



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Planilla a completar para presentación de Cursos de Posgrado

1.- DEPARTAMENTO de COMPUTACIÓN

2.- NOMBRE DEL CURSO: Generación Automática de Tests Unitarios

3.- DOCENTES:

RESPONSABLE/S: Nazareno Aguirre

COLABORADORES: .....

AUXILIARES: .....

4.- CARRERA de DOCTORADO

5.- AÑO: 2012

CUATRIMESTRE/S: Curso de Invierno

6.- PUNTAJE PROPUESTO PARA CARRERA DE DOCTORADO: 1/2 punto

7.- DURACIÓN (anual, cuatrimestral, bimestral u otra): una semana

8.- CARGA HORARIA SEMANAL:

Teóricas: .....

Problemas: .....

Laboratorio: .....

Seminarios: .....

Teórico – Práctico: 3 horas

Salida a Campo: .....

9.- CARGA HORARIA TOTAL: 15 horas

10.- FORMA DE EVALUACIÓN: Final

11.- PROGRAMA ANALÍTICO:

1. Conceptos básicos de validación y verificación de software. Especificaciones de programas. Programas con anotaciones: pre y postcondiciones. Contratos. Conceptos fundamentales de testing, sus objetivos y principios. Uso de tests como



- especificaciones. Tests unitarios. Construcción de suites de testing. Revisión de criterios y técnicas de diseño de casos de tests.
2. Generación automática de tests basada en aleatoriedad. Técnicas para mejorar el desempeño de testing aleatorio: eliminación de tests redundantes, eliminación de tests inválidos. Uso de especificaciones en la generación de tests basada en aleatoriedad. Herramientas de generación automática de tests basada en aleatoriedad: Randoop y QuickCheck.
  3. Generación automática de tests basada en constraint solving. SAT solving. Reducción de problemas de constraint solving a SAT Solving. Generalización de SAT a problemas de satisfactibilidad con teorías decidibles: SMT Solving. Uso de especificaciones en la generación de tests basada en constraint solving. Constraint-solving para caja blanca. Generación de condiciones de camino. Herramientas basadas en constraint solving usando SAT/SMT: PEX y FAJITA.
  4. Testing exhaustivo acotado. Principios y motivaciones. La small scope hypothesis. Problemas en la generación exhaustiva de tests. Estructuras simétricas, y rotura de simetrías. Ámbitos de aplicación de testing exhaustivo acotado. Herramientas de testing exhaustivo acotado: TestEra (Alloy), Korat, UDITA.
  5. Principios básicos de Model Checking. Utilización de model checkers para la generación de tests. Testing basado en modelos. Model checking y ejecución simbólica. Herramientas de testing basadas en model checking/ejecución simbólica: Java PathFinder, UDITA, Kiasan.

## 12.- BIBLIOGRAFÍA:

La bibliografía estará casi por completo compuesta de artículos que presenten las diferentes herramientas/técnicas de generación automática de tests, con la excepción de una selección de material del siguiente libro para la primera unidad del curso:

- M. Pezzè y M. Young, *Software Testing and Analysis*, Wiley, 2007.

### Artículos

- Chandrasekhar Boyapati, Sarfraz Khurshid, Darko Marinov: Korat: automated testing based on Java predicates. *ISSTA 2002*: 123-133
- Darko Marinov, Sarfraz Khurshid: TestEra: A Novel Framework for Automated Testing of Java Programs. *ASE 2001*: 22-
- Carlos Pacheco, Shuvendu K. Lahiri, Michael D. Ernst, Thomas Ball: Feedback-Directed Random Test Generation. *ICSE 2007*: 75-84
- Nikolai Tillmann, Wolfram Schulte: Unit Tests Reloaded: Parameterized Unit Testing with Symbolic Execution. *IEEE Software* 23(4): 38-47 (2006)
- Jonathan de Halleux, Nikolai Tillmann: Parameterized Unit Testing with Pex. *TAP 2008*: 171-181
- Koen Claessen, John Hughes: QuickCheck: a lightweight tool for random testing of Haskell programs. *ICFP 2000*: 268-279
- Juan P. Galeotti, Nicolás Rosner, Carlos López-Pombo, Marcelo F. Frias: Analysis of invariants for efficient bounded verification. *ISSTA 2010*: 25-36



- Daniel Jackson: Alloy: a lightweight object modelling notation. ACM Trans. Softw. Eng. Methodol. 11(2): 256-290 (2002)
- Milos Gligoric, Tihomir Gvero, Vilas Jagannath, Sarfraz Khurshid, Viktor Kuncak, Darko Marinov: Test generation through programming in UDITA. ICSE (1) 2010: 225-234

*Paula*

Dra. Paula Zabala  
Depto. de Computación  
F.C.E.N. - U.B.A.



Universidad de Buenos Aires  
Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Referencia Expte. N° 500.137/2012

Buenos Aires, 6 AGO 2012

**VISTO:**

la nota presentada por la Dra. Paula Zabala del Departamento de computación, mediante la cual eleva la información y el programa del curso de posgrado **Generación automática de tests unitarios**, dictado durante el primer cuatrimestre de 2012 por Nazareno Aguirre,

**CONSIDERANDO:**

lo actuado por la Comisión de Doctorado de esta Facultad el 03/07/2012,  
lo actuado por la Comisión de Enseñanza, Programas, Planes de Estudio y Posgrado,  
lo actuado por este Cuerpo en la sesión realizada en el día de la fecha,  
en uso de las atribuciones que le confiere el Artículo 113° del Estatuto Universitario,

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE  
CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES  
RESUELVE:**

**Artículo 1°:** Autorizar el dictado del curso de posgrado **Generación automática de tests unitarios** de 15 hs de duración.

**Artículo 2°:** Aprobar el programa del curso de posgrado **Generación automática de tests unitarios**, obrante a fs 2-a 4 del expediente de la referencia.

**Artículo 3°:** Aprobar un puntaje máximo de medio punto (0,5) para la Carrera del Doctorado.

**Artículo 4°:** Aprobar un arancel de 20 módulos. Disponer que los montos recaudados serán utilizados conforme a lo dispuesto por Resolución CD N° 072/03

**Artículo 5°:** Comuníquese a la Dirección del Departamento de Computación, a la Biblioteca de la FCEyN y a la Subsecretaría de Postgrado (con fotocopia del Programa incluido fs 2 a 4) y a la Dirección de Alumnos y Graduados sin fotocopia del programa. Cumplido Archívese.

1735

Resolución CD N° \_\_\_\_\_  
SP/med/ 11/07/2012

Dr. JAVIER LOPEZ DE CALZADILLA  
SECRETARIO ACADEMICO

Dr. JORGE ALIAGA  
DECANO