



## DESCRIPCIÓN Y HORARIO DE CURSOS II-2017

### LUNES

**Curso:** PF-3895 Seguridad aplicada a ingeniería de software  
**Profesor:** Dr. Ricardo Villalón [ricardo.villalon@ecci.ucr.ac.cr](mailto:ricardo.villalon@ecci.ucr.ac.cr)  
**Horario:** 17-20  
**Aula:** 302 IF

El curso seguridad aplicada a ingeniería de software introduce al estudiante en el mundo de los conocimientos teóricos y prácticos que se requieren hoy día para desarrollar aplicaciones de forma segura en Internet. Además de aprender las buenas prácticas asociadas a la seguridad de aplicaciones y su desarrollo en entornos de red, se estudiarán técnicas comúnmente usadas por “hackers” en intrusión de sistemas informáticos.

En el curso se estudia la seguridad de la información considerando los estados de la información, los servicios que provee la seguridad, modelos para diseñar sistemas de seguridad y los controles tecnológicos usados para atacar y contrarrestar vulnerabilidades.

Para el desarrollo de las tareas y laboratorios se utilizarán diversas herramientas de software como son depuradores de programas, desensambladores, programación en lenguajes convencionales (C, python, shell scripts, ensamblador, etc.) y para ambientes web (php, java, .net). Entre los temas a tratar se cuentan buffer overflow, ataques de inyección SQL, cross-site scripting y otros tipos de malware. También se emplearán herramientas para análisis de programas y múltiples utilidades para análisis en línea y fuera de línea de paquetes de red. Las herramientas de software serán utilizadas en diversos ambientes como Windows o Unix/Linux en un entorno de máquinas virtuales. En el curso de laboratorio (para estudiantes de maestría profesional) se desarrollará un trabajo de investigación corto, en temas afines pero complementario a los temas tratados en clase que podría servir de base para desarrollar el TFIA.

La metodología de trabajo contempla un alto componente práctico, para los temas principales se hará una tarea/laboratorio que involucra el desarrollo de controles de seguridad o técnicas de hacking estudiadas en clase. Por el tipo de temas a tratar se requiere que el estudiante disponga de un computador de trabajo que permita instalar máquinas virtuales en ambientes Windows y Linux, de forma que se puedan aislar las tareas sin afectar otros computadores conectados en el mismo ambiente de red o incluso Internet, como es el caso del análisis de malware. En ocasiones anteriores ha sido suficiente un computador portátil con alguno de los sistemas operativos mencionados, al menos 2 Gb de memoria RAM (preferiblemente 4 Gb) y suficiente espacio en disco para correr varias máquinas virtuales a la vez.

El curso está orientado a estudiantes de nivel de maestría con preferencia por el desarrollo de software así como por la implementación de infraestructura tecnológica, sistemas operativos y redes.



## DESCRIPCIÓN Y HORARIO DE CURSOS II-2017

### MARTES

**Curso:** PF-3305 Administración de recursos computacionales  
**Profesora:** M.Sc. Marta Calderón [marta.calderon@eccci.ucr.ac.cr](mailto:marta.calderon@eccci.ucr.ac.cr)  
**Horario:** 17-20  
**Aula:** 302 IF

La Administración de Recursos Computacionales constituye hoy en día, una oportunidad para que las organizaciones puedan incrementar su capacidad de desarrollo, optimizar sus procesos, reducir sus tiempos operativos y poder hacerle frente a la necesidad de disminuir el despilfarro computacional.

El manejo de las Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC) ha tomado gran relevancia en el ambiente organizacional, que busca cómo mejorar esa relación entre el departamento de tecnologías de información y la administración organizacional, en miras de maximizar el valor de esta alianza.

#### Contenidos:

1. Teorías administrativas: Tendencias de administración en la era de las TIC.
2. Administración de recursos computacionales: modelos y tendencias, planificación de políticas informáticas, modelos organizativos, impacto de la tecnología en la organización, productividad informática, reclutamiento de personal, control de proyectos informáticos, adquisición y selección de recursos, seguridad de la información
3. Gobierno de TI.
4. Planes de contingencia, continuidad del negocio y auditoría informática.
5. Ética y factores humanos.

### MIÉRCOLES

**Curso:** PF-3392 Programación JAVA para ambientes distribuidos  
**Profesor:** M.Sc. Edgar Casasola [edgar.casasola@eccci.ucr.ac.cr](mailto:edgar.casasola@eccci.ucr.ac.cr)  
**Horario:** 17-20  
**Aula:** 302 IF



Curso exclusivo  
para estudiantes  
de primer ingreso

Este curso pretende llevar a cabo una revisión general de teoría y aspectos de aplicación relacionados con cada etapa de la evolución de tecnologías para el desarrollo de ambientes distribuidos. El curso dará un marco para la comprensión y estudio de las tecnologías distribuidas clásicas, actuales y las emergentes. El enfoque teórico práctico pretende que mediante la implementación de pequeñas pruebas de concepto el estudiante no solo comprenda la teoría sino que tenga la oportunidad de apreciar mejor las repercusiones que esa teoría tiene en la práctica.

#### Objetivo:

Comprender los principales conceptos necesarios para el desarrollo de aplicaciones en ambientes distribuidos.



## DESCRIPCIÓN Y HORARIO DE CURSOS II-2017

### Objetivos Específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Enunciar los mecanismos básicos, arquitecturas y servicios que pueden ser utilizados para la implementación de aplicaciones en ambientes distribuidos.
- Comprender las ventajas y desventajas de cada mecanismo de distribución.
- Seleccionar y aplicar apropiadamente los mecanismos de interacción entre objetos en un ambiente distribuido.
- Conocer las tendencias actuales para el desarrollo de aplicaciones en ambientes distribuidos.
- Desarrollar una pequeña aplicación distribuida no tradicional para resolver un problema de interés.

### Aspectos metodológicos:

Por las facilidades que ofrece el lenguaje de programación Java, será utilizado para ilustrar los conceptos vistos en el curso. Durante el curso se profundiza en el conocimiento de las principales tecnologías accesibles desde este lenguaje. Al inicio del curso se da una introducción al lenguaje Java y a aquellas características relevantes para la temática para quienes no conocen el lenguaje. Los estudiantes que ya conocen Java logran adentrarse en detalles que normalmente no son vistos en otros cursos, mientras que los que no lo conocen puedan lograr un buen manejo del mismo al final del semestre, algo que aunque ese no es el objetivo real del curso es un valor agregado del mismo.

El proyecto de laboratorio implica la creación de una aplicación distribuida para la resolución de algún problema relevante desde el punto de vista computacional. Al finalizar el curso los laboratorios pueden servir de base para el posterior desarrollo del Trabajo Final de Investigación Aplicada o TFIA.

**Curso:** PF-3311 Temas Especiales de ingeniería de sistemas: Arquitectura de Software  
**Profesor:** Mag. Rodrigo A. Bartels [rodrigo.bartels@ecci.ucr.ac.cr](mailto:rodrigo.bartels@ecci.ucr.ac.cr)  
**Horario:** 17-20  
**Aula:** 305 IF

*"A software system is like a city—an intricate network of highways and hostleries, of back roads and buildings. There's a lot going on in a busy city; flows of control are continually being born, weaving their life through it, and dying. A wealth of data is amassed, stored, and destroyed. There are a range of buildings: some tall and beautiful, some squat and functional, others dilapidated and falling into disrepair. As data flows around them, there are traffic jams and tailbacks, rush hours and road works. The quality of your software city is directly related to how much town planning went into it.*

*Some software systems are lucky, created through thoughtful design from experienced architects. They are structured with a sense of elegance and balance. They are well-mapped and easy to navigate. Others are not so lucky, and are essentially software settlements that grew up around the accidental gathering of some code. The transport infrastructure is inadequate, and the buildings are drab and uninspiring. Placed in the middle of it, you'd get completely lost trying to find a route out.*

*Where would your code rather live? What kind of software city would you rather construct?"*

*Pete Goodliffe, Beautiful Architecture*

El curso de Arquitectura de Software tiene como objetivo principal el estudiar los principales elementos utilizados durante el proceso de diseño arquitectural de un sistema de software. Sin importar el tipo de sistema que se esté desarrollando, el diseño de la arquitectura es de los elementos más críticos y relevantes dentro del ciclo de vida del software. La arquitectura de un sistema define todos los elementos y componentes necesarios para satisfacer los requerimientos funcionales, no funcionales y todos los intereses de los actores involucrados en el desarrollo del sistema tratando al mismo tiempo de hacer que el sistema sea mantenible, seguro, eficiente, escalable, adaptable y correcto.



## DESCRIPCIÓN Y HORARIO DE CURSOS II-2017

El curso utiliza una combinación entre la teoría y la práctica, mediante el estudio de los principales conceptos teóricos del campo, incluyendo el proceso de desarrollo de la arquitectura dentro del ciclo de vida del software, su documentación y validación, y como estos elementos son aplicados en sistemas informáticos reales, por ejemplo, redes sociales, sistemas bancarios, sitios de comercio electrónico, aplicaciones en la nube y sistemas de tiempo real, por nombrar algunos. Finalmente se estudiarán las arquitecturas más utilizadas (*microservices, monolithic, peer to peer, publisher-subscriber, client-server, etc.*), así como el rol del arquitecto de software en el ciclo de vida del software.

El curso es relevante para cualquier profesional o investigador con experiencia en el desarrollo de software. Este curso es interesante porque involucra temas de Ingeniería de Software, Sistemas Operativos, Redes, Infraestructura, Bases de Datos y Seguridad de la Información, entre otros. El curso está diseñado para estudiantes de la Maestría Profesional y de la Maestría Académica, con metodologías específicas para cada uno, con el fin de maximizar el aprovechamiento del curso por parte de cada estudiante. Ambas incluyen el intercambio de ideas y experiencias entre los estudiantes y el profesor del curso, con el objetivo de ver la aplicación de la teoría estudiada en sistemas, equipos y procesos de la vida real.

### Objetivos Específicos:

Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:

- Reconocer la importancia del diseño arquitectural dentro del proceso de desarrollo de sistemas informáticos mediante el estudio de elementos, vistas, patrones y componentes arquitecturales más utilizados con el fin de que el estudiante implemente sistemas mantenibles, correctos y escalables.
- Diseñar la arquitectura de un sistema computacional mediante una metodología que incluya los requerimientos funcionales, no funcionales, y los diversos intereses de los actores involucrados en el desarrollo del sistema.
- Identificar los principales patrones arquitecturales utilizados en el desarrollo de sistemas informáticos.
- Documentar la arquitectura de cualquier sistema computacional mediante el uso de estándares y metodologías reconocidos para facilitar su mantenimiento y evolución.
- Conocer las metodologías disponibles para la validación de arquitecturas de software.
- Comprender las tareas y responsabilidades de un arquitecto de software dentro del ciclo de vida del software.

## JUEVES

**Curso:** PF-3347 Temas Especiales de Teoría de la Computación:  
Introducción a la Investigación Aplicada

**Profesoras:** Dra. Gabriela Marín [gabriela.marin@ecci.ucr.ac.cr](mailto:gabriela.marin@ecci.ucr.ac.cr)  
Dra. Gabriela Barrantes [gabriela.barrantes@ecci.ucr.ac.cr](mailto:gabriela.barrantes@ecci.ucr.ac.cr)

**Horario:** 17-20

**Aula:** 302 IF



Curso exclusivo  
para estudiantes  
de primer ingreso

### Motivación del curso:

El estudiante de la Maestría Profesional en Computación e Informática tiene que realizar un Trabajo Final de Graduación (TFIA). El TFIA, de acuerdo al plan de estudios, es una extensión de uno o más proyectos de los cursos. Es debido a esta orientación de investigación aplicada del Programa, que el trabajo de graduación debe ser de ese tipo.



## DESCRIPCIÓN Y HORARIO DE CURSOS II-2017

Para plantear una propuesta de TFIA requiere primero de definir un problema de investigación aplicada que sea soluble y que la solución sea alcanzable en un tiempo razonable, donde “razonable” es de acuerdo a las características del plan de estudios. Una vez definido una posible área de interés o el problema, el estudiante realiza una revisión bibliográfica que le permitirá identificar a algunos autores relevantes en el tema seleccionado, y más importante, le permitirá conocer formas de resolver el mismo problema o similares. De esta revisión bibliográfica (además de conversaciones con expertos y otras acciones) se determina la viabilidad y pertinencia del tema seleccionado, y se derivan en gran parte los antecedentes, el marco teórico y la metodología.

### Objetivo general:

El objetivo principal de este curso es lograr que el estudiante de la Maestría Profesional en Computación e Informática desarrolle destrezas para abordar un problema de investigación aplicada y proponga una solución crítica y con resultados basados en evidencia.

### Objetivos específicos:

Durante este curso cada estudiante desarrollará habilidades para:

1. Identificar un problema sujeto a ser resuelto mediante el uso de la investigación aplicada.
2. Abordar los laboratorios de los cursos del Plan de Estudios con la perspectiva del objetivo 1.
3. Conocer qué elementos teórico prácticos deben ser incorporados en una propuesta de investigación aplicada.
4. Divulgar resultados de investigación.

## VIERNES

**Curso:** PF-3880 Gestión de la calidad en el proceso de software  
**Profesores:** Dr. Marcelo Jenkins [marcelo.jenkins@ecci.ucr.ac.cr](mailto:marcelo.jenkins@ecci.ucr.ac.cr)  
**Horario:** 17-20  
**Aula:** 303 IF

### Objetivo:

Que el estudiante al final del curso sea capaz de aplicar herramientas modernas en el diseño e implementación de un sistema de gestión de la calidad para el proceso de desarrollo del software.

### Objetivos específicos:

A finalizar el curso el estudiante será capaz de:

1. Enumerar los principales elementos asociados a la calidad del proceso de software.
2. Diseñar e implementar componentes de un sistema de gestión de la calidad para un proceso de desarrollo de software.
3. Aplicar una visión clara de la calidad en los diversos componentes del proceso de desarrollo de software desde una perspectiva pragmática.
4. Realizar auditorías de calidad del proceso de desarrollo de software y revisiones técnicas de productos de software.

**DESCRIPCIÓN Y HORARIO DE CURSOS**  
II-2017**Contenidos:**

- **Introducción:** definición y terminología, retos de implementación de la calidad, qué es calidad de software, factores de calidad del software, componentes de un sistema de gestión de la calidad en un proceso de software.
- **Componentes pre-proyecto de la gestión de la calidad:** especificación del contrato, el proceso de desarrollo y el plan de calidad del proyecto.
- **Componentes de SQA en el ciclo de vida del proyecto:** integración dentro del ciclo de vida del software, revisiones técnicas, estrategias e implementación de las pruebas del software, gestión de la calidad durante el mantenimiento, gestión de la calidad con los involucrados en el proyecto, herramientas CASE para la gestión de la calidad.
- **Componentes de la infraestructura de calidad:** definición e implementación de políticas, procedimientos e instrucciones de trabajo, definición de plantillas y listas de chequeo, certificación y capacitación del recurso humano, implementación y seguimiento de acciones correctivas y preventivas, administración de la configuración y su rol en la gestión de la calidad, el proceso de control de la documentación del proceso.
- **Componentes administrativos de la calidad del software:** control y seguimiento de proyectos, métricas de calidad del software, costos de la gestión de la calidad.
- **Estándares, certificación y evaluación de procesos:** estándares y modelos de administración de la calidad, estándares de aseguramiento de la calidad para proceso y productos, cuerpos de conocimiento y certificación profesional en gestión de la calidad.
- **Organización para asegurar la calidad del software:** rol de la Gerencia en la gestión de la calidad, la unidad de aseguramiento de la calidad y su rol organizacional.
- **Ética profesional en la implementación de un sistema de gestión de la Calidad del Software:** códigos de ética, el rol de la Gerencia y del ingeniero de calidad de software.

**Metodología:**

La mayor parte del curso se llevará a cabo mediante el sistema de lecciones magistrales. Como material de lectura se utilizará un libro de texto (D. Galin). El profesor complementará el libro con ejemplos de otras fuentes. Se espera que los estudiantes participen activamente en las secciones mediante el uso de preguntas e intervenciones que enriquezcan la discusión. Cada estudiante dispone del material asignado para cada lección según el cronograma del curso.

**RESUMEN**

DIA	CURSO
Lunes	PF3895 Seguridad aplicada a ingeniería de software
Martes	PF3305 Administración de recursos computacionales
Miércoles	PF3392 Programación JAVA para ambientes distribuidos PF3311 Temas Especiales de ingeniería de sistemas de información: Arquitectura de software
Jueves	PF3347 Temas Especiales de teoría de la computación: Introducción a la investigación aplicada
Viernes	PF3880 Gestión de la calidad en el proceso de software

**IMPORTANTE**

Los estudiantes de maestría profesional deben matricular el curso laboratorio asociado al curso teórico.