



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA ELETTRICA ELETTRONICA E  
INFORMATICA

Corso di laurea magistrale in Ingegneria informatica

Anno accademico 2016/2017 - 2° anno

---

## LINGUAGGI E TRADUTTORI

ING-INF/05 - 9 CFU - 1° semestre

### Docente titolare dell'insegnamento

#### VINCENZA CARCHIOLO

**Email:** vincenza.carchiolo@unict.it

**Edificio / Indirizzo:** Edificio 3 - piano V - stanza 11

**Telefono:** 095 7382359

**Orario ricevimento:** martedì e venerdì dalle ore 11 alle ore 12

---

### OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del corso è la comprensione da parte dello studente delle principali tecniche per la progettazione di un compilatore, la conoscenza delle problematiche relative all'analisi dei linguaggi nonché la conoscenza delle principali tecniche di sintesi e ottimizzazione, la capacità di utilizzo di un linguaggio di programmazione funzionale orientate agli oggetti.

In dettaglio lo studente dovrebbe acquisire la capacità di utilizzare delle grammatiche formali per specificare la sintassi e la semantica dei linguaggi di programmazione. Le conoscenze acquisite sono utilizzate per la realizzazione delle principali fasi di compilazione, analisi lessicale, parsing, analisi semantica, generazione di codice e ottimizzazione. Lo studente deve saper utilizzare strumenti di costruzione compilatore, come i generatori di scanner e parser, deve essere in grado di manipolare grammatiche LL (1), LR (1), e LALR (1) e avere familiarità con le principali tecniche di ottimizzazione e deve essere in grado di costruire un compilatore per un (semplice linguaggio di programmazione). Lo studente svilupperà la capacità di comprendere, ragionare e valutare alcune delle nuove tecniche di programmazione del linguaggio Scala.

### PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenza delle architetture dei calcolatori base e le relative problematiche, i linguaggi assembly.

---

### FREQUENZA LEZIONI

La frequenza non è obbligatoria. La frequenza è obbligatoria per la partecipazione alle prove intermedie

---

## CONTENUTI DEL CORSO

Il corso è articolato in quattro moduli.

Modulo 1: Linguaggi formali e loro utilizzo per la specifica e la traduzione dei linguaggi di programmazione

Modulo 2; Front end del compilatore

Modulo 3: back end del compilatore

Modulo 4: programmazione funzionale orientata agli oggetti: il linguaggio SCALA

---

## TESTI DI RIFERIMENTO

[T1] Aho A.V.; Lam M.S.; Sethi R.; Ullman J.D., COMPILATORI PRINCIPI, TECNICHE E STRUMENTI, Pearson Education Italia

[T2] Motwani Rajeev; Ullman Jeffrey D.; Hopcroft John E: AUTOMI, LINGUAGGI E CALCOLABILITA', PEARSON EDUCATION ITALIA

[T3] Martin Odersky, Lex Spoon, and Bill Venners: Programming in Scala, Third Edition, Artima

[T4] Materiale fornito del docente on line

## ALTRO MATERIALE DIDATTICO

studium.unict.it

---

## PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

	<b>* Argomenti</b>	<b>Riferimenti testi</b>
1	* STRUTTURA E FUNZIONALITA' DI UN COMPILATORE Linguaggi di programmazione e compilatori - Struttura di un compilatore - Fasi di un processo di compilazione - Classificazione dei compilatori - Applicazioni della tecnologia dei compilatori	[T1] CAP 1 da 1.1 a 1.5
2	STRUTTURA E FUNZIONALITA' DI UN COMPILATORE Linguaggi di programmazione e compilatori - Struttura di un compilatore - Fasi di un processo di compilazione - Classificazione dei compilatori - Applicazioni della tecnologia dei compilatori	[T1] CAP 1 §1.6 CAP2
3	* INTRODUZIONE AI LINGUAGGI FORMALI	[T2] Cap 1 § 1.5 e 1.6
4	INTRODUZIONE AI LINGUAGGI FORMALI	[T2] Cap 8 § 8.2

5	* LINGUAGGI REGOLARI E AUTOMI A STATI FINITI	[T1] § 3.3 DA § 3.5 a § 3.9
6	LINGUAGGI REGOLARI E AUTOMI A STATI FINITI	[T2] Capitolo 2 Capitolo 3 e Capitolo 4
7	GENERATORI DI ANALIZZATORI LESSICALI	[T2] § 3.5 [T4] manuale FLEX JLEX e AntLR
8	* GRAMMATICHE LIBERE DAL CONTESTO	[T1] § 4.2 § 4.3
9	* PARSING TOP-DOWN	[T1] § 4.4 (escluso 4.4.5)
10	* PARSING BOTTOM_UP	[T1] § 4.4 § 4.6 § 4.7 § 4.8 (escluso 4.8.3)
11	GESTIONE DEGLI ERRORI SINTATTICI	[T1] § 4.1,3 § 4.1.4 § 4.1.5 § 4.4.5 § 4.8.3
12	* GRAMMATICHE AD ATTRIBUTI E TRADUZIONE GUIDATA DALLA SINTASSI	[T1] CAP 5
13	GENERATORI DI ANALIZZATORI SINTATTICI	[T1] § 2.7 [T4] MANUALI Yacc Jcup Antlr
14	TABELLA DEI SIMBOLI	[T1] § 4.9
15	* GENERAZIONE CODICE INTERMEDIO	[T1] CAP. 6
16	* MODELLO A RUN TIME	[T1] Cap 7 fino a 7.7.4
17	* GENERAZIONE DEL CODICE E OTTIMIZZAZIONE	[T1] CAP 8 (DA 8.1 A 8.5 e 8.7)
18	* ANALISI CONTROL FLOW	[T1] 9.6
19	* ANALISI DATA FLOW	[T1] 9.1, 9.2, 9.5
20	* GENERAZIONE DEL CODICE	[T1] 8.10, CAP 10 FINO A 10.5.3
21	ANALISI INTERPROCEDURALE	[T1] 12.2
22	* SINTASSI SCALA: Classes and Objects, Basic Types and Operations, Functional Objects Built-in Control Structures, Functions and Closures	[T1] CAP1, 2, 3, 4,5,6,7 e 8
23	* Astrazione, Ereditarietà e gerarchia delle classi	[T3] CAP da 9 a 13
24	* Liste	[T3] cap 16
25	Pattern Matching	[T3] cap 15
26	Attori e concorrenza	[T3] cap 30
27	GUI	[T3] cap 32

\* Conoscenze minime irrinunciabili per il superamento dell'esame.

**N.B.** La conoscenza degli argomenti contrassegnati con l'asterisco è condizione necessaria ma non sufficiente per il superamento dell'esame. Rispondere in maniera sufficiente o anche più che sufficiente alle domande su tali argomenti non assicura, pertanto, il superamento dell'esame.

---

## **VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

### **MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO**

La prova d'esame è articolata nel seguente modo

30% Prova scritta (modulo 1)

55% Orale (modulo 2, 3,4)

15% Progetto opzionale

### **PROVE IN ITINERE**

Prova in itinere costituita da due parti relative rispettivamente al modulo 1 e 2

La parte relativa al Modulo 1 contiene esercizi sui linguaggi formali

La parte relativa al Modulo 2 contiene quesiti a risposta aperta sugli argomenti del modulo 2

Il superamento della prima parte relativa al Modulo 1 esonera dalla prova scritta il superamento della seconda parte relativa al modulo 2 esonera dalla parte di colloquio relativa al modulo 2

### **PROVE DI FINE CORSO**

Esempi delle prove in itinere e della prova scritta di fine corso sono disponibili su Studium

### **ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI**

Disponibili su Studium

---