



Ministerio de Educación  
Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional Rosario

Rosario, 5 de diciembre de 2017

VISTO el Expediente ID N° 8086427, relacionado con el programa analítico de la asignatura electiva *Tecnologías de Desarrollo de Software IDE*, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO  
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

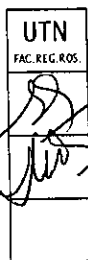
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el programa analítico de la asignatura electiva *Tecnologías de Desarrollo de Software IDE*, que se agrega como Anexo I de la presente resolución, de la carrera Ingeniería en Sistemas de Información, a partir del Ciclo Lectivo 2018.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 759/2017



Ing. Rubén F. CICCARELLI  
Decano

Dra. Sonia J. BENZ  
Secretaria Académica



## Programa analítico de asignatura electiva

### Tecnologías de Desarrollo de Software IDE<sup>1</sup>

<b>Carrera:</b>	Ingeniería en Sistemas de Información						
<b>Departamento:</b>	Ingeniería en Sistemas de Información						
<b>Titulación<sup>2</sup>:</b>	X	Ingeniería en Sistemas de Información			X	Analista universitario de Sistemas	
<b>Plan de Estudio:</b>	2008 – ordenanza 1150			<b>Área<sup>3</sup>:</b>	Programación		
<b>Dictado:</b>	X	Anual		Cuatrimestral	<b>Nivel:</b>	3	<b>Electiva:</b> Si
Carga horaria Semanal:				4	Carga horaria total de la asignatura:		128
Fecha de Confección <sup>4</sup> :				13/11/2017	Versión <sup>5</sup>		1.10

<b>Fundamentación de la asignatura:<sup>6</sup></b>	<p>La asignatura propone lograr el desarrollo de habilidades expresando problemas y métodos de solución sobre lenguajes de programación profesionales, aplicando conocimientos provenientes de otras asignaturas de la carrera y campos disciplinarios en forma abstracta y formalizada.</p> <p>Además fomenta el desarrollo de hábitos de trabajo en equipos y capacidades de comunicación mediante el buen uso de documentación clara y legible, en la programación de Aplicaciones Empresariales en ambientes colaborativos.</p> <p>Como valor agregado pretende desarrollar una concepción de la estética y usabilidad a través de la programación de interfaces de usuario, adecuadas a sus necesidades, mediante hábitos de trabajo sistemático y organizado que promuevan un uso eficiente de los recursos computacionales disponibles.</p>
<b>Objetivos Generales<sup>7</sup>:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconocer, entender, evaluar, seleccionar y utilizar las diferentes estructuras de datos, de control, recursos y herramientas que ofrece el lenguaje de programación, la plataforma y el entorno de desarrollo utilizado.</li> <li>- Aplicar el paradigma de orientación a objetos y a eventos utilizando lenguajes de programación actuales sobre propuestas que reproduzcan la realidad de un ambiente laboral de desarrollo de software.</li> <li>- Identificar, analizar e implementar soluciones eficientes que resuelvan problemas reales planteados, que requieran ingresar, manipular, visualizar y persistir información.</li> <li>- Construir, probar, mantener, corregir e implementar código en aplicaciones de escritorio, web y librerías, aplicando buenas prácticas de programación, patrones de diseño y arquitectura.</li> </ul>

<sup>1</sup> Reemplazar por el nombre de la asignatura

<sup>2</sup> Indique los títulos de la carrera para los que se propone el programa analítico. Márquelos con una cruz.

<sup>3</sup> Área a la que pertenece la asignatura

<sup>4</sup> refiere a la fecha en que se confecciona o desarrolla la versión

<sup>5</sup> Si el programa no es la primera vez que se entrega se produce un cambio en el número de versión cambio. Si el cambio es significativo cambia el entero sino los dígitos después del punto.

<sup>6</sup> Importancia para la formación profesional en función del perfil del egresado

<sup>7</sup> Objetivos generales que justifican la inclusión de la asignatura.



## Programa de contenido analítico

Unidad temática N°: 1

Eje Conceptual: **Plataforma y Entorno de Desarrollo**

Objetivo/s Específico/s<sup>8</sup>:

- Conocer y comprender las funciones, componentes y características que integran la Plataforma de Desarrollo.
- Conocer, comprender y utilizar las herramientas y funciones ofrecidas por el Entorno de Desarrollo Integrado.
- Conocer, comprender y crear Soluciones y Proyectos.
- Aprender a construir, compilar, depurar, corregir errores y ejecutar aplicaciones aprovechando las utilidades y funciones del Entorno de Desarrollo.
- Conocer sobre el desarrollo y los aportes de .Net al software libre (código abierto).

Temas:

Plataforma de Desarrollo y Ejecución de Aplicaciones.Net. Arquitectura, funcionamiento y características.  
El Marco de desarrollo Framework .Net. Funciones y Componentes. Características y Versiones.  
El Motor de Ejecución (Common Language Runtime - CLR) y sus componentes.  
El Sistema de Tipos Comunes (Common Type System - CTS). Tipos por valor y por referencia.  
La Librería de Clases Comun (Base Class Library - BCL).  
El Lenguaje de Código Intermedio (Intermediate Lenguaje - IL)  
El Entorno de Desarrollo Integrado (IDE) Visual Studio .Net. Versiones y Ediciones. Cuadros de Dialogo.  
Herramientas, Funciones y Características. Integración con herramientas de terceros.  
Soluciones, Proyectos y Plantillas. Tipos de Proyectos. Creación, Configuración, Referencias y Componentes.  
Compilación, Depuración, Gestión y Corrección de Errores y Ejecución.  
Proyecto Mono. Otros Entornos de Desarrollo tales como Visual Studio Code, Xamarin Studio y MonoDevelop.

Unidad temática N°: 2

Eje Conceptual: **Fundamentos de los Lenguajes**

Objetivo/s Específico/s:

- Conocer y comprender los fundamentos, sintaxis y semántica del lenguaje de programación C# .Net y utilizar sus estructuras de datos, control y recursos ofrecidos.
- Aplicar el paradigma Orientado a Objetos y a Eventos utilizando el lenguaje de programación propuesto.

Temas:

Tipos, variables y constantes. Tipos por valor y por referencia. Conversión de Tipos  
Declaración, Asignación e Inicialización. Alcance y Visibilidad.  
Operadores y palabras reservadas.  
Estructuras de Control de Decisión e Iteración  
Manejo de Errores y Excepciones.  
Uso y creación de Clases y Objetos. Métodos  
Abstracción. Ocultamiento y Encapsulamiento. Polimorfismo. Herencia.  
Conceptos de POO aplicados a C# y algunas diferencias con Visual Basic .Net.  
Constructores y destructores.  
Atributos, Propiedades y Enumeradores (Enums)  
Herencia e interfaces. Clases abstractas y métodos virtuales. Clases parciales.  
Modificadores de alcance, visibilidad y herencia.  
Diseñador de clases.  
Espacio de Nombres (Namespaces)  
Generics. Delegates. Eventos.  
LINQ, Extension Methods, Lamba Expressions

<sup>8</sup> *Objetivos específicos que justifican la inclusión de la asignatura.*



Unidad temática N°: 3

Eje Conceptual: **Desarrollo de Aplicaciones de Escritorio**

Objetivo/s Específico/s:

- Implementar aplicaciones de escritorio utilizando tecnologías .Net. Conocer las propiedades, controles, formularios, eventos y funcionalidades que ofrece la plataforma.
- Aplicar conocimientos adquiridos en esta y otras asignaturas para programar formularios que permitan realizar Altas, Bajas, Modificaciones y Consultas (ABMC) de registros y utilizando controles que permitan la selección, ordenación y filtrado de información.

Temas:

Conceptos básicos de aplicaciones de Escritorio  
Windows Forms. Formularios (MDI y SDI). Herencia de Formularios  
Controles y Controles de Usuario.  
Windows Presentation Foundation (WPF)  
Diseñador de Formularios y Layout  
Sistema de gráficos 2D (GDI+)  
Controles estándares y personalizados. Grillas.  
Propiedades, métodos y eventos.  
Archivo de configuración App.config  
DataBinding y propiedad DataSource  
Otras alternativas para ambientes de Software Libre.

Unidad temática N°: 4

Eje Conceptual: **Acceso a Datos**

Objetivo/s Específico/s:

- Conocer y utilizar las clases que permiten acceder, manipular y persistir datos en .Net.
- Establecer conexiones e interactuar con diferentes orígenes de datos desde .Net, como motores de base de datos, archivos y servicios web.

Temas:

Espacio de Nombres System.Data y System.Common  
Modelo de objetos de ADO.Net. DataTables, DataRow y DataColumn. DataSets, DataRelation y DataSet  
Tipados y No Tipados.  
Conexión a proveedores de datos (SQL Server, MySQL y otros motores).  
Objetos Connection y Command. Propiedades. ConnectionString y sus elementos.  
DataReaders.  
DataAdapters; Metodos Fill y Update  
Provider Factories: Agnosticidad de Base de Datos.  
Manejo de Transacciones (System.Transaction)  
Manejo de archivos (de texto, XML y otros tipos)  
LINQ to Entities y Entity Framework. ORMs



Unidad temática N°: 5

Eje Conceptual: **Desarrollo de Aplicaciones Web**

Objetivo/s Específico/s:

- Conocer los fundamentos de las aplicaciones web y el modelo cliente/servidor utilizado en una arquitectura web e Implementar páginas/formularios web con ASP.Net utilizando clases y controles que le agreguen funcionalidad.
- Conocer el funcionamiento de los eventos de página y controles web como así también las formas de manejar y conservar el estado de los mismos.
- Conocer las diferentes alternativas y herramientas ofrecidas por la plataforma que permiten lograr una Interface Gráfica de Usuario profesional en relación a la navegabilidad, reuso y enlace a datos.
- Implementar sistema de membresía de usuarios incluido en la plataforma y controles personalizados.

Temas:

Fundamentos de Internet. Protocolo HTTP. Comunicación por métodos Get y Post

Creación de Formularios Web.

Modelo de ejecución y componentes ASP.Net.

Controles (HTML y de Servidor).

Modelo de código de páginas web (Code-Inline y Code-Behind).

Ciclo de vida de un Web Form. Eventos de página y de controles web.

Manejadores de Eventos y PostBacks

Manejo de Estado (cliente y servidor).

Global.asax

Variables de sesión y aplicación.

QueryString, ViewState y Cookies

Master Pages. Themes & Skins.

Acceso a datos y Databinding.

Archivo de configuración y ConnectionString

Controles complementarios (TreeView, Menu, de Validación y de Navegación)

UserControls y CustomControls

ASP.NET Ajax

ASP.NET MVC

Unidad temática N°: 6

Eje Conceptual: **Servicios Web**

Objetivo/s Específico/s:

- Conocer conceptos básicos de los Servicios Web (Web Services), su creación, consumo y publicación.
- Conocer y usar XML y JSON como medio estándar de traspaso de información estructurada.
- Conocer otras formas de lograr interoperabilidad entre aplicaciones.

Temas:

Introducción y principios fundamentales de los Servicios Web (Web Services).

Evolución de los Servicios Web.

Arquitectura Orientada a Servicios (SOA).

Estándares e Interoperabilidad.

Tecnologías: JSON, REST, XML, SOAP, WSDL y UDDI.

Crear y consumir Servicios Web utilizando .Net.

Windows Communication Foundation (WCF).

Web API.



Unidad temática N°: 7

Eje Conceptual: **Aplicaciones Empresariales, Versionado, Testing y Despliegue**

Objetivo/s Específico/s:

- Aprender y profundizar sobre actividades de implementación, despliegue y versionado.
- Conocer las características principales de las Aplicaciones Empresariales.
- Conocer las alternativas de arquitecturas y patrones disponibles para el desarrollo de aplicaciones

Temas:

Compilación y ejecución. Despliegue (Deployment). Strong Names. Versioning. GAC. ClickOnce.

Arquitectura de aplicaciones en capas. Descripción, características y ventajas de cada capa.

Testing con Pruebas Unitarias y Test de Carga

Herramientas de control de código fuente y versionado (CSV, SVN, VSS). Git y Team Foundation Server (TFS)

Uso y configuración de Servidor Web Internet Information Server (IIS)

Seguridad

Unidad temática N°: 8

Eje Conceptual: **Características Avanzadas**

Objetivo/s Específico/s:

- Conocer las características avanzadas que ofrece .Net Framework
- Ejecución de Procesos de Larga Duración
- Manejo de Hilos

Temas:

Servicios Windows

Manejo de Hilos (Threading).



## Bibliografía<sup>9</sup>

### Obligatoria o básica:

Título	Autor/es	Editorial	Año de Edición
C# Programming Yellow Book www.csharpcourse.com (versión electrónica)	MILES, Rob	Dept of Computer Science, University of Hull, Inglaterra	2016 (8ª ed.)
Visual Basic : interfaces gráficas y para internet con WPF, WCF y Silverlight ISBN 9786077075578	CEBALLOS SIERRA, Francisco	Alfaomega, México	2013
Microsoft C#: Lenguaje y Aplicaciones ISBN 9789701513712	CEBALLOS SIERRA, Francisco	Alfaomega, México	2008 (2ª ed.)
Aplicaciones .Net multiplataforma. Proyecto mono ISBN 9789701514177	CEBALLOS SIERRA, Francisco	Ra-Ma, Madrid	2010
C# 3.0: Guía de referencia. ISBN 9788441524910	HILYARD, Jay y TEILHET, Stephen	Anaya Multimedia, Madrid	2009

### Complementaria:

Título	Autor/es	Editorial	Año de Edición
OOP: Building Reusable Components with Microsoft® Visual Basic® .NET ISBN 0735613796	SPENCER Ken, EBERHARD Tom y ALEXANDER, John	Microsoft Press, Washington	2003
Programación: algoritmos y su implementación en Vb.Net, C#, Java y C++ ISBN: 9789701512807	RAMIREZ, Felipe	Alfaomega, México	2007 (2ª ed.)
Microsoft C#: Curso de Programación ISBN 9701512227	CEBALLOS SIERRA, Francisco	Alfaomega, México	2007
Como programar en C# ISBN 9789702610564	DEITEL, Harvey y DEITEL, Paul	Pearson, México	2007 (2ª ed.)
Visual C# 2008: paso a paso. ISBN: 9788441524491	SHARP, John	Anaya, Madrid	2008
Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizables.	GAMMA, Erich	Pearson, Madrid	2003
Manual de Introducción a Microsoft® Visual Web Developer® 2005 Express Edition	ALARCON José Manuel	Microsoft Press, Washington	2005
Microsoft® Visual Web Developer™ 2005 Express Edition: Build a Web Site Now! ISBN: 0-7356-2212-4	BUYENS, Jim	Microsoft Press, Washington	2005
El lenguaje de programación Visual Basic.Net ISBN 9701508297	CEBALLOS SIERRA, Francisco	Alfaomega, México	2002
Visual Basic.Net. Lenguaje y Aplicaciones ISBN 9701511670	CEBALLOS SIERRA, Francisco	Alfaomega, México	2006
Applied XML: A toolkit for programmers ISBN: 047134028	CEPONKUS Alex y HOODBHOY Faraz.	Wiley, New York	1999
Manual de Introducción a Microsoft® Visual C#® 2005 Express Edition.	CHARTE, Francisco	Microsoft Press, Washington	2006
Visual Basic 2005 y .Net 2.0 ISBN: 9789505282760	HILLAR, Gastón	Hasa, Buenos Aires	2007
Aprendiendo visual Basic.Net: en 21 lecciones avanzadas. ISBN: 970260379x	MACKENZIE, Duncan y SHARKEY, Kent	Pearson, México	2003
Code Complete ISBN 0-7356-1967-0	MCCONNELL, Steve	Microsoft Press, Washington	2004 (2ª ed.)

<sup>9</sup> Para textos: citar autor, título, ciudad, editorial, año. Para revistas: citar autor, título del artículo, nombre de la revista, n°, lugar, edición, año, páginas. Para sitios web dirección de la página.



Test-Driven Development in Microsoft® .NET ISBN 0-7356-1948-4.	NEWKIRK James y VORONTSOV Alexei,	Microsoft Press, Washington	2004
Microsoft® Visual C#® 2005 Express Edition: Build a Program Now! ISBN: 0-7356-2229-9	PELLAND, Patrice	Microsoft Press, Washington	2005
Microsoft SQL server 2005 ISBN: 9789701512463	PEREZ LOPEZ, Cesar	Alfaomega, México	2005
Visual C# 2005 ISBN: 9788441521216	FOXALL, James	Anaya, Madrid	2006
Microsoft® Visual C#® 2005 Express Edition: Build a Program Now! ISBN: 0-7356-2229-9	PELLAND, Patrice	Microsoft Press, Washington	2005
Programación avanzada con Microsoft Visual Basic.Net ISBN: 8448137159	BALENA, Francesco	McGraw-Hill, Madrid	2003
Microsoft Windows Workflow Foundation ISBN: 073562335x	SCRIBNER, Ken	Microsoft Press, Washington	2007
C# Fundamentals for Absolute Beginners <a href="https://mva.microsoft.com/en-US/training-courses/c-fundamentals-for-absolute-beginners-16169">https://mva.microsoft.com/en-US/training-courses/c-fundamentals-for-absolute-beginners-16169</a>	TABOR, Bob	Microsoft	2016
Microsoft Virtual Academy <a href="http://www.microsoftvirtualacademy.com">www.microsoftvirtualacademy.com</a>			
Channel 9 <a href="http://channel9.msdn.com">http://channel9.msdn.com</a>			
Microsoft Developer Network (MSDN) <a href="http://msdn2.microsoft.com">http://msdn2.microsoft.com</a>			
Patterns & Practices: <a href="http://msdn.microsoft.com/practices/">http://msdn.microsoft.com/practices/</a>			
Proyecto Mono (sitio oficial) <a href="http://www.mono-project.com">www.mono-project.com</a>			



## Asignaturas Correlativas del plan<sup>10</sup>

<b>Asignaturas regulares para el cursado:</b>	Ninguna
<b>Asignaturas aprobadas para el cursado:</b>	Sintaxis y Semántica de Lenguajes Paradigmas de Programación
<b>Asignaturas aprobadas para rendir:</b>	Sintaxis y Semántica de Lenguajes Paradigmas de Programación

## Justificación de correlatividades

Se detalla la justificación sobre cada asignatura correlativa:

**Sintaxis y Semántica de Lenguajes** es necesaria para el alumno, dado que le proporciona los fundamentos básicos sobre los elementos propios de la sintaxis y semántica de los lenguajes de programación típicos que le permitirá reconocerlos en entornos de desarrollo profesionales, incorporar su conocimientos y adquirir habilidades y experiencia en su uso y aplicación.

**Paradigmas de Programación** es importante para el alumno tener una base sólida de los diferentes paradigmas de programación en especial el Orientado a Objetos para poder seguir avanzando en su aprendizaje y aplicación en las Tecnologías de Desarrollo que se abordan en la materia, que aplican desde el primer momento este paradigma.

Se deja a consideración del Consejo Departamental y su Comisión de Enseñanza incluir como correlativa regular para iniciar el cursado a la asignatura Gestión de Datos que sería de mucha utilidad a la hora de avanzar con la unidad 4 de Acceso a Datos para poder consultar y persistir en una base de datos los datos que administren las aplicaciones desarrolladas durante el cursado.

## Asignaturas Equivalentes respecto del plan anterior<sup>11</sup>

<b>Asignatura/s equivalente respecto del plan anterior:</b>	Tecnologías de desarrollo de software IDE (Plan 1995)
---	---

<sup>10</sup> Todos los cuadros deben estar completados.

<sup>11</sup> Consignar asignaturas que se pueden otorgar como equivalentes para las posibles solicitudes de cambio de plan.



## Propuesta Pedagógica

La asignatura pretende lograr que el estudiante pueda incorporar conocimientos, aptitudes, habilidades y capacidades en el uso de las tecnologías de desarrollo de software propuestas de tal modo de que se le abra un abanico de posibilidades que le permitan aplicarlo en lo inmediato, en el resto de asignaturas que requieren programación de aplicaciones y además le pueda ser una tarjeta de presentación para sus primeros inicios como profesional en el ámbito del desarrollo de software.

Para lo antes mencionado se proponen organizar la asignatura aplicando una combinación de una variedad de metodologías de enseñanza/aprendizaje, de seguimiento del avance del alumno y su evaluación continua durante el transcurso de los diferentes momentos por los que el estudiante transite.

Como metodologías a aplicar se utilizarán exposiciones dialogadas, planteo de casos, ejercicios y problemas de laboratorio, trabajos en grupo orientados a que el alumno pueda investigar sobre áreas de su interés relacionados a los contenidos de la materia, actividades de clase, evaluaciones parciales y globalizadoras que permitan poner en práctica tanto los conceptos como cuestiones prácticas basadas en el uso de las tecnologías en los laboratorios de la facultad o los propios.

Se busca una orientación preferentemente práctica de la asignatura de modo que el alumno pueda adquirir habilidades y capacidades a través de la experimentación práctica en el laboratorio.

Se proponen Apuntes, Guías de Estudio y material de apoyo, disponibles en el Campus Virtual de UTN (<http://frro.cvg.utn.edu.ar/course/info.php?id=12>) donde la cátedra cuenta con su propio espacio, el cual se utiliza tanto como repositorio de documentos como una forma de comunicación adicional entre alumnos y docentes mediante foros, mensajería instantánea además del correo y las clases de consulta presenciales.

El sistema de evaluación es mediante el seguimiento permanente de los alumnos de forma individual y grupal en la resolución de los ejercicios y actividades de laboratorio, los trabajos prácticos grupales de investigación y de desarrollo de una aplicación que permite ir integrando los conocimientos aprendidos en cada unidad de forma gradual. Además se toman evaluaciones parciales escritas, orales y en el uso de las herramientas en el laboratorio.

Se lleva un registro particular de los avances y logros de cada alumno y grupo clase por clase sobre una herramienta compartida por todos los docentes donde se vuelcan notas, valoraciones de los avances y cierre de los trabajos y asistencias.

Además del material bibliográfico en formato papel disponible en la Biblioteca de la facultad, se le brinda al alumno una variedad de recursos digitales tales como libros de acceso libre disponibles en el campus virtual o en sitios web específicos tales como Chanel 9 (video tutoriales), Microsoft Developer Network (MSDN) (ayuda en línea actualizada) y Microsoft Virtual Academy (MVA), este último cuenta además con la posibilidad de evaluaciones en línea que le permite al alumno autoevaluar su propio aprendizaje.

El software que se utiliza para el desarrollo en la cátedra está disponible en la facultad con licencias del tipo académica o libre como por ejemplo el entorno de desarrollo Visual Studio .Net y el motor de base de datos Microsoft SQL Server mientras otros son del tipo software libre tal como el motor de base de datos My SQL. En caso que el equipamiento informático del laboratorio lo permita a partir del ciclo 2018 se desea migrar Visual Studio .Net a su versión 2017 (edición Community o Enterprise) y el motor de base de datos SQL Server a la 2016 (edición Express o Developer).

De acuerdo a la metodología de cursado y evaluación se pretende poder ofrecer al alumno tanto el régimen de cursado normal como el de promoción directa en especial para aquellos alumnos que dedican un esfuerzo intenso y constante al aprendizaje permitiéndole acortar los tiempos necesarios en completar la materia.