



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

FORMULARIO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS DE ASIGNATURAS en el CONTEXTO DE PANDEMIA por Covid-19¹

Año Lectivo: 2020

UNIVERSIDAD NACIONAL DE RÍO CUARTO FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS, FÍSICO-QUÍMICAS Y NATURALES DEPARTAMENTO DE COMPUTACION

CARRERA/S: LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN (14)

ANALISTA EN COMPUTACION (12)

PLAN DE ESTUDIOS: 1999. V1

ASIGNATURA: Ingeniería de Software

CÓDIGO: 3304

MODALIDAD DE CURSADO: Virtual - a distancia

DOCENTE RESPONSABLE: Mg. Marcela Daniele

EQUIPO DOCENTE: Lic. Marcelo Uva, Lic. Ariel Arsaut, Prof. Daniela Solivellas, An. Mariana Frutos

RÉGIMEN DE LA ASIGNATURA: Cuatrimestral (2do cuatrimestre)

UBICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIO: Tercer año

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES: (para cursado, según plan de estudio vigente)

Asignaturas aprobadas: --

Asignaturas regulares: Análisis y Diseño de Sistemas - 3303

CARÁCTER DE LA ASIGNATURA: Obligatoria

CARGA HORARIA TOTAL: 170 horas

Teóricas:	60 hs	Prácticas:	60 hs	Teóricas - Prácticas:	 hs	Laboratorio:	50 hs
------------------	--------------	-------------------	--------------	------------------------------	----------------	---------------------	--------------

CARGA HORARIA SEMANAL: horas (según el plan de estudio vigente)

Teóricas:	4 o 5 hs	Prácticas:	4 hs	Teóricas - Prácticas:	 hs	Laboratorio:	4 hs
------------------	-----------------	-------------------	-------------	------------------------------	----------------	---------------------	-------------

A. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

¹ Res. CS 120/2017 y Res. CD 049/2020



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Los contenidos incluidos en Ingeniería de Software complementan los conocimientos y habilidades adquiridas por los estudiantes durante su carrera, permitiéndoles diseñar e implementar soluciones informáticas que den respuesta a problemas y necesidades que se presentan en una multitud de entornos, dominios y contextos. Se fortalecen y consolidan habilidades de programación, diseño y modelado. Además, los estudiantes afianzan el diseño de soluciones genéricas, aplicables a distintos tipos de problemas y que fácilmente pueden evolucionar a cambios tanto en el entorno como en las tecnologías, lo que representa un significativo aporte para su futuro desempeño profesional.

B. OBJETIVOS PROPUESTOS

- Introducir conceptos fundamentales de Ingeniería de Software y transversales al ciclo de vida de desarrollo de un producto de software, que permiten su adecuado gerenciamiento, como: planificación y gestión de proyectos, medición, estimación, calidad y modelos de mejora de procesos de desarrollo, tecnologías de software distribuidas, gestión de la configuración de software.
- Modelar soluciones a problemas computacionales utilizando lenguajes de especificación, como: Redes de Petri y Object Constraint Language (OCL).
- Promover el uso de herramientas de sistemas colaborativos, y fortalecer la vinculación entre estudiantes y el trabajo en equipo, de manera presencial o remota, para el desarrollo de software.
- Abordar conceptos sobre aspectos legales y auditoría de sistemas. Brindar fundamentos sobre propiedad Intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos.
- Diseñar soluciones informáticas para satisfacer las necesidades de las organizaciones.

C. EJES TEMÁTICOS ESTRUCTURANTES DE LA ASIGNATURA Y ESPECIFICACIÓN DE CONTENIDOS

C.1. Contenidos mínimos (según plan de estudio vigente)

Gestión de Proyectos. Sistemas Colaborativos. Métricas del Proceso, del Proyecto y del Producto. Métricas Orientadas a Objetos. Planificación de Proyectos. Estimación. Técnicas de Descomposición. Métodos empíricos de estimación. Puntos de Función. Puntos de Casos de Uso. Planificación Temporal. Gestión de Configuración de Software. Elementos de Configuración de Software. Control de Versiones y Cambios. Auditoría de la Configuración. Herramientas. Aseguramiento de la Calidad del Software. Revisiones Técnicas Formales. Estándares de Calidad ISO 9000. Especificación de Software. Redes de Petri. Especificaciones usando Object Constraint Language (OCL). Arquitectura de Software y Patrones Arquitecturales. Introducción a Sistemas Distribuidos. Introducción a Tecnologías Web. Propiedad Intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos. Aspectos legales. Auditoría y Peritaje. Los contenidos se detallan en el programa analítico.

C.2. Ejes temáticos o unidades

Unidad 1: Gestión de Proyectos

Personas. Organización. Coordinación y Comunicación. Producto. Proceso. Proyecto. Herramientas. El Proyecto construye el Producto. Artefactos de un Producto. El Proyecto dirige Proyectos. Herramientas en el Proceso. Prácticas Críticas. Conceptos fundamentales de Sistemas Colaborativos.

Unidad 2: Arquitectura de Software y Patrones Arquitecturales

Arquitectura. Conceptos. Descripción. Un proceso de desarrollo centrado en la Arquitectura. Vistas de la arquitectura de los diferentes modelos del proceso. Patrones. Categoría de Patrones. Patrones Arquitecturales: Layers. Pipes y Filter. Backboard. Broker. Model-View-Controller. Mikrokernel.

Unidad 3: Planificación de Proyectos.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Objetivos. Recursos. Humanos. Software. Técnicas de Descomposición. Estimación Basada en el Problema. Estimación basada en puntos de función. Estimación basada en el proceso. Modelos Empíricos de Estimación. Modelo COCOMO y COCOMO II. Ecuación del Software. Planificación Temporal. PERT. Diagrama de Gantt. Herramientas.

Unidad 4: Proceso de Software y Métricas de Proyecto.

Medidas. Métricas. Indicadores. Métricas en el Proceso. Métricas del Proyecto. Medición del Software. Métricas orientadas al Tamaño. Métricas orientadas a la Función. Reconciliación de diferentes aproximaciones de Métricas. Métricas para la Calidad del Software. Integración de Métricas con el Proceso de Software. Control Estadístico del Proceso. Estableciendo un Programa de Métricas. Herramientas. Métricas para Sistemas Orientados a Objetos: Objetivo. Métricas orientadas a Clases. Métricas CK. Métricas de Lorenz y Kidd. Métricas orientadas a Operaciones. Métricas para Proyectos orientados a Objetos.

Unidad 5: Especificación de Software

Uso. Calidad. Verificación. Declaración de tipos, valores, axiomas. Tipos base. Redes de Petri. Aplicación y Propiedades. Grafo de Alcanzabilidad. Especificaciones usando Object Constraint Language (OCL). Especificación Formal.

Unidad 6: Gestión de la Configuración del Software

Introducción. Línea Base. Elementos de Configuración de Software. El Proceso de Gestión de la Configuración del Software. Control de Versiones. Control de Cambios. Auditoría de la Configuración. Herramientas.

Unidad 7: Aseguramiento de la Calidad del Software

Conceptos. Calidad de Software. Factores de Calidad de McCall. Costos. Actividades SQA. Revisiones de Software. Revisiones Técnicas Formales. Calidad Estadística. Medidas. Fiabilidad. Disponibilidad. Seguridad. Plan de SQA. Estándares de Calidad ISO 9000.

Unidad 8: Propiedad Intelectual, licenciamiento de software y contratos informáticos. Aspectos legales. Auditoría y Peritaje.

Introducción. Conceptos Básicos. Fundamentos. Derecho de autor. Patentes y Marcas. Licencias de software libre. Software Libre y Open Source. Códigos de Ética. Leyes de la Propiedad Intelectual. Definición y Objetivos de la Auditoría Informática. Tipos y clases de Auditoría.

D. ACTIVIDADES A DESARROLLAR

D.1. Actividades en modalidad virtual (modalidades alternativas a la presencialidad).

CLASES TEÓRICAS: las clases teóricas serán virtuales a través de una plataforma que pueda ser accedida por todos los estudiantes, con una carga horaria semanal de entre 4 a 5 hs. La nómina de temas teóricos es:

- 1) Introducción. Gestión de Proyectos de Software
- 2) Planificación Temporal. PERT. GANTT
- 3) Métricas para Sistemas Orientados a Objetos
- 4) Planificación de Proyectos. Estimación. PF. PCU. COCOMO. COCOMO II
- 5) Gestión de Configuración del Software
- 6) Especificación de Software. Redes de Petri.
- 7) Especificación de software. OCL
- 8) Calidad de Software. SQA
- 9) Arquitectura de Software. Patrones Arquitecturales
- 10) Auditoría de sistemas. Propiedad Intelectual.



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

CLASES PRÁCTICAS: las clases prácticas serán virtuales a través de una plataforma que pueda ser accedida por todos los estudiantes, con una carga horaria semanal de entre 4 hs. La nómina de trabajos prácticos es:

- 1) Planificación Temporal.
- 2) Estimación de Proyectos de Software. PF. PCU. COCOMO. CII.
- 3) Métricas Orientadas a Objetos.
- 4) Gestión de Configuración de Software
- 5) Especificación, Modelado y Representación con Redes de Petri.
- 6) Especificación Formal: OCL.
- 7) Patrones Arquitecturales.

CLASES DE TRABAJOS PRÁCTICOS DE LABORATORIO: Taller/proyecto integrador
Reuniones de seguimiento y consultas, semanales y virtuales, a través de una plataforma que pueda ser accedida por todos los estudiantes. Los estudiantes, en equipos de tres, avanzan en el desarrollo de una aplicación de software, trabajan de manera colaborativa, utilizan un repositorio github, y los docentes siguen y evalúan individualmente el avance de cada grupo. Se abordan nuevas técnicas y herramientas, y se prevé que cada grupo realice presentaciones parciales del avance de su proyecto con la presencia de todos los demás estudiantes.

D.2. Actividades en la presencialidad

No planificamos actividades presenciales para el ciclo lectivo 2020.

E. PROGRAMAS Y/O PROYECTOS PEDAGÓGICOS INNOVADORES E INCLUSIVOS

F. CRONOGRAMA TENTATIVO DE CLASES E INSTANCIAS EVALUATIVAS a realizar en la virtualidad y en la presencialidad

F.1. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la virtualidad.

TEÓRICOS	TRABAJOS PRÁCTICOS	TALLER
1. Introducción. Gestión de Proyectos de Software. (1ra clase. Lunes 24/8)	1. Gestión de proyectos: Producto, Persona, Proceso, Proyecto (1ra clase: 27/8)	Inicio del Taller (1ra clase: 25/8) Revisión y reorganización de equipos
2. Planificación Temporal. PERT. GANTT)	2. PERT. GANTT (2 clases)	Herramientas Refactoring
3. Calidad de Software. SQA	--	Ing inversa Arquitectura
4. Planificación de Proyectos. Estimación. PF. PCU. COCOMO. COCOMO II	3. Puntos de Función, Puntos de Casos de Uso (1 clase) 4. COCOMO. COCOMO II (2 clases)	Planificación y Estimación ágil
5. Métricas para Sistemas Orientados a Objetos	5. MOO (1 clase)	Medición y análisis de SW
6. Gestión de Configuración del Software	6 GCS (2 clases)	Mostrar proceso de GCS (pt, git, github)
7. Especificación de Software. Redes de Petri.	7. PN (4 clases)	Presentación al cliente GCS implementación



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

8. Especificación de software. OCL	8. OCL (4 clases)	Ajustes y preparación de la presentación final
9. Arquitectura de Software. Patrones Arquitecturales	9. Patrones Arquitecturales (4 clases)	Presentación Final
10. Auditoría. Propiedad Intelectual.	--	

15/9 y 17/9 17/11 y 19/11	Instancias Evaluativas. Condiciones para la Regularidad. 1) Primer Parcial. Dividido en dos partes 2) Segundo Parcial. Dividido en dos partes 3) Actividades evaluativas formativas y de seguimiento: para aquellos temas que no son evaluados en los parciales, realizaremos una evaluación formativa, considerando todo el proceso y el trabajo en aula. Cada estudiante resuelve y envía un ejercicio, previamente asignado por los docentes, y se discutirá la solución con todo el grupo, pudiendo cada estudiante hacer una autoevaluación de su solución propuesta. Se establecen plazos para la entrega de la actividad, y se tienen en cuenta las propuestas evaluativas de las otras asignaturas de tercer año.
23/11	4) El Taller/Proyecto, tiene su planificación Cada grupo realiza la defensa final de su taller/proyecto.

F.2. Cronograma tentativo de clases e instancias evaluativas a realizar en la presencialidad.

G. BIBLIOGRAFÍA

G.1. Bibliografía obligatoria y de consulta (por lo menos algún material bibliográfico debe ser de edición 2012 o posterior).

- Software Engineering: A Practitioner's Approach. Roger S Pressman. 8th Edition. McGraw-Hill Educ, 2014.
- Ingeniería de Software: Un enfoque práctico. Roger S. Pressman. 7ma Edición. McGraw Hill, 2007.
- An Integrated Approach to Software Engineering. Springer. Pankaj Jalote. 2005.
- Advanced Systems Design with Java, UML and MDA. Kevin Lano, 2005
- Fundamentals of Software Engineering. Carlo Ghezzi, Mehdi Jazayeri, Dino Mandrioli - Prentice Hall, 1991.
- Software Engineering. Ian Sommerville - Addison-Wesley, 5ta Edición. 1996. O cualquier version superior.
- Object Oriented Software Construction. Bertrand Meyer. Prentice Hall.
- El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh - Addison-Wesley, 2000.
- Software Testing: A Craftsman's Approach. Paul C. Jorgensen - CRC Press, 1995.
- Design Patterns, Elements of Reusable Object/Oriented Software. Erich Gamma, Richard Helm, Ralph Johnson, John Vlissides. - Addison-Wesley, 1995.
- Pattern-Oriented Software Architecture, Volume 1: A System of Patterns. Regine Meunier, Hans Rohnert, Peter Sommerlad, Michael Stal.
- Handbook of Software Quality Assurance- G. Gordon Schulmeyer, James I. McManus - Prentice Hall, 3ra Edición. 1999.
- Web Services. Concepts, Architectures and Applications. Gustavo Alonso, Fabio Casati, Harumi Kuno, Vijay Machiraju. Springer Verlag 2004. ISBN 3-540-44008-9
- Manual de Derecho Informático, Ed. Nova Tesis, Santa Fe. Luz Clara, Bibiana, 2001.
- Auditoría en Informática. 2da Edición. José Antonio Echenique García. Mc Graw Hill.
- Auditoría Informática: Un Enfoque Práctico. RAMA, Piattini, M., 2001

G.2. Plataformas/herramientas virtuales; materiales audiovisuales, otros.

H. DÍA Y HORARIOS DE CLASES VIRTUALES y PRESENCIALES

Lunes 13 a 18 hs. Teórico
Martes 9 a 13 hs. Taller/Teórico
Martes 14 a 16 hs. Práctico
Jueves 16 a 18 hs. Práctico
Jueves 10 a 12 hs. Consultas

I. DÍA Y HORARIO DE CLASES DE CONSULTAS VIRTUALES y PRESENCIALES



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales

Jueves 10 a 12 hs. Consultas.

Otros horarios que se acuerdan con los estudiantes de acuerdo a su disponibilidad y la de los docentes.

J. REQUISITOS PARA OBTENER LA REGULARIDAD Y LA PROMOCIÓN

Los requisitos para obtener la regularidad son: aprobar los parciales o sus correspondiente recuperatorio, alcanzar los objetivos mínimos de las actividades de seguimiento, y cumplir con la realización del taller/proyecto y su correspondiente defensa final. Luego de valorar todo el proceso, aquellos estudiantes que regularizan la asignatura con rendimientos superiores o iguales al 70%, podrán rendir el examen final de la asignatura con la modalidad que llamamos “coloquio”, la que consiste en preparar, investigar, profundizar y exponer uno o más temas de la asignatura, previamente asignados por los docentes.

Los exámenes finales se desarrollan sobre la teoría y práctica de la asignatura, pudiendo ser oral y/o escrito.

Para rendir en condición de “Libre”, el estudiante deberá realizar un proyecto (una aplicación informática), rendir un examen práctico y un examen teórico.

K. CARACTERÍSTICAS, MODALIDAD Y CRITERIOS DE LAS INSTANCIAS EVALUATIVAS

	Instancias Evaluativas. Condiciones para la Regularidad. El equipo docente organizó instancias evaluativas breves, con distintas modalidades para ser desarrolladas en la virtualidad. Se proponen las siguientes instancias evaluativas de PARCIALES, como condición para obtener la regularidad de la asignatura.
15/9 y 17/9	5) Primer Parcial. Dividido en dos partes, donde en cada una se evalúan un único tema desarrollado en el teórico y práctico de la asignatura. Se llevan a cabo en distintas fechas, y de manera individual. Cada parte tiene posibilidad de ser recuperada cuando el estudiante no alcanzo los objetivos en la primera instancia.
17/11 y 19/11	6) Segundo Parcial. Dividido en dos partes, donde en cada una se evalúan un único tema desarrollado en el teórico y práctico de la asignatura. Se llevan a cabo de manera grupal, con defensa oral virtual en una fecha establecida para cada grupo. Cada parte del parcial tiene posibilidad de ser recuperada cuando el estudiante no alcanzo los objetivos en la primera instancia.
	7) Actividades evaluativas formativas y de seguimiento: para aquellos temas que no son evaluados en los parciales, realizaremos una evaluación formativa, considerando todo el proceso y el trabajo en aula. Cada estudiante resuelve y envía un ejercicio, previamente asignado por los docentes, y se discutirá la solución con todo el grupo, pudiendo cada estudiante hacer una autoevaluación de su solución propuesta. Se establecen plazos para la entrega de la actividad, y se tienen en cuenta las propuestas evaluativas de las otras asignaturas de tercer año.
23/11	8) El Taller/Proyecto, tiene su planificación Cada grupo realiza la defensa final de su taller/proyecto.
Otras aclaraciones importantes: - Todo el material de la asignatura está disponible en SIAL, previo a las clases teóricas o prácticas. - Se graba cada clase teórica, práctica o de taller, y se sube a un repositorio de Google Drive compartido con todos los estudiantes. También se subirá al SIAL, si la capacidad lo permite. - Se mantiene comunicación fluida y clases de consulta con los estudiantes por: Grupo de WhatsApp, Slack, mensajes por SIAL, whatsapp y mail individual, y reuniones por cualquiera de las plataformas usadas.	

Firma Profesor/a Responsable

Mg. Marcela Daniele

Firma Secretario/a Académico/a