



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Enxeñaría Web

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------|--------------|
| Materia               | Enxeñaría Web                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Código                | V05M145V01212                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |        |       |              |
| Titulación            | Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |        |       |              |
| Descritores           | Creditos ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
|                       | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | OP     | 1     | 2c           |
| Lingua de impartición | Castelán Galego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |       |              |
| Departamento          | Enxeñaría telemática                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |        |       |              |
| Coordinador/a         | Santos Gago, Juan Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Profesorado           | Álvarez Sabucedo, Luis Modesto<br>Santos Gago, Juan Manuel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |        |       |              |
| Correo-e              | Juan.Santos@det.uvigo.es                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |       |              |
| Web                   | <a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |       |              |
| Descrición xeral      | A Web, inicialmente concibida coma un sistema simple para a distribución telemática de información, chegou a ser, no seu conxunto, a base de datos máis extensa e heteroxénea existente na actualidade. Ademais, a Web tornouse nunha importante plataforma de acceso a sofisticados servizos telemáticos en moi diferentes ámbitos, tales como o comercio, a educación e administración pública e privada, a saúde, o lecer, etc. |        |       |              |

O principal obxectivo desta materia é explorar algunhas das principais técnicas e mecanismos que están na base do desenvolvemento das aplicacións Web, ou sexa, das aplicacións software que proporcionan servizos aos seus usuarios accesibles a través dun navegador Web. Non é obxecto desta materia profundar nas tecnoloxías para a construción de páxinas web dinámicas (asúmese que os alumnos teñen coñecementos previos destes aspectos), senón de analizar as técnicas e adquirir as competencias necesarias para, en primeiro lugar, ser capaz de atopar e facer uso do "coñecemento" implícito existente na Web e, por outra banda, ser capaz de proxectar e desenvolver servizos de acordo ós modelos de distribución de software que predominan na Web.

A materia impartirase en castelán ou en galego, aínda que o material docente (transparencias, documentación bibliográfica, etc.) estará dispoñible predominantemente en inglés.

## Competencias

|        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Código |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A1     | CB1 Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoitado nun contexto de investigación.                                                                                                                 |
| A2     | CB2 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo.                                                  |
| A3     | CB3 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e se enfrontar á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos. |
| A4     | CB4 Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.                                                                                               |
| A5     | CB5 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que terá que ser, en grande medida, autodirixido e autónomo.                                                                                                                           |
| B5     | CG5 Capacidade para a elaboración, planificación estratéxica, dirección, coordinación e xestión técnica e económica de proxectos en todos os ámbitos da Enxeñaría de Telecomunicación seguindo criterios de calidade e ambientais.                                                                |
| B6     | CG6 Capacidade para a dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos.                                                                                                                             |
| B8     | CG8 Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e resolver problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar coñecementos.                                                                               |
| C6     | CE6 Capacidade para modelar, deseñar, implantar, xestionar, operar, administrar e manter redes, servizos e contidos.                                                                                                                                                                              |

C8 CE8 Capacidade de comprender e saber aplicar o funcionamento e organización de Internet, as tecnoloxías e protocolos de Internet de nova xeración, os modelos de compoñentes, software intermediario e servizos.

## Resultados de aprendizaxe

| Resultados previstos na materia                                                                                                 | Resultados de Formación e Aprendizaxe  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Coñecer a evolución da Web e comprender as tecnoloxías en uso na actualidade                                                    | A5<br>B8<br>C8                         |
| Coñecer e saber usar técnicas para a procura avanzada tanto de documentos Web como outros recursos accesibles a través da Web   | A1<br>A2<br>A4<br>A5<br>B8<br>C8       |
| Coñecer e saber utilizar os mecanismos para representar e xestionar coñecemento na Web                                          | A1<br>A2<br>A3<br>A5<br>C8             |
| Saber plantexar, analizar e deseñar aplicacións Web de carácter innovador empregando os modelos e patróns que predominan na Web | A2<br>A4<br>B5<br>B6<br>B8<br>C6<br>C8 |

## Contidos

| Tema                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A Web                                                                                                                   | Evolución histórica e estado actual<br>Tecnoloxías subxacentes                                                                                                                             |
| Os contidos deste tema están relacionados coa consecución da competencia CE8                                            |                                                                                                                                                                                            |
| Procura de información na Web                                                                                           | Algoritmos baseados en técnicas de Information Retrieval<br>Algoritmos baseados en análise de enlaces<br>Metadatos e indexación de texto<br>Tratamento de grandes volumes de datos         |
| Os contidos deste tema están relacionados coa consecución das competencias CB1, CB2, CB4, CB5 e CE8                     |                                                                                                                                                                                            |
| Representación do Coñecemento na Web                                                                                    | Lóxica computacional e inferencia lóxica<br>A Web Semántica: o coñecemento na Web accesible ás máquinas<br>Tecnoloxías da Web Semántica<br>Folksonomías e etiquetaxe social e colaborativo |
| Os contidos deste tema están relacionados coa consecución das competencias CB1, CB2, CB3, CB4, CB5 e CE8                |                                                                                                                                                                                            |
| Modelos de compoñentes e servizos para a Web                                                                            | Modelos e arquitecturas de referencia<br>Descrición de servizos Web<br>Patróns de desenvolvemento comúns na web                                                                            |
| Os contidos deste tema están relacionados coa consecución das competencias CB2, CB5, CE6 e CE8                          |                                                                                                                                                                                            |
| Casos de estudo                                                                                                         | Servizos de recomendación<br>Web Social                                                                                                                                                    |
| Os contidos deste tema están relacionados coa consecución das competencias CB2, CB3, CB4, CB5, CG5, CG6, CG8, CE6 e CE8 | Internet das Cousas<br>Intelixencia Colectiva                                                                                                                                              |

## Planificación

|                                   | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
|-----------------------------------|---------------|--------------------|--------------|
| Sesión maxistral                  | 14            | 5                  | 19           |
| Prácticas en aulas de informática | 8             | 26                 | 34           |
| Proxectos                         | 4             | 32                 | 36           |
| Probas de resposta curta          | 2             | 6                  | 8            |
| Informes/memorias de prácticas    | 0             | 10                 | 10           |
| Traballos e proxectos             | 2             | 16                 | 18           |

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

| <b>Metodoloxía docente</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                   | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Sesión maxistral                  | Na primeira sesión preséntase o marco no que se encadra a materia e detállanse as actividades concretas a realizar polo alumno para acadar os obxectivos formativos previstos.<br><br>Nas sesións posteriores, os conceptos fundamentais que se abordan na materia serán presentados polo docente, facendo fincapé nos aspectos máis complexos e propoñendo exemplos de aplicación dos mesmos.<br><br>Esta metodoloxía oriéntase, principalmente, á consecución das competencias CB1 CB5 e CE8.                                              |
| Prácticas en aulas de informática | O docente formulará unha serie de exercicios orientados a poñer en práctica as tecnoloxías e técnicas tratadas de forma teórica nas clases maxistras. En particular, contéplase a realización de exercicios prácticos para resolver no laboratorio sobre i) algoritmos de procura de información de carácter xeral e ii) acceso e manipulación de información representada mediante técnicas de Representación do Coñecemento na Web.<br><br>Esta metodoloxía oriéntase, principalmente, á consecución das competencias CB3, CB4, CB5 e CE8. |
| Proxectos                         | Os alumnos, en grupos de 3 ou 4 persoas, deberán levar a cabo un caso de estudo completo, consistente na formulación, deseño, desenvolvemento e presentación dunha aplicación Web que faga uso das tecnoloxías e técnicas tratadas no temario da materia.<br><br>Esta metodoloxía oriéntase, principalmente, á consecución das competencias CB2, CB4, CG5, CG6, CG8, CE6 y CE8.                                                                                                                                                              |

| <b>Atención personalizada</b>     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metodoloxías                      | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Sesión maxistral                  | Os profesores da asignatura estarán dispoñibles durante as horas de titorías para a resolución de dúbidas. Os profesores establecerán os seus horarios de titorías ao principio do cuatrimestre.                                                                                                       |
| Prácticas en aulas de informática | Nas sesións de práctica no aula farase un seguimento cercano do traballo dos alumnos, atendendo na propia aula as cuestións que poidan xurdir. Ademais, os profesores da asignatura estarán dispoñibles durante as horas de titorías para a resolución de dúbidas.                                     |
| Proxectos                         | En las sesiones de proyecto que transcurren en el aula se hará un seguimiento cercano del trabajo de los alumnos, atendiendo en el propio aula las cuestiones que puedan surgir. Además, los profesores de la asignatura estarán disponibles durante las horas de tutoría para la resolución de dudas. |

| <b>Avaliación</b>              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                                       |                |          |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|----------------|----------|
|                                | Descrición                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe |                |          |
| Probas de resposta curta       | Os alumnos deberán realizar de forma individual e sen material de apoio unha proba de coñecemento xeral. Esta proba consistirá nun exame escrito no que se formulan cuestións relativas aos conceptos teóricos tratados nas sesións maxistras.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 35            | A1<br>A4<br>A5                        | C8             |          |
| Informes/memorias de prácticas | Os alumnos entregarán un informe por cada un dos exercicios prácticos formulados na materia. Os informes describirán cuantitativa e cualitativamente as solucións adoptadas, xustificando a súa utilización fronte a outras alternativas cando fose pertinente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 30            | A2<br>A3<br>A4                        | B8             | C8       |
| Traballos e proxectos          | Nunha primeira fase, os alumnos deberán entregar unha proposta de proxecto innovador que empregue as tecnoloxías e técnicas tratadas na materia. Esta proposta será presentada en clase e analizada e valorada tanto polos compañeiros (avaliación por pares) coma polo docente seguindo unha determinada rúbrica que será posta a disposición dos alumnos antes do comezo do proxecto.<br><br>Nunha segunda fase, tras finalizar o desenvolvemento do proxecto, cada grupo debera entregar unha memoria na que se documente o deseño da solución proposta e os resultados acadados. Esta memoria será avaliada polo docente sobre a base da obtencion dos obxectivos propostos inicialmente e á calidade de solución empregada para alcanzalos. | 35            | A3<br>A4                              | B5<br>B6<br>B8 | C6<br>C8 |

#### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

Na materia considéranse dúas modalidades de avaliación: Avaliación Continua e Avaliación Única. O alumno deberá elixir na primeira semana de clase a modalidade que seguirá, non podendo posteriormente cambiala.

Independentemente da modalidade elixida, o alumno deberá obter unha cualificación maior ou igual a 5 (sobre 10) para superar a materia. A continuación detállanse as particularidades de ambas as dúas modalidades, así como a casuística correspondente ás convocatorias posteriores á cuatrimestral.

### **Avaliación Continua**

O alumno deberá realizar 5 probas de avaliación divididas en 3 grupos:

- 1 exame de carácter teórico (avaliación teoría). A cualificación deste exame correspóndese coa Nota de Teoría (N<sub>Teoría</sub>)
- 2 exercicios prácticos (avaliación práctica). Estes exercicios fanse en parellas, obtendo os dous membros a mesma calificación. Cada exercicio ten o mesmo peso no grupo e a súa media correspóndese coa Nota de Práctica (N<sub>Práctica</sub>)
- 2 probas relacionados co desenvolvemento dun proxecto (avaliación do proxecto) realizado por un grupo de 3-4 alumnos. A primeira proba consiste na presentación dunha proposta de proxecto e ten un peso relativo de 0,40. A segunda proba refírese á avaliación da implementación do proxecto, para o cal defínense "paquetes de traballo" que serán coordinados individualmente por cada membro do grupo. Cada proba é avaliada segundo unha rúbrica predefinida que inclúe principalmente elementos de avaliación de grupo (e.g. nivel de innovación da proposta, grao de utilización das técnicas vistas en clase), pero tamén elementos de avaliación individual (e.g. calidade da exposición, logros no "paquete de traballo" asignado). A media ponderada destas dúas probas correspóndese coa Nota de Proxecto (N<sub>Proxecto</sub>)

O alumno deberá obter unha nota mínima de 3,5 puntos (sobre 10) en cada un dos grupos para superar a materia. Sempre e cando se cumpra esta condición, a Nota Final (NF) do alumno será a media ponderada das cualificacións obtidas en cada grupo, atendendo á seguinte relación:

$$NF = 0,35 * N_{Teoría} + 0,3 * N_{Práctica} + 0,35 * N_{Proxecto}$$

En caso de que o alumno non alcanzase unha cualificación de 3,5 nalgún dos grupos, a Nota Final será o mínimo entre 4 e o valor obtido segundo a relación anterior.

Ademais, deben terse en conta as seguintes normas:

- Un alumno que se presente a algunha proba de avaliación continua considerarase que optou definitivamente por esa modalidade, non podendo, ademais, figurar en actas como "non presentado". Pola contra, en caso de non se presentar á primeira proba, considerarase que o alumno renunciou á avaliación continua e non poderá levar a cabo ningunha das outras probas definidas para esa modalidade.
- As probas de avaliación continua non son recuperables. É dicir, se un alumno non se presenta a algunha delas na data preestablecida, o docente non ten a obriga de repetirla.

### **Avaliación Única**

O alumno que opte pola Avaliación Única deberá entregar o software e a memoria documental dun proxecto cuxa funcionalidade, alcance e formatos serán previamente acordados co docente (polo menos cun mes de antelación á data de entrega). Ademais, o alumno deberá realizar un exame escrito no que se inclúen tanto preguntas de carácter teórico coma problemas e exercicios. A data de realización do exame, e de entrega do proxecto, será fixada en Xunta de Escola e comunicada oficialmente a través das canles pertinentes.

A Nota Final nesta modalidade será a media harmónica das cualificacións obtidas no exame e no proxecto.

### **Avaliación de convocatorias posteriores**

A convocatoria de fin de curso rexerase por un procedemento similar ao da Avaliación Única. É dicir, o alumno deberá entregar un proxecto e realizar un exame escrito. En calquera caso, se o alumno tivese acadado na convocatoria cuatrimestral unha nota superior a 4 no proxecto (xa fose por avaliación continua ou única) non tería a obriga de presentar de novo o proxecto, manténdosele a nota anterior. En caso de entregar proxecto, a nota considerada sería unicamente a obtida na nova entrega. De modo similar, se o alumno tivese unha nota superior a 4 no exame de avaliación única ou unha

nota media superior a 4 entre a nota de teoría e práctica da avaliación continua, o alumno podería renunciar a presentarse ao exame, en cuxo caso a nota a considerar sería a xa obtida previamente.

Ningunha das cualificacións obtidas durante o curso, independentemente da modalidade de avaliación elixida, será conservada para cursos posteriores.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto, **Modern Information Retrieval. The concepts and technology behind search (Second Edition)**, Addison Wesley,

G. Antoniou, P. Groth, F. van Harmele, R. Hoekstra, **A Semantic Web Primer (3th Edition)**, MIT Press,

S. Casteleyn, F. Daniel, P. Dolog, M. Matera, **Engineering Web Applications**, Springer,

G. Shroff, **The Intelligent Web: Search, smart algorithms, and big data**, Oxford University Press,

W.B. Croft, D. Metzler, T. Strohman, **Search Engines: Information Retrieval in Practice**, Pearson,

J. Leskovec, A. Rajaraman, J. Ullman, **Mining of Massive Datasets**, Cambridge University Press,

---

#### **Recomendacións**

---