



FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA TELEMÁTICA
DEPARTAMENTO DE TECNOLOGÍAS DE
INFORMACIÓN Y TELECOMUNICACIONES

CÓDIGO – MATERIA	: 09764 – Automatización de la Infraestructura para Ingeniería Continua
REQUISITO	: Redes de Computadores II.
PROGRAMA - SEMESTRE	: Ingeniería Telemática – 9/10
PERIODO ACADÉMICO	: 2021-1.
INTENSIDAD SEMANAL	: 3 HORAS
CRÉDITOS	: 3

DESCRIPCIÓN

La necesidad de realizar entrega continua de valor, obliga a los ingenieros responsables del diseño, la construcción, la entrega y el soporte de servicios y sistemas de software a repensar los enfoques y las metodologías utilizadas para el desarrollo de las soluciones que les son demandadas.

La aparición de DEVOPS, como una cultura que motiva la integración de las áreas de desarrollo y de operaciones como un equipo de alto rendimiento, requiere de la utilización de plataformas y de herramientas que permitan optimizar y automatizar estas tareas.

Este curso, orientado a los Ingenieros Telemáticos, busca desarrollar sus competencias para permitirles reconocer su rol en este paradigma, y para identificar su papel en el diseño, la implementación y el soporte de la plataforma operativa que permita al equipo DEVOPS efectuar su trabajo de forma efectiva.

OBJETIVOS

GENERAL:

Al finalizar el curso, el estudiante estará en capacidad de:

CONCEBIR, DISEÑAR e IMPLEMENTAR un proceso continuo y automatizado de aprovisionamiento de la infraestructura requerida para soportar los procesos de desarrollo y de operación de un servicio de TI, seleccionando y configurando un conjunto de herramientas que permitan ponerlo en práctica.

TERMINALES:

1. EXPLICAR la relación existente entre los equipos de desarrollo y de operación en un equipo de ingeniería cuando se desarrolla, entrega y despliega un servicio.
2. DISEÑAR un proceso automatizado y continuo para la integración, entrega, despliegue y pruebas de aplicaciones y servicios.
3. ANALIZAR las herramientas que soportan la infraestructura y el proceso de desarrollo y operación de aplicaciones y servicios.
4. IMPLEMENTAR el proceso utilizando las herramientas seleccionadas.

ESPECÍFICOS:

A continuación, y para cada una de las unidades temáticas que constituyen el curso, se presentan los objetivos específicos.

Unidad 1: Repositorio de Versiones.

Al finalizar el contenido de esta unidad, el estudiante estará en capacidad de:

- A. DESCRIBIR las operaciones básicas y el comportamiento de sistema de control de versiones distribuido.
- B. CONFIGURAR una herramienta de Control de Versiones Distribuida.
- C. EJECUTAR OPERACIONES BÁSICAS en la Herramienta de Control de Versiones Distribuida.

Temas:

- A. Conceptos y Términos Claves.
- B. Sistemas de Control de Versiones.
- C. Sistemas de Control de Versiones Distribuido.
- D. Herramienta GIT.

Unidad 2: Infraestructura como Código.

Al finalizar el contenido de esta unidad, el estudiante estará en capacidad de:

- A. DEFINIR y JUSTIFICAR la Infraestructura como código.
- B. DESCRIBIR la operación
- C. IDENTIFICAR las principales herramientas para la definición de la infraestructura
- D. CONFIGURAR una herramienta para realizar Infraestructura como Código.
- E. APLICAR PATRONES Y PRÁCTICAS de la Infraestructura como Código utilizando la herramienta configurada.

Temas:

- A. Fundamentos
 - a. Conceptos Claves (¿Qué? y ¿Para Qué?).
 - b. Plataformas Dinámicas de Infraestructuras.
 - c. Herramientas para la Definición de Infraestructura.
 - d. Herramientas para la Configuración de Servidores.
 - e. Servicios Generales de Infraestructura.
- B. Patrones
 - a. Para Proveer Servidores.
 - b. Para la Plantillas de Gestión de Servidores.
 - c. Para la Actualización/Cambio de Servidores.
 - d. Para la Definición de Infraestructura.
- C. Prácticas
 - a. Ingeniería de Software para la Infraestructura.
 - b. Pruebas a Cambios de Infraestructura.
 - c. Gestión de Cambio para Tuberías de Infraestructura.
 - d. Flujo de Trabajo.

Unidad 3: Gestión de la Configuración.

Al finalizar el contenido de esta unidad, el estudiante estará en capacidad de:

- A. DESCRIBIR los procesos básicos de la Gestión de la Configuración en el contexto DEVOPS.
- B. CONFIGURAR una herramienta para la Gestión de la Configuración.
- C. EJECUTAR OPERACIONES BÁSICAS en la Herramienta de Gestión de la Configuración.

Temas:

- A. Conceptos de Gestión de la Configuración
- B. Gestión de la Configuración en el contexto de la Gestión del Servicio de TI (ITIL)
- C. Gestión de la Configuración y Gestión del Cambio
- D. Procesos de la Gestión de la Configuración en el contexto DEVOPS
- E. Herramientas para Gestión de la Configuración

Unidad 4: Integración Continua.

Al finalizar el contenido de esta unidad, el estudiante estará en capacidad de:

- A. DESCRIBIR los principios, características y prácticas para realizar Integración Continua.
- B. FORMULAR un proceso para la creación de un sistema para realizar Integración Continua.
- C. APLICAR el proceso para la creación del sistema que permita realizar Integración Continua utilizando un conjunto de herramientas que permitan implementarla.

Temas:

- A. Principios, características y prácticas de Integración Continua.
- B. Creación de un sistema para Integración Continua.
- C. Herramientas para Integración Continua.

Unidad 5: Entrega Continua.

Al finalizar el contenido de esta unidad, el estudiante estará en capacidad de:

- A. DESCRIBIR los principios, características y prácticas para realizar Entrega Continua.
- B. FORMULAR un proceso para la creación de un sistema para realizar Entrega Continua.
- C. APLICAR el proceso para la creación del sistema que permita realizar Entrega Continua utilizando un conjunto de herramientas que permitan implementarla.

Temas:

- A. Principios, características y prácticas de Entrega Continua.
- B. Creación de un sistema para Entrega Continua.
- C. Herramientas para Entrega Continua.

Unidad 6: Despliegue Continuo.

Al finalizar el contenido de esta unidad, el estudiante estará en capacidad de:

- A. DESCRIBIR los principios, características y prácticas para realizar Despliegue Continuo.
- B. FORMULAR un proceso para la creación de un sistema para realizar Despliegue Continuo.
- C. APLICAR el proceso para la creación del sistema que permita realizar Despliegue Continuo utilizando un conjunto de herramientas que permitan implementarlo.

Temas:

- A. Principios, características y prácticas de Despliegue Continuo.
- B. Creación de un sistema para Despliegue Continuo.
- C. Herramientas para Despliegue Continuo.

Unidad 7: Evaluación (Pruebas) Continuas

Esta Unidad tiene un carácter TRANSVERSAL (común a todas las Unidades anteriores):

- A. DESCRIBIR los principios, características y prácticas para realizar Despliegue Continuo.
- B. FORMULAR un proceso para la creación de un sistema para realizar Despliegue Continuo.

- C. APLICAR el proceso para la creación del sistema que permita realizar Despliegue Continuo utilizando un conjunto de herramientas que permitan implementarlo.

Temas:

- A. Principios, características y prácticas de Despliegue Continuo.
- B. Creación de un sistema para Despliegue Continuo.
- C. Herramientas para Despliegue Continuo.

METODOLOGÍA DEL CURSO

Aunque los objetivos específicos de las distintas unidades del curso fueron presentados de forma secuencial, todas las actividades han sido estructuradas alrededor de un PROYECTO DE CURSO. Los estudiantes constituirán un equipo de trabajo responsable por la planeación y ejecución del proyecto, deberán estructurar el trabajo, asignando roles y responsabilidades.

El desarrollo del Proyecto de Curso supone tener claridad respecto de dos perspectivas: la pedagógica, que hace referencia a la forma como se espera que los estudiantes apropien el conocimiento requerido para abordar el proyecto; y la disciplinar, que hace referencia a la forma como se espera que los estudiantes aborden la conceptualización y solución del proyecto.

- Desde la Perspectiva Pedagógica: Se utilizará el Aprendizaje basado en Proyectos (ABP), que según el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado, INTEF (<http://formacion.intef.es/>) es una “*metodología que permite a los estudiantes adquirir conocimientos y competencias claves en el Siglo XXI mediante la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real*”. Según la fuente, “*el ABP forma parte del denominado aprendizaje activo en el cual se reconoce que:*
 - A. *El **conocimiento** no es una posesión del profesor que se transmite a los estudiantes. Por el contrario, es el resultado de un proceso de interacción entre los profesores y los estudiantes a través del cual se realizan preguntas, se busca información y con ella, se obtienen conclusiones.*
 - B. *El **papel del estudiante** no está limitado a la escucha pasiva, por el contrario, se espera que participe activamente en procesos cognitivos de rango superior: reconocimiento de problemas, priorización, recolección de información, comprensión e interpretación de datos, establecimiento de relaciones lógicas, planteamiento de conclusiones o revisión crítica de preconceptos y creencias.*
 - C. *El **papel del profesor** se expande más allá de la exposición de contenidos. El profesor debe concentrarse en la creación de situaciones de aprendizaje que permitan que los estudiantes puedan desarrollar el proyecto, lo cual implica buscar materiales, localizar fuentes de información, gestionar el trabajo en grupos, valorar el desarrollo del proyecto, resolver dificultades, controlar el ritmo de trabajo, facilitar el éxito del proyecto y evaluar el resultado.”*

- Desde la Perspectiva Disciplinar de la Ingeniería Telemática: Se utilizará el Marco de Trabajo de la Gerencia de Proyectos (PMBOK) y un modelo de ciclo de vida ágil utilizando el Marco de Trabajo SCRUM.

En la siguiente Tabla, se presenta una síntesis de la forma como se espera evoluciones el proyecto en un conjunto de tres iteraciones, de cuatro semanas de duración cada una.

DETALLE	INICIO	PRIMERA ITERACIÓN	SEGUNDA ITERACIÓN	TERCERA ITERACIÓN
Repositorio de Versiones	X	OK	OK	OK
Infraestructura como Código	X	OK	OK	OK
Gestión de la Configuración	X	X	OK	OK
Integración Continua	X	X	OK	OK
Entrega Continua	X	X	X	OK
Despliegue Continuo	X	X	X	OK

A continuación, se presenta el Desarrollo de Actividades durante los diferentes instantes de tiempo en cada una de las sesiones de clase.

Antes de la Clase:

Los estudiantes deben efectuar la LECTURA y ESTUDIO del material propuesto. Para ello, en la herramienta MOODLE, se dispondrá el material de estudio básico junto con una guía de lectura. Además, los estudiantes avanzarán en el desarrollo práctico de una solución para el proyecto propuesto. Para hacerlo, contarán adicionalmente con el apoyo de un Monitor de Curso que les brindará la asesoría en las actividades que deben desarrollar

Durante la Clase:

Una sesión típica del curso estará compuesta por cuatro (4) actividades principales, las dos primeras están relacionadas con la perspectiva pedagógica y las dos últimas relacionadas con la perspectiva disciplinar.>

Perspectiva pedagógica: A cargo de los profesores del curso.

1. REVISIÓN CONCEPTUAL, SEGUIMIENTO Y SOLUCIÓN DE DUDAS del Material de Estudio (Primera Parte, 40 minutos)
2. DISCUSIÓN DE APRENDIZAJES TEÓRICO-PRÁCTICOS ALCANZADOS (Segunda Parte, 30 minutos).

Perspectiva disciplinar: A cargo de los profesores del curso que asumirán los roles de Producto Owner y Scrum Master y el equipo del proyecto, a cargo de los estudiantes del curso.

3. INFORME DE ACTIVIDADES RELACIONADAS CON LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO DE CURSO (Tercera Parte, 40 minutos)
4. PLANEACIÓN Y PRESENTACIÓN DE ACTIVIDADES PARA LA PRÓXIMA SESIÓN (Cuarta Parte, 40 minutos).

Después de clase:

Los grupos de estudiantes deben:

1. TERMINAR CON EL INFORME DE RESULTADOS DEL CASO PRÁCTICO.
2. EFECTUAR LA CARGA DEL INFORME DE RESULTADOS DEL CASO PRÁCTICO en la Herramienta MOODLE

EVALUACIÓN

En la asignatura, se evaluarán los siguientes aspectos: a) la planeación de las iteraciones del proyecto; b) los resultados alcanzados en cada una de las iteraciones; c) los informes de las actividades de ejecución y d) la documentación de las lecciones aprendidas.

NOTA DEFINITIVA

La nota definitiva será calculada de la siguiente forma:

CRITERIO	PONDERACIÓN
Planeación y Seguimiento de los Incrementos Iteraciones del Proyecto	25%
Resultados Incremento 1	15%
Resultados Incremento 2	15%
Resultados Incremento 3	20%
Informes de Actividades y Reflexión alrededor de Ejecución del Proyecto	20%
Documentación de las Lecciones Aprendidas	10%

MATERIAL DEL CURSO

El material del curso se encuentra disponible en la plataforma MOODLE.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La política de la Universidad, y del Departamento de Tecnologías de Información y Comunicaciones, es de tolerancia cero hacia el fraude. Todos los casos de fraude serán reportados a la jefatura del departamento, y el trabajo académico implicado será calificado con una nota de cero (parágrafo del artículo 88 del Libro de Derechos, Deberes y Normas de los Estudiantes de Pregrado). Debe tenerse especial cuidado en la elaboración de trabajos escritos y proyectos para evitar una instancia de plagio académico. La bibliografía debe estar completa, y deben existir referencias a todos los libros, artículos, páginas web y demás materiales que hayan sido empleados para la elaboración del trabajo.

De forma similar, un trabajo se califica por la contribución del estudiante a la solución del problema. Esto quiere decir que un trabajo no puede ser una copia textual de otro trabajo o documento, ni un “collage” de documentos, aunque se haya hecho referencia correcta al trabajo ajeno. Igualmente, se hará énfasis en la gramática y la puntuación empleada por el estudiante en la presentación de sus trabajos escritos. El Ingeniero Telemático debe estar en capacidad de expresar técnicamente la solución de un problema y de comunicar adecuada y precisamente, de forma escrita, los términos de la solución.

BIBLIOGRAFÍA

Continuous Integration

Improving Software Quality and Reducing Risk

Paul Duvall

With Steve Matyas and Andrew Goover.

Adisson Wesley.

Jenkins 2.x Continuous Integration Cookbook

Third Edition

Mitesh Soni and Alan Mark Berg

Packt Publishing

Learning Continuous Integration with Jenkins

Second Edition

A beginner's guide to implementing Continuous Integration and Continuous Delivery using Jenkins 2

Nikhil Pathania

Packt Publishing

Beginning DevOps with Docker

Jospeh Muli

Packt Publishing

Docker Cookbook

Sebastien Goasguen

O'Reilly

Deployment with Docker

Apply continuous integration models, deploy applications quicker, and scale at large by putting Docker to work

Srdjan Grubor

Packt Publishing

Continuous Delivery

Jez Humble and David Farley

Adisson Wesley.

Continuous Delivery with Docker and Jenkins Delivering software at scale

Rafał Leszko

Packt Publishing

Infrastrusture as Code Managing Servers in the Cloud

Kief Morris

O'Reilly

Ansible for DevOps

Server and configuration management for humans

Jeff Geerling