



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

RESOLUCIÓN N° **0840** C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

PARANÁ; **18 MAR 2014**

VISTO:

Las presentes actuaciones por las que la Dirección de Educación Superior del Consejo General de Educación, solicita la aprobación del Plan de Estudios de la Carrera "Tecnatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software"; y

CONSIDERANDO:

Que la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058 instituye el proceso de homologación de títulos y certificaciones como instrumento para el mejoramiento de la calidad y el ordenamiento y organización de la educación técnico profesional;

Que en el año 2006 el Consejo Federal de Cultura y Educación aprueba mediante Resolución N° 261/06 el documento que establece los pasos a seguir para el proceso de homologación de títulos y construcción de Marcos de Referencia de Títulos de Educación Técnico Profesional;

Que por Resolución N° 91/09 CFE se aprueban los "Lineamientos y criterios para la inclusión de títulos técnicos de nivel secundario y de nivel superior y certificados de formación profesional en el proceso de homologación", debiendo en consecuencia las tecnicaturas superiores cumplimentar con los requisitos generales y cargas horarias mínimas establecidos por el Consejo Federal de Educación en su Resolución N° 47/08 CFE;

Que los títulos del sector informática y sus correspondientes carreras y trayectorias formativas requerirán obligatoriamente ser homologados y contar con el otorgamiento de validez nacional, para lo cual deberán cumplir con las especificaciones indicadas en los marcos de referencia para los procesos de homologación que correspondan en cada caso, según lo establecido por Resolución N° 261/06 CFCyE;

Que desde el INET se coordinaron las acciones necesarias para la formulación del Marco de Referencia correspondiente al Perfil Profesional del "Técnico Superior en Desarrollo de Software" que es aprobado por el Consejo Federal de Educación en el Anexo V de la Resolución N° 129/11 CFE;

Que a partir de la normativa citada precedentemente se torna necesario actualizar las propuestas formativas de las carreras técnicas de nivel superior orientadas a la informática dependientes del Consejo General de Educación, por lo cual se dio inicio al proceso de formulación de la Carrera "Tecnatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software";

Que el diseño curricular de la citada Carrera se elaboró respetando los estándares y contenidos mínimos especificados en el Marco de Referencia aprobado por la Resolución N° 129/11 CFE y los lineamientos curriculares para carreras de la modalidad Técnico Profesional enunciadas en la Resolución N° 47/08 CFE, respondiendo a la necesidad de adecuar los diseños curriculares vigentes en la Provincia de Entre Ríos de ofertas formativas orientadas al sector informática;

///



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN Nº **0840** C.G.E.
Expte. Grabado Nº (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

////

Que el Plan de Estudios de la Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software se formuló a partir de un trabajo conjunto realizado por una comisión integrada por los Equipos Directivos y Docentes de la Escuela Normal Superior "Dr. Antonio Sagarna" del Departamento Nogoyá, Escuela Secundaria y Superior Nº 8 "Celestino I. Marcó" del Departamento Gualaguay, Instituto Superior de Gestión Privada D-56 "Sedes Sapientiae" del Departamento Gualaguaychú y el Equipo Técnico Pedagógico de la Dirección de Educación Superior, contando además con aportes de especialistas del sector;

Que los profundos cambios experimentados en la sociedad actual y los nuevos escenarios que plantea el mundo del trabajo y de la producción demandan una permanente reconversión de los perfiles laborales y titulaciones, por lo cual el sistema educativo deberá acompañar este proceso a fin de dar respuestas a los requerimientos de nuevos perfiles planteados desde los diferentes sectores;

Que en nuestro país la demanda de perfiles profesionales orientados al campo de la informática y específicamente al desarrollo de software ha experimentado un crecimiento importante en los últimos años, posibilitando una rápida inserción laboral para los futuros egresados;

Que el Plan de Estudios de la Carrera "Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software" propone un trayecto formativo que permitirá a los futuros Técnicos desempeñarse en los diversos ámbitos de trabajo en el diseño, construcción y verificación de software, respondiendo a las necesidades locales y regionales, en el marco de las políticas planeamiento estratégico provincial y nacional;

Que corresponde al Consejo General de Educación, como órgano de planeamiento, ejecución y supervisión de las políticas educativas, conforme a lo establecido en la Ley de Educación Provincial Nº 9.890 en su Artículo 166º inciso d) "*Aprobar los Diseños y Lineamientos Curriculares para los distintos niveles y modalidades del sistema educativo y los Planes de Estudios de las diferentes carreras dentro de su ámbito de competencia*";

Que tomado conocimiento la Titular del Organismo autoriza el dictado de la presente norma legal;

Por ello;

EL CONSEJO GENERAL DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

////



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

////

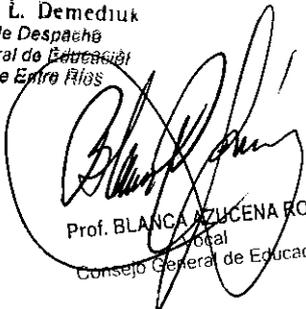
ARTICULO 1°.- Aprobar el Plan de Estudios de la Carrera “*Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software*” para la Provincia de Entre Ríos, el que como Anexo forma parte de la presente Resolución.-

ARTICULO 2°.- Registrar, comunicar, publicar en el Boletín Oficial y remitir copia a: Presidencia, Vocalía, Secretaría General, Jurado de Concursos, Tribunal de Calificaciones y Disciplina, Dirección General de Planeamiento Educativo, Dirección de Educación Superior, Dirección de Educación de Gestión Privada, Departamentos: Auditoría Interna, Centro de Documentación e Información Educativa, Departamento Legalización, Homologación, Competencia Docente e Incumbencias Profesionales de Títulos y Equivalencias de Estudios, Coordinación General de Tecnologías de la Información y la Comunicación, Direcciones Departamentales de Escuelas, Establecimientos Educativos y remitir las actuaciones a la Dirección de Educación Superior a sus efectos.-

LEV.-

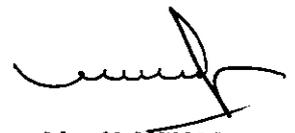
ES COPIA

Sra. Vanesa L. Demediuk
Directora de Despacho
Consejo General de Educación
Provincia de Entre Ríos


Prof. BLANCA AZUCENA ROSSI
Vocal
Consejo General de Educación


SUSANA COGNO
VOCAL DE LOS TRABAJADORES
CONSEJO GENERAL DE EDUCACION


Prof. JOEL W. SPIZER
VOCAL
CONSEJO GENERAL DE EDUCACION


Lic. CLAUDIA VALLORI
PRESIDENTE
Consejo General de Educación
Provincia de Entre Ríos



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N° **0840** C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

ANEXO

Plan de Estudios

- I. **Carrera:** *Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software*
- II. **Título:** *Técnico Superior en Análisis y Desarrollo de Software*
- III. **Sector/es de actividad socio productiva:** Informática
- IV. **Denominación del perfil profesional:** Desarrollador de Software
- V. **Familia profesional:** Informática
- VI. **Nivel:** Superior
- VII. **Modalidad:** Educación Técnico Profesional
- VIII. **Duración de la carrera:** Tres (3) años
- IX. **Condiciones de ingreso:** Nivel Medio/Educación Polimodal/ Educación Secundaria completa.
- X. **Justificación:**

Fundamentación:

Las profundas transformaciones que se han dado en los últimos años en la organización de nuestra sociedad, el actual proceso de globalización del cual como ciudadanos participamos, la modernización de las estructuras de las organizaciones, los constantes cambios en las relaciones y perfiles laborales han tenido como pilares los avances de las tecnologías de la información y la comunicación. Estos cambios se han dado en profunda relación con el desarrollo y producción de software, generando un crecimiento exponencial de esta actividad.

En nuestro país se sanciona en el año 2003 la Ley N° 25.856 que en su Artículo 1° establece que la actividad de producción de software “debe considerarse como una actividad productiva de transformación asimilable a una actividad industrial a los efectos de la percepción de los beneficios impositivos, crediticios y de cualquier otro tipo que se fijen para la industria por parte del Gobierno Nacional”.

La citada Ley ha representado un importante avance en el sector informático, de tal modo que en las políticas de promoción productiva vigentes o a regir en el futuro se considere el diseño, el



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N° **0840** C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

desarrollo y la elaboración de software como una actividad productiva de transformación pasible de ser promocionada.

Posterior a esta norma se sanciona en el año 2011 la Ley N° 25.922 de promoción de la Industria del Software para todo el territorio argentino, estableciendo un régimen de estabilidad fiscal especial, a fin de fomentar esta industria.

Este crecimiento global ha posibilitado que muchos desarrolladores de software argentinos realicen trabajos para otros países, trabajos “offshore”, residiendo en nuestro país.

Las exportaciones de software que realiza nuestro país se han visto incrementadas en los últimos años, pero sus posibilidades se han visto limitadas debido a la falta de profesionales para satisfacer estas demandas, transformándose esta situación en una problemática estructural del sector.

En ese sentido, las competencias profesionales de los trabajadores de este sector se han ido transformando y actualmente se exigen perfiles laborales con formaciones más específicas, en permanente actualización. Esto genera una inmediata repercusión en las competencias requeridas en el mercado laboral, generando nuevos espacios de empleabilidad, demandando perfiles profesionales capaces de responder a las actuales necesidades de información de los distintos ámbitos del trabajo y de la producción.

Se plantea al sistema educativo el desafío de formar recursos humanos que puedan dar respuestas a estas nuevas y cambiantes demandas.

El aumento y la complejización del conocimiento en esta área pueden clasificarse de extraordinarios, por lo cual las ofertas formativas deberán complementar estas transformaciones y formular propuestas que puedan adaptarse a las innovaciones de este campo de conocimiento. En este sentido cobra relevancia la necesidad de actualizar los planes de estudios de las carreras orientadas a la informática, destinadas a formar especialistas que intervengan en el medio con compromiso real en la transformación social y económica de la región y el país.

Atendiendo estos requerimientos, en el año 2010 el Instituto Nacional de Educación Tecnológica (INET) constituye una comisión “ad hoc”, conformada por especialistas de las distintas jurisdicciones del país, a fin de construir los Marcos de Referencia para las carreras del campo de la informática, en vistas al posterior proceso de homologación de títulos, según lo previsto en la Resolución N° 261/06 del CFCyE. En esta comisión, la Provincia de Entre Ríos, fue representada por un especialista docente de un Instituto dependiente de la Dirección de Educación Superior.



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

El Marco de Referencia para el Perfil Profesional correspondiente al título de Técnico Superior en Desarrollo de Software, construido por este grupo de trabajo, se aprueba en julio de 2011 mediante Resolución N° 129/11 del CFE, Anexo V.

A partir de los criterios básicos y estándares especificados en esta Resolución, desde la Dirección de Educación Superior del Consejo General de Educación de Entre Ríos se dio inicio a un trabajo de reconversión de las Tecnicaturas Superiores orientadas al sector informático, que hizo posible la formulación de un diseño curricular construido conjuntamente entre los Equipos Directivos, Docentes de los institutos estatales y privados y el Equipo Técnico Pedagógico de la Dirección de Educación Superior, contando además con aportes de especialistas del sector. Este diseño se ajusta a los lineamientos curriculares para carreras de la modalidad Técnico Profesional enunciadas en la Resolución N° 47/08 CFE.

El presente Plan de Estudios de la “Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software” propone un trayecto formativo que permitirá a los futuros técnicos, egresados de esta carrera, desempeñarse en el diversos ámbitos de trabajo en el diseño, construcción y verificación de artefactos de software, respondiendo a las necesidades locales y regionales, en el marco de las políticas de planeamiento estratégico provincial y nacional.

XI. Objetivos Generales:

- Formar profesionales capaces de realizar programas o componentes de sistemas informáticos con técnicas avanzadas de desarrollo, interpretar especificaciones de diseño, documentar productos informáticos, verificar y validar componentes de software, y crear, corregir o adaptar programas de acuerdo a los requerimientos de cualquier organización pública o privada, corporativa, PyME o doméstica, a fin de responder a demandas y necesidades socio productivas locales y regionales vinculadas con el sector de la informática, software y servicios, en el marco del Plan de Desarrollo Estratégico provincial y nacional.
- Formar recursos humanos dentro del campo de la Informática comprometidos con su contexto, con espíritu crítico frente a potenciales riesgos que conllevan las nuevas tecnologías, favoreciendo el acceso democrático, responsable y tolerante a las distintas fuentes de información.



0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

XII. Perfil Profesional:

El perfil Profesional expresa el conjunto de realizaciones profesionales que una persona hace efectivas en las diversas situaciones de trabajo a las que puede enfrentarse en el dominio de su área ocupacional. A continuación se presentan funciones y sub-funciones del perfil profesional de este técnico superior en las cuales se pueden identificar las siguientes actividades:

Actividades Profesionales:

A- Modelizar artefactos de software a partir de especificaciones, refinándolas en caso necesario, para determinar el diseño detallado y las características de una solución que las satisfaga en el contexto de la arquitectura del sistema de software del cual van a formar parte.

Esto comprende:

Interpretar críticamente las especificaciones recibidas.

Interpretar la arquitectura del sistema en el cual se inserta la asignación.

Aplicar patrones de diseño si corresponde.

Diseñar la solución.

Representar el diseño.

Verificar el diseño.

B- Construir los artefactos de software que implementen el diseño realizado, aplicando patrones o reutilizando código en la medida en que resulte posible. Al hacer esto, y en función de lo acordado para el proyecto, optimizará el desempeño de lo que construya aplicando buenas prácticas de programación y documentación.

Esto comprende:

Reutilizar elementos ya existentes.

Redactar código.

Optimizar el código.

Controlar cambios y versiones.

Utilizar ambientes de desarrollo.

C- Verificar los artefactos de software construidos considerando las necesidades de cobertura de la prueba. Para ello diseña los casos considerando el entorno de pruebas y ejecuta pruebas unitarias, así como registra los datos y resultados. De ser necesario, realiza acciones correctivas sobre el código hasta satisfacerse de que cumpla con las especificaciones recibidas.

Esto comprende:

Considerar las necesidades de cobertura de la prueba.



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Diseñar los casos de prueba.
Preparar el entorno de pruebas.
Realizar pruebas unitarias.
Registrar casos de prueba, datos y resultados de pruebas y acciones correctivas.

D - Revisar el código de artefactos de software para resolver defectos o mejorarlo. Este código puede ser propio o ajeno. Esta actividad comprende revisiones cruzadas con otros integrantes del proyecto para asegurar la calidad del producto. Algunas asignaciones requieren una revisión de código ya existente para poder ampliar funcionalidades o refactorizarlo.

Esto comprende:

Interpretar código.
Diagnosticar defectos.
Depurar defectos.

E- Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurara la calidad de los proyectos de acuerdo a normas y estándares establecidos.

Esto comprende:

Registrar actividades realizadas.
Documentar todos los productos de su labor.

F- Gestionar sus propias actividades dentro del equipo de trabajo del proyecto. Ello comprende la planificación (organización y control) de las tareas a realizar, el oportuno reporte de avances y dificultades y el registro y reflexión sobre lo realizado para capitalizar experiencias y estimar métricas aplicables a su actividad.

Obtener métricas a partir de los registros de actividades.

Esto comprende:

Reportar avances y dificultades.
Planificar sus actividades.
Controlar sus actividades.

XIII. Alcances del Título:

El Técnico Superior en Desarrollo de Software podrá desarrollar tareas tanto en forma grupal como individualmente. Estará capacitado para producir artefactos de software, lo que comprende su diseño, construcción – reutilización de elementos existentes o programándolos enteramente – y verificación unitaria, depuración, optimización y mantenimiento. Desarrollando las actividades



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N° **0840** C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

descriptas en el perfil profesional, cumpliendo con los criterios establecidos en el marco de un equipo de trabajo¹.

XIV. Habilitaciones Profesionales:

Se establecen las siguientes habilitaciones profesionales. Éstas tienen efecto para su desempeño en forma autónoma o asumiendo la responsabilidad por los resultados que obtenga su grupo de trabajo:

- Diseñar, construir y verificar artefactos de software de complejidad media, correspondiente a sistemas de información o vinculados indirectamente al hardware o a sistemas de comunicación de datos, respondiendo a especificaciones.
Queda excluido de esta habilitación el software correspondiente a sistemas críticos para la seguridad como es el caso de los que involucran el procesamiento de información que conlleve riesgos efectivos para terceros. Queda excluido el software destinado a:
 - Control de equipos y procesos médicos, industriales o de domótica que puedan poner en riesgo inmediato o mediato la salud de personas.
 - Procesamiento de información crítica para los individuos: corroborar identidad, estado de salud, demostrar situaciones legales, fiscal, patrimonial u otras que afecten a su patrimonio o libertades.
 - Procesamiento en línea de transacciones financieras importantes.
- Controlar la calidad de artefactos de software para resolver defectos o mejorarlos, lo que incluye revisar especificaciones, diseño y código.
Bajo la supervisión de equipos de desarrollo de software.

XV. Área Ocupacional:

Este técnico se ocupa en organizaciones de diversos tipos. Empresas que realizan desarrollo de software por encargo de organizaciones locales o extranjeras, que proveen software junto con otros servicios de asesoramiento y consultoría, y, en menor número, que desarrollan sus propios productos de software para vender en el país o en el exterior. También en organizaciones dedicadas a otras actividades, pero que producen el software que necesitan para desarrollar sus propias actividades o que integran en productos que venden.

Integra equipos de proyecto dedicados al desarrollo o mantenimiento de software, produciendo artefactos que satisfagan especificaciones y se integren al sistema objeto del proyecto.



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Resuelve estas asignaciones individualmente o trabajando en pares, recibiendo la supervisión y asesoramiento de un líder de proyecto o de grupo. También recibe apoyo y brinda colaboración a otros miembros del grupo. Su trabajo es verificado por un grupo de "testing" y eventuales controles cruzados de código importante. Con una mayor experiencia o especialización en determinadas tecnologías o metodologías, posibles evoluciones ocupacionales del Técnico Superior en Desarrollo de Software son el liderar grupos de trabajo o asumir roles de analista técnico en la materia de su especialidad.

Asimismo, puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sistemas de baja complejidad y reducida dimensión. Por otra parte, Técnicos Superiores en Desarrollo de Software o profesionales equivalentes con capacidad emprendedora pueden y suelen asociarse entre ellos para generar sus propias empresas para brindar servicios de desarrollo y proveer software a terceros.



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

XVI. Estructura Curricular: Tecnicatura Superior en Análisis y Desarrollo de Software

Espacios Curriculares	Cursado	Total semanal	Total anual
PRIMER AÑO			
1-Probleáticas Sociales, Económicas y Políticas.	Anual	5	160
2-Matemática I	Anual	4	128
3-Lógica	Anual	3	96
4-Inglés Técnico I	Anual	3	96
5-Administración y Gestión I	Anual	3	96
6-Tecnología de la Información	Anual	4	128
7-Programación I	Anual	5	160
8-Base de Datos	Anual	4	128
9 - Práctica Profesionalizante I	Anual	4	128
Total horas Primer Año		35	1120
SEGUNDO AÑO			
10- Ética Profesional	Anual	3	96
11-Matemática II	Anual	3	96
12-Inglés Técnico II	Anual	2	64
13-Administración y Gestión II	Anual	2	64
14-Análisis y Diseño de Sistemas I	Anual	3	96
15-Programación II	Anual	6	192
16-Programación de Dispositivos Móviles	Anual	2	64
17-Sistemas Operativos y Redes	Anual	5	160
18-Práctica Profesionalizante II	Anual	6	192
Total horas segundo año		32	1024
TERCER AÑO			
19- Derechos Humanos y Ciudadanía	Anual	3	96
20-Probabilidad y Estadística	Anual	3	96
21-Legislación Informática	Anual	2	64
22-Análisis y Diseño de Sistemas II	Anual	4	128
23-Programación III	Anual	6	192
24-Auditoría de Sistemas	Anual	2	64
25-Ingeniería de Software	Anual	3	96
26-Práctica Profesionalizante III	Anual	10	320
Total horas Tercer Año		33	1056
Total Horas Cátedra de la carrera			3200

Coordinación Prácticas	Carga Horaria Semanal
Coordinación Prácticas de 1er Año	04
Coordinación Prácticas de 2do Año	06
Coordinación Prácticas de 3er Año	06



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N°

0840

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Unidades Curriculares por Campo de Formación:

Formación General: Problemáticas Sociales, Económicas y Políticas, Ética Profesional, Derechos Humanos y Ciudadanía.

Formación de fundamento: Matemática I, Lógica, Inglés Técnico I, Administración y Gestión I, Tecnología de la Información, Matemática II, Probabilidad y Estadística, Inglés Técnico II, Administración y Gestión II, Legislación Informática.

Formación Específica: Programación I, Base de Datos, Análisis y Diseño de Sistemas I, Programación II, Programación Dispositivos Móviles, Sistemas Operativos y Redes, Análisis y Diseño de Sistemas II, Programación III, Auditoría de Sistemas, Ingeniería de Software.

Práctica Profesionalizante: Práctica Profesionalizante I, Práctica Profesionalizante II, Práctica Profesionalizante III

XVII. Contenidos Mínimos:

PRIMER AÑO

1-Problemáticas Sociales, Económicas y Políticas

Transformaciones del Estado-Nación. Rol social del estado. Ciudadanía y espacio público. Problemáticas Socio Culturales. Proceso de globalización, transnacionalización y regionalización.

Procesos políticos, económicos y su vinculación con el mundo del trabajo actual. La economía como dimensión de la vida social.

Trabajo y sociedad. Formas de organización del trabajo. Evolución de la organización social del trabajo. Modelos. Mundo del trabajo, subjetividades e identidades colectivas. Particularidades del mercado de trabajo en Argentina.

Medios masivos de comunicación. El conocimiento en la "sociedad de la información". Estratificación socioeconómica.

Transformaciones del Estado moderno. Estado y sociedad. Reforma del Estado Argentino. Rol del Estado.

Territorio, ambiente y problemáticas locales. De los estados nacionales a la Globalización y de ésta a la regionalización o a lo territorial. La integración en bloques regionales y una perspectiva latinoamericana

Desarrollo Local y Regional. Modelos de desarrollo local. Procesos de intervención. Etapas de un proyecto de desarrollo local. Planeamiento táctico y estratégico. Democracia y participación en el proceso de planeamiento. Análisis de casos.



0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

2- Matemática I

Conjuntos; diagramas de Venn, operaciones, complementos, producto cartesiano, conjunto potencia. Relaciones, tipos: reflexividad, simetría, transitividad, equivalencia Numerabilidad y cardinalidad. Aritmética modular. Relaciones de congruencia. Sistemas de numeración- Funciones; tipos: inyectivas, sobreyectivas, inversas,

Bases de conteo. Argumentos de conteo, regla de la suma y el producto. Principio de inclusión – exclusión. Sucesiones aritméticas y geométricas, números de Fibonacci. Principio de Dirichlet. Permutaciones y combinaciones, propiedades de los números combinatorios. El teorema binomial. Resolución de relaciones de equivalencia, el teorema maestro.

Grafos. Conceptos básicos, recorridos, coloreado de vértices. Árboles y bosques. Grafos dirigidos y redes. Aplicaciones de árboles y grafos (algoritmos de recorrida, organización de índices, topología de redes, cálculo del camino crítico). Matrices y vectores como representación de cambios de estado

3- Lógica

Elementos de lógica. Lógica proposicional, conectivos lógicos. Tablas de verdad. Formas normales; conjuntiva y disyuntiva. Validez. Lógica de predicados; cuantificadores universal y existencial. Modus ponens y modus tollens. Limitaciones de la lógica de predicados.

Técnicas de demostración. Nociones de implicación, conversa, inversa, contrapositivo, negación y contradicción. La estructura de las demostraciones matemáticas. Demostración directa, contraejemplo, por contradicción. Inducción matemática. Inducción fuerte. Definiciones matemáticas recursivas. Buen ordenamiento.

4- Inglés Técnico I

Vocabulario, estructuras morfosintácticas y funciones lingüísticas propias del inglés técnico utilizado en el área informática. El texto como unidad comunicativa. Tipos de textos: informativos y científicos.

Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Estructuras paralelas. Be + infinitivo. Verbos Regulares e Irregulares. Artículos definidos e indefinidos. Gerundios e Infinitivos. Sustantivos compuestos.

Tiempos verbales presente, pasado, presente perfecto y continuo. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés para comunicarse solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

Uso del diccionario técnico-científico.



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

5- Administración y Gestión I

Organizaciones: definición, objetivos y metas. Tipos de organizaciones: formales e informales. Elementos de Teoría General de Sistemas, enfoque sistémico de la organización. Elementos de estructura y comportamiento de las organizaciones. Factor humano en las organizaciones. Motivación y liderazgo.

Empresa: tipo particular de organización. Elementos constitutivos.

Concepto de proceso. Operaciones principales de la empresa. Recursos. Ciclo económico. Producción. Comercialización. Tipos y flujos de información en las instituciones y empresas. Procesos del ciclo de ventas y cobranzas; del ciclo de compras y pagos. Nociones de procesos de gestión y transformación de materiales y su organización. Comprobantes usuales, requerimientos legales y fiscales. Concepto de recurso y su gestión. El papel de los sistemas de información en la organización.

Sistemas administrativos. Concepto. Esquema de funcionamiento. Lógica de diseño. Inserción de los sistemas administrativos en la organización. Elementos.

Microemprendimientos: definición y análisis. Matriz FODA

6- Tecnología de la Información

Conceptos de tecnología de la información, evolución histórica, tecnologías que la integran, disciplinas que forman parte (ciencia de la computación, ingeniería de software, sistemas de información, ingeniería en computación) o aportan a la misma. El problema de la complejidad. Concepto de computación paralela, concurrente, multinúcleos.

Evolución del computador, su organización y unidades funcionales que lo componen. Arquitectura interna de computadores, unidad central de procesamiento, instrucciones y flujo de la información. Tipos y niveles de organización de la memoria interna y externa (sistemas de memoria, tecnologías y jerarquías, memoria caché, memoria virtual, dispositivos de almacenamiento secundario). Periféricos, clasificación y utilización. Funcionamiento del programa a nivel de la máquina (principalmente como medio de comprender características de su funcionamiento).

Introducción a la lógica digital, compuertas lógicas, flip-flops, circuitos. Expresiones lógicas y funciones booleanas. Representación de datos numéricos, aritmética con y sin signo, concepto de overflow. Rango, precisión y errores en aritmética de punto flotante. Representación de caracteres, audio e imágenes. Compresión de datos.

Orígenes y evolución de Internet y las comunicaciones digitales. Arquitecturas de red. Especializaciones en la computación centrada en redes. Redes y protocolos. Computación distribuida. Paradigmas cliente/servidor y peer to peer. Computación sin cables y móvil.



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

7- Programación I

Concepto de algoritmo, resolución algorítmica de problemas, estrategias de diseño, de implementación, de depuración. Algoritmos fundamentales, algoritmos numéricos simples.

Estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros, descomposición estructurada.

Concepto de lenguaje de alto nivel y la necesidad de traducción, comparación entre compiladores e intérpretes, aspectos de la traducción dependientes y no dependientes de la máquina. Programas generadores de código.

Máquinas virtuales, concepto, jerarquía de máquinas virtuales, lenguajes intermedios, asuntos de seguridad que surgen al ejecutar código en una máquina diferente.

Representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo. Arreglos. Representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento. Manejo de memoria en tiempo de ejecución, punteros y referencias, estructuras encadenadas, pilas, colas y tablas de hashing. Recolección de espacios no utilizados. La elección de una estructura de datos adecuada.

Estándares de redes y cuerpos de estandarización. Modelos de referencia: modelo de capas, TCP/IP. Espacio de direcciones del protocolo, categorías de direcciones. Máscara de red. Elementos de ruteo e interconexión. Aspectos de seguridad de redes.

Actividades

Resolver ejercicios de programación, tanto con lápiz y papel como en computador. Se espera que al concluir el ciclo los estudiantes se apropien significativamente de los paradigmas de programación de un lenguaje de alto nivel. Resolver diversa clase de problemas desarrollando capacidad de abstracción. Revisar y corregir programas dados. Resolver diversos tipos de problemas comenzando por especificar su propia comprensión de la asignación, diseñar una solución, programar o integrar partes de código utilizando el ambiente de programación indicado, documentándola de acuerdo a buenas prácticas y realizar la verificación unitaria de lo realizado.

Intercambiar artefactos de software asumiendo la obligación de interpretar y criticar o mejorar lo recibido. Determinar las necesidades de cobertura en función de las características de su asignación y normas establecidas para asegurar la calidad del proyecto, identifica las clases de equivalencia de datos utilizados internamente o intercambiados y diseñar los casos de prueba, tomando en cuenta la estructura del artefacto y las condiciones de borde, así como prepara el entorno de pruebas, incluyendo los scripts y datos necesarios. Esto implica el dominio de conceptos de "testing" y de herramientas utilizadas para establecer el ambiente de "testing".

Realiza las pruebas unitarias, registrando los datos y resultados alcanzados, así como las acciones correctivas realizadas para solucionar las fallas encontradas.



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

8- Bases de Datos

Concepto de almacenamiento y recuperación de información, captura y representación, aplicaciones, búsqueda, recuperación, vinculación, navegación. Metadatos o esquemas asociados con los datos objeto del procesamiento. Problemas de escalabilidad, eficiencia y efectividad. Privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información. La persistencia e integridad de los datos.

Modelización de datos, modelos conceptuales (E/R, UML), modelo orientado a objetos, modelo relacional, modelos semiestructurados (XML). Concepto y evolución de los sistemas de bases de datos, sus componentes, funciones de un sistema de base de datos.

Lenguajes de consulta (SQL, QBE), definición de datos, álgebra relacional, formulación de consultas, lenguaje de actualización, restricciones, integridad. SQL embebido en un lenguaje imperativo. "Scripts". Introducción a un lenguaje de consulta de objetos. Procedimientos almacenados.

Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales, descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias. Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia. Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación.

Actividades

Resolver ejercicios de álgebra relacional. Se espera que al concluir el ciclo los estudiantes resulten capaces de explotar una base de datos relacional. Revisar y corregir programas dados. Resolver diversos tipos de problemas comenzando por especificar consultas a bases de datos dadas, programar actualizaciones de datos en base a cálculos con nuevos datos, preocupándose tanto por la integridad de la información como por la eficiencia de los procesos. Diseñar tablas y bases de datos, incorporar procedimientos. Desarrollar proyectos grupales durante los cuales se simulen condiciones similares a las del trabajo profesional y cada uno aporte componentes que deben integrarse en el producto final. Diseñar tablas y bases de datos relacionales, analizar y discutir su eficiencia y escalabilidad. A partir de un diseño, analizar clases de equivalencia y diseñar esquemas de prueba.

9- Práctica Profesionalizante I

Observación de sistemas externos o internos al establecimiento, reales o simulados.

Reconocimiento de distintos tipos de software a partir de utilización y observación de programas.

Reconocimiento de distinto tipo de hardware y su funcionalidad.

Registración de observaciones, documentación de las actividades realizadas.

Comprender el funcionamiento de los dispositivos observados.

Instalación y configuración de distintos tipos de software de baja complejidad. . Propuestas formativas vinculadas a las actividades profesionales que se enuncian en el apartado XVIII.



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N°

0840

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

SEGUNDO AÑO

10- Ética Profesional

El problema ético: Concepto de lo ético. Distinción entre Ética, Derecho, Psicología y Metafísica. Deontología o Ética Profesional. Los valores: Los valores morales. Posición subjetivista y objetivista frente a los valores. La norma moral y las escuelas éticas: Los actos humanos y los actos del hombre. Significado de autonomía y heteronomía moral. Principales problemas morales de nuestro tiempo. La persona. Derechos. La actividad de la persona: conocer, obrar, hacer. El trabajo y la dignidad de la persona. La profesión y el enfoque ético. Perfeccionamiento propio y servicio social. Requisitos para el recto ejercicio de la profesión. Cualidades morales de la profesión. Código de Ética profesional. La propiedad intelectual y el acceso libre a la información y al conocimiento.

Privacidad de datos personales. Normas que rigen el correo electrónico. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias de fabricación, de uso, GNU y "creativecommons"

Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información, significado de Internet, valor de la información almacenada para las organizaciones, seguridad. Valor de la información para los individuos, normativa relativa a privacidad y "habeas data". Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales.

11- Matemática II

Números reales. Funciones reales de una variable. Límite y continuidad. Derivada. Aplicaciones. Cálculo diferencial. Aplicaciones del cálculo diferencial. Integrales indefinidas y definidas. Aplicaciones del cálculo integral. Análisis de funciones. Resolución de situaciones problemáticas.

12- Inglés Técnico II

Lectura y traducción de textos relacionados con la informática.

Abreviaturas y simbología según convenciones internacionales. Glosario de la especialidad. Lectura y traducción de textos relacionados con la informática. Puntos gramaticales. Adjetivos. Preposiciones.

Abreviaturas y simbología según convenciones internacionales. Glosario de la especialidad. Interpretación de páginas web y tutoriales.

Aportes del inglés técnico para utilizar: mail, foros, aulas virtuales, grupos, redes sociales. Aplicación del diccionario técnico- científico. Tiempos verbales: pasado perfecto y continuo, futuro; presente continuo como futuro, be going to, will, futuro perfecto, futuro continuo. Frases verbales relacionadas con inglés técnico.



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N°

0840

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

13- Administración y Gestión II

Nociones de control interno. Conocimiento y manejo de documentos administrativos y comerciales. Creación y diseño de comprobantes comerciales

La contabilidad como sistema de información. Algunas características de organizaciones y procesos de servicios. Proceso contable: secuencia y características. Amortizaciones: teoría y práctica. Interpretación y análisis de los estados contables. Gestión contable y obligaciones fiscales. El procesamiento de datos contables. Nociones impositivas. Costos. Componentes y Clasificación de costos.

Los niveles de la administración: la planificación estratégica, el control de gestión, el control operativo y el tipo de sistemas de información asociados a los mismos.

Sistemas de Gestión Normalizados. Norma ISO 9001- Actualizaciones vigentes. Nociones sobre Procesos de certificaciones y acreditaciones.

Manuales de procedimiento: concepto, funciones, limitaciones.

14- Análisis y Diseño de Sistemas I

Análisis de requerimientos de software, el proceso, partes interesadas. Requerimientos funcionales, prioridades y criterios de realización. Análisis orientado a objetos y UML. Diagramas de clase. Escenarios, historias y casos de uso; diseño centrado en el usuario. Representación del comportamiento: diagramas de secuencia, máquinas de estado, diagramas de actividad. Redes de Petri. Pre y post condiciones.

Principios generales de diseño: descomposición, desacoplamiento, cohesión, reusabilidad, portabilidad, testeabilidad, flexibilidad, escalabilidad. Patrones de diseño. Arquitecturas de software: concepto de vistas, arquitecturas distribuidas, "pipe-and-filter", "model-view-controller".

Diseño orientado a objetos. Diseño estructurado. Diseño orientado al reuso de componentes, incorporación de elementos disponibles al diseño. Diseño de interfaces con el usuario. Prototipos rápidos.

Actividades

Utilizar lenguajes y herramientas de representación y modelización de sistemas, como UML y otras técnicas de graficación y especificación, incluyendo diccionarios de datos del proyecto y catálogos de patrones de diseño. También considera las características de la tecnología a utilizar y consulta a pares y al líder del equipo de trabajo para interpretar los problemas a resolver y verificar sus conclusiones y enfoques.



Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

15- Programación II

Diseño orientado a objetos, encapsulamiento y ocultamiento de información, separación entre comportamiento e implementación, clases y subclasses, herencia (sustitución), polimorfismo (subtipos vs. herencia), jerarquías de clases, clases colección y protocolos de iteración. Verificación unitaria de unidades de código, concepto de cubrimiento, organización, ejecución y documentación de la prueba.

Recursión, concepto, funciones matemáticas recursivas, funciones recursivas simples, estrategia de dividir y conquistar backtracking recursivo.

Algoritmos de búsqueda sucesiva y binaria, de ordenamiento con tiempos cuadráticos (selección, inserción), con tiempos $O(N \log N)$ (quicksort, heapsort, mergesort). Tablas de hashing, estrategias para evitar colisiones. Árboles de búsqueda binaria. Representación de grafos. Algoritmos de camino mínimo. Concepto de autómeta. Elementos de complejidad de algoritmos. Declaraciones y tipos, la concepción de tipos como conjunto de valores junto con operaciones, modelos de declaración, elementos de verificación de tipos, tipos y polimorfismo paramétrico.

Estándares de nomenclatura y formato en programación, encabezado de módulos u objetos con comentarios que expliquen sus alcances y limitaciones, inserción de comentarios o advertencias en el código, documentación adicional.

Programación conducida por eventos, métodos para manejo de eventos, propagación de eventos, manejo de excepciones.

Programación defensiva, importancia de verificar para evitar el overflow de arreglos y listas. Alternativas o dispositivos de lenguajes de programación para evitarlo. Cómo atacantes pueden utilizar el overflow para destruir el stack en tiempo de ejecución.

Actividades

Diseñar artefactos de software (clases, objetos, métodos, algoritmos, tablas) que resuelvan problemas planteados. Analizar críticamente la eficiencia y mantenibilidad de diseños alternativos. Relacionar situaciones con patrones de diseño. Analizar diversos tipos de arquitectura de sistemas de software, discutiendo sus propiedades de calidad (escalabilidad, portabilidad, seguridad, mantenibilidad). Construir prototipos rápidos con herramientas sencillas. Diseñar tablas y bases de datos relacionales. Analizar y discutir su eficiencia y escalabilidad. A partir de un diseño, analizar clases de equivalencia y diseñar esquemas de prueba. Desarrollar proyectos grupales durante los cuales se simulen condiciones similares a las del trabajo profesional y en los que cada uno aporte componentes que deben integrarse en el producto final.

Procesar pruebas e identificar defectos en artefactos producidos por otros. Planificar y diseñar casos y conjuntos de datos para prueba de artefactos dados, respondiendo a objetivos y requisitos de cobertura. Implementar pruebas de programas y pequeños sistemas utilizando herramientas y creando ambientes necesarios, realizar los procesos y revisar los resultados para generar informes de fallas.

X



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N° C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

16- Programación de Dispositivos Móviles

Evolución de los dispositivos móviles. Transportabilidad y accesibilidad. Acceso remoto a datos. Redes de dispositivos. Herramientas de desarrollo de aplicaciones. Conceptos básicos para el desarrollo de aplicaciones móviles. Estándares y perspectivas futuras. Desarrollo de aplicaciones. Pruebas y puesta a punto.

Actividades

Desarrollar artefactos de software capaces de funcionar en dispositivos móviles como teléfonos y tablets. Comprender el funcionamiento de dispositivos con pantallas táctiles y el diseño de sus aplicaciones. Desarrollar aplicaciones multiplataforma, fácilmente adaptables a los cambios tecnológicos.

Desarrollar casos de pruebas y realizar testing unitario de las aplicaciones. Documentar apropiadamente sus actividades.

17- Sistemas Operativos y Redes

Los sistemas operativos, su papel y propósito, la historia de su desarrollo, funcionalidades típicas. Mecanismos que soportan los modelos cliente-servidor y otros dispositivos. Características y objetivos de su diseño y su influencia en la seguridad, interoperabilidad, capacidad multimedial.

Estructuras de sistemas operativos (monolíticos, modulares y de "micro kernel"). Abstracciones, procesos y recursos. Organización de los dispositivos, interrupciones: métodos e implementación. Concepto de estados usuario/supervisor y protección, transición al modo supervisor.

Estados y transiciones; cola de procesos, bloque de control de procesos. Despacho, "switching" de contexto, "switching" cooperativo y "preempted". Ejecución concurrente: ventajas y desventajas. El problema de la exclusión mutua y algunas soluciones. Bloqueos: causas, condiciones, prevención. Paso de mensajes sincrónico y asincrónico. Problema de consumidor-productor y sincronización (mutex, semáforos). Multiprocesamiento (interrupción de ciclos, reentrada).

Políticas de despacho de procesos; programación con y sin prioridades de interrupción. Procesos y "threads". Elementos de tiempo real y tiempos límite.

Administración de memoria. Revisión de memoria física y hardware de administración de memoria. Paginamiento y memoria virtual. "Working sets" y "trashing". "Cacheo".

Administración de dispositivos, características de dispositivos seriales y paralelos. Abstracción de diferencias entre dispositivos. Estrategias de "buffering". Acceso directo a memoria. Recuperación de fallas.

Seguridad y protección. Políticas y mecanismos de separación. Métodos y dispositivos de seguridad. Protección, control de acceso y autenticación. Backups.



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N° **0840** C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Sistemas de archivo (datos, metadatos, operaciones, organización, “buffering”, secuenciales y no secuenciales). Índices: contenido y estructura. Técnicas estándares de implementación. Archivos de mapeo de memoria. Sistemas de archivo para propósitos especiales. Denominación, búsqueda, acceso, backups.

“Scripting”. Comandos básicos del sistema, creación de “scripts”, pasaje de parámetros. Ejecución de un “script”.

Ambientes gráficos para edición, editores inteligentes. Herramientas integradas disponibles para la edición en distintos lenguajes y ambientes. Bibliotecas de clases, programas y rutinas.

Aspectos de administración de redes, uso de contraseñas y mecanismos de control de acceso, servidores de nombres de dominios y de servicios, proveedores de servicios en Internet. Aspectos de seguridad y firewalls. Asuntos de calidad de servicio: comportamiento, recuperación de fallos.

Redes de computadoras. Topologías. Clasificación. Protocolos.

Actividades

Localizar y seleccionar artefactos de software, libre o bajo otras licencias, que respondan a ciertas características. Instalar, configurar y personalizar sistemas operativos, compiladores de lenguajes, editores y otros ambientes de programación o de prueba de programas. Crear y organizar repositorios de documentación y programas para uso personal o de proyectos.

18 - Práctica Profesionalizante II

Colaboración en el desarrollo artefactos de software de baja y mediana complejidad dentro y fuera del Instituto, bajo supervisión. Configuración de hardware

Instalación y configuración de distintos tipos de software de mediana y alta complejidad

Documentar las actividades realizadas. . Propuestas formativas vinculadas a las actividades profesionales que se enuncian en el apartado XVIII.

TERCER AÑO

19- Derechos Humanos y Ciudadanía.

Los Derechos Humanos. Conceptualización. Derecho Natural y Derecho Positivo. La persona y sus derechos. Declaraciones argentinas de derechos. La constitución nacional y los tratados internacionales incorporados. Declaraciones. Derechos y garantías. Deberes y cargas públicas.

Derechos Humanos de 1era, 2da y 3era Generación.

Los derechos humanos y el derecho positivo argentino. La legislación internacional. Convenciones internacionales más importantes.

Derechos humanos y proceso histórico. Grandes transformaciones en la modernidad. Historia de los derechos humanos en América Latina.



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N°
Expte. Grabado N° (1542650).- C.G.E.

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Los crímenes en la humanidad en el mundo moderno. Los derechos humanos en el mundo actual. Fundamento ético.

Ciudadanía: Los estados de excepción: gobiernos autoritarios. Pertenencia, identidad y lucha por el reconocimiento. Autonomía, libertad y participación, tensiones en una sociedad democrática.

Movimientos sociales, multitud, redefinición de las modalidades de acción estatal y nuevos modos de participación, ciudadana.

Construcción, deconstrucción y reconstrucción del pacto social.

20- Probabilidad y Estadística

Espacio finito de probabilidades, medida de probabilidad, eventos. Probabilidad condicional, independencia, teorema de Bayes. Esperanza matemática, variables aleatorias enteras. Ley de los grandes números.

Introducción a la estadística. Población y muestra. Métodos de muestreos. Variables: clasificación. Análisis y sistematización de la información. Presentación de los datos.

Estadística descriptiva. Medidas de posición y de dispersión. Efectos del descarte de datos extremos en las diferentes medidas de posición y dispersión. Distribuciones discretas y continuas. Acumulación por rangos. Recolección de datos para análisis estadísticos, clasificación e interpretación. Series temporales. Nociones de estadística inferencial: estimación, muestreo, intervalos de confianza y test de hipótesis. Regresión y correlación.

21- Legislación Informática

Derecho. Conceptos. Comienzo de la existencia física de las personas. Posturas antropológicas. Deberes y Derechos. La vida comunitaria. Límites. Normativas acerca del ejercicio de la Profesión informática.

Contexto normativo: responsabilidades empresariales, contratos, responsabilidades del trabajador, leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual de software, contenidos jurídicos aplicables a delitos informáticos. Distintas leyes de aplicación. Código de Ética informática. Código Penal: Ley de Propiedad Intelectual, derecho de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias de fabricación, de uso, GNU y "creative commons". Legislación informática en la WEB acerca de abuso de menores, sexualidad infantil y trata de personas. Valor de la información almacenada para las organizaciones; seguridad. Normativas sobre privacidad y "habeas data". Bases de datos públicas y privadas. Secretos comerciales e industriales. Normas que rigen el correo electrónico y redes sociales. Al realizar esto procura atenerse a los lineamientos de la arquitectura establecida para el proyecto y respeta criterios de seguridad informática, confidencialidad y las políticas vigentes en la organización en la cual se desempeña, así como las prácticas establecidas para el proyecto.



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N° **0840** C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

22- Análisis y Diseño de Sistemas II

Análisis de requerimientos de software, el proceso, partes interesadas. Requerimientos funcionales, prioridades y criterios de realización. Análisis orientado a objetos y UML. Diagramas de clase. Escenarios, historias y casos de uso; diseño centrado en el usuario. Representación del comportamiento: diagramas de secuencia, máquinas de estado, diagramas de actividad. Redes de Petri. Pre y post condiciones.

Análisis de datos: datos de referencia y de operaciones; datos de nivel de recursos y de volumen de actividad. Modelo Entidad/Relación. Principales formas normales. Diccionario de datos.

Requerimientos no funcionales, ejemplos y su influencia en el diseño del software. Herramientas de modelización. Validación de requerimientos. Estándares de documentos de requerimientos.

23- Programación III

Aplicaciones en redes. Protocolos a nivel de la capa de aplicación. Interfaces web: "browsers" y APIs. Subprotocolos TCP y UDP. El "socket" como abstracción.

Modelo cliente servidor. Primeras acciones de ambos. Creación de "sockets" y ligado de direcciones. Par cliente/servidor TCP. Concepto de sesión. Par cliente/servidor UDP. Concepto de paquete. "Polling" con primitivas bloqueantes. RCP. "Objectbrokers".

Tecnologías web, modelos de computación distribuida en la red. Protocolos web. Lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de páginas y sistemas web.

Principios de ingeniería web. Sitios web estructurados mediante bases de datos. Tecnologías de búsqueda en web. El papel del "middleware", herramientas de apoyo.

Aplicaciones basadas en tecnologías para toda la empresa. Aplicaciones cooperativas. Sistemas de "workflow". Herramientas para desarrollo en ambientes web. "Frameworks" de aplicaciones y su utilización.

Creación y administración de sitios web.

Interacción ser humano-máquina, conceptos básicos. Distintos contextos para interfaces: visuales o de texto en aplicaciones habituales, interfaces web con dispositivos para navegación, sistemas colaborativos; juegos y otras aplicaciones multimediales, interfaces con o por medio de diversos dispositivos, lo que pueden incluir teléfonos móviles y TV digital.

Proceso de desarrollo centrado en el usuario: foco temprano en los usuarios, prueba empírica de la calidad, diseño iterativo. Medidas de evaluación: utilidad, eficiencia, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario. Modelos de diseño de la interacción: atención, movimiento, cognición, percepción y reconocimiento.

Diseño para el cambio: adaptación a otras lenguas o localismos, adaptación a la diversidad de condiciones humanas. Notación para especificar interfaces. El manejo de los errores del usuario o del sistema. Técnicas y herramientas de prototipado.

Principios de interfaces gráficas, acción-objeto vs. objeto-acción, eventos en interfaces de usuario, estándares, errores más comunes. Interfaces para un sistema nativo, uso del browser para sistemas que operan en la web.



Provincia de Entre Ríos

0840 C.G.E.

RESOLUCIÓN N°
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Actividades

Diseñar y programar aplicaciones sencillas que interactúen en un ambiente cliente-servidor. Diseñar sitios web organizados como bases de datos para que el usuario pueda actualizarlos sin intervención de desarrolladores. Utilizar ambientes de programación para web, programar aplicaciones interactivas que actualicen bases de datos, considerar y discutir aspectos de seguridad relativos a las mismas.

24- Auditoría de Sistemas

Distinción entre validación y verificación. Enfoques estáticos y dinámicos. Fundamentos de "testing", testeo de caja negra y de caja blanca. Pruebas funcionales: generación de casos o datos de prueba, clases de equivalencia. Pruebas estructurales: pruebas estáticas, pruebas dinámicas, cobertura de la prueba. Otro tipo de objetivos: verificación de usabilidad, confiabilidad, seguridad. Registro de fallas, seguimiento de fallas e informes técnicos.

Prueba unitaria, de integración, validación y prueba del sistema. Desarrollo conducido por el testeo. Refactorización del código. Testeo de regresión. Verificación y validación de artefactos que no constituyen código: documentación, archivos de ayuda, material de capacitación. Inspecciones, revisiones cruzadas, auditorías.

25- Ingeniería de Software

Conceptos de dinámica de grupos, grupo y equipos de trabajo, características distintivas. La tarea como eje de la convocatoria de todo grupo/equipo. Tarea explícita e implícita. Dinámica de lo grupal. La mutua representación interna, espacio y tiempo. Objetivos grupales y metas individuales. Lo individual versus lo grupal. Roles y estereotipos, rotación de roles. La comunicación, medios, ruidos que afectan a la comunicación. Importancia de la retroalimentación. La empatía. La escucha activa. Conflictos, técnicas de resolución alternativa.

El equipo de proyectos de desarrollo de software, roles y responsabilidades de sus integrantes. Programas de trabajo y resolución conjunta de problemas. Modelos de ciclo de vida del software y de procesos de desarrollo. El problema del mantenimiento y las migraciones de plataforma.

Metodologías tradicionales y ágiles. Metodologías ágiles, concepto de "sprint", fraccionamiento del producto en unidades realizables en un "sprint", cola de pendientes, mejora de productos provisionales (refactoring), variación de los roles y la documentación en el marco de un proceso en el que se aplican metodologías ágiles.

Gestión de los cambios, conceptos de versión, "Guild", producto de la asignación. Concepto de componente. Elementos de administración de la configuración y control de versiones de software. Herramientas de versionado. Otras herramientas (bibliotecas, diccionarios, repositorios) del proyecto.

El problema de asegurar la calidad y elementos de métricas. Modelos de madurez de la capacidad de desarrollo. Enfoques para la mejora del proceso, métricas. El proceso personal de software, estadísticas personales y capitalización de experiencias.



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

Actividades

Utilizar patrones, reutilizar código existente adaptándolo o complementándolo a su nueva función o redactar código nuevo aplicando sus conocimientos de programación, respetando buenas prácticas y las normas establecidas para asegurar la calidad del proyecto. Esto implica el dominio del lenguaje y del ambiente de desarrollo utilizados en el proyecto, así como la tecnología en la cual va a ser implementada la solución. También consultar a pares y al líder del equipo de trabajo para reflexionar y recibir ayuda que le permita resolver problemas encontrados o aporta sus conocimientos y capacidad de reflexión a otros, y participar de foros y listas temáticas para encontrar soluciones o elementos reutilizables.

Participar de proyectos conjuntos de desarrollo de artefactos de software en los que se pongan en práctica diferentes metodologías. Poner en práctica estadísticas elementales propias del proceso personal de software. Realizar revisiones cruzadas de código proponiendo mejoras. Organizar la documentación de un proyecto. Utilizar herramientas de versionado y administración de la configuración. Reflexionar en forma conjunta sobre experiencias y conclusiones obtenidas.

Considerar, discutir y diseñar interacciones software-usuario. Diseñar diversas pantallas que respondan a determinadas propuestas y evaluar conjuntamente lo obtenido. Diseñar interfaces para la web con ayuda: para la navegación. Diseñar interfaces para alguna norma estándar (USB, "bluetooth") para dispositivos.

26- Práctica Profesionalizante III

Análisis y desarrollo de software de mediana y alta complejidad.

Documentar el desarrollo, diseño e implementación del sistema

Actividades de gestión y autogestión de la actividad.

Formular las especificaciones para que otros puedan trabajar en el equipo. Propuestas formativas vinculadas a las actividades profesionales que se enuncian en el apartado XVIII.

XVIII. Contenidos mínimos de las unidades curriculares del campo de la Práctica

Práctica Profesionalizante I:

Propuesta formativa referida a:

- **Verificar los artefactos de software construidos considerando las necesidades de cobertura de la prueba** interpretar – analizar críticamente determinaciones de diseño, sus características de la arquitectura del sistema de software existente. Detectar posibles lagunas o incoherencias, preguntando por aspectos faltantes o incoherentes, validando su propia interpretación conforme a procedimientos de calidad establecidos.



Provincia de Entre Ríos

RESOLUCIÓN N° **0840** C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

- **Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurara la calidad de los proyectos de acuerdo a normas y estándares establecidos.**

Práctica Profesionalizante II:

Propuesta formativa referida a:

- **Modelizar artefactos de software a partir de especificaciones, refinándolas en caso necesario, para determinar el diseño detallado y las características de una solución que las satisfaga en el contexto de la arquitectura del sistema de software del cual van a formar parte.** Esto incluye depurar, revisar código propio o ajeno para optimizar funciones requeridas, conforme a los procedimientos de calidad establecidos.
- **Gestionar sus propias actividades dentro del equipo de trabajo del proyecto.** Ello comprende la planificación (organización y control) de las tareas a realizar, el oportuno reporte de avances y dificultades y el registro y reflexión sobre lo realizado para capitalizar experiencias y estimar métricas aplicables a su actividad.
- **Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurara la calidad de los proyectos de acuerdo a normas y estándares establecidos.**

Práctica Profesionalizante III:

Propuesta formativa referida a:

- **Modelizar artefactos de software a partir de especificaciones, refinándolas en caso necesario, para determinar el diseño detallado y las características de una solución que las satisfaga en el contexto de la arquitectura del sistema de software del cual van a formar parte.** Esto incluye depurar, revisar código propio o ajeno para optimizar funciones requeridas, conforme a los procedimientos de calidad establecidos.
- **Construir los artefactos de software que implementen el diseño realizado, aplicando patrones o reutilizando código en la medida en que resulte posible.** Al hacer esto, y en función de lo acordado para el proyecto, optimizará el desempeño de lo que construya aplicando buenas prácticas de programación y documentación.
- **Revisar el código de artefactos de software para resolver defectos o mejorarlo.** Este código puede ser propio o ajeno. Esta actividad comprende revisiones cruzadas con otros integrantes del proyecto para asegurar la calidad del producto. Algunas asignaciones requieren una revisión de código ya existente para poder ampliar funcionalidades o refactorizarlo.



0840

RESOLUCIÓN N° C.G.E.
Expte. Grabado N° (1542650).-

Provincia de Entre Ríos

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

- Gestionar sus propias actividades dentro del equipo de trabajo del proyecto. Ello comprende la planificación (organización y control) de las tareas a realizar, el oportuno reporte de avances y dificultades y el registro y reflexión sobre lo realizado para capitalizar experiencias y estimar métricas aplicables a su actividad.
- Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurara la calidad de los proyectos de acuerdo a normas y estándares establecidos.

XIX. Correlatividades

	Espacios Curriculares	Regular para cursar	Aprobada para cursar	Aprobada para rendir
Primer Año				
1	Problemáticas Sociales, Económicas y Políticas	-	-	-
2	Matemática I	-	-	-
3	Lógica	-	-	-
4	Inglés Técnico I	-	-	-
5	Administración y Gestión I	-	-	-
6	Tecnología de la Información	-	-	-
7	Programación I	-	-	-
8	Base de Datos	-	-	-
9	Práctica profesionalizante I	-	-	-
Segundo Año				
10	Ética Profesional	1;6	-	1;6
11	Matemática II	2	-	2
12	Inglés Técnico II	4	-	4
13	Administración y Gestión II	5	-	5
14	Análisis y Diseño de Sistemas I	6;7	-	6;7
15	Programación II	2;3;7;8	-	2;3;7;8
16	Programación Dispositivos Móviles	3;6;7	-	3;6;7
17	Sistemas Operativos y Redes	6;8	-	6;8
18	Práctica Profesionalizante II	7;8;9	-	7;8;9



Provincia de Entre Ríos

0840

RESOLUCIÓN N°

C.G.E.

Expte. Grabado N° (1542650).-

CONSEJO GENERAL DE EDUCACION

	Espacios Curriculares	Regular para cursar	Aprobada para cursar	Aprobada para rendir
Tercer Año				
19	Derechos Humanos y Ciudadanía	-	1	
20	Probabilidad y Estadística	11	2	11
21	Legislación Informática	10	1;6	10
22	Análisis y Diseño de Sistemas II	14	6;7	14
23	Programación III	15	2,3,7,8	15
24	Auditoría de Sistemas	14	-	14
25	Ingeniería de Software	14;15	7	14;15
26	Práctica Profesionalizante III	13; 15; 18	5;7;8;9	13; 15; 18

Handwritten signature or mark