



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E  
STATISTICA**

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**II SESSIONE – NOVEMBRE 2018  
SEZIONE A**

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND ROBOTICS**

**Tema 1**

Il candidato discuta, con opportuni esempi, le tipologie di problemi che meglio si prestano ad un approccio risolutivo basato su Machine Learning (ML); descriva inoltre le principali tecniche di ML disponibili, evidenziandone potenzialità e limiti.

**Tema 2**

Il candidato illustri, facendo uso di opportuni esempi, le principali problematiche che si presentano nella realizzazione di un robot autonomo e discuta le principali soluzioni adottate.



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E  
STATISTICA**

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**II SESSIONE – NOVEMBRE 2018  
SEZIONE A**

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**COMPUTER SCIENCE**

**Traccia 1**

Il concetto di Cloud Computing e l'associato modello di X as a Service permette l'utilizzo efficiente di risorse e la focalizzazione delle organizzazioni sulle attività più propriamente di loro competenza. Il candidato illustri, anche con esempi, le caratteristiche principali di tali modelli di sistemi e ne discuta vantaggi e rischi specifici rispetto ad altre soluzioni.

**Traccia 2**

La diffusione di framework per lo sviluppo a livello Enterprise, la disponibilità di risorse tramite Cloud, la pervasività dei dispositivi mobili e l'ubiquità delle connessioni di reti stanno ridisegnando il processo di sviluppo dei sistemi software. Il candidato illustri, anche con esempi, problematiche tipiche dello sviluppo e discuta possibili modalità di attacco a queste problematiche.



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E  
STATISTICA**

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**II SESSIONE – NOVEMBRE 2018  
SEZIONE A**

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**INGEGNERIA DELLE COMUNICAZIONI**

**Tema 1**

Si consideri il protocollo di rete Internet Protocol (IP). Il candidato descriva brevemente le principali funzioni svolte da tale protocollo. Descriva quindi in dettaglio gli schemi di indirizzamento utilizzabili in IP (con classi e senza classi) discutendone le principali caratteristiche e descrivendo, anche con esempi, come tali schemi vengono adottati dai nodi della rete Internet (router) per l'instradamento dell'informazione.

**Tema 2**

I moderni sistemi di telecomunicazione prevedono che l'informazione venga trasferita in forma numerica adottando opportuni schemi di modulazione. Il candidato descriva i principali schemi di modulazione numerica presentandone le caratteristiche sia funzionali che prestazionali. Si proceda quindi ad un confronto dei schemi di modulazione numerica descritti evidenziando le principali differenze in termini di applicabilità negli attuali contesti trasmissivi



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E  
STATISTICA**

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**II SESSIONE – NOVEMBRE 2018  
SEZIONE A**

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**ENGINEERING IN COMPUTER SCIENCE**

**Traccia 1**

Al giorno d'oggi, favoriti dalla pervasività delle tecnologie moderne, la quotidianità è caratterizzata da una sempre crescente dipendenza da sistemi software complessi. Se da un lato questa nuova realtà può considerarsi come una vera e propria rivoluzione volta a migliorare la qualità della vita dell'essere umano, dall'altro espone ogni individuo a diversi rischi (cibernetici ma anche fisici) derivanti da possibili errori nella progettazione e sviluppo del software ma anche dall'esposizione a diversi tipi di attacchi.

In base alle conoscenze acquisite, il candidato descriva (eventualmente avvalendosi di casi d'uso esemplificativi) come i requisiti di sicurezza impattino sulla progettazione e sviluppo di tutte le componenti del sistema (infrastruttura di rete, software, hardware etc.) e discuta alcune tecniche e/o metodologie che possono essere impiegate per limitare l'impatto di possibili attacchi al sistema considerato.

**(vedi retro)**

## **Traccia 2**

La sfida più grande per la maggior parte delle aziende oggi è nella capacità di acquisire un vantaggio competitivo lavorando sui dati. Una ricerca su Google, un nostro acquisto al supermercato, una foto, un messaggio vocale, un tweet. Tutti questi sono dati. La maggior parte delle nostre attività quotidiane, oggi, crea dei dati, che possono essere raccolti, analizzati e monetizzati.

In base alle conoscenze acquisite, il candidato descriva gli approcci, le tecniche e le metodologie principali per l'elaborazione e la memorizzazione di "big data" mettendo opportunamente in luce le tecnologie di supporto ed evidenziando possibili limitazioni.



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E  
STATISTICA**

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**II SESSIONE – NOVEMBRE 2018  
SEZIONE A**

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**INGEGNERIA GESTIONALE**

**Tema 1**

La difficile situazione economica del nostro Paese invita all'utilizzo di tecniche finanziarie innovative per la realizzazione di opere d'interesse pubblico. Il candidato illustri le metodologie per valutare la fattibilità di un progetto d'investimento nel settore pubblico e proponga, fornendo una dettagliata descrizione, possibili tecniche di finanziamento innovative e sostitutive al finanziamento da parte dello Stato per la realizzazione di opere d'interesse pubblico nel settore sanitario.

**Tema 2**

Attualmente, la sostenibilità degli investimenti in alcuni settori delle energie rinnovabili è strettamente connessa con il riconoscimento di diverse forme d'incentivazione. Il candidato illustri le metodologie per la valutazione dei progetti d'investimento nel settore privato e proponga possibili soluzioni convergenti con la sostenibilità degli investimenti nei suddetti settori in assenza d'incentivi statali.



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E  
STATISTICA**

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**II SESSIONE – NOVEMBRE 2018  
SEZIONE A**

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**INGEGNERIA INFORMATICA**

**Traccia 1**

Al giorno d'oggi, favoriti dalla pervasività delle tecnologie moderne, la quotidianità è caratterizzata da una sempre crescente dipendenza da sistemi software complessi. Se da un lato questa nuova realtà può considerarsi come una vera e propria rivoluzione volta a migliorare la qualità della vita dell'essere umano, dall'altro espone ogni individuo a diversi rischi (cibernetici ma anche fisici) derivanti da possibili errori nella progettazione e sviluppo del software ma anche dall'esposizione a diversi tipi di attacchi.

In base alle conoscenze acquisite, il candidato descriva (eventualmente avvalendosi di casi d'uso esemplificativi) come i requisiti di sicurezza impattino sulla progettazione e sviluppo di tutte le componenti del sistema (infrastruttura di rete, software, hardware etc.) e discuta alcune tecniche e/o metodologie che possono essere impiegate per limitare l'impatto di possibili attacchi al sistema considerato.

**(vedi retro)**

## **Traccia 2**

La sfida più grande per la maggior parte delle aziende oggi è nella capacità di acquisire un vantaggio competitivo lavorando sui dati. Una ricerca su Google, un nostro acquisto al supermercato, una foto, un messaggio vocale, un tweet. Tutti questi sono dati. La maggior parte delle nostre attività quotidiane, oggi, crea dei dati, che possono essere raccolti, analizzati e monetizzati.

In base alle conoscenze acquisite, il candidato descriva gli approcci, le tecniche e le metodologie principali per l'elaborazione e la memorizzazione di "big data" mettendo opportunamente in luce le tecnologie di supporto ed evidenziando possibili limitazioni.



**SAPIENZA**  
UNIVERSITÀ DI ROMA

**FACOLTÀ DI INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE, INFORMATICA E  
STATISTICA**

**ESAMI DI STATO PER L'ABILITAZIONE ALLA PROFESSIONE DI  
INGEGNERE DELL'INFORMAZIONE**

**II SESSIONE – NOVEMBRE 2018  
SEZIONE A**

**SECONDA PROVA SCRITTA**

**INGEGNERIA MECCATRONICA**

**Tema 1**

Gli algoritmi per il trattamento dell'informazione hanno al giorno d'oggi un ruolo di sempre maggiore rilievo nell'interazione coi sistemi meccatronici. Il candidato illustri, tramite opportuni esempi, soluzioni hardware e/o software che, attraverso tecniche avanzate di elaborazione di segnali e dati, permettono di implementare sistemi meccatronici di gestione e controllo in ambienti civili o industriali, discutendo i vantaggi e le eventuali problematiche realizzative di tali approcci.

**Tema 2**

Il candidato discuta gli aspetti tecnologici e applicativi di un sistema meccatronico intelligente basato su trasduttori micro o nanoelettromeccanici, con particolare riferimento a uno specifico esempio di applicazione verticale e alle eventuali problematiche realizzative e prestazionali relative al caso d'uso considerato.