ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615000210 - Estructura de Datos

PLAN DE ESTUDIOS

61SI - Grado en Sistemas de Informacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos....1
2. Profesorado....1
3. Conocimientos previos recomendados....2
4. Competencias y resultados de aprendizaje....3
5. Descripción de la asignatura y temario....4
6. Cronograma....5
7. Actividades y criterios de evaluación....9
8. Recursos didácticos....17

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615000210 - Estructura de Datos
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Basica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	61SI - Grado en Sistemas de Informacion
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieria de Sistemas Informaticos
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Miguel Angel Diaz Martinez	D-1208	m.diaz@upm.es	Sin horario.
Rosa Maria Pinero Fernandez	D-1220	r.pinero@upm.es	Sin horario.
Juan Alberto De Frutos Velasco (Coordinador/a)	D-1223	juanalberto.defrutos@upm.es	Sin horario.

Pilar Martinez Garcia	D-1127	pilar.martinez@upm.es	Sin horario.
Nuria Gomez Blas	D-1122	nuria.gomez.blas@upm.es	Sin horario.
Jose Luis Sanchez Sanchez	D-1116	joseluis.sanchez@upm.es	Sin horario.
Adolfo Yela Ruiz	D-1216	adolfo.yela@upm.es	Sin horario.
Victor Mitrana	D-1227	victor.mitrana@upm.es	Sin horario.
Juan Manuel Garitagoitia Martin	D-1214	juanmanuel.garitagoitia@upm.es	Sin horario.
Jesus Martinez Barbero	D-6110	jesus.martinezb@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Fundamentos De Programacion

- Logica Y Matematica Discreta

- Taller De Programacion

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Sistemas de Informacion no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB4 - Conocimiento de los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CC6 - Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos

CC7 - Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.

CC8 - Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.

CT2 - Resolución de problemas: Identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio y de forma efectiva.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA259 - Establece estrategias para la depuración de errores y puesta a punto de programas utilizando trazas y otras funcionalidades de las herramientas de depuración (debug)

RA59 - Modela y diseña soluciones atendiendo a los compromisos de eficiencia y modularidad.

RA16 - Resuelve problemas definiendo los elementos significativos que los constituyen, de manera razonada, expresando con precisión las argumentaciones necesarias y las conclusiones.

RA60 - Implementa, prueba y verifica soluciones atendiendo a criterios de eficacia, legibilidad y documentación.

RA61 - Utiliza entornos y herramientas de desarrollo.

RA58 - Comprende los elementos de los lenguajes de programación de un paradigma estructurado.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Las estructuras de datos son formas de organizar datos, normalmente grandes cantidades, para que puedan ser manejados de forma eficiente por un algoritmo o aplicación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos básicos
    - 1.1. Estructuras de Datos y Tipos Abstractos de Datos.
    - 1.2. Introducción al lenguaje java
    - 1.3. Introducción a la programación orientada a objetos en Java.
2. Pilas y Colas
    - 2.1. Pilas
    - 2.2. Colas
3. Listas
    - 3.1. Listas ordinales
    - 3.2. Listas calificadas
4. Árboles
    - 4.1. Árboles Binarios
    - 4.2. Árboles Binarios de Búsqueda
5. Grafos
    - 5.1. Matriz de adyacencia
    - 5.2. Listas de adyacencia
    - 5.3. Recorridos

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	**Tema 1 . Conceptos Básicos** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1. Fundamentos Java e IDE** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	**Tema 1. Conceptos Básicos** Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	**Práctica 1. Fundamentos Java e IDE** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	**Tema 1. Conceptos Básicos** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 1. Fundamentos Java e IDE** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	**Tema 2. Pilas y colas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de pilas y colas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 2. Pilas y colas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	**Tema 2. Pilas y colas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de pilas y colas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 2. Pilas y colas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	**Tema 2. Pilas y colas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de pilas y colas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 2. Pilas y colas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	**Tema 3. Listas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de listas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 3. Listas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
8	**Tema 3. Listas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de listas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 3. Listas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

9	**Tema 3. Listas** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de listas** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 3. Listas** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	**Tema 4. Árboles** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de árboles** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 4. Árboles** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Evaluación entrega práctica 2** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00 **Evaluación entrega práctica 3** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua Duración: 00:00
11	**Tema 4. Árboles** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de árboles** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 4. Árboles** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		**Examen primer parcial: pilas, colas y listas** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:20 **Examen de la práctica 2** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:20 **Examen de la práctica 3** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 00:20
12	**Tema 4. Arboles** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de árboles** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 4. Árboles** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
13	**Tema 5. Grafos** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de grafos** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 5. Grafos** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
14	**Tema 5. Grafos** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de grafos** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 5. Grafos** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
15	**Tema 5. Grafos** Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral **Problemas de grafos** Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	**Práctica 5. Grafos** Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		

16	**Problemas de repaso de todo el temario** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas **Problemas de repaso de todo el temario** Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
17				**Examen segundo parcial: árboles y grafos.** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:20 **Examen final** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00 **Examen de la práctica 2** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 00:20 **Examen de la práctica 3** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 00:20 **Examen de la práctica 4** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:20 **Examen de la práctica 5** EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:20 **Evaluación entrega práctica 2** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00 **Evaluación entrega práctica 3** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación sólo prueba final Duración: 00:00 **Evaluación entrega práctica 4** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00 **Evaluación entrega práctica 5** TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CT2 CC6 CC7 CC8
10	Evaluación entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
11	Examen primer parcial: pilas, colas y listas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	30%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CC8
11	Examen de la práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
11	Examen de la práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
17	Examen segundo parcial: árboles y grafos.	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:20	30%	/ 10	CB4 CC6 CC7 CC8
17	Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
17	Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8

17	Evaluación entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CT2 CC6 CC7 CC8
17	Evaluación entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	3 / 10	CB4 CC6 CC7 CC8
17	Examen de la práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CT2 CC6 CC7 CB4 CC8
17	Examen de la práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
17	Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
17	Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
17	Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
17	Evaluación entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8

17	Evaluación entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CT2 CC6 CC7 CC8
17	Evaluación entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	3 / 10	CB4 CC6 CC7 CC8
Examen de la práctica 2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
Examen de la práctica 3	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
Examen de la práctica 4	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
Examen de la práctica 5	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	00:20	6%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
Evaluación entrega práctica 2	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8

Evaluación entrega práctica 3	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CC6 CC7 CC8 CB4 CT2
Evaluación entrega práctica 4	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8
Evaluación entrega práctica 5	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	00:00	4%	/ 10	CB4 CT2 CC6 CC7 CC8

7.2. Criterios de evaluación

EVALUACIÓN CONTÍNUA

-

Nombre de la Prueba	**% Nota Final**	**Nota minima**	**Resultados de Aprendizaje**
Examen primer parcial: pilas, colas y listas (Par1)	30%	-	RA16, RA58
Examen segundo parcial: árboles y grafos (Par2)	30%	-	RA16, RA58
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 3: listas (Pr3)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 4: árboles (Pr4)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

Práctica 5: grafos (Pr5)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

Observaciones de las prácticas:

- Para ser evaluado en una práctica es obligatorio entregar la práctica en plazo y presentarse al examen de dicha práctica.
- El 10% del peso de una práctica se distribuye de la siguiente manera: 6% el examen de dicha práctica y 4% la corrección de la entrega de la práctica.
- Si la evaluación del examen de una práctica es inferior a un 50%, no se evaluará la entrega de la práctica. En este caso, se contabilizará la nota del examen, mientras que la nota de la entrega será 0.

Condiciones para obtener evaluación positiva:

Deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- Que obtenga al menos un 5 en suma poderada de las evaluaciones realizadas.

$$0,3 * Par1 + 0,3 * Par2 + 0,1 * Pr2 + 0,1 * Pr3 + 0,1 * Pr4 + 0,1 * Pr5 >= 5.0$$

- Que la nota media de los exámenes parciales sea mayor o igual que 3

$$(Par1 + Par2) / 2 >= 3.0$$

- Que la nota media de las prácticas sea mayor o igual que 3

$$(Pr2 + Pr3 + Pr4 + Pr5) / 4 >= 3.0$$

EVALUACIÓN POR PRUEBA FINAL

Los alumnos que lo deseen podrán renunciar al método de evaluación continua y acogerse al método de evaluación sólo prueba final. Para ello, deberán comunicárselo al coordinador de la asignatura **con fecha límite el**

4 de Marzo de 2020. Pasada esa fecha, no será posible solicitar evaluación por prueba final.

Nombre de la Prueba	**% Nota Final**	**Nota minima**	**Resultados de Aprendizaje**
Examen final (Final)	60%	-	RA16, RA58
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 3: listas (Pr3)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 4: árboles (Pr4)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 5: grafos (Pr5)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

Observaciones de las prácticas:

- Para ser evaluado en una práctica es obligatorio entregar la práctica en plazo y presentarse al examen de dicha práctica
- El 10% del peso de una práctica se distribuye de la siguiente manera: 6% el examen de dicha práctica y 4% la corrección de la entrega de la práctica.
- Si la evaluación del examen de una práctica es inferior a un 50%, no se evaluará la entrega de la práctica. En este caso, se contabilizará la nota del examen, mientras que la nota de la entrega será 0.

Condiciones para obtener evaluación positiva:

Deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- Que obtenga al menos un 5 en suma poderada de las evaluaciones realizadas:

$$0{,}6 * Final + 0{,}1 * Pr2 + 0{,}1 * Pr3 + 0{,}1 * Pr4 + 0{,}1 * Pr5 >= 5.0$$

- Que la nota de examen final sea mayor o igual que 3.

Final >= 3.0

- Que la nota media de las prácticas sea mayor o igual que 3.

(Pr2 + Pr3 + Pr4 + Pr5) / 4 >= 3.0

EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

Nombre de la Prueba	**% Nota Final**	**Nota minima**	**Resultados de Aprendizaje**
Examen final (Final)	60%	-	RA16, RA58
Práctica 2: pilas y colas (Pr2)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 3: listas (Pr3)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 4: árboles (Pr4)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259
Práctica 5: grafos (Pr5)	10% (Ver observaciones)	-	RA16, RA58, RA59, RA60, RA61, RA259

Observaciones de las prácticas:

- Para ser evaluado en una práctica es obligatorio entregar la práctica en plazo y presentarse al examen de dicha práctica.
- El 10% del peso de una práctica se distribuye de la siguiente manera: 6% el examen de dicha práctica y 4% la corrección de la entrega de la práctica.
- Si la evaluación del examen de una práctica es inferior a un 50%, no se evaluará la entrega de la práctica. En este caso, se contabilizará la nota del examen, mientras que la nota de la entrega será 0.

Condiciones para obtener evaluación positiva:

Deben cumplirse las siguientes tres condiciones:

- Que obtenga al menos un 5 en suma poderada de las evaluaciones realizadas:

$$0{,}6 * Final + 0{,}1 * Pr2 + 0{,}1 * Pr3 + 0{,}1 * Pr4 + 0{,}1 * Pr5 >= 5.0$$

- Que la nota del examen final sea mayor o igual que 3.

$$Final >= 3.0$$

- Que la nota media de las prácticas sea mayor o igual que 3.

$$(Pr2 + Pr3 + Pr4 + Pr5) / 4 >= 3.0$$

EVALUACIÓN COMPETENCIA TRANSVERSAL

—

La superación de la asignatura de Estructuras de Datos implica la adquisición de la competencia transversal CT2 (Resolución de problemas) en el nivel 1. Dicha competencia es evaluada a través de las cuatro actividades prácticas definidas en esta guía. En las mismas se proponen al alumno difrentes problemas para los que debe determinar la estrategia a seguir, fundamentalmente en lo que se refiere a las estructuras de datos adecuadas.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Material de elaboración propia así como recursos didácticos de la plataforma de teleformación on-line (moodle).	Recursos web	
Aula para clases de teoría	Equipamiento	Aula de la ETSISI con cañón de video conectado a PC en la mesa del profesor y sistema de audio inalámbrico. Pizarra clásica.
Aula para clases de laboratorio.	Equipamiento	Aula de la ETSISI con al menos un PC por alumno para que puedan realizar las prácticas y cañón de video para poder guiar dicha realización
GOODRICH, M. T. Y TAMASSIA, R.; "Data Structures and Algorithms in Java" John Wiley & Sons, 2014	Bibliografía	
WEISS, M. A.; "Data Structures and Problem Solving Using Java" Addison-Wesley, 2010	Bibliografía	
WEISS, M. A.; "Estructuras de datos en Java" Addison-Wesley, 2013	Bibliografía	