



UNIVERSITÀ DI PISA

Scuola Superiore  
Sant'Anna  
di Studi Universitari e di Perfezionamento

**BANDO DI CONCORSO  
PER L'AMMISSIONE AL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE  
IN EMBEDDED COMPUTING SYSTEMS  
(Classe LM-32)**

**ANNO ACCADEMICO 2015 - 2016**

**Art. 1**

**Ammissione al Corso di Laurea Magistrale Embedded Computing Systems, LM-32**

1. La Scuola Superiore Sant'Anna (di seguito "*la Scuola*") e l'Università di Pisa bandiscono per l'anno accademico 2015-2016 un concorso pubblico per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Embedded Computing Systems, LM-32, offerto congiuntamente dal Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa e dall'Istituto di Tecnologie della Comunicazione, dell'Informazione e della Percezione (di seguito "*Istituto TeCIP*") della Scuola. Ulteriori informazioni sul Corso di Laurea Magistrale sono disponibili al seguente indirizzo web: <http://ce.iet.unipi.it/index.php/en/mecs>.
2. Il Corso di Laurea Magistrale, per le specifiche connotazioni di attività didattiche e di ricerca, è a numero programmato locale ed è riservato a un massimo di 40 studenti. La selezione si articola in due sezioni distinte, come di seguito specificato:
  - a. sezione riservata a candidati non comunitari non residenti in Italia (di seguito "*candidati non-UE*") – fino a 10 posizioni disponibili;
  - b. sezione riservata a candidati comunitari e candidati non comunitari residenti in Italia (di seguito "*candidati UE*")<sup>1</sup> – fino a 30 posizioni disponibili.
3. Qualora meno di 10 candidati non-UE selezionati partecipino al Corso di Laurea Magistrale, il numero di posizioni disponibili per i candidati UE aumenterà del numero equivalente ai posti rimasti vacanti nella sezione di concorso riservata a candidati non-UE.
4. Per ogni sezione di concorso la Commissione di valutazione redige una graduatoria finale dei candidati idonei. I candidati ammessi al corso di laurea, sulla base delle posizioni disponibili per ogni sezione di concorso, sono nominati con Decreto del Rettore della Scuola.

**Art. 2**

**Requisiti di Ammissione**

1. Per essere ammessi al concorso i candidati, entro il termine di scadenza per la presentazione delle domande di cui agli artt. 3 e 4, devono essere in possesso di una Laurea di I livello rilasciata da un Ateneo Italiano, con un curriculum studiorum congruente con i requisiti

<sup>1</sup> Legge n. 189/2002 art. 26: "È comunque consentito l'accesso ai corsi universitari, a parità di condizioni con gli studenti italiani, agli stranieri titolari di carta di soggiorno, ovvero di permesso di soggiorno per lavoro subordinato o per lavoro autonomo, per motivi familiari, per asilo politico, per asilo umanitario, o per motivi religiosi, ovvero agli stranieri regolarmente soggiornanti da almeno un anno in possesso di titolo di studio superiore conseguito in Italia, nonché agli stranieri, ovunque residenti, che sono titolari dei diplomi finali delle scuole italiane all'estero o delle scuole straniere o internazionali, funzionanti in Italia o all'estero, oggetto di intese bilaterali o di normative speciali per il riconoscimento dei titoli di studio e soddisfino le condizioni generali richieste per l'ingresso per studio». Sono ammessi a parità di condizione con i cittadini comunitari i cittadini di Norvegia, Islanda, Liechtenstein, Svizzera, Repubblica di San Marino. Per i candidati extracomunitari non soggiornanti sono applicate le disposizioni ministeriali in materia.

indicati nel regolamento del Corso di studio (vedasi <http://www.unipi.it/index.php/lauree/corso/10653>):

- a. Le seguenti Lauree di I livello soddisfano i requisiti minimi per l'accesso al Corso di laurea Magistrale:
    - Ingegneria Informatica (appartenente alla Classe 9 - Ingegneria dell'Informazione come stabilito dal DM 509/99);
    - Ingegneria Informatica (appartenente alla Classe L-8 - Ingegneria dell'Informazione, come stabilito dal DM 270/04).
  - b. Titoli di studio rilasciati da Università straniere, dopo il completamento di almeno tre anni di corso di studio, saranno valutati dalla Commissione, che deciderà sull'equivalenza del titolo straniero, ai soli fini del presente concorso. L'ammissione di candidati con titolo estero conseguito in un Paese NON UE avviene in ogni caso sotto condizione della verifica della legittimità del titolo posseduto, dichiarata ufficialmente dalle competenti Rappresentanze diplomatiche italiane.
2. Per la sezione di concorso riservata ai candidati non-UE, la partecipazione è consentita anche ai candidati non ancora in possesso del titolo di laurea. In questo caso, l'ammissione del candidato è disposta con riserva, ed è condizionata al successivo conseguimento del titolo di studio e alla presentazione della relativa documentazione entro e non oltre il 31 luglio 2015.
  3. Per la sezione di concorso riservata ai candidati UE, la partecipazione è consentita anche ai candidati non ancora in possesso del titolo di laurea. In questo caso, l'ammissione del candidato è disposta con riserva, ed è condizionata al successivo conseguimento del titolo di studio e alla presentazione della relativa documentazione entro e non oltre il 31 dicembre 2015.
  4. Oltre al titolo di studio universitario di cui ai commi precedenti, i candidati devono avere una buona conoscenza della lingua inglese, corrispondente ad almeno un livello intermedio (Livello B1 secondo il Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue). Durante il colloquio la Commissione accerterà il livello di conoscenza della lingua inglese.

### **Art. 3**

#### ***Domande di Candidati non-UE***

1. I candidati sono tenuti a presentare la propria domanda online accedendo all'indirizzo web: <http://mecs.sssup.it> entro il **27 aprile 2015 alle 11:00 am (GMT)**. In caso di problemi con il sistema di sottomissione online, si prega di contattare la Segreteria della Laurea Magistrale ai seguenti recapiti: tel. +39. 050.882189/91/05, e-mail: [mecs@sssup.it](mailto:mecs@sssup.it).
2. Nella domanda i candidati devono dichiarare (tramite auto-certificazione):
  - a) il cognome, il nome, il luogo e la data di nascita, la cittadinanza, il sesso, lo stato civile;
  - b) che il candidato non è mai stato condannato per un reato e che non ha procedimenti penali in corso;
  - c) il possesso del titolo accademico di cui al precedente art. 2 con l'indicazione dell'anno di prima immatricolazione, del titolo del corso di laurea, della sua durata, della votazione finale (se applicabile) e dell'Università o Istituto di Istruzione Universitaria dove è stato conseguito ovvero che prevede di conseguire il titolo entro il 31/07/2015, indicando la data in cui conseguirà il titolo;
  - d) la media ponderata dei voti (Cumulative Grade Point Average);

- e) il livello di conoscenza della lingua inglese e di eventuali altre lingue straniere, specificando gli anni di studio effettuati e le eventuali certificazioni possedute;
- f) la residenza e il domicilio (se differente), dove i candidati desiderano ricevere comunicazioni cartacee riguardanti la loro domanda. I candidati devono contattare immediatamente la Scuola se questi indirizzi cambiano, così come per l'indirizzo di posta elettronica, che è obbligatorio ai fini del concorso;
- g) un indirizzo di posta elettronica per ricevere tutte le comunicazioni relative al concorso, così come un numero di telefono e uno skype id.
3. I candidati devono anche specificare in quale Ambasciata Italiana o Consolato intendono presentare la loro domanda di pre-iscrizione in caso di ammissione al Corso.
4. I candidati devono allegare alla domanda (tutti i materiali devono essere in formato pdf e devono essere nominati come di seguito specificato):
- a) Cv\_Surname\_Name.pdf: il proprio *Curriculum Vitae et Studiorum* (in inglese o italiano), con particolare attenzione alla descrizione del percorso di crescita culturale, formativa e professionale, e qualsiasi altra informazione utile alla valutazione del candidato;
  - b) Certificate\_Surname\_Name.pdf: la copia del certificato di laurea (se applicabile) e la traduzione dello stesso se redatto in lingue diverse dall'italiano o dall'inglese;
  - c) Transcripts\_Surname\_Name.pdf: la lista completa degli esami e delle prove sostenute nel corso di studi seguito, con l'indicazione per ciascuno di essi del numero di crediti corrispondente e dell'eventuale votazione riportata (in inglese o italiano) e, se prevista, l'indicazione della prova finale, della votazione riportata e la data di sostenimento della stessa, allegando copia di certificazione rilasciata dall'Università di provenienza;
  - d) Courses\_Surname\_Name (opzionale): un elenco dei corsi tecnici frequentati, specificando per ogni corso, secondo il modello fornito nel modulo di domanda: nome del corso, ore, elenco degli argomenti, ore dedicate ad ogni argomento. Si raccomanda fortemente l'inclusione di questo documento alla domanda online, in quanto esso sarà valutato dalla Commissione giudicatrice insieme agli altri titoli presentati dai candidati;
  - e) Achievements\_Surname\_Name: un elenco di competenze e capacità acquisite dal candidato durante la sua esperienza accademica e professionale, ritenute significative per l'ammissione al Corso di Laurea (non più di 2.000 caratteri);
  - f) Passport\_Surname\_Name.pdf: la copia del passaporto o di qualsiasi altro documento di identità internazionale in corso di validità;
  - g) English\_Surname\_Name.pdf (opzionale): una copia della certificazione della conoscenza della lingua inglese eventualmente posseduta;
  - h) Other\_Surname\_Name.pdf (opzionale): una copia di ogni altro documento o informazione ritenuta utile (documenti redatti in lingue diverse dall'italiano, l'inglese, o il francese devono essere accompagnati da un riepilogo in una delle lingue di cui sopra).
5. Ai sensi del D.P.R. 445/2000, possono avvalersi dell'autocertificazione, oltre i cittadini italiani, anche i cittadini comunitari e i cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea, regolarmente soggiornanti in Italia, limitatamente alle qualità personali e ai fatti certificabili o attestabili da parte di soggetti pubblici italiani (artt. 46 e 47 del DPR 445/2000).
6. **Domande con informazioni mancanti non saranno considerate valide.** Non saranno, in alcun caso, ammesse integrazioni alla documentazione dopo la scadenza del bando.
7. La Scuola e l'Università di Pisa possono effettuare controlli sulla veridicità delle dichiarazioni e dei documenti prodotti e richiedere l'esibizione dei documenti in originale. In caso di dichiarazioni false, la Scuola potrà disporre in ogni momento, con provvedimento

motivato del Rettore, l'esclusione dei candidati dalla procedura selettiva, fatte salve le responsabilità penali da ciò derivanti.

**Art. 4**  
**Domande di Candidati UE**

1. I candidati sono tenuti a presentare la propria domanda online accedendo all'indirizzo: <http://mecs.sssup.it> entro il **29 agosto 2015 alle 11:00 am (GMT)**. In caso di problemi con il sistema di sottomissione online, si prega di contattare la Segreteria della Laurea Magistrale ai seguenti recapiti: tel. +39. 050.882189/91/05, e-mail: [mecs@sssup.it](mailto:mecs@sssup.it).
2. Nella domanda i candidati devono dichiarare (tramite auto-certificazione):
  - a) il cognome, il nome, il luogo e la data di nascita, la cittadinanza, il sesso, lo stato civile;
  - b) che il candidato non è mai stato condannato per un reato o che non ha procedimenti penali in corso;
  - c) il possesso del titolo accademico di cui al precedente art. 2 con l'indicazione dell'anno di prima immatricolazione, del titolo del corso di laurea, della sua durata, della votazione finale (se applicabile) e dell'Università o Istituto di Istruzione Universitaria dove è stato conseguito ovvero che prevede di conseguire il titolo entro il 31/12/2015, indicando la data in cui consegnerà il titolo;
  - d) la media ponderata dei voti (Cumulative Grade Point Average);
  - e) il livello di conoscenza della lingua inglese e di eventuali altre lingue straniere, specificando gli anni di studio effettuati e le eventuali certificazioni possedute;
  - f) la residenza e il domicilio (se differenti), dove i candidati desiderano ricevere comunicazioni cartacee riguardanti la loro domanda. I candidati devono contattare immediatamente la Scuola se questi indirizzi cambiano, così come per l'indirizzo di posta elettronica, che è obbligatorio, ai fini del concorso;
  - g) un indirizzo di posta elettronica per ricevere tutte le comunicazioni relative al concorso, così come un numero di telefono e uno skype id.
3. I candidati devono allegare alla domanda (tutti i documenti devono essere in formato pdf e devono essere nominati come di seguito specificato):
  - a) Cv\_Surname\_Name.pdf: il proprio *Curriculum Vitae et Studiorum* (in inglese o italiano), con particolare attenzione alla descrizione del percorso di crescita culturale, formativa e professionale, e qualsiasi altra informazione utile alla valutazione del candidato;
  - b) Certificate\_Surname\_Name.pdf: la copia del certificato di laurea (se applicabile) e la traduzione dello stesso se redatto in lingue diverse dall'italiano o dall'inglese;
  - c) Transcripts\_Surname\_Name.pdf: la lista completa degli esami e delle prove sostenute nel corso di studi seguito, con l'indicazione per ciascuno di essi del numero di crediti corrispondente e dell'eventuale votazione riportata (in inglese o italiano) e, se prevista, l'indicazione della prova finale, della votazione riportata e la data di sostenimento della stessa, allegando copia di certificazione rilasciata dall'Università di provenienza;
  - d) Passport\_Surname\_Name.pdf: la copia del passaporto valido o di qualsiasi altro documento di identità internazionale;
  - e) English\_Surname\_Name.pdf (opzionale): una copia della eventuale certificazione della conoscenza della lingua inglese posseduta;
  - f) Other\_Surname\_Name.pdf: una copia di ogni altro documento o informazione ritenuta utile (documenti redatti in lingue diverse dall'italiano, l'inglese, o il francese devono essere accompagnati da un riepilogo in una delle lingue di cui sopra).
4. Ai sensi del D.P.R. 445/2000, possono avvalersi dell'autocertificazione, oltre i cittadini italiani, anche i cittadini comunitari e i cittadini di Stati non appartenenti all'Unione Europea, regolarmente soggiornanti in Italia, limitatamente alle qualità personali e ai fatti

certificabili o attestabili da parte di soggetti pubblici italiani (artt. 46 e 47 del DPR 445/2000).

5. **Domande con informazioni mancanti non saranno considerate valide.** Non saranno, in alcun caso, ammesse integrazioni alla documentazione dopo la scadenza del bando.
6. La Scuola e l'Università di Pisa possono effettuare controlli sulla veridicità delle dichiarazioni e dei documenti prodotti e richiedere l'esibizione dei documenti in originale. In caso di dichiarazioni false, la Scuola potrà disporre in ogni momento, con provvedimento motivato del Rettore, l'esclusione dei candidati dalla procedura selettiva, fatte salve le responsabilità penali da ciò derivanti.

#### **Art. 5** **Modalità di selezione**

1. La selezione dei candidati consiste, per entrambe le sezioni di concorso, nella valutazione dei titoli presentati e in un colloquio. Il processo di selezione ha lo scopo di valutare la formazione di ciascun candidato, incluse le competenze e le potenzialità di sviluppo richieste per partecipare a un programma educativo interdisciplinare e innovativo.
2. La Commissione di valutazione, che è la stessa per entrambe le sezioni di concorso, è proposta congiuntamente dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'Università di Pisa e dal Direttore dell'Istituto TeCIP, e nominata con Decreto del Rettore della Scuola.
3. La valutazione è effettuata su una scala di cento punti complessivi, di cui:
  - fino a 70 punti per la valutazione dei titoli;
  - i rimanenti 30 punti per il colloquio.
4. La valutazione dei titoli avrà ad oggetto il curriculum vitae et studiorum dei candidati, i titoli presentati ed i corsi frequentati. Saranno ammessi al colloquio i candidati che nella valutazione dei titoli avranno conseguito un punteggio non inferiore a 49/70.
5. Per la sezione di concorso riservata a candidati non-EU, i colloqui si terranno via videoconferenza (utilizzando il software skype o piattaforme analoghe a discrezione della Commissione) presso le Ambasciate ed i Consolati italiani, o altri luoghi ritenuti idonei dalla Commissione di valutazione al fine di assicurare l'adeguatezza delle procedure di identificazione dei candidati. Qualora il colloquio non si tenga presso un'Ambasciata o un Consolato, il candidato deve mostrare, prima dell'inizio del colloquio, il documento identificativo già allegato alla domanda presentata elettronicamente.
6. Per la sezione di concorso riservata a candidati EU, i colloqui si terranno a Pisa presso la Scuola. I candidati possono richiedere alla Commissione di valutazione, a fronte di motivi legittimi e giustificati, di svolgere il colloquio via videoconferenza (utilizzando il software skype o piattaforme analoghe a discrezione della Commissione). In questo caso, il candidato deve mostrare, prima dell'inizio del colloquio, il documento identificativo già allegato alla domanda presentata elettronicamente.
7. Il candidato che non si presenti nei termini previsti dal calendario dei colloqui verrà escluso dalla graduatoria finale.  
In caso di colloquio tenuto in videoconferenza, è responsabilità del candidato assicurare la disponibilità dell'hardware richiesto (PC, webcam), del software richiesto e di una connessione internet affidabile.

8. Durante il colloquio la Commissione approfondirà i profili dei candidati sulla base dei titoli presentati, ed accerterà il possesso dei pre-requisiti tecnici di cui all'allegato 1, nonché il livello di conoscenza della lingua inglese.

Saranno esclusi dalla graduatoria di merito i candidati che nel colloquio avranno ottenuto una votazione inferiore a 21/30.

9. Saranno ritenuti idonei all'ammissione al Corso di Laurea Magistrale coloro che abbiano ottenuto un punteggio finale di almeno 70/100.

#### **Art. 6**

##### **Calendario delle prove e comunicazione dei risultati**

1. Le prove di ammissione si svolgono secondo il seguente calendario:

**a) Candidati Non-UE**

Valutazione dei titoli:	entro il 15 Maggio 2015
Colloquio:	18 e 19 Maggio 2015
Pubblicazione graduatoria finale di merito:	entro il 31 Maggio 2015

**b) Candidati UE**

Valutazione dei titoli:	entro il 12 Settembre 2015
Colloquio:	15 e 16 Settembre 2015
Pubblicazione graduatoria finale di merito:	entro il 19 Settembre 2015

2. Gli esiti della valutazione dei titoli, con indicazione del giorno, dell'ora, del luogo e delle modalità in cui i candidati ammessi svolgeranno i colloqui orali, e le graduatorie finali di merito saranno pubblicate sul sito web: <http://mecs.sssup.it>

#### **Art. 7**

##### **Graduatorie e Vincitori**

1. I vincitori sono nominati con Decreto del Rettore della Scuola in base all'ordine delle rispettive graduatorie, fino alla copertura del numero dei posti disponibili per ciascuna sezione di concorso.
2. In caso di rinuncia, subentra il primo candidato idoneo secondo l'ordine delle rispettive graduatorie.
3. I candidati non-UE ammessi devono inviare alla Segreteria il loro consenso scritto alla partecipazione al Corso e contattare l'Ambasciata Italiana o il Consolato competente al fine di pre-iscriversi alla "Laurea Magistrale in Embedded Computing Systems (LM-32)" offerta dall'Università di Pisa. I termini e le condizioni di pre-iscrizione sono riportate sul sito web: <http://www.studiare-in-italia.it/studentistranieri/>.
4. I candidati non ancora laureati, come previsto all'art. 2, commi 2 e 3, sono ammessi con riserva. La loro immatricolazione è subordinata al conseguimento e alla presentazione del titolo di studio secondo le modalità ed i tempi indicati.

#### **Art. 8**

##### **Immatricolazione**

1. I candidati vincitori sono tenuti ad immatricolarsi presso l'Università di Pisa secondo i termini e le modalità che saranno comunicati in sede di pubblicazione delle graduatorie finali di

merito sul sito web della Scuola. I vincitori in possesso di titolo straniero devono allegare alla domanda di immatricolazione il titolo di studio in originale, la traduzione ufficiale in italiano, la legalizzazione consolare dello stesso unitamente alla 'Dichiarazione di Valore', rilasciata dalla rappresentanza diplomatica Italiana nel paese a cui appartiene l'università che rilascia il titolo. Se il titolo di studio è stato conseguito presso un'Università che rilascia il Diploma Supplement è possibile, in alternativa alla Dichiarazione di Valore, presentare tale documento, legalizzato dalle autorità competenti.

#### **Art. 9**

#### **Tasse di iscrizione e contributi**

1. Le tasse di iscrizione dipendono dal reddito familiare e dal paese di provenienza degli studenti, secondo quanto disposto dai regolamenti dell'Università di Pisa (si prega di consultare la pagina web: [www.unipi.it/tuition-fees](http://www.unipi.it/tuition-fees)).
2. Gli studenti possono inoltrare domanda per accedere ai contributi previsti dall'"Azienda della Regione Toscana per il Diritto allo Studio Universitario" (DSU)<sup>2</sup>. Il bando annuale per l'attribuzione di contributi è pubblicato nel mese di luglio sul sito web <http://www.dsu.toscana.it>.
3. Qualora ulteriori fondi si dovessero rendere disponibili prima dell'inizio del Corso, ulteriori contributi potranno essere assegnati dalla Scuola e dall'Università di Pisa.

---

<sup>2</sup> I contributi del DSU consistono in borse di studio, borse alloggio, pasti presso la mensa università ed esenzioni dal versamento delle tasse universitarie.

**Responsabile del Procedimento:**

Dott.ssa Silvia Marcacci, U.O. Ph.D. e Lauree Magistrali – Via Santa Cecilia 3 – 56127 Pisa – tel. +39 050883 528, fax +39 050 883 586, e-mail: [silvia.marcacci@sssup.it](mailto:silvia.marcacci@sssup.it).

**Trattamento dati:**

i dati personali forniti dai candidati verranno trattati dalla Scuola in forma prevalentemente automatizzata ed in conformità all'art. 11 D.lgs. n. 196/2003 (“Codice in materia di protezione dei dati personali”) per la gestione delle procedure concorsuali. I dati, resi anonimi, potranno inoltre essere utilizzati a fini di elaborazioni statistiche. Il conferimento dei dati è necessario per la partecipazione al Concorso. Gli interessati potranno, in qualunque momento, esercitare i diritti previsti dall'art. 7 del citato D.lgs. scrivendo a Scuola Superiore Sant'Anna, U.O. Ph.D. – Lauree Magistrali, Via Santa Cecilia, 3, 56127 Pisa (Italy).

**Amministrazione trasparente:**

la Scuola Superiore Sant'Anna opera nel rispetto della normativa relativa alla prevenzione della corruzione (L.190/2012) applicando le misure individuate nel Piano Triennale di prevenzione della corruzione pubblicato nella sezione “Amministrazione Trasparente” del sito istituzionale all'indirizzo: <http://www.sssup.it/amministrazione-trasparente/altri-contenuti/corruzione>

**RIFERIMENTI NORMATIVI:**

Equipollenza e riconoscimento dei titoli stranieri: art. 2, L. 148/2002; art. 6, DM 270/2004

Autocertificazioni: DPR n. 445/2000 e successive modifiche e integrazioni

**ALLEGATO 1 AL BANDO DI CONCORSO PER L'AMMISSIONE AL CORSO DI LM IN EMBEDDED COMPUTING SYSTEMS, A.A. 2015-16**

**Candidate's Profile: requested capabilities and background**

The courses of the Master Degree Programme in Embedded Computing Systems assume the existence of a solid background on the following topics, that characterizes the Bachelor Programmes in Computer Science and Computer Engineering of the University of Pisa:

- **Mathematics:** analytic geometry (equations for straight lines, circles, parabola, ellipses and hyperbola in the plane), differential and integral calculus in one and two variables (limits, derivatives, maxima and minima, definite integrals), series, linear algebra (matrices, vectors, determinant and solution of linear systems).
- **Physics:** kinematics and dynamics of particles, momentum, work, energy, gravitation, elastic forces, electric charge, field, potential, resistive-capacitive-inductive circuits;
- **Computer programming:** programming paradigms (functional, imperative, object-oriented), programming language practice in (at least) C or Java, static and dynamic data structures, grammars, compilers and interpreters, programming abstractions, operating systems;
- **Computer Architecture:** modular design principles, logic circuits and technologies, firmware machine level, assembler machine level, input-output management, memory hierarchies and caching, computer networking;
- **Algorithms:** basic concepts in computational problems, computational complexity, divide-et-impera, searching and ordering, dynamic programming, generation of combinations and permutations, trees, tables, randomized data and algorithms, data structures and algorithms for graphs.