

# ARSS: Temario y organización

Area de Ingeniería Telemática  
<http://www.tlm.unavarra.es>

Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios  
Grado en Ingeniería en Tecnologías de  
Telecomunicación, 2º

# La web de la asignatura

# https://www.tlm.unavarra.es

- El Aulario Virtual os redirigirá a aquí

Usted no se ha identificado. (Entrar)  
 Español - Internacional (es)

**Grupo de Redes, Sistemas y Servicios Telemáticos**

**upna** Universidad Pública de Navarra  
 Nafarroako Unibertsitate Publikoa

**ÁREA DE INGENIERÍA TELEMÁTICA**

Página Principal

**Entrar**

Nombre de usuario

Contraseña

Recordar nombre de usuario

Entrar

Crear nueva cuenta  
 ¿Ha extraviado la contraseña?

**Menú principal**

- Horarios laboratorios
- Profesorado
- Localización
- Webcams
- Investigación
- Avisos y novedades

**Navegación**

Página Principal  
 ▶ Cursos

**Usuarios en línea**  
 (últimos 5 minutos)

Bienvenidos a la página web del Área de Ingeniería Telemática de la Universidad Pública de Navarra.  
 Si eres alumno o profesor podrás sacar provecho de todas las funcionalidades si estás registrado.

**Docencia en Ingeniería Telemática**

**Foro de avisos y novedades.** Ahí podeis encontrar anuncios de interés general sobre charlas, noticias, becas, contratos, etc. Recordar que podeis suscribiros a este foro para recibir los avisos por email.

- Información sobre el Laboratorio de Telemática
- Oferta de Trabajos Fin de Grado y Proyectos Fin de Carrera (todas las titulaciones)

**Trabajos fin de Grado**  
 Ingeniería Telemática

**E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación**

- Horarios de clase / Aulas / Exámenes / Planes de estudio por titulación
- Normativa de proyectos fin de carrera

**Calendario**  
 septiembre 2014

Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30					

**Últimas noticias**

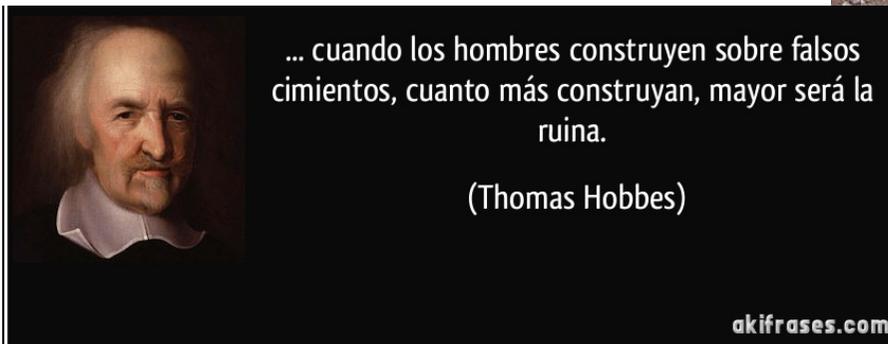
Actualidad

- La OTAN acelera la creación de una fuerza de acción inmediata
- El avance yihadista rediseña el tablero de Oriente Próximo
- La toma de la televisión estatal en Pakistán empeora la crisis política
- Alierta y Colao piden a la UE acabar con los monopolios de Internet
- Cameron intenta impedir el regreso de los yihadistas británicos

# Temario

# ¿ Qué vamos a ver ?

- Conceptos **BÁSICOS** sobre redes
- Previo a todo lo demás que veremos sobre redes
- Cimientos
- Paradigmas fundamentales
- Problemas básicos que se dan a la hora de diseñar e implantar tecnologías de red

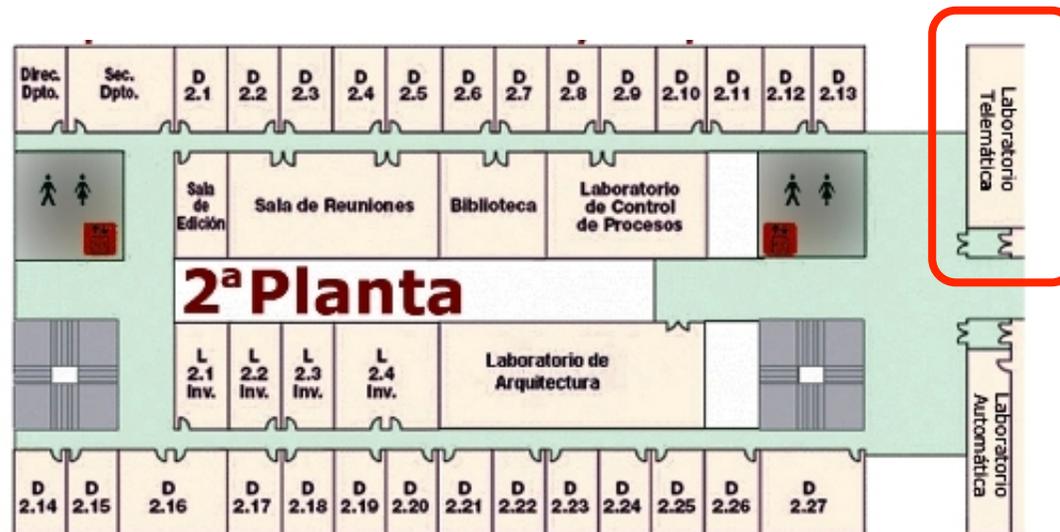
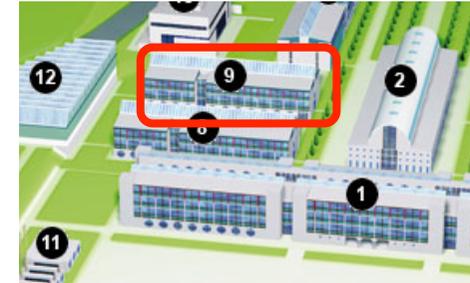


# Temario

0. Introducción (hoy, 2h)
1. Arquitecturas de conmutación y protocolos
2. Introducción a las tecnologías de red
3. Control de acceso al medio
4. Conmutación de circuitos
5. Encaminamiento
6. Transporte fiable
7. Programación para redes y servicios

# Prácticas: ¿dónde?

- Edificio de Los Pinos
- Laboratorio de Telemática 1
  - Segunda planta
  - Al fondo a la izquierda



# Laboratorio de Telemática 1



# Laboratorio de Telemática 1



# Prácticas de laboratorio

1. Familiarización con Linux
2. Retardos en LAN
3. Analizadores de red
4. Familiarización con Java
5. Programación en Java
6. Programación para problemas de redes
7. Congestión



# ¡ Atención !

- Las prácticas comienzan **MAÑANA**
- Práctica 1 para el grupo 1
- Para eso debéis crearos una cuenta en la web de la asignatura
- Y apuntaros a uno de los dos grupos de prácticas
- En parejas



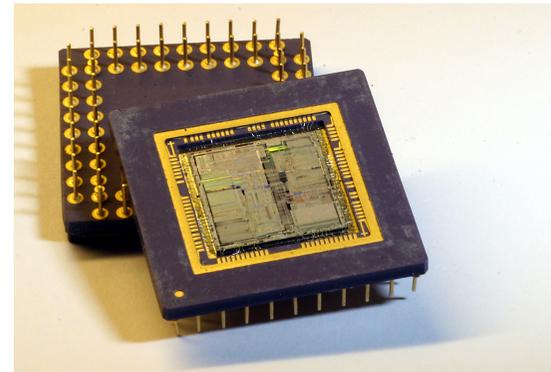


```
if (programacion == TRUE)
```



# Programación: ¿por qué?

- *Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios*
- Veremos que todas ellas se basan en **protocolos**
- Estos protocolos se implementan en software
  - Para hardware de propósito general (PC)
  - Para hardware especializado (ASIC)



# Programación: ¿por qué?

## Ejemplos:

- Software en router IP para calcular camino que deben seguir los paquetes de origen a destino
- Software en PC para descargar un fichero de un servidor web
- Software para el envío de un canal de TV sobre IP
- Software para transmisión de Voz sobre una red de paquetes
- Etc.

```
return unless admin_or_self
respond_to do |format|
  if @person.update_attributes(params)
    flash[:notice] = "Mitarbeiter
    format.html { redirect_to(person) }
    format.xml { head :ok }
  else
    format.html { render :action => :update }
    format.xml { render :xml => :update }
  end
end
end
end
```

# Telemática == Programación

- Sí y no
- Está claro que hay más software que en el resto de menciones del título
- Principalmente porque están los “servicios”
- Pero necesitaréis programación en multimedia
  - Desarrollo web (compartido con telemática)
  - Procesado de audio y vídeo digital



JavaScript



- Y también en electrónica
  - Diseño empleando lenguajes de descripción hardware (VHDL)

```

22 severity FAILURE;
23 q <= std_logic_vector(q_s);
24
25 adding_proc:
26 process (aclr, clk)
27 begin
28   if (aclr = '1') then
29     q_s <= (others => '0');
30   elsif rising_edge(clk) then
31     q_s <= ('0'&signed(a)) + ('0'&signed(b));
32   end if; -- clk'd
33 end process;
34
35 end signed_adder_arch;
```

# ¿Vais a ser programadores?





Bueno, vete tú a saber...

# ¿Vais a ser programadores?

- Os vamos a enseñar a hacer pequeños programas
- Que resuelvan problemas simples
- Pero no vamos a ver algoritmos, complejidad, bases de datos, sistemas operativos, inteligencia artificial, etc
- Vamos, que se pueden hacer cosas más complicadas en excel
- También porque ayuda a entender los problemas
- Y porque os puede tocar participar en equipos o dirigir proyectos que involucren software
- Y os vendrá bien conocer un poco sobre ese desarrollo



# Programación: ¿cómo?

- Vamos a ir viendo **en varias asignaturas** cómo se implementan protocolos y aplicaciones
- Para entender cómo:
  - Funcionan servicios como la web o VoIP
  - Toman decisiones los nodos de conmutación
  - Se encripta una comunicación
  - etc.
- Y eso porque hay una **competencia en el título**:
  - *“Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.”*
  - (No nos lo hemos inventado, es un Real Decreto)

```
010000000001010001101100000010010110001
110001011101000100011111111110100000100
0101001011000011010111011010110110010001
11000001011101000100001110001001111
010000010111010001110111101111011110
00110100#include <stdio.h>01101000011010
100100110001000110010001110
1000100int main()000101111
1010100{00011000
111001100printf("Hello World");0001100
01000001return 42;0101110110
0011010010001100011000110100011010
10010011011101011101110000001010001110
100010010001010110010011101110100010111
10101001110011010101110001010100011000
11100110000011011111010100111110001100
010000011111101010010011010101110111
```

# Programación en Java: ¿Cómo?

- Iremos poco a poco en varias asignaturas introduciendo conceptos y practicando
- La competencia se verifica en “Laboratorio de Programación”
  - Asignatura obligatoria del 6º semestre
  - Continúa desde lo que se da de programación en ARSS y en Redes de Ordenadores
- Mayor uso en la especialización en Telemática, principalmente al hacer desarrollo en Android



# Programación en ARSS

## Objetivos:

- Que seáis capaces de hacer el mismo tipo de programas que hicisteis en primer curso en Pascal, solo que en Java
- Que no perdáis contacto con el ejercicio de programar



# Advertencia

- No es imprescindible para aprobar ARSS ni RO
- Pero si “pasáis” de ella se os hará muy dura “Laboratorio de Programación”
- Porque continúa desde lo que vamos a ver en estas dos asignaturas



# NO en ARSS

- No vamos a ver Java “al uso”
- Java es un lenguaje de programación “Orientado a Objetos”
- No vamos a explicar qué es esto en esta asignatura
- Aunque quien quiera le podemos dar materiales
- Eso se verá en “Laboratorio de Programación”
- En ARSS haremos programas que lean de un fichero, hagan algún bucle, comprueben condiciones, manejen un array, etc
- Para todo lo que requiera objetos os daremos “recetas”
- No os preocupéis, que todo se irá viendo más adelante
- El principal problema es que toda la **literatura** os explicará Java desde 0 hablando de programación orientada a objeto
- ¡¡ En esta asignatura ni siquiera llegaremos a eso !!
- Solo cambiaremos la sintaxis que visteis para Pascal
- Os daremos unos apuntes

# Evaluación

# Evaluación



- 5.25 puntos evaluación continua en el aula
  - 0.75 puntos ejercicio individual del tema 1 (5 oct)
  - 0.75 puntos ejercicio individual del tema 2 (5 oct)
  - 0.75 puntos ejercicio individual del tema 3 (9 nov)
  - 0.75 puntos ejercicio individual del tema 4 (1 dic)
  - 0.75 puntos ejercicio individual del tema 5 (22 dic)
  - 0.75 puntos ejercicio individual del tema 6 (22 dic)
  - 0.75 puntos ejercicio individual del tema 7 (17 nov, sí, es antes)
  - Se permiten solo 2 hojas (4 páginas) de apuntes durante los mismos
- 0.75 puntos actividades en casa (*homeworks*)
- 2.5 puntos prácticas de laboratorio
- 1.5 puntos examen final
  - Sin apuntes
  - 0.75 puntos cuestiones sobre temas 1, 2 y 4
  - 0.75 puntos cuestiones sobre temas 3, 5 y 6
  - Tipo test, preguntas de los homeworks
- Notas mínimas:
  - Ejercicios en el aula + examen final  $\geq 3.375$  (50% de 5.25 + 1.5 = 6.75 pts)
  - Ejercicios en el aula + examen final + prácticas + actividades en casa  $\geq 5$

# Recuperación

- 7.5 puntos examen teórico
  - 2.25 puntos un cuestionario global (de los homeworks)
  - 5.25 puntos en problemas (0.75 puntos cada tema del 1 al 7)
  - Se permiten 2 hojas (4 páginas) de apuntes durante los problemas
- 2.5 puntos de las prácticas (no recuperables)
- Notas mínimas:
  - Examen de recuperación  $\geq 3.75$  (50% de 7.5 ptos)
  - Examen de recuperación + prácticas  $\geq 5$
- ¿Se “guardan” partes?
  - Habrá un problema por cada tema del 1 al 7
  - Si no se entrega un problema se puede emplear la calificación del problema de ese tema hecho para la evaluación ordinaria
  - La puntuación del examen ordinario se pierde si te presentas a la recuperación
- “No presentado” si con las actividades que ha presentado sería imposible que hubiera aprobado ni haciéndolas perfectas

# Dos velocidades

- Lento pero seguro
  - Evaluación continua
  - Trabajo todas las semanas
  - Segunda oportunidad en la recuperación
  - Opción recomendada



- *Sprint*
  - A lo largo del semestre las prácticas
  - Y examen final por 7.5 pts
  - Es más “tradicional”
  - Semestre más relajado, stress pre-examen
  - Se pierde la segunda oportunidad



- En cualquier caso hay solo 1 acta (1 convocatoria)

# Puntuación de los ejercicios

- Homeworks de corrección automática
- Cuidado con las fechas límite de entrega
- Cuidado con el tiempo límite
- Los homeworks son ejercicios muy pequeños, no los uséis de guía sobre cuánto estáis aprendiendo
- Tras cerrarse el test se abrirá otro con todas las preguntas que entran para el examen (no puntuable)



# Ejercicios en el aula

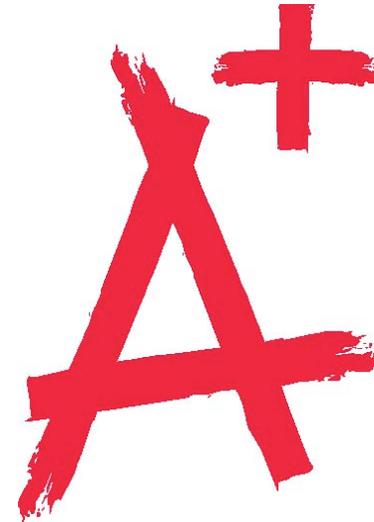
- Ejercicios individuales devueltos con comentarios lo antes posible
- Valoración global del ejercicio:
  - ✓ : Correcto (0.75)
  - ✓- : Mayormente correcto, mira los comentarios (0.6)
  - + : Hay errores pero el concepto básico se tiene (0.45)
  - : Hay varios errores importantes (0.3)
  - : Has entendido “algo” del tema (0.15)
  - x : “¡Horror, terror, pavor y miedo! ¿Pero seguiste la clase?” (0)



<input checked="" type="checkbox"/>	Excellent
<input type="checkbox"/>	Very good
<input type="checkbox"/>	Good
<input type="checkbox"/>	Average
<input type="checkbox"/>	Poor

# Prácticas para repetidores

- Se puede “guardar” la nota de semestres pasados porque son las mismas
- Se guarda la nota total de prácticas, no una parte
- Podéis asistir a las prácticas de programación sin evaluaros
- Necesito saber ahora mismo cuánta gente quiere “guardar nota”



# Evaluación

Resuelve la ecuación:

$$\frac{1}{n} \sin x = ?$$

$$\frac{1}{n} \sin x =$$

$$six = 6 \quad i?$$

- ¿Qué debo hacer para **suspender**?
  - Memorizar sin entender
  - Estudiar solo el contenido de las transparencias de clase
  - No leer ningún libro
  - Ver soluciones de problemas sin intentarlos antes
  - No hacer las prácticas, intentar copiarlas y no intentar entenderlas

# Sobre las copias

## Normativa reguladora de los procesos de evaluación en la Universidad Pública de Navarra (2011-12-15)

[http://www1.unavarra.es/digitalAssets/156/156471\\_procesos-de-evaluacion.pdf](http://www1.unavarra.es/digitalAssets/156/156471_procesos-de-evaluacion.pdf)

1. Cualquier estudiante que disponga o se valga de **medios fraudulentos en el desarrollo de una prueba de evaluación**, como la utilización de material no autorizado expresamente por el profesorado, así como cualquier acción no autorizada dirigida a la obtención o intercambio de información con otras personas, **podrá ser suspendido en dicha evaluación y calificado de suspenso (0,0) de la asignatura en la correspondiente convocatoria y podrá ser objeto de sanción**, previa apertura de expediente disciplinario.
2. En caso de copia, el punto anterior será de aplicación a todos los estudiantes involucrados: **quienes copien y quienes hayan sido copiados**, [...]
3. Cualquier estudiante que disponga o se valga de **medios fraudulentos en la realización de un trabajo académico requerido para su evaluación, como el plagio y la utilización de material no original (salvo aquel autorizado explícitamente por el profesorado), incluido aquél obtenido a través de internet, sin indicación expresa de su procedencia** y, si es el caso, permiso de su autor, podrá ser suspendido en la evaluación de dicho trabajo y calificado de suspenso (0,0) de la asignatura en la correspondiente convocatoria y podrá ser objeto de sanción, previa apertura de expediente disciplinario.

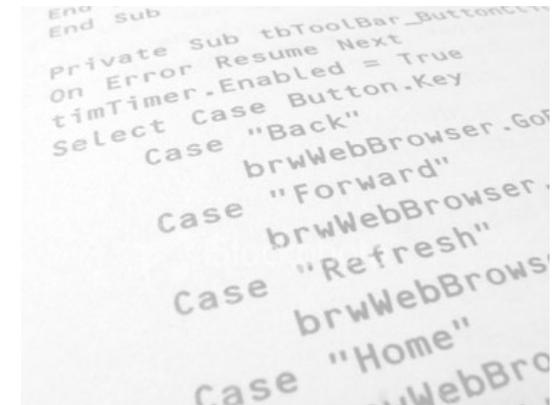
# Copias en ejercicios

- Individuales:
  - Solemos tener problemas de espacio, no podemos separarnos
  - Los ejercicios serán sutilmente diferentes
  - Mismo problema pero si copias meterás la pata y “cantará”
- Prácticas
  - (...)



# Copias de programas

- Haremos algunas prácticas de programación en grupo
- Es sabido que es “fácil” copiarse los programas
- No lo hagáis pues entraríais en los casos que menciona la normativa
- Sería desagradable tener que aplicarla pero si la única forma es el escarmiento, tendremos que hacerlo ☹
- Tampoco podemos permitir la frustración del alumno que no copia y ve cómo otros, sin esfuerzo, pueden obtener mejor nota
- Esto no quiere decir que no podáis comentar los ejercicios de programación
- Por favor, hacedlo, discutid sobre los ejercicios, sobre cómo abordarlos
- Pero
- (...)



# Copias de programas



- Haremos algunas prácticas de programación en grupo
- Es sabido que es “fácil” copiarse los programas
- No lo hagáis pues entraríais en los casos que menciona la normativa
- Sería desagradable tener que aplicarla pero si la única forma es el escarmiento, tendremos que hacerlo ☹
- Tampoco podemos permitir la frustración del alumno que no copia y ve cómo otros, sin esfuerzo, pueden obtener mejor nota
- Esto no quiere decir que no podáis comentar los ejercicios de programación
- Por favor, hacedlo, discutid sobre los ejercicios, sobre cómo abordarlos
- Pero:

**No compartáis el código**

**Si recibís ayuda, citadla en los comentarios del programa**

# Evaluación

Resuelve la ecuación:

$$\frac{1}{n} \sin x = ?$$

$$\frac{1}{n} \sin x =$$

$$\sin x = 6 \quad ?$$

- ¿Qué debo hacer para suspender?
  - Memorizar sin entender
  - Estudiar solo el contenido de las transparencias de clase
  - No leer ningún libro
  - Ver soluciones de problemas sin intentarlos antes
  - No hacer las prácticas, intentar copiarlas y no intentar entenderlas
- Yo quiero aprobar... ¡Incluso quiero aprender!
  - Intenta entender cómo funcionan las cosas

# Metodología

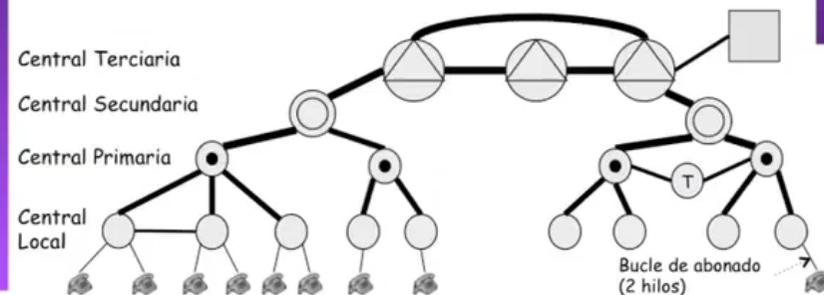
# Screencasts

- Están disponibles todas las de los semestres pasados
- Visibles en web y descargables
- Formato compatible con muchos smartphones (ej: iOS, Android)
- Se publicarán nuevos vídeos de este semestre si aportan algo (nuevos problemas, mejoras en las transparencias, etc)



## Red pública telefónica conmutada

- En sus orígenes esta topología simplificaba el encaminamiento
- Hoy en día se habla solo de centrales locales o de acceso y centrales de tránsito e internacionales



# Metodología

- Sesiones en aula
  - Teoría con proyector
  - Transparencias disponibles (NO para estudiar, ¡¡tomad apuntes!!)
  - De 1h, 2h o 3h, atentos, cada día la duración puede ser diferente
  - Planificación en la guía docente de la asignatura
  - Resolución de problemas
  - Teoría para ver en casa en formato vídeo
- Sesiones de prácticas
  - (...)
- Actividades fuera del aula
- Evaluación en el aula



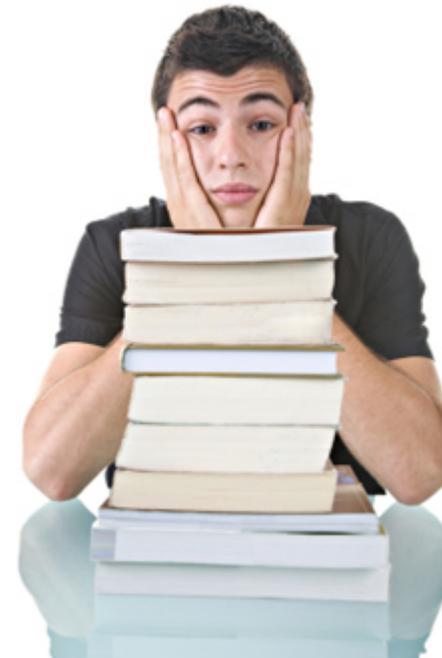
# Metodología

- Sesiones en aula
- Sesiones de prácticas
  - Todas de 2h salvo una práctica de 3h ( $6 \times 2h + 1 \times 3h = 15h$ )
  - Enseñad lo hecho durante la práctica (*checkpoints*)
  - Pequeños entregables o cuestionarios
- Actividades fuera del aula
  - (...)
- Evaluación en el aula



# Metodología

- Sesiones en aula
- Sesiones de prácticas
- Actividades fuera del aula
  - Vídeos de las clases para repasar
  - Lecturas recomendadas sobre lo visto en clase
  - Vídeos extra
  - Hojas de problemas
  - Vídeos de problemas resueltos
  - Cuestionarios
- Evaluación en el aula
  - (...)



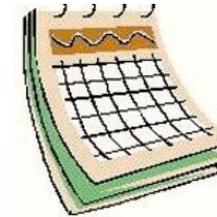
# Metodología

- Sesiones en aula
- Sesiones de prácticas
- Actividades fuera del aula
- Evaluación en el aula
  - 7 problemas individuales
  - 20-30 min cada uno
  - Principalmente cada uno de un tema en concreto **pero se presupone el conocimiento de temas anteriores**
  - Se permiten solo 2 hojas (4 páginas) de apuntes



# Horas presenciales

- 60 Horas en el aula/laboratorio
  - 45h en aula (grupo grande)
  - 15h de Prácticas en Laboratorio (grupo pequeño)
- <2h en Examen final (plenario)
- Algunos lunes clase a las 8:00 pero normalmente a las 9:00
- **El lunes próximo clase a las 8:00**
- Prácticas siempre los martes
- 2 grupos de prácticas, no simultáneos
- ¿A qué hora, cuánto dura, qué grupo, qué practica? **Guía docente**



	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES
8:00-9:00		FRANJA HORARIA DEDICADA A PRÁCTICAS / TEORÍA			
9:00-11:00	ARQUITECTURA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS (243305)	PROPAGACIÓN Y TRANSMISIÓN DE ONDAS (243303)	SEÑALES Y SISTEMAS II (243301)	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS (243302)	CIRCUITOS ELECTRÓNICOS (243302)
11:00-13:00	SEÑALES Y SISTEMAS II (243301)	ARQUITECTURA DE REDES, SISTEMAS Y SERVICIOS (243305)	SISTEMAS DIGITALES II (243304)	PROPAGACIÓN Y TRANSMISIÓN DE ONDAS (243303)	SISTEMAS DIGITALES II (243304)
13:00-14:00		FRANJA HORARIA DEDICADA A PRÁCTICAS / TEORÍA			

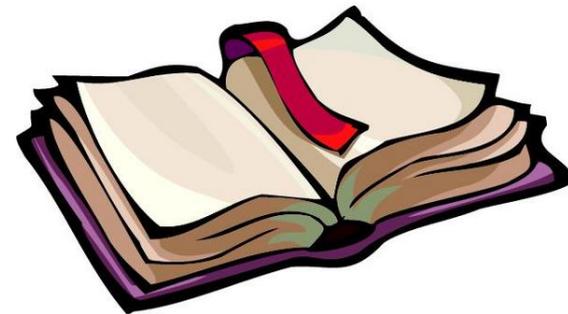
# Esfuerzo

- Gran cantidad de la evaluación en esta asignatura es continua (¡ examen final solo 1.5 puntos !)
- Imprescindible llevarla al día
- Un estudiante con todo un semestre matriculado: 30 créditos
- Son 5 asignaturas de 4h presenciales a la semana
- Eso dan 20h a la semana de presencialidad
- +20h son 40h a la semana
- Eso es como una jornada de trabajo normal, SIN trabajar nada en fines de semana
- Esas 40h implicarían 1h de trabajo fuera del aula por cada hora en el aula/laboratorio
- Es decir, para una asignatura de 6 ECTS un mínimo de 4h/ semana en media de trabajo fuera del aula
- Eso sin tener en cuenta el estudio en semanas de exámenes
- ¿Más de 5 asignaturas? Fines de semana



# Bibliografía básica

- [Kurose10] James F. Kurose, Keith W. Ross. “Computer Networking. A top-down approach”, Ed. Addison-Wesley, 5ª edición (2010)
- [Stallings11] William Stallings. “Data and Computer Communications”, Ed. Prentice Hall, 9ª edición (2011)



# Cómo localizarnos



- daniel.morato@unavarra.es
- <http://www.tlm.unavarra.es/~daniel>
- Despacho en la segunda planta del edificio de Los Pinos
- Mirad mi agenda pública (en mi web)
- Tutorías:
  - Horario oficial en mi web
  - Preferible escribirme para quedar
  - Mirad antes: <http://tinyurl.com/drmorato-public-cal>



- mikel.izal@unavarra.es
- <http://www.tlm.unavarra.es/~mikel>
- Despacho en la segunda planta del edificio de Los Pinos

