



## Desarrollo de Aplicaciones Web

### 1. Características generales

|                                     |   |  |
|-------------------------------------|---|--|
| <b>Nombre:</b>                      | Desarrollo de Aplicaciones Web  |  |
| <b>Sigla:</b>                       | CI-0137   |  |
| <b>Créditos:</b>                    | 4   |  |
| <b>Horas lectivas:</b>              | 5 horas de teoría   |  |
| <b>Requisitos:</b>                  | CI-0135 Interacción Humano-Computador, CI-0136 Diseño de Software   |  |
| <b>Correquisitos:</b>               | CI-0126 Ingeniería de Software  |  |
| <b>Clasificación:</b>               | Curso propio  |  |
| <b>Ciclo de carrera:</b>            | II ciclo, 3er año (énfasis de Ingeniería de Software)   |  |
| <b>Docente(s):</b>                  | Jeisson Hidalgo-Céspedes<br><a href="mailto:jeisson.hidalgo@ucr.ac.cr">jeisson.hidalgo@ucr.ac.cr</a><br><a href="http://jeisson.ecci.ucr.ac.cr/">http://jeisson.ecci.ucr.ac.cr/</a> | Braulio J. Solano-Rojas<br><a href="mailto:braulio.solano@ucr.ac.cr">braulio.solano@ucr.ac.cr</a><br><a href="http://bsolano.com/ecci">http://bsolano.com/ecci</a> |
| <b>Grupo:</b>                       | 01  |  |
| <b>Semestre y año:</b>              | II ciclo 2020   |  |
| <b>Horario y lugar de clases:</b>   | L 13-15:50, J 13-14:50<br><a href="#">Aula en Mediación Virtual</a><br><a href="#">Grupo en Telegram</a>  |  |
| <b>Horario y lugar de consulta:</b> | Jeisson Hidalgo-Céspedes<br><a href="#">Plataforma Zoom</a>   | Braulio J. Solano-Rojas<br><a href="#">Plataforma Zoom</a>   |
| <b>Asistente:</b>                   | Aaron Gutiérrez Richmond<br><a href="mailto:aaron.gutierrez@ucr.ac.cr">aaron.gutierrez@ucr.ac.cr</a>  | Braulio J. Solano-Rojas<br>L 11:15-12:00<br>Vía Discord o<br>Telegram @bsolano   |
| <b>Nivel de virtualidad:</b>        | 100% virtual  |  |

### 2. Descripción

Este es un curso introductorio al conjunto de tecnologías para el desarrollo de aplicaciones en la Web, que abarca tanto fundamentos teóricos como prácticos.





El diseño del curso está enfocado a estudiantes de tercer año de la carrera de Bachillerato en Computación e Informática, que llevan simultáneamente los cursos de Ingeniería de Software, Bases de Datos, y Proyecto Integrador de Ingeniería de Software y Bases de Datos. El curso se perfila como un acompañamiento a dichos cursos para el énfasis de Ingeniería de Software. Se espera que una vez concluido este curso, el estudiante muestre la capacidad de desempeñarse como desarrollador en proyectos de aplicaciones web de mediana complejidad. Se sugiere utilizar aprendizaje basado en problemas y aprendizaje basado en proyectos como estrategias didácticas para lograr los objetivos de aprendizaje de este curso.

### 3. Objetivos

#### Objetivos general

El *objetivo general* del curso es que los estudiantes desarrollen habilidades para la evaluación, el diseño y el desarrollo de aplicaciones web, con el fin de tener la capacidad de colaborar en el desarrollo de proyectos de ingeniería web, mediante la utilización normas, protocolos, patrones de diseño, modelos y arquitecturas vigentes en la industria.

#### Objetivos específicos

Durante este curso el estudiante desarrollará habilidades para:

1. Explicar el protocolo HTTP, con el fin de desarrollar aplicaciones que funcionen correctamente en él, mediante la implementación, simulación o estudio de un pequeño servidor.
2. Identificar los fundamentos de composición de diseño gráfico, con el fin de poder evaluar la estética visual de sitios web, mediante la revisión y la aplicación de conceptos utilizados en diseño gráfico.
3. Describir el ciclo de desarrollo de un sitio web, con el fin de aplicarlo en contextos de ingeniería de software para la Web, mediante la planificación de un proyecto.
4. Utilizar las tecnologías y técnicas frontales (*frontend*) y dorsales (*backend*), con el fin de desempeñarse como desarrollador de proyectos de ingeniería web, mediante prácticas de laboratorio.
5. Construir y consumir componentes que interoperan, con el fin de crear aplicaciones compuestas por plataformas heterogéneas o heredadas, mediante la utilización de servicios web.
6. Construir aplicaciones móviles híbridas y script-nativas, con el fin de ofrecer aplicaciones web en forma móvil, mediante la utilización de estándares web empotrados en dispositivos móviles.
7. Desarrollar sitios modificables por usuarios, con el fin de proveer sitios que no requieren ser administrados por personal calificado como técnicos





web o programadores, mediante la implementación de administración de contenido.

#### 4. Contenidos

| Objetivo específico | Eje temático                   | Desglose   |
|---------------------|--------------------------------|--|
| 1                   | Internet y el protocolo HTTP   | La red Internet: capas, servicios, sockets, world wide web, protocolo HTTP, ejemplos de comunicación, servidores multiprocesos, multihilos y por eventos.  |
| 2                   | Diseño gráfico para sitios web | <b>Diagramación y composición:</b> proceso de diseño, rejillas, balance, unidad, énfasis, diagramaciones, tamaño (fijo, fluido, adaptable), resolución. <b>Color:</b> psicología, temperatura, valor cromático, teoría, paletas, herramientas. <b>Textura:</b> punto, línea, figura, volumen y profundidad, patrones, construcción de textura. <b>Tipografía:</b> fuentes web, espaciado, alineamiento, familias, herramientas. <b>Imágenes:</b> usos legítimos, ajustes, formatos y resoluciones, tratamientos creativos. |
| 3                   | Ciclo de vida de sitios web    | <b>Definición del proyecto:</b> descubrimiento, clarificación y planificación. <b>Desarrollo de la estructura del sitio:</b> relativo al contenido, relativo al sitio y relativo a la página. <b>Diseño visual y pruebas:</b> creación, confirmación y entrega a producción. <b>Producción y control de calidad:</b> preparación, construcción y pruebas. <b>Lanzamiento:</b> entrega, lanzamiento y mantenimiento.  |





|   |  |   |
|---|--|---|
| 4 | Tecnologías y técnicas de frente ( <i>frontend</i> ) | <p><b>X/HTML:</b> HTML y serialización XML de HTML, gramática (entidades, etiquetas más comunes, listas, tablas, enlaces), formularios HTML y <i>xforms</i>. <b>Hojas de estilo:</b> utilidad (presentación contra estructura), lenguajes de estilos, especificación (en línea, en el encabezado, externa -preferida y alterna-), tipos de medios, consultas de medios, modelo de caja, lenguajes preprocesadores de estilos, cuadrículas.</p> <p><b>JavaScript:</b> inclusión de JavaScript en HTML (en línea y externo), gramática (variables y tipos de datos, operadores, estructuras de control, comentarios, funciones, objetos, prototipos, excepciones), modelo de objetos del documento, eventos, validación de frente, marcos de desarrollo (bibliotecas) JavaScript. <b>Detección de características del navegador:</b> <i>polyfills</i>. <b>AJAX y AJAJ:</b> tecnologías involucradas, XMLHttpRequest, JSON. <b>Marcos de desarrollo de frente.</b></p> |
| 4 | Tecnologías y técnicas de dorso ( <i>backend</i> )   | <p><b>Lenguajes de servidor:</b> CGI, recuento de lenguajes en el lado del servidor, principal lenguaje de servidor del curso en mayor detalle. <b>Lenguaje de servidor del curso:</b> <i>cookies</i> y sesiones, plantillas, XML/XSLT, acceso a bases de datos, emparejadores objeto-relacional, patrón modelo-vista-controlador. Seguridad de aplicaciones web. <b>Marcos de desarrollo:</b> instalación, generación de código, desarrollo, componentes. Buenas prácticas en el desarrollo de aplicaciones web. Servidores basados en eventos.</p>  |
| 5 | Servicios web  | <p><b>Servicios web:</b> clientes y servidores (XML-RPC, SOAP y RESTful). Ejemplos.</p>   |





|   |                              |  |
|---|------------------------------|--|
| 6 | Aplicaciones móviles         | <b>Construcción de aplicaciones web de una única página:</b> HTML, CCS y JavaScript. <b>Empotrado de HTML en móviles:</b> plataformas, objeto WebView, rendimiento de WebView, personalización de plataforma por medio de CSS. <b>Aplicaciones script-nativas.</b> |
| 7 | Administración de contenidos | <b>Ciclo de vida de la administración de contenido:</b> planificación, implementación, inserción de contenido, mantenimiento. <b>Desarrollo de extensiones.</b>  |

## 5. Metodología

Se sigue una metodología híbrida tradicional-constructivista. Las cinco lecciones semanales del curso pueden intercalarse entre lecciones magistrales sincrónicas a distancia y aula invertida.

En las lecciones magistrales a través de la plataforma Zoom se utilizan recursos audiovisuales para ilustrar conceptos e implementaciones. Las lecciones serán grabadas, y se podrán hacer disponibles en la plataforma institucional Mediación Virtual para la consulta posterior de estudiantes, así como otros recursos de referencia.

En el caso de aula invertida, los estudiantes realizan el estudio independiente de contenidos en materiales provistos por los docentes en el aula virtual, y las lecciones se dedicarán al acompañamiento de estudiantes en el desarrollo de ejercicios y el proyecto relacionados a dichos contenidos.

La consulta con los docentes será a través de videoconferencia a través de Zoom. Se requiere cita previa, la cual se puede obtener por mensajería de Telegram. Todas las consultas con los docentes serán grabadas. Se provee además un grupo de Telegram para consultas de interés de todos los estudiantes.

## 6. Evaluación

Las nociones y habilidades aprendidas se evaluarán a través de ejercicios cortos y un proyecto con la ponderación mostrada a la derecha. Los **ejercicios** y sus pesos son comunicados de forma oportuna acorde a la cobertura de los temas durante el ciclo lectivo en el aula virtual. Se deben realizar de forma estrictamente individual y presentarse en un repositorio personal de control de

| Rubro      | Porcentaje |
|------------|------------|
| Ejercicios | 50%        |
| Proyecto   | 50%        |





versiones. La nota de este rubro es el promedio ponderado de los ejercicios.

El problema por resolver, así como los avances del **proyecto** y sus pesos, serán comunicados en el aula virtual por los docentes oportunamente acorde a la cobertura de contenidos durante el ciclo lectivo. El proyecto será realizado en equipos de máximo tres estudiantes. Los avances se evaluarán por su entrega en un repositorio de control de versiones. Además, cada equipo realizará una presentación que corresponde a la entrega final de su proyecto.

Es ilegal presentar como propio, código parcial o total escrito por otras personas u obtenido de fuentes de información, como por ejemplo de libros o de Internet, sin la autorización expresa del docente. En cualquier asignación en que se sospeche de plagio se aplicará el debido proceso estipulado en el [Reglamento de Orden y Disciplina de los Estudiantes de la Universidad de Costa Rica](#).

## 7. Cronograma

La tabla de abajo muestra las fechas tentativas de cobertura de los contenidos, que pueden ser reajustadas de acuerdo con el avance durante el ciclo lectivo. Las fechas de entrega de los ejercicios y avances de proyecto estarán sujetas a esta cobertura temática, y se comunicará oportunamente.

| #  | Fecha   | Temas                          | Proyecto                                      |
|----|---------|--------------------------------|---|
| 1  | 10-Ago  | La red Internet                | Definición de proyecto                        |
| 2  | 17-Ago* | X/HTML                         |   |
| 3  | 24-Ago  | Hojas de estilo                | Diseño gráfico para sitios web.               |
| 4  | 31-Ago  | Hojas de estilo                | Estructura del sitio. Diseño visual y pruebas |
| 5  | 07-Set  | JavaScript                     | Producción y control de calidad. Lanzamiento  |
| 6  | 14-Set* | JavaScript                     |   |
| 7  | 21-Set  | JavaScript                     | Contenido                                     |
| 8  | 28-Set  | JavaScript                     | Presentación                                  |
| 9  | 05-Oct  | Marcos de desarrollo frontales | Presentación. Pruebas de usabilidad           |
| 10 | 12-Oct  | Lenguaje de servidor           | Comportamiento cliente                        |
| 11 | 19-Oct  | Lenguaje de servidor. AJAX     | Comportamiento cliente                        |





|    |        |                               |                              |
|----|--------|-------------------------------|------------------------------|
| 12 | 26-Oct | Marcos de desarrollo dorsales | Comportamiento cliente       |
| 13 | 02-Nov | Servicios web                 | Comportamiento cliente       |
| 14 | 09-Nov | Aplicaciones móviles          | Comportamiento servidor      |
| 15 | 16-Nov | Administración de contenidos  | Comportamiento servidor      |
| 16 | 23-Nov | Administración de contenidos  | Pruebas. Presentación final. |

\* Días feriados. Impartido por:  Jeisson Hidalgo,  Braulio Solano.

## 8. Bibliografía

Libro de texto recomendado:

1. Mendez, Michael. "The missing link: an introduction to web development and programming", 2014

Otra bibliografía de apoyo:

2. Basham, Bryan. "Head first servlets and JSP", 2da edición. Beijing, Sebastopol.
3. Beard, Jason. "The principles of beautiful web design", 2da edición. Noviembre, 2010.
4. Ceballos, Fco. Javier. "Java 2. Interfaces gráficas y aplicaciones para Internet", 3a edición. Alfaomega Ra-Ma.
5. Connolly, Randy & Hoar, Ricardo, *Fundamentals of Web Development, second edition*. Pearson, New York, 2018.
6. Deitel, Paul J. "Internet & World Wide Web : how to program", 4a edición. Upper Saddle River, N.J., Pearson/Prentice Hall : Deitel, 2008.
7. Diaz, Ma. Paloma, Montero, Susana y Aedo-Cuevas, Ignacio. "Ingeniería de la web y patrones de diseño", Pearson Educación, 2005.
8. Flanagan, David. *JavaScript The Definitive Guide, Seven edition*. O'Reilly, USA, 2020.
9. Goldstein, Alexis, Lazaris, Louis y Weyl Estelle. "HTML5 & CSS3 for the real world", 1a edición. Sitepoint. 2011.
10. Kelly Goto and Emily Cotler. "Web Redesign 2.0: Workflow that Works", 2a edición. Peachpit Press, Berkeley, 2004.
11. Raskin, Jef. "Diseño de sistemas interactivos". Addison Wesley.
12. Ray, Erik T. "Learning XML", 2da edición, Beijing ; Cambridge, Mass. : O'Reilly, 2003
13. Sklar, David. "Learning PHP 5", 1a edición, Sebastopol, CA : O'Reilly, 2004
14. Zakas, Nicholas C. "Professional Ajax". Indianapolis, IN : Wiley Pub., 2006







## 9. Aspectos relacionados con el sistema de bibliotecas, acceso a los reglamentos estudiantiles, y evaluación por parte de los profesores

El Sistema de Bibliotecas, Documentación e Información (SIBDI) de la Universidad de Costa Rica (<http://sibdi.ucr.ac.cr/>) cuenta con una amplia gama de recursos de información bibliográfica en diferentes formatos como libros, folletos, publicaciones periódicas, trabajos finales de graduación, entre otros. Algunos de estos recursos se encuentran en Biblioteca Virtual, desde la cual se pueden acceder las publicaciones de conferencias y revistas de ACM, IEEE, o Springer, entre otras. La Biblioteca Luis Demetrio Tinoco ofrece cursos de capacitación a los estudiantes del área de las Ingenierías y Computación.

El sitio web del Consejo Universitario de la UCR contiene las diferentes normativas estudiantiles, que pueden ser consultadas desde el enlace <http://www.cu.ucr.ac.cr/normativa/estudiantil.html>.

Los procedimientos de evaluación y orientación establecidos en el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil se encuentran en [http://www.cu.ucr.ac.cr/uploads/tx\\_ucruniversitycouncildatabases/normative/regimen\\_academico\\_estudiantil.pdf](http://www.cu.ucr.ac.cr/uploads/tx_ucruniversitycouncildatabases/normative/regimen_academico_estudiantil.pdf)

Destacamos especialmente los siguientes artículos de dicho Reglamento:

- El Artículo 14 se refiere al contenido que debe tener un programa del curso, incluyendo “las normas de evaluación desglosadas y con las ponderaciones de cada aspecto a evaluar”.
- El Artículo 17 indica que “las normas de evaluación conocidas por los estudiantes pueden ser variadas por el profesor con el consentimiento de la mayoría absoluta (más del 50% de los votos) de los estudiantes matriculados en el curso y grupo respectivo”.
- El Artículo 22 indica que “el profesor debe entregar a los alumnos las evaluaciones calificadas y todo documento o material sujeto a evaluación, a más tardar diez días hábiles después de haberse efectuado las evaluaciones y haber recibido los documentos”.
- El Artículo 24 establece el procedimiento y fechas para realizar la reposición de evaluaciones.

