar las leyes de Maxwell del electromagnetismo.
- ✓ Explicar en qué consisten las ondas electromagnéticas y cuáles son sus aplicaciones.
- ✓ Identificar las características de funcionamiento de dispositivos inalámbricos y enumerar los diferentes métodos estándar de comunicación inalámbrica.
- ✓ Identificar aplicaciones futuras a corto y medio plazo.

Se trabajan, en mayor o menor medida, las siguientes competencias: CE1, CE6, CB1, CB2, CB3, CB4, CB5, CB6, CB7, CT1, CT2, CT4, CT5 y CT6.

A3.4) Carga de trabajo y duración del problema

Estimamos un total de 5 horas por estudiante, de las cuales 3 serán presenciales y 2 no presenciales, para trabajo personal y en grupo. En consecuencia, esto supone un total de 15 horas por grupo.

Este problema se desarrollará durante las semanas 13 y 14 del curso, ocupando las sesiones presenciales 35 y 37, más las horas no presenciales correspondientes.

A3.5) Entregables

Entregable E0: Acta de constitución del grupo y documento de compromisos de los componentes del grupo, en caso de que haya modificaciones de grupos.

Entregable E9: Póster correspondiente al problema A3. Lo entregaréis al finalizar el desarrollo del problema A3, en la 37ª sesión presencial, y lo evaluará el profesor o profesora.

A3.6) Sistema de evaluación

El peso de este problema en la calificación final de la asignatura es del 5%, es decir, 0,5 puntos. Se valorará el material presentado en el póster (evaluación por grupo).

APRENDIZAJE COLABORATIVO: TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

GUÍA DEL/DE LA ESTUDIANTE

I.0) Presentación

Con el objetivo de trabajar a fondo una de las competencias básicas, la CB4, os proponemos esta actividad, que consiste en realizar un breve trabajo de investigación basado en la búsqueda de información sobre temas de actualidad relacionados con la tecnología y los principios físicos de los computadores, cuya conclusión será la redacción de un breve informe, haciéndose hincapié en la calidad de la expresión escrita. Esta tarea la deberéis desarrollar simultáneamente al resto de las tareas. Además, si fuera factible en el tiempo disponible, pretendemos que todos los grupos realicéis la exposición oral, ante el resto de compañeras y compañeros de la asignatura, del trabajo que hayáis realizado.

I.1) Escenario

Como complemento de lo aprendido en la asignatura, los alumnos y alumnas deberéis realizar un **pequeño trabajo de investigación**. Los trabajos versarán sobre algún tema de actualidad relacionado con la tecnología y los principios físicos de los computadores. El tema del trabajo lo deberéis escoger de entre los propuestos en la lista adjunta y le deberéis decir al profesor o profesora qué tema habéis elegido.

Este trabajo lo deberéis realizar en grupos de 3 alumnos/as, a excepción del apartado A) siguiente.

El resultado del trabajo a presentar por cada grupo de estudiantes será un **breve informe escrito** (el número de páginas del mismo rondará entre 6 y 10 páginas). A la hora de calificar el informe, además de tener en cuenta una presentación agradable y la calidad del lenguaje utilizado en la expresión escrita, se valorará principalmente la capacidad de expresar las ideas claramente por escrito.

Además, todos los grupos tendréis que realizar también la **presentación oral** de vuestro trabajo delante del resto de compañeros y compañeras del aula, en las horas de clase, en los días que se determinarán oportunamente (pero serán los últimos días de clase del mes de diciembre). Para dicha presentación oral deberéis preparar transparencias adecuadas, con PowerPoint o algún programa similar. En la presentación oral deberéis tomar parte todos los componentes del grupo que ha realizado el trabajo y cada uno de vosotros dispondrá de un intervalo entre 5 y 10 minutos.

El informe escrito supondrá un 15% de la nota final, y el conjunto de todas las posibles exposiciones orales realizadas durante todo el curso supondrán el 10% de la nota final. En la lista de trabajos posibles adjunta, los trabajos aparecen clasificados en cuatro apartados, ordenados por temática.

Lista de posibles trabajos

A) Fundamentos físicos de algunos campos científicos relacionados con la informática:

Los trabajos de este apartado los podrán realizar conjuntamente 2 grupos de 3 estudiantes (es decir, formarán un único grupo de 6 estudiantes). En caso de no producirse tal agrupación, un grupo simple de 3 estudiantes podrá realizar un trabajo parcial sobre algunos de los temas, habiéndolo acordado previamente con el profesor o profesora.

A.1. Magnetismo: El campo magnético. Materiales magnéticos. Ferromagnetismo. Paramagnetismo. Diamagnetismo. Inducción electromagnética. La ley de Faraday. Aplicaciones del magnetismo en los computadores: discos magnéticos (lectura y escritura), discos flexibles y discos duros; tarjetas de banda magnética. Otras aplicaciones: velocímetro del automóvil; detectores de automóviles en el asfalto de las carreteras (espiras).

A.2. Fotónica: Aplicaciones ópticas en los computadores. Cristales líquidos. Fibra óptica para las comunicaciones. LASER. Discos ópticos. Lectores de códigos de barras. LED. OLED. Foto-detectores: fotodiodos; fototransistores; cámaras CCD; fotoresistencias. El ratón óptico y opto-mecánico. El efecto fotoeléctrico.

Los trabajos de los tres apartados siguientes se realizarán en grupos de 3 estudiantes.

B) Aplicaciones de la tecnología en informática:

- B.1.** Proceso de fabricación de los circuitos integrados.
- B.2.** Características y comparación de las familia lógicas (consumo de potencia, velocidad, escala de integración).
- B.3.** Memorias, comparación de las celdas básicas: SRAM, DRAM, FeRAM, ROM, PROM, EEPROM, flash.
- B.4.** Impresoras: impresoras LASER, impresoras de inyección de tinta.
- B.5.** Pantallas: tubos de rayos catódicos TRC (CRT: *Cathode Ray Tubes*), pantallas de cristal líquido (LCD: *Liquid Cristal Displays*), pantallas TFT (*Thin Film Transistor*), pantallas de plasma, pantallas táctiles.
- B.6.** Teclados: teclas capacitivas.
- B.7.** Escáneres.
- B.8.** Micrófonos: capacitivo, de inducción. Altavoces.

C) Aplicaciones de la tecnología en otros campos:

- C.1.** Fotocopiadoras.
- C.2.** Osciloscopio.
- C.3.** El flash de las cámaras fotográficas.
- C.4.** Desfibrilador del corazón.
- C.5.** Batería eléctricas recargables.
- C.6.** Limpiaparabrisas del automóvil.
- C.7.** Marcapasos.
- C.8.** Medidores eléctricos: voltímetro, amperímetro, óhmetro.
- C.9.** Motores eléctricos, generadores eléctricos, dinamo, alternador.
- C.10.** Medidor del flujo sanguíneo.
- C.11.** Detectores de metales de los aeropuertos.
- C.12.** Cargadores de baterías.
- C.13.** Microscopios electrónicos.
- C.14.** Proceso de pintado electrostático.
- C.15.** Soldadura eléctrica.
- C.16.** Imágenes por resonancia magnética.
- C.17.** Consumo de potencia en los aparatos electrónicos: PC, portátiles, PDAs, MP3, MP4, cámaras digitales, teléfonos móviles, PSP...

D) Tecnologías emergentes (*emerging technologies*):

- D.1.** Electrónica plástica (*Plastic electronics*).
- D.2.** Nanoelectrónica.
- D.3.** Electrónica molecular.
- D.4.** Papel y tinta electrónicas.
- D.5.** Spintrónica.
- D.6.** Biotecnología.
- D.7.** Bioinformática.
- D.8.** Computación verde (*Green computing*).
- D.9.** Computadores cuánticos.

I.2) Temario trabajado en el trabajo de investigación

Principalmente, se trabajan los últimos temas de la asignatura (temas 13, 14 y 15), pero parcialmente el resto de temas también se ven contemplados de una manera u otra.

Tema 13. Magnetismo: campo magnético; materiales magnéticos; ferromagnetismo; aplicaciones.

Tema 14. Ondas electromagnéticas: ecuaciones de Maxwell; ondas planas; antenas; el espectro electromagnético.

Tema 15. Fotónica: aplicaciones ópticas en sistemas informáticos.

I.3) Resultados de aprendizaje

Al término de esta tarea, deberás ser capaz de:

- ✓ Buscar información variada de manera autónoma en diferentes medios.
- ✓ Organizar de manera coherente la información obtenida.
- ✓ Redactar un informe escrito con características científicas.
- ✓ Comunicar oralmente los conocimientos adquiridos.

Se trabaja, sobre todas las competencias CB4, pero también, en mayor o menor medida, las siguientes competencias: CE1, CE4, CE6, CB1, CB2, CB3, CB5, CB6, CB7, CT1, CT2, CT4, CT5 y CT6.

I.4) Carga de trabajo y duración de la tarea

Estimamos que la realización de este trabajo supondrá un total de 20,5 horas por estudiante, de las cuales 4,5 serán presenciales y 16 no presenciales, para trabajo personal y en grupo. Dependiendo del tipo de trabajo seleccionado por cada grupo de estudiantes, estimamos un total de 61,5 horas por grupo de 3, o de 123 horas para los grupos de 6 estudiantes.

Este trabajo se desarrollará simultáneamente al resto de tareas, aprovechando los momentos de menor dedicación a las mismas. Las exposiciones orales correspondientes se realizarán en las últimas sesiones presenciales de la asignatura, de la 38 a la 40.

I.5) Entregables

Entregable E0: Acta de constitución del grupo y documento de compromisos de los componentes del grupo, en caso de que haya modificaciones de grupos.

Entregable E10: Informe escrito, con la estructura de una comunicación a un congreso o de un artículo científico, sobre el trabajo de investigación que cada grupo haya realizado. Lo entregaréis en la 36ª sesión presencial, y en las sesiones presenciales de la 38ª a la 40ª todos los grupos haréis la presentación de vuestro trabajo. Se potenciará la evaluación entre pares de esta actividad.

Entregable E11: Material de apoyo a la presentación oral correspondiente al trabajo de investigación. Lo entregaréis al finalizar el trabajo de investigación, entre las sesiones presenciales 38ª y 40ª, y lo evaluará el profesor o profesora, aunque también tendrá en cuenta la evaluación entre pares que se pueda producir como resultado de las exposiciones orales que se realicen en el aula en las últimas sesiones presenciales de la asignatura.

I.6) Sistema de evaluación

El peso de este trabajo en la calificación final de la asignatura es del 15%, es decir, de 1,5 puntos.

A la hora de calificar el informe, además de tener en cuenta una presentación agradable y la calidad del lenguaje utilizado en la expresión escrita, se valorará principalmente la capacidad de expresar las ideas claramente por escrito. Se valorará también la exposición oral que realicéis. (La puntuación global de todas las exposiciones orales realizadas será sobre 1 punto y se dará a conocer al finalizar el curso).

ANEXOS:

**E1. MODELOS DE INFORMES PARA EL TRABAJO
DE INVESTIGACIÓN**

E2. ACTAS Y RÚBRICAS NECESARIAS

E1. MODELOS DE INFORMES PARA EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Se proporcionará al alumnado un par de modelos para la elaboración de informes escritos: un primer modelo propio, expresamente creado para ellos y ellas, y un segundo modelo correspondiente a las instrucciones dadas a los autores de un congreso concreto, en particular el congreso JENUI, Jornadas de Enseñanza Universitaria de la Informática.

E1.1. MODELO PARTICULAR

Título del tema escogido

Txelo Ruiz, Carlos Amuchastegui
Fundamentos de Tecnología de Computadores
Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores
Facultad de Informática
Universidad del País Vasco, UPV/EHU

Resumen

En este espacio se dará una breve explicación sobre el tema que se va a presentar en el informe, entre 5 y 10 líneas (aunque puede ser algo más corto o algo más largo). Por ejemplo: en primer lugar se presentan las ideas o conceptos básicos referentes al tema seleccionado; en segundo lugar, el estado o desarrollo actual del tema elegido; posteriormente, las aplicaciones del tema elegido, normalmente las aplicaciones que ya están en uso, aunque también se puede hablar de posibles aplicaciones futuras que se prevean; finalmente, se presentarán las conclusiones alcanzadas al realizar el trabajo.

Por medio del resumen debemos conseguir que el posible lector de nuestro trabajo obtenga una visión somera del mismo, para que en base al resumen pueda decidir si le interesa leer el trabajo completo o no (lógicamente, esto dependerá de sus intereses).

1. Conceptos básicos del tema elegido

Aquí haremos una introducción al tema del que trata el informe, para que el lector sepa sobre qué va a leer en los apartados siguientes. Para ello, expondremos los conceptos e ideas principales, para facilitar que la lectura del informe resulte agradable.

Si es necesario, incluiremos ecuaciones y figuras. Debajo de las figuras pondremos el pie correspondiente, con el objetivo de dar una breve explicación de la figura. De esa manera, cuando en el texto se haga referencia a una figura concreta, esta referencia aparecerá entre paréntesis, así: (véase la figura 1).



Figura 1: Breve explicación de la imagen.

Cuando introduzcamos ecuaciones, las numeraremos siempre que tengamos que hacer alguna referencia a ellas en el texto; en caso contrario, no es necesario numerarlas. La referencia la haremos así: Como se observa en la ecuación (1), pasa esto o lo otro. Recordad que para introducir ecuaciones matemáticas necesitamos que nuestro editor de texto disponga del añadido de editor de ecuaciones. De paso, digamos que para elaborar el informe podéis utilizar el editor de texto que queráis: el Word de MicroSoft Office, o el Writer de Open Office, o Latex, o...

$$I_1 = \frac{V_1}{R_1} \quad (1)$$

Si para realizar el trabajo hemos consultado bibliografía (lo que "casi" siempre es necesario), deberemos indicarlo así cada vez que aparezca en nuestro texto alguna idea o concepto extraído de la bibliografía (tanto si son libros, como apuntes, como si es material proveniente de una dirección de Internet).

Normalmente, en nuestro texto debemos indicar entre paréntesis el apellido del autor del trabajo consultado, seguido por una coma y por el año en que ha sido publicado el material que hemos consultado, así: (Apellido_del_autor, 2010).

Al final del informe, en el último apartado, incluiremos la lista de todo el material bibliográfico consultado para la realización del trabajo. El título de ese apartado será, como es lógico, Bibliografía, y en él se suele ordenar alfabéticamente la lista de material consultado. En primer lugar se da el apellido del primer autor, seguido por la inicial de su nombre, después el resto de autores del trabajo, seguido por el año de publicación del material entre paréntesis. A continuación, el título del libro, la editorial o la dirección de Internet y toda la información necesaria para la "localización" del material (véase el apartado de bibliografía de este trabajo).

Si se considera necesario para organizar más claramente la información que vamos a proporcionar, dentro de un apartado se pueden introducir subapartados, así:

1.1. Consideraciones necesarias para una presentación adecuada

Como hemos indicado, se pretende que la presentación del informe sea adecuada, atractiva para los ojos del lector, y también que tenga el aspecto de un artículo científico, porque estamos en una carrera técnica y al final de los estudios tendréis que redactar el Proyecto Fin de Grado, por lo que os viene bien un poco de entrenamiento para ir os adiestrando en la escritura de informes técnicos.

En este trabajo en particular, aparte de la presentación adecuada, no vamos a imponer ninguna otra restricción: podéis utilizar el tipo de letra que más os guste, así como el tamaño de letra que os parezca oportuno (eso sí, que sea un tamaño "lógico", sin utilizar letras excesivamente grandes con el objetivo de rellenar muchas hojas sin decir nada).

Junto a este documento, en Moodle tenéis a vuestra disposición otro tres, para que los podáis utilizar como ejemplo.

En el primero de ellos se exponen los criterios utilizados en la Facultad para la escritura de la memoria del proyecto fin de carrera (Facultad, 2000); en él se le proporcionan al lector todos los detalles necesarios para que la memoria de su proyecto cumpla adecuadamente con la normativa.

Por su parte, el segundo documento es una especie de guía o libro de estilo para la elaboración de los artículos a enviar a un congreso (JENUI, 2006).

Finalmente, el tercero (Ruiz, 2010) es un pequeño trabajo elaborado por nosotros mismos para exponer parte de nuestra asignatura a otros profesores de la facultad.

Si alguien quiere un modelo en inglés, seguro que lo encontrará fácilmente en Internet.

2. Estado actual del tema seleccionado

No es necesario dar más explicaciones sobre el contenido de este apartado, ¿o sí? En cualquier caso, tenéis libertad para organizar vuestro trabajo de cualquier otra manera que os parezca más adecuada, siempre que sea lógica. Eso sí, el trabajo deberá tener "cuerpo", no debéis decirlo todo en dos líneas.

3. Aplicaciones del tema seleccionado

Por nuestra parte, poco tenemos que decir aquí. Vosotros sí, os tendréis que explayar.

4. Conclusiones

En este trabajo hemos pretendido explicar cómo debe ser el informe escrito que tenéis que presentar sobre el trabajo de investigación realizado. Así pues, al utilizar la palabra presentación, nos referimos sólo al aspecto que debe tener el informe escrito, en ningún momento nos referimos a la posible presentación oral que podáis realizar delante de vuestros compañeros de clase, pues eso queda fuera de los objetivos de este trabajo. En caso de que decidáis hacer la presentación oral, si necesitáis alguna ayuda, podéis acudir al profesor.

Como hemos dicho, en Moodle tenéis a vuestra disposición varios documentos que podéis utilizar como ayuda. Están en dos formatos, para evitar problemas de posibles incompatibilidades con el sistema operativo que utilicéis: en formato .doc de Word, que podéis utilizar como plantilla si utilizáis Word; y en formato .pdf, para poder visualizar sin problemas el documento en cualquier sistema.

5. Bibliografía

Para elaborar este trabajo nos hemos basado en los siguientes libros, artículos y documentos de Internet:

Apellido_del_autor, I. (2010). Título del capítulo del libro consultado. *Título del libro* (capítulo 5, pp. 277-315). Ciudad en la que se ha publicado: editorial.

Facultad, PFC (2000). Memoria proyecto fin de carrera. <http://www.sc.ehu.es/siwebso/Alumnos/PFC/MemoriaPFC.rtf>. Facultad de Informática. Universidad del País Vasco, UPV/EHU. Donostia.

JENUI, J. (2006). Formato de ponencias de JENUI 2006. http://jenui2006.deusto.es/documentos/Instrucciones_autores_JENUI_2006.pdf. Bilbao: Universidad de Deusto.

Ruiz, Tx., Amuchastegui, C. (2010). Matematikaren behar bereziak Konputagailuen Teknologiaren Oinarriak irakasgaian. Jornadas EHUNDU, Facultad de Informática. Universidad del País Vasco, UPV/EHU. Donostia.

E1.2. MODELO JENUI

Formato de ponencias de JENUI 2006

Josuka Díaz Labrador
 Dpto. de Ingeniería del Software
 Universidad de Deusto
 Apartado 1 - 48080 Bilbao
 josuka@eside.deusto.es

Resumen

Se recogen las normas de formato de las ponencias y recursos didácticos que vayan a presentarse a JENUI 2006.

1. Motivación

Para hacer más agradable y legible el libro de actas es conveniente que los trabajos tengan un formato uniforme.

A continuación, se presentan las normas de formato obligatorias para todos los artículos (sean ponencias o recursos docentes) que hayan de aparecer en el libro de actas de JENUI 2006. El formato es el mismo empleado en las últimas ediciones de JENUI, con alguna ligera modificación.

El libro de actas va a ser publicado por la editorial Thomson, por lo que los trabajos deben ajustarse a estas normas de formato. El no hacerlo podría llevar incluso a no aceptar o publicar el artículo.

Pudiera haber cuestiones de edición de las que no tratan estas normas. En este caso el autor debe hacer una consulta por correo electrónico (jenui2006@deusto.es) a la organización de las Jornadas.

2. Espacio para los trabajos

El número máximo de páginas utilizado es de 8 páginas para las ponencias y de 4 para las descripciones de los recursos didácticos.

Es necesario que los autores cumplan esta norma ya desde la primera versión que se someta al proceso de revisión.

3. Tipos de letra utilizados

El tipo de letra que se utilizará ha de ser Times New Roman (Times). Los estilos, tamaños y normas de uso de mayúsculas son los siguientes:

- Para el texto: estilo regular, tamaño 9 puntos. Para enfatizar algún fragmento puede usarse la cursiva, *nunca* la negrita. Para fragmentos de código puede usarse el tipo de letra Courier New (Courier); letras griegas y signos matemáticos en Symbol.
- Para el título: negrita, 14 puntos y con mayúsculas sólo la primera letra de la primera palabra y las iniciales de los nombres propios.
- Para los autores: regular, 11 puntos.
- Para la afiliación: regular, 8 puntos.
- Para los títulos de las secciones: negrita, 10 puntos, precedido de “<número>.” y con sólo la primera letra de la primera palabra en mayúsculas.
- Para los títulos de las subsecciones: negrita, 9 puntos, precedido de “<número>.<número>.” y con sólo la primera letra de la primera palabra en mayúsculas. No se recomienda el uso de subsecciones. En todo caso no deben ir numeradas.
- Para las notas a pie de página: regular, 8 puntos.
- Para los títulos de figuras y tablas: regular, 8 puntos.
- Los títulos ‘Resumen’, ‘Agradecimientos’ y ‘Referencias’ reciben tratamiento de sección, excepto que no van numeradas.

El texto que vaya dentro de figuras y tablas puede estar en tipos de letra diferentes a los indicados, pero se recomienda restringirse a los tipos ya señalados (Times, Courier, Symbol) o en todo caso Arial (Helvetica).

Se recomienda ser discreto en la elección del tipo de letra: en primer lugar, tipografías muy diferentes en un documento dificultan innecesariamente la lectura; en segundo lugar, el uso de otros tipos, fuera de los señalados, puede originar en ciertas circunstancias problemas técnicos serios durante la edición de las actas.

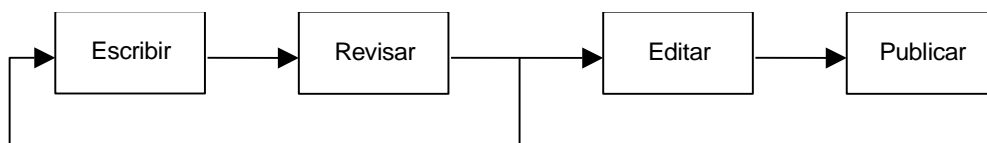


Figura 1. La vida del investigador

4. Formato de página

Las páginas tienen un espacio reservado para el encabezamiento que no debe ser modificado. Los márgenes, tamaño de las columnas y aspecto de figuras y tablas se describen a continuación.

4.1. Márgenes

El margen superior de la página es de 5 cm; el margen inferior es de 4,9 cm. Los márgenes laterales son ambos de 3,65 cm. Estos márgenes definen un rectángulo con una anchura de 13,7 cm y una altura de 19,8 cm. Todo el documento (encabezamiento, texto, figuras, notas a pie de página...) debe encontrarse dentro de este rectángulo.

4.2. Columnas

El texto debe ir en dos columnas, ambas de 6,45 cm de ancho, y con una separación entre ellas de 0,8 cm. La columna está justificada a ambos lados.

En la última página, las dos columnas deben estar equilibradas, es decir, deberían acabar aproximadamente a la misma altura.

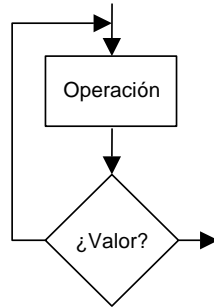


Figura 2. Esquema de la máquina que ejecuta algoritmos híbridos

4.3. Autores

Tanto sus nombres como la afiliación deben aparecer centrados (en este documento se muestra un ejemplo).

1. Si el trabajo está firmado por varios autores, se listarán sus nombres separados por comas (no importa que ocupe más de una línea, pero trátase de que un autor no tenga su nombre separado en dos líneas).
2. Si hay varios autores y pertenecen a diferentes departamentos, centros o universidades, utilícese o bien asteriscos (* o ** como mucho), o bien números en superíndice (1, 2, 3, etc.) para relacionar nombres y filiaciones.

Algunos ejemplos pueden ilustrar estas ideas:

Aaa Bbb¹, Ccc Ddd²
¹Dpto. Eeee, ²Dpto. Fffff
 Universidad de Ggggg
 00000 Hhhhh
 {bbb,ddd}@ggggg.es

Iii Jjj¹, Kkk Lll²
¹Dpto. Mmmm
 Universidad de Nnn
 00000 Ooo
 ijj@nnn.es
²Dpto. Ppppp
 Universidad de Qqq
 00000 Rrrr
 kll@qqq.es

En este último caso, también podrían colocarse las filiaciones en paralelo:

Iii Jjj¹, Kkk Lll²
¹Dpto. Mmmm ²Dpto. Ppppp
 Universidad de Nnn Universidad de Qqq
 00000 Ooo 00000 Rrrr
 ijj@nnn.es kll@qqq.es

En la medida de lo posible, se ha de intentar mantener la lista de correos electrónicos al final, y evitando usar aquí los superíndices, salvo que resulte imposible discernir a partir del correo la persona a quien corresponde. Evítese también que las direcciones de correo salgan en color azul y subrayadas.

En cualquier caso, entre la afiliación y el principio del texto deben dejarse tres líneas en blanco.

4.4. Figuras y tablas

Las figuras, tablas y otros elementos similares deben ir centradas y pueden estar encuadradas en una columna, o usar todo el ancho de las dos columnas. En este último caso las figuras y tablas deberían estar situadas en los extremos superior o inferior del texto, es decir, sólo deberían tener texto por encima o por debajo. Evítese en particular el caso de tablas divididas, que empiezan al final de una columna y terminan al principio de la siguiente.

Toda figura y tabla debe estar numerada y tener un título identificativo. Deben usarse números consecutivos a lo largo de todo el documento (es decir, Figura 1, Figura 2, y no Figura 3.1, Figura 4.2). Si las figuras van enmarcadas, el número y el título deben estar fuera del marco.

| Asignatura | Créditos |
|---|-------------|
| Arquitectura e Ingeniería de Computadores | 9 |
| Compiladores I | 4,5 |
| Ingeniería del Software I | 7,5 |
| Redes de Computadores | 4,5 |
| Administración de Empresas | 4,5 |
| Métodos Cuantitativos de Organización I | 4,5 |
| Compiladores II | 4,5 |
| Ingeniería del Software II | 7,5 |
| Inteligencia Artificial e Ingeniería del Conocimiento | 9 |
| Sistemas de Transmisión de Datos | 4,5 |
| Métodos Cuantitativos de Organización II | 4,5 |
| Organización de la Producción I | 6 |
| Total | 70,5 |

Tabla 1. Asignaturas del curso cuarto

En cuanto al título de la figura, tabla u otro elemento similar, asegúrese de que se sitúa debajo exactamente del contenido al que se refiere. Ha de llevar una sangría izquierda y derecha de 0,25 cm. Por otro lado, si el texto del título ocupa una sola línea, ha de mostrarse centrado (como los ejemplos Figura 1, Tabla 1 o Algoritmo 1 de este mismo documento), mientras que en caso contrario ha de presentarse justificado a ambos lados, con el número como sangría (véase el ejemplo de la Figura 2).

4.5. Fórmulas y ecuaciones

Pueden insertarse en el texto en línea aparte, con una ligera separación respecto de los párrafos anterior y posterior.

$$E = m c^2 \quad (1)$$

No tienen necesariamente que ir numeradas, pero si se precisa, utilícese un número correlativo entre paréntesis.

4.6. Listas

El carácter indicativo de elemento de lista no numerada debe ser la bala (•). Las listas numeradas pueden usar como carácter indicativo números árabes (1, 2, 3), números romanos (I, II, III) o letras (a, b, c). Dado el uso de doble columna no se recomienda el uso de listas anidadas.

5. Separaciones

No es necesario dejar espacios blancos verticales entre párrafos. El principio de párrafo debe ir sangrado 0,5 cm excepto el primer párrafo de cada sección, que no debe ir sangrado.

Entre el final de una sección y el título de la siguiente debe haber dos líneas en blanco; entre el título y el principio del texto, o el título de la primera subsección, una línea en blanco. Antes y después del título de subsección debe haber una línea en blanco. Un título de sección o subsección no puede ser nunca el final de una columna.

```
Mientras dia < dia_entrega hacer
    Escribir;
    Revisar;
```

Fin

Algoritmo 1. Algoritmo de escritura de ponencias

Las figuras, tablas y demás deben estar suficientemente separadas del texto anterior y posterior, tal y como se ve en los diferentes ejemplos de este documento.

6. El resumen y las referencias

El documento debe iniciarse con un breve resumen del contenido. En el presumible caso de que haya referencias bibliográficas en el texto, éstas se indican mediante números entre corchetes [2]. Todas las referencias deben ir recogidas

en orden alfabético de primer autor al final del documento en una sección llamada "Referencias".

Pueden añadirse agradecimientos antes de las referencias. Los tres apartados mencionados (resumen, agradecimientos y referencias) reciben tratamiento tipográfico de sección pero no deben ir numerados.

7. Conclusión

Se han presentado las normas de formato de los artículos que han de aparecer en el libro de ponencias de JENUI 2006. Para mejorar la presentación del libro recomendamos a los autores que sigan con cuidado estas recomendaciones. El presente documento puede servir de plantilla a los autores. En caso de dudas pueden consultar por correo electrónico a jenui2006@deusto.es.

Agradecimientos


Las normas de formato (y las correspondientes plantillas) de JENUI tienen ya una trayectoria de varios años, en la que han participado diversas personas. La primera versión fue desarrollada por Joe Miró y Adelaida Delgado (Universitat de les Illes Balears) para las JENUI 2001 de Palma de Mallorca. Alberto Gómez, de la Universidad de Extremadura, realizó la revisión para las Jornadas de 2002 en Cáceres. Juan José Domínguez, Antonia Estero y Mercedes Ruiz Carreira (Universidad de Cádiz) prepararon las normas y la plantilla para JENUI 2003, y Faraón Llorens, Ramón Rizo y Carlos Villagrà, de la Universidad de Alicante, lo hicieron para JENUI 2004. JosuKa Díaz Labrador, de la Universidad de Deusto, se ha encargado de la última actualización, para JENUI 2006.

Referencias

- [1] Lamport, L. *LaTeX, a document preparation system*. Addison-Wesley, 1994.
- [2] van Leunen, M.C. *A handbook for scholars*. Oxford University Press, 1992.

E2. ACTAS Y RÚBRICAS NECESARIAS

E2.1. ACTA DE CONSTITUCIÓN DE GRUPO Y DOCUMENTO DE COMPROMISOS



Universidad del País Vasco
Euskal Herriko Unibertsitatea

KONPUTAGAILUEN ARKITEKTURA ETA TEKNOLOGIA SAILA
 DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

INFORMATIKA FAKULTATEA
 FACULTAD DE INFORMÁTICA

ACTA DE CONSTITUCIÓN DE GRUPO Y DOCUMENTO DE COMPROMISOS

En Donostia, a de de 2011

Los abajo firmantes acuerdan constituir un grupo de trabajo para desarrollar el
 problema A... / proyecto P... / Trabajo de investigación
 en la asignatura Fundamentos de Tecnología de Computadores.

Para ello, se comprometen a lo siguiente:

- Asistir a las reuniones de grupo que se realicen, tanto en clase, en sesiones presenciales, como fuera de ella, en actividades no presenciales.
- Realizar el trabajo asignado dentro del grupo en los plazos fijados.
- Llevar preparados a las reuniones los trabajos que se hayan comprometido a realizar.
- Asegurarse de que todos los miembros del grupo entienden todo el trabajo desarrollado.
- Hacer todo lo posible por conseguir un buen funcionamiento del grupo.
- Si surgen conflictos, comentarlos con franqueza, pero con respeto, con el objetivo de resolverlos.
- En caso de no cumplir con las obligaciones acordadas para el buen funcionamiento del grupo, asumir las posibles consecuencias: cambio de grupo, expulsión del grupo...
-
-
-

| Nombre y apellidos | Firma |
|--------------------|-------|
| | |
| | |
| | |
| | |

VºBº del profesor o de la profesora

Apdo. 649 postakutza - 20080 Donostia - San Sebastián - Tel. +34 943 018000 - Fax +34 943 219306

E2.2. ACTA DE SESIÓN DE TRABAJO DE GRUPO



KONPUTAGAILUEN ARKITEKTURA ETA TEKNOLOGIA SAILA
DEPARTAMENTO DE ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

INFORMATIKA FAKULTATEA
FACULTAD DE INFORMÁTICA

ACTA DE SESIÓN DE TRABAJO DE GRUPO

En Donostia, a de de 2011

A las horas, se reúne el grupo de trabajo formado para trabajar el
problema A... / proyecto P... / Trabajo de investigación
de la asignatura Fundamentos de Tecnología de Computadores.

COMPONENTES DEL GRUPO QUE ASISTEN A LA REUNIÓN:

- 1)
- 2)
- 3)

TEMAS TRATADOS Y DECISIONES TOMADAS:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

TEMAS PENDIENTES Y DISTRIBUCIÓN DE TAREAS PARA LA SIGUIENTE REUNIÓN:

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)

Y para que quede constancia de todo lo tratado y acordado en la reunión, finalizada la misma a las horas, todos/as los/las asistentes firman esta acta en señal de conformidad.

.....
Fdo.:..... Fdo.:..... Fdo.:.....

Apdo. 649 postakutza - 20080 Donostia - San Sebastián - Tel. +34 943 018000 - Fax +34 943 219306

E2.3. RÚBRICA PARA LA CO-EVALUACIÓN DE LAS CARPETAS E INFORMES ESCRITOS

| Aspecto a evaluar | Excelente | Satisfactorio | Mejorable | Deficiente |
|--|--|--|---|--|
| Identificación. En la portada de la carpeta/informe aparece la información necesaria para la correcta identificación del grupo y del trabajo: nombre de los/las componentes del grupo, título del problema o proyecto o trabajo de investigación al que corresponde la carpeta o el informe, fecha de realización. | La portada incluye toda la información indicada. | La portada incluye la mayoría de los datos señalados. | Faltan algunos de los datos señalados. | No se identifica la carpeta o el informe en absoluto. |
| Estructura. Incluye un índice para poder acceder rápidamente al apartado deseado. Además, presenta un resumen del contenido, una lista de objetivos, fundamento teórico, materiales elaborados, conclusiones, bibliografía consultada. | La carpeta o informe incluye todos los apartados indicados, en orden lógico. | La carpeta o informe incluye la mayoría de los apartados indicados, pero no están ordenados. | Faltan apartados y no están ordenados. | No está distribuido en apartados y está completamente desordenado. |
| Lenguaje. Científico, correcto, bien puntuado. | Cumple todo lo indicado. | Hay algún error en el lenguaje o en la puntuación, o es poco científico. | Hay muchos errores de puntuación; el lenguaje es poco científico. | El lenguaje está completamente descuidado, es informal. |
| Presentación. Homogeneidad, tamaño de letra, márgenes, claridad. | Cumple todo lo indicado. | Es poco homogénea o poco clara. | No es ni homogénea ni clara. | Es totalmente descuidada. |
| Contenidos. Correctos, adecuados, suficientes. | Cumple todo lo indicado. | No son correctos, o son poco adecuados, o insuficientes. | No son ni correctos ni adecuados, o son insuficientes. | Incorrectos, inadecuados e insuficientes. |
| Resultados y conclusiones. Se explican los resultados obtenidos y se extraen las conclusiones más importantes. | Cumple todo lo indicado. | Se presentan la mayoría de los resultados y conclusiones. | Sólo aparecen algunos resultados o algunas conclusiones. | No hay ni resultados ni conclusiones. |

E2.4. RÚBRICA PARA LA CO-EVALUACIÓN DE LAS PRESENTACIONES ORALES

| Aspecto a evaluar | Excelente | Satisfactorio | Mejorable | Deficiente |
|---|--|--|---|--|
| Organización. Claridad, lógica, estructuración, razonamiento. | La presentación es clara, lógica y está bien estructurada. Los/las oyentes pueden seguir la línea de razonamiento. | En general es clara, lógica y está bien estructurada. Algunos aspectos pueden resultar confusos. | Algunas ideas no están claras. Saltan de unas ideas a otras, sin orden. Cuesta seguir la lógica del discurso. | No es nada clara ni lógica. No tiene estructura. Es imposible entender nada. |
| Estilo. Exposición de ideas, ritmo, postura, volumen, tono, pausas. | El nivel de la presentación es adecuado para la audiencia. Expone las ideas a un ritmo adecuado. No lee de un papel. Se le ve cómodo/a delante del grupo y puede ser escuchado/a por todos/as. Realiza pausas en los momentos oportunos. | El nivel de la presentación es, en general, adecuado para la audiencia. El ritmo es variable. A veces lee de un papel. Se le ve un poco incómodo/a y la audiencia tiene algunos problemas para escuchar. Realiza pocas pausas. | Algunos aspectos de la presentación son demasiado elementales o demasiado sofisticados para la audiencia. El ritmo a veces es demasiado rápido o demasiado lento. Lee bastante de un papel. Se le ve incómodo/a y la audiencia tiene bastantes problemas para escuchar. Realiza muy pocas pausas. | El nivel de la presentación es totalmente inadecuado para la audiencia. El ritmo es inexistente. Lee todo de un papel. Se le ve muy incómodo/a y la audiencia tiene que estar muy atenta para poder escuchar. No realiza pausas. |
| Lenguaje, vocabulario. Científico, correcto. | Emplea un vocabulario adecuado. Define adecuadamente todos los términos novedosos para la audiencia. | El vocabulario es bastante adecuado pero no define todos los términos novedosos para la audiencia. | El vocabulario es poco adecuado y sólo define algunos de los términos novedosos para la audiencia. | El vocabulario es completamente inadecuado. No define ninguno de los términos novedosos. |

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
| <p>Recursos audiovisuales de apoyo. Homogeneidad, tamaño de letra, claridad.</p> | <p>Los recursos audiovisuales contribuyen a la calidad de la presentación. El tamaño de letra es muy adecuado y puede ser visto por toda la audiencia. La información está bien organizada y facilita la comprensión del tema. Recalca los aspectos principales del trabajo.</p> | <p>Los recursos audiovisuales contribuyen a la calidad de la presentación. El tamaño de letra es adecuado y puede ser visto por toda la audiencia. La información está bien organizada pero faltan algunos de los aspectos principales del trabajo.</p> | <p>Los recursos son de escasa calidad o se utilizan de forma inapropiada. El tamaño de letra es pequeño, lo que dificulta la lectura. Se ha incluido excesiva información. Se da excesiva importancia a información secundaria. Es una presentación confusa para la audiencia.</p> | <p>No han preparado recursos audiovisuales de apoyo a la presentación.</p> |
| <p>Contenidos. Correctos, adecuados, suficientes.</p> | <p>Cumple todo lo indicado. Demuestra un completo entendimiento del tema</p> | <p>No son correctos, o son poco adecuados, o insuficientes. Demuestra buen entendimiento del tema</p> | <p>No son ni correctos ni adecuados, o son insuficientes. Entiende algunas partes del tema.</p> | <p>Incorrectos, inadecuados e insuficientes. No parece entender el tema.</p> |
| <p>Límite de tiempo. Se ajusta al tiempo máximo asignado; capacidad de síntesis.</p> | <p>Distribución temporal equilibrada, adecuada a los contenidos. Se ajusta bien al tiempo disponible.</p> | <p>Distribución temporal equilibrada. Se ajusta bastante al tiempo disponible, aunque necesitaría un poco más, pero es capaz de sintetizar.</p> | <p>Distribución temporal algo descompensada y desajustada, pero es capaz de sintetizar.</p> | <p>Distribución temporal muy descompensada (por exceso o por defecto) con respecto al tiempo disponible. En caso de exceso, no es capaz de sintetizar.</p> |

E2.5. INFORME DE AUTOEVALUACIÓN

¿Qué has aprendido específicamente al realizar esta tarea?

¿Qué es lo que más te ha gustado del trabajo realizado?

¿Qué no te ha gustado del trabajo realizado?

¿Has echado algo en falta a la hora de desarrollar el trabajo?

¿Qué mejorarías en el trabajo realizado?

¿Qué opinión te merece la metodología de trabajo en grupo?

¿Qué calificación consideras que te mereces?

¿Y qué calificación consideras que os merecéis como grupo?

E2.6. INFORME DE EVALUACIÓN ENTRE PARES

Nombres y apellidos de los componentes del grupo que evalúa:

- 1)
- 2)
- 3)

Nombre del trabajo evaluado:.....

Nombres y apellidos de los componentes del grupo que ha elaborado el trabajo:

- 1)
- 2)
- 3)

Indicad los tres aspectos que más os han gustado y por qué:

- 1)
.....
- 2)
.....
- 3)
.....

Indicad los tres aspectos que creéis que podrían mejorarse y cómo se podrían mejorar:

- 4)
.....
- 5)
.....
- 6)
.....

De acuerdo a la rúbrica que se os ha proporcionado, ¿qué calificación otorgaríais al trabajo evaluado?

.....
Fdo.:.....

.....
Fdo.:.....

.....
Fdo.:.....



Amuchástegui, C. & Ruiz, T. (yyyy). Aprendizaje colaborativo de Fundamentos de Tecnología de Computadores en base a problemas y proyectos- IKD baliabideak 3 -<http://cvb.ehu.es/ikd-baliabideak/ik/amuchastegui-3-2012-ik.pdf>



Reconocimiento – No Comercial – Compartir Igual (by-nc-sa):No se permite un uso comercial de la obra original ni de las posibles obras derivadas, la distribución de las cuales se debe hacer con una licencia igual a la que regula la obra original.