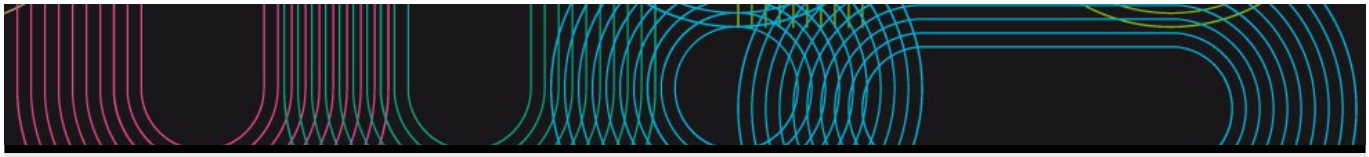

| DATOS IDENTIFICATIVOS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **Enxeñaría Web** | | | | |
| Materia | Enxeñaría Web | | | |
| Código | V05M145V01212 | | | |
| Titulación | Máster Universitario en Enxeñaría de Telecomunicación | | | |
| Descritores | Creditos ECTS | Sinale | Curso | Cuadrimestre |
| | 5 | OP | 1 | 2c |
| Lingua de impartición | Castelán<br>Galego | | | |
| Departamento | | | | |
| Coordinador/a | Santos Gago, Juan Manuel | | | |
| Profesorado | Álvarez Sabucedo, Luis Modesto<br>Santos Gago, Juan Manuel | | | |
| Correo-e | Juan.Santos@det.uvigo.es | | | |
| Web | http://faitic.uvigo.es | | | |
| 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.<br><br>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.<br><br>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, adoito 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 mulitidisciplinais, 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 caracter innovador empregando os modelos e patróns que que predominan na Web | A2<br>A4<br>B5<br>B6<br>B8<br>C6<br>C8 |

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

| **Planificación** | | | |
|---|---|---|---|
| | Horas na aula | Horas fóra da aula | Horas totais |
| Lección maxistral | 14 | 5 | 19 |
| Prácticas con apoio das TIC | 8 | 32 | 40 |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | 4 | 32 | 36 |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 2 | 6 | 8 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 0 | 10 | 10 |
| Proxecto | 2 | 10 | 12 |

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

| Metodoloxía docente | |
|---|---|
| | Descrición |
| Lección maxistral | Na primeira hora de clase descríbese 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 con apoio das TIC | O docente formulará unha serie de exercicios orientados a poñer en práctica as tecnoloxías e técnicas tratadas de forma teórica nas clases maxistrais. En particular, contémplase a realización, en parellas, de exercicios prácticos sobre i) algoritmos de procura de información de carácter xeral e ii) análise fontes de información dispoñibles na Web, principalmente fontes con información publicada mediante técnicas de Representación do Coñecemento.<br><br>Esta metodoloxía oriéntase, principalmente, á consecución das competencias CB3, CB4, CB5 e CE8. |
| Aprendizaxe baseado en 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. |

| Atención personalizada | |
|---|---|
| **Metodoloxías** | **Descrición** |
| Lección maxistral | Nas clases maxistrales os profesores resolverán dúbidas e orientarán sobre os contidos teóricos e prácticos tratados. |
| Prácticas con apoio das TIC | Nas sesións de práctica farase un seguimento cercano do traballo dos alumnos, atendendo na propia aula as cuestións que poidan xurdir. Además, os profesores da asignatura estarán dispoñibles durante as horas de titorías para a resolución de dúbidas. |
| Aprendizaxe baseado en proxectos | Nas sesións de proxecto faráse un seguimento cercano do traballo dos alumnos, atendendo as cuestións que poidan xurdir. Ademais, os profesores da materia estarán dispoñibles durante as horas de titoría para a resolución de dúbidas. |

| Avaliación | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Descrición | Cualificación | Resultados de Formación e Aprendizaxe | | |
| Exame de preguntas de desenvolvemento | 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 e exercicios relativos aos conceptos teóricos tratados nas sesións maxistrais. | 35 | A1<br>A4<br>A5 | | C8 |
| Informe de prácticas, prácticum e prácticas externas | 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. | 35 | A2<br>A3<br>A4 | B8 | C8 |
| Proxecto | 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 acadalos. | 30 | 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. 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.

**Avaliación Continua**

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

- 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 (NPráctica)
- 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 definiranse "paquetes de traballo" que serán coordinados individualmente por cada membro do grupo. Cada proba é avaliada segundo unha rúbrica predefinida que inclúe elementos de avaliación de grupo (e.g. nivel de innovación da proposta, grao de utilización das técnicas vistas en clase) e 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 (NProxecto)
- 1 exame de carácter teórico (avaliación teoría). A cualificación deste exame correspóndese coa Nota de Teoría (NTeoría)

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:

$$NF = 0{,}35 * NTeoría + 0{,}35 * NPráctica + 0{,}30 * NProxecto$$

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 no entregue el informe de la primera práctica se considerará que ha optado por la modalidad de Evaluación Única. Por el contrario, si entrega dicho informe se considerará que ha optado por la modalidad de Evaluación Continua (con lo cual ya no podrá figurar en actas como "No Presentado". Al finalizar la primera práctica, el alumno habrá optado por una de las modalidades de evaluación, no pudiendo posteriormente cambiarla.
- Un alumno que non entregue o informe da primeira práctica considerarase que optou pola modalidade de Avaliación Única. Pola contra, se entrega dito informe considerarase que optou definitivamente pola modalidade de Avaliación Continua (non podendo figurar en actas como "non presentado"). Ao finalizar a primeira práctica, o alumno optaría por unha das modalidades de avaliación, non podendo posteriormente cambiala.

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 repetirlla.

**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.

**Segunda oportunidade**

O alumno que non supere a materia durante o cuadrimestre terá unha segunda oportunidade en xuño/xullo. O método de avaliación na segunda oportunidade rexerase por un procedemento similar ao da Avaliación Única. Neste caso, o alumno deberá entregar un proxecto e realizar un exame escrito. A Nota Final será a media harmónica. En calquera caso, se o alumno acadase na primeira oportunidade unha nota superior a 4 no proxecto (xa fose por avaliación continua ou única) non tería a obrigación de presentar un novo proxecto, manténdoselle a nota anterior. En caso de entregar proxecto, a nota considerada sería unicamente a obtida na nova entrega. De modo similar, se o alumno obtivese na primeira oportunidade unha nota superior a 4 no exame de avaliación única ou unha nota superior a 4 considerando a media  aritmética non

ponderada entre NTeoría e  NPráctica da avaliación continua, o alumno podería renunciar a presentarse ao exame, e nese caso a nota da parte de teoría sería a xa obtida previamente (ben a nota do exame de avaliación única ou ben a media aritmética non ponderada de NTeoría e  NPráctica da avaliación continua).

Ningunha das cualificacións obtidas durante o curso será conservada para cursos posteriores.

## Bibliografía. Fontes de información

### Bibliografía Básica


R. Baeza-Yates, B. Ribeiro-Neto, **Modern Information Retrieval. The concepts and technology behind search**, 2th Edition, Addison Wesley,

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


### Bibliografía Complementaria


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. Domingue, D. Fensel, J.A. Hendler, **Handbook of Semantic Web Technologies**, Springer,

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

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

R. Cailliau, J. Gillies, **How the Web was Born: The Story of the World Wide Web**, 978-0-19-286207-5, Oxford University Press, 2000

T. Berners-Lee, **The next web**, 2009


## Recomendacións

## Plan de Continxencias

### Descrición

A planificación da materia manterase incluso no caso de que a docencia sexa exclusivamente presencial.

As clases celebraranse preferentemente de forma síncrona por medios telemáticos, empregando as ferramentas que proporcione a Universidade (Campus Remoto e FaiTIC), aínda que algún contido básico pode estar a disposición dos estudantes a través de vídeos.

No que atinxe ás probas de avaliación:

- Os dous informes prácticos non son actividades presenciais, polo que non sofren modificacións.
- Respecto ao proxecto: a presentación da proposta por parte dos alumnos farase por medios telemáticos e a entrega do software e documentación asociada non é unha actividade presencial, mantendo así o seu formato.
- O exame seguirá sendo unha proba escrita que se supervisará empregando as ferramentas do Campus Remoto. Os estudantes deben dixitalizar as respostas escritas a man e subilas a FaiTIC.