

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN**  
**FACULTAD POLITÉCNICA**  
**INGENIERÍA EN INFORMÁTICA**  
**PLAN 2008**  
**PROGRAMA DE ESTUDIO**  
**ANEXO 01**

**I. IDENTIFICACIÓN**

1. Asignatura	: Electiva 5 - Programación <i>Back-End</i>
2. Semestre	: Noveno
3. Horas semanales	: 7 horas
3.1. Clases teóricas	: 4 horas
3.2. Clases prácticas	: 3 horas
4. Total real de horas disponibles	: 112 horas
4.1. Clases teóricas	: 64 horas
4.2. Clases prácticas	: 48 horas

**II. JUSTIFICACIÓN**

En la actualidad, la globalización obliga a las empresas a tener un sitio web desde el cual ofrecer servicios o vender productos en forma electrónica. Por otra parte, incluso los sistemas informáticos de uso interno, de importancia crítica para las empresas, tienden a ser construidos como sistemas web, por su facilidad de administración y diversidad de medios de acceso en cuanto a tipos de dispositivos, sistemas operativos, navegadores, etc.

El énfasis del curso será el revisar las técnicas y herramientas para el diseño y desarrollo de los procesos de negocio ejecutados en el servidor (back-end), que son invocados desde las interfaces de usuario, que pueden ser sistemas web (front-end), teniendo presente la heterogeneidad de plataformas, requerimientos de performance, seguridad, escalabilidad e interoperabilidad.

**III. OBJETIVOS GENERALES**

1. Conocer los detalles que envuelven al diseño y programación de procesos de negocio en el back-end.
2. Conocer la semántica y la sintaxis de los diferentes lenguajes, frameworks y plataformas utilizados en el desarrollo de los procesos de back-end.
3. Desarrollar la habilidad de diseñar e implementar procesos de back-end seguros, escalables, portables e interoperables.
4. Conocer los detalles de hardware, protocolos y estándares subyacentes a fin de tener argumentos suficientes para recomendar soluciones acordes a las necesidades.

**IV. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

**A. Conocimientos**

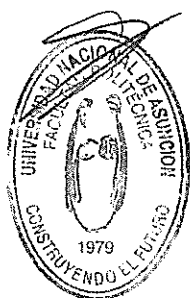
1. Herramientas de desarrollo de procesos de back-end.
2. Criterios de diseño de procesos de back-end, atendiendo a las necesidades características de las interfaces de usuario de tipo Web.
3. Criterios de diseño que influyen en el rendimiento de los procesos de back-end de sistemas web.
4. Criterios de diseño que influyen en la seguridad de los procesos de back-end de sistemas web.
5. Protocolos y herramientas de comunicación entre la interfaz web y el back-end.
6. Protocolos, estándares y herramientas para intercomunicar procesos de back-end heterogéneos.
7. Protocolos, estándares y herramientas para intercomunicar procesos de back-end con servidores de bases de datos.

**B. Habilidades**

1. Evaluar y seleccionar las herramientas y plataformas más adecuadas según los requerimientos de los procesos de back-end.
2. Diseñar procesos de back-end atendiendo a las necesidades características de las interfaces de usuario de tipo Web.
3. Diseñar procesos de back-end con altos niveles de rendimiento.
4. Diseñar procesos de back-end con altos niveles de seguridad, considerando la exposición de los mismos a redes abiertas como Internet.
5. Diagnosticar y corregir problemas de rendimiento en procesos de back-end de sistemas web.
6. Detectar vulnerabilidades de seguridad en procesos de back-end de sistemas web, y proponer acciones paliativas.

**C. Competencias**

1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.
2. Disposición para el trabajo en equipo.
3. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis y presentaciones orales.
4. Habilidades para buscar, procesar y analizar información procedente de fuentes diversas.
5. Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
6. Capacidad de comunicación oral y escrita.



## V. PRE - REQUISITO

Para cursar la asignatura el alumno debe haber aprobado el 70 % de los créditos. Y haber cumplido con las 300 horas de pasantías.

Se asumirán como conocimientos previos:

- Programación de interfaces de usuario de tipo Web
- Conceptos de bases de datos y lenguaje SQL
- Programación orientada a objetos y lenguaje Java
- Fundamentos de interacción humano computador

Por lo que se recomienda haber aprobado las siguientes materias:

- Electiva II – Programación Web 1
- Bases de Datos I
- Lenguajes de Programación II
- Electiva I - Interacción Humano Computador.

## VI. CONTENIDO

### 6.1. Unidades programáticas

1. Plataformas para el desarrollo de los procesos de negocio
2. Mapeo Objeto Relacional (ORM – Object Relational Mapping)
3. Otras estrategias de acceso a la base de datos
4. Tecnologías para la publicación de los procesos de negocio
5. Patrones de diseño
6. Performance en el back-end
7. Seguridad en el back-end
8. Procesos de desarrollo

### 6.2. Desarrollo de las unidades programáticas

- 1 Plataformas para el desarrollo de los procesos de negocio
  - 1.1. EJB (Enterprise Java Beans)
  - 1.2. Arquitectura de Contenedores EJB
  - 1.3. CDI (Context Dependency Injection)
  - 1.4. Transacciones manejadas por el contenedor
  - 1.5. Transacciones programáticas
  - 1.6. Java Reflection
  - 1.7. Java Dynamic Proxy
  - 1.8. Custom Annotations
- 2 Mapeo Objeto Relacional (ORM – Object Relational Mapping)
  - 2.1. Modelado de clases orientadas a objetos mapeadas a tablas de base de datos
  - 2.2. Modelado de relaciones entre tablas de tipo uno a uno, muchos a uno, muchos a muchos y uno a muchos.
  - 2.3. Contexto de persistencia
  - 2.4. Caché de primer y segundo nivel
  - 2.5. Tipos de inicializaciones de dependencias (eager, lazy)
  - 2.6. Lenguajes de consultas orientados a objetos como JPQL
- 3 Otras estrategias de acceso a la base de datos
  - 3.1. SQL Nativo
  - 3.2. Inserciones y actualizaciones por lote
  - 3.3. Frameworks no ORM, como MyBatis
- 4 Tecnologías para la publicación de los procesos de negocio
  - 4.1. Web Services REST
  - 4.2. Web Services SOAP
  - 4.3. RMI (Remote Method Invocation)
- 5 Patrones de diseño
  - 5.1. Paginadores
  - 5.2. Loggers
  - 5.3. Manejo de excepciones
  - 5.4. Timming de operaciones
  - 5.5. Upload y download de archivos de gran volumen
  - 5.6. Frontera o fachada (boundary/facade pattern)
  - 5.7. Control
  - 5.8. Entity
  - 5.9. Async Worker
  - 5.10.Parallelizer
  - 5.11.Scheduler
- 6 Performance en el back-end
  - 6.1. Configuraciones del contenedor que afectan al performance
  - 6.2. Estrategias de acceso a base de datos para manipulación de grandes volúmenes de datos
  - 6.3. Estrategia de generación de grandes archivos (download)
  - 6.4. Estrategia de procesamiento de grandes archivos (upload)



- 6.5. Conceptos generales de rendimiento en aplicaciones Java:
- 6.6. JIT Compiler
- 6.7. Distintos tipos de garbage collectors
- 6.8. División de la memoria interna
- 6.9. Sincronización de hilos y su impacto en el performance
- 6.10. Contención en la base de datos y su impacto en el performance
- 6.11. Balanceo de carga
- 6.12. Herramientas y técnicas para la evaluación del performance de los procesos de back-end
- 7 Seguridad en el back-end
  - 7.1. Técnicas, estándares y herramientas para autenticación y autorización en el servidor
  - 7.2. Configuraciones del contenedor que afectan a la seguridad
  - 7.3. Análisis de las vulnerabilidades típicas en procesos lado servidor expuestos en Internet
  - 7.4. Herramientas y técnicas para análisis estático de código
  - 7.5. Herramientas y técnicas para búsqueda dinámica de vulnerabilidades
- 8 Procesos de desarrollo
  - 8.1. Herramientas y técnicas para la automatización de tests unitarios, como junit
  - 8.2. Herramientas y técnicas para la automatización de tests de integración, como Arquillian.
  - 8.3. Herramientas y técnicas para integración continua, como Jenkins
  - 8.4. Herramientas y técnicas para automatizar los flujos de desarrollo, como maven

## VII. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

1. Exposición de fundamentos teóricos en clase por parte del profesor.
2. Trabajos de investigación y evaluación de herramientas y técnicas a desarrollarse fuera del horario de clases.
3. Trabajos de diseño y programación de interfaces de sistemas web a desarrollarse fuera del horario de clases.
4. Evaluación de trabajos en laboratorio, validaciones de caja negra y análisis de código fuente.

### A. Medios Auxiliares

1. Pizarras acrílicas.
2. Marcadores.
3. Borrador de pizarra acrílica.
4. Computadoras.
5. Proyector multimedia.
6. Parlantes para multimedia.
7. Plataforma virtual "EDUCA".
8. Sala de laboratorio equipada para las prácticas.
  - 8.1. Computadoras en red.
  - 8.2. Sistemas operativos Linux, Windows.
  - 8.3. Acceso a internet.

## VIII. EVALUACIÓN

1. Para evaluar la asignatura se tienen en cuenta lo siguiente:
  - 1.1. Exámenes parciales de teoría con un % asignado.
  - 1.2. Examen final de teoría con un % asignado.
  - 1.3. Algunos trabajos prácticos tienen un % asignado.
2. Las calificaciones se basan en el reglamento de la Universidad.
3. Es imprescindible la entrega de todas las prácticas para poder calcular la nota de prácticas.

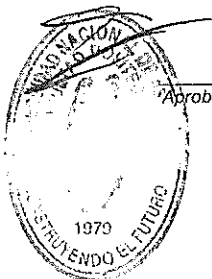
## IX. BIBLIOGRAFÍA

### A. Básica

- Debu Panda. EJB 3 in Action. Manning (2014).
- Scott Oaks. Java Performance: The Definitive Guide. O'Reilly (2014).
- Arun Gupta. Java EE 6 Pocket Guide. O'Reilly (2012).
- Subbu Allamaraju. Restful Web Services Cookbook. O'Reilly (2010).
- Adam Bien. Java EE Patterns. Rethinking Best Practices. Press (2012).

### B. Complementaria

- Mike Keith. Pro JPA 2. Apress (2014).
- Bill Burke. RESTful Java with JAX-RS 2.0. O'Reilly (2014).
- Raoul-Gabriel Urma. Java 8 in Action: Lambdas, Streams, and functional-style programming. Manning (2015).
- Derek C. Ashmore. The Java EE Architect's Handbook. DVT Press (2014).
- John Brock. Java EE and HTML5 Enterprise Application Development. McGraw-Hill (2014).
- Nicholas S. Williams. Professional Java for Web Applications. Wiley (2014)
- 



### C. Enlaces Web

- <http://www.w3schools.com/>
- <http://www.oracle.com/technetwork/java/javaee/overview/index.html>
- <http://www.jboss.org/>
- <https://maven.apache.org/>
- <http://junit.org/>
- <http://arquillian.org/>

