

Analisi Matematica 1 — Ingegneria Settore Informazione

Docente: Paolo Guiotto

Obiettivo (Diretto)

Fornire i fondamentali del linguaggio matematico e del **Calcolo Differenziale ed Integrale** (in breve, il **Calcolo**) in una variabile.

*A cosa serve? Permette di definire strumenti qualitativi e quantitativi per le Discipline Applicate, come l'Ingegneria. Ciò permette di **quantificare** entità complesse, di avere strumenti per calcolarle, e mezzi per **interpretarle**. Saranno corsi specifici e dedicati ad usare gli strumenti del Calcolo.*

Obiettivo (Diretto)

Fornire i fondamentali del linguaggio matematico e del **Calcolo Differenziale ed Integrale** (in breve, il **Calcolo**) in una variabile.

*A cosa serve? Permette di definire strumenti qualitativi e quantitativi per le Discipline Applicate, come l'Ingegneria. Ciò permette di **quantificare** entità complesse, di avere strumenti per calcolarle, e mezzi per **interpretarle**. Saranno corsi specifici e dedicati ad usare gli strumenti del Calcolo.*

Obiettivo (Indiretto)

Sviluppare il **metodo logico-deduttivo**, alla base di qualsiasi ambito scientifico/tecnologico. In particolare

- comprendere l'importanza delle **ipotesi**
- formalizzare un **ragionamento logico e rigoroso**, che parte da premesse e trae conclusioni
- **saper interpretare** un risultato quantitativo.

Prerequisiti

- **algebra elementare:** *aritmetica, calcolo letterale, se pensate che*

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d},$$

oppure

$$x \cdot y \geq 0 \iff x \geq 0, \text{ e } y \geq 0,$$

*abbiamo un **problema!** (serio).*

Prerequisiti

- **algebra elementare:** *aritmetica, calcolo letterale, se pensate che*

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d},$$

oppure

$$x \cdot y \geq 0 \iff x \geq 0, \text{ e } y \geq 0,$$

*abbiamo un **problema!** (serio).*

- **funzioni elementari** (*potenze, esponenziali, logaritmi*) e loro proprietà. *Ad es,*

$$\log_{10}(x+y) = (\log_{10} x)(\log_{10} y) \text{ oppure } \log_{10}(xy) = \log_{10} x + \log_{10} y ?$$

Prerequisiti

- **algebra elementare:** *aritmetica, calcolo letterale, se pensate che*

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{a+c}{b+d},$$

oppure

$$x \cdot y \geq 0 \iff x \geq 0, \text{ e } y \geq 0,$$

abbiamo un problema! (serio).

- **funzioni elementari** (potenze, esponenziali, logaritmi) e loro proprietà. Ad es,

$$\log_{10}(x+y) = (\log_{10} x)(\log_{10} y) \text{ oppure } \log_{10}(xy) = \log_{10} x + \log_{10} y ?$$

- **funzioni trigonometriche** (basta sapere il significato di sin, cos, tan e le loro principali proprietà e valori, come ad esempio, che

$$\sin(2x) = 2 \sin x \cos x, \quad \sin \frac{\pi}{2} = 1, \quad \cos \frac{5\pi}{4} = -\frac{\sqrt{2}}{2}, \quad \dots \cos^2 + \sin^2 \equiv 1$$

Prerequisiti

- **equazioni e disequazioni algebriche**, come
 - *lineari (o di primo grado)*, come $3x + 7 \leq 0$;
 - *quadratiche (o di secondo grado)*, come $5x^2 - 6x + 1 \geq 0$;
 - *razionali*, come $\frac{x(x-4)}{x+1} \leq 0$;
 - *irrazionali*, come $\sqrt{x(x+1)} \leq x - 1$.

Prerequisiti

- **equazioni e disequazioni algebriche**, come
 - *lineari (o di primo grado)*, come $3x + 7 \leq 0$;
 - *quadratiche (o di secondo grado)*, come $5x^2 - 6x + 1 \geq 0$;
 - *razionali*, come $\frac{x(x-4)}{x+1} \leq 0$;
 - *irrazionali*, come $\sqrt{x(x+1)} \leq x - 1$.
- **semplici equazioni e disequazioni miste**, come
 - $4^x - 2^x + 3 \leq 0$,
 - $\log_2 \frac{x+1}{x-1} \geq 4$,
 - $\sin x + \cos x \geq 1$.

Prerequisiti

- **equazioni e disequazioni algebriche**, come
 - *lineari (o di primo grado)*, come $3x + 7 \leq 0$;
 - *quadratiche (o di secondo grado)*, come $5x^2 - 6x + 1 \geq 0$;
 - *razionali*, come $\frac{x(x-4)}{x+1} \leq 0$;
 - *irrazionali*, come $\sqrt{x(x+1)} \leq x - 1$.
- **semplici equazioni e disequazioni miste**, come
 - $4^x - 2^x + 3 \leq 0$,
 - $\log_2 \frac{x+1}{x-1} \geq 4$,
 - $\sin x + \cos x \geq 1$.

A tale scopo è molto utile svolgere tutte le attività previste dal corso on line a cura dei prof. Mariconda e Tonolo che si trova all'URL

https:

[//www.ingegneria.unipd.it/futuri-studenti/mooc-di-matematica-di-base](https://www.ingegneria.unipd.it/futuri-studenti/mooc-di-matematica-di-base)

Si tratta di circa 12 ore di video suddivise in unità di circa 8 minuti, corredati da numerosi quiz tratti da test di ammissione.

Programma sintetico del corso:

- Numeri Reali
- Numeri Complessi
- Successioni Numeriche
- Serie Numeriche
- Limiti
- Continuità
- Calcolo Differenziale
- Calcolo delle Primitive
- Calcolo Integrale

Attenzione!

- Per quanto molti argomenti (come *limiti*, *derivate*, *integrali*) siano in parte già noti dalle Scuole Superiori, **il livello di profondità e precisione** richiesto in questo corso è **molto diverso**. **Non fare l'errore FATALE di dare per scontate o già note le cose!**

Attenzione!

- Per quanto molti argomenti (come *limiti*, *derivate*, *integrali*) siano in parte già noti dalle Scuole Superiori, **il livello di profondità e precisione** richiesto in questo corso **è molto diverso**. **Non fare l'errore FATALE di dare per scontate o già note le cose!**
- Il corso procede **rapidamente, senza soste, e con molta intensità** (lavoreremo per 12 settimane consecutive, 8 ore alla settimana, progredendo sempre con la *teoria* e facendo anche molti *esercizi*).

Attenzione!

- Per quanto molti argomenti (come *limiti*, *derivate*, *integrali*) siano in parte già noti dalle Scuole Superiori, **il livello di profondità e precisione** richiesto in questo corso **è molto diverso**. **Non fare l'errore FATALE di dare per scontate o già note le cose!**
- Il corso procede **rapidamente, senza soste, e con molta intensità** (lavoreremo per 12 settimane consecutive, 8 ore alla settimana, progredendo sempre con la *teoria* e facendo anche molti *esercizi*).
- Quindi, **non rimanere indietro, può essere FATALE!** Occorre **studiare con continuità** (almeno 1h di studio per ogni ora di lezione; **almeno!**, sabati e domeniche comprese se volete sopravvivere. . .), cercando di **rimanere al passo** col corso.

Attenzione!

- Per quanto molti argomenti (come *limiti*, *derivate*, *integrali*) siano in parte già noti dalle Scuole Superiori, **il livello di profondità e precisione** richiesto in questo corso **è molto diverso**. **Non fare l'errore FATALE di dare per scontate o già note le cose!**
- Il corso procede **rapidamente, senza soste, e con molta intensità** (lavoreremo per 12 settimane consecutive, 8 ore alla settimana, progredendo sempre con la *teoria* e facendo anche molti *esercizi*).
- Quindi, **non rimanere indietro, può essere FATALE!** Occorre **studiare con continuità** (almeno 1h di studio per ogni ora di lezione; **almeno!**, sabati e domeniche comprese se volete sopravvivere. . .), cercando di **rimanere al passo** col corso.
- Per questo **è fondamentale svolgere tutti gli esercizi che quotidianamente vengono assegnati**, verranno poi risolti in aula in una lezione successiva. **È INUTILE**, per non dire **FATALE**, venire a lezione e ricopiare la soluzione del docente.

Attenzione!

- Per quanto molti argomenti (come *limiti*, *derivate*, *integrali*) siano in parte già noti dalle Scuole Superiori, **il livello di profondità e precisione** richiesto in questo corso **è molto diverso**. **Non fare l'errore FATALE di dare per scontate o già note le cose!**
- Il corso procede **rapidamente, senza soste, e con molta intensità** (lavoreremo per 12 settimane consecutive, 8 ore alla settimana, progredendo sempre con la *teoria* e facendo anche molti *esercizi*).
- Quindi, **non rimanere indietro, può essere FATALE!** Occorre **studiare con continuità** (almeno 1h di studio per ogni ora di lezione; **almeno!**, sabati e domeniche comprese se volete sopravvivere. . .), cercando di **rimanere al passo** col corso.
- Per questo **è fondamentale svolgere tutti gli esercizi che quotidianamente vengono assegnati**, verranno poi risolti in aula in una lezione successiva. **È INUTILE**, per non dire **FATALE**, venire a lezione e ricopiare la soluzione del docente.
- **Se qualcosa non fosse chiaro, chiedere sempre al docente** (durante la lezione si può alzare la mano e fare una domanda, oppure nei break, oppure ancora chiedendo un incontro specifico).

Non c'è **IL** metodo di studio, **ogni studente deve cercare il proprio**.

Non c'è **IL** metodo di studio, **ogni studente deve cercare il proprio**.

È utile:

- **comprendere bene le definizioni**, che formalizzano idee intuitive: analizzarle pezzo per pezzo, sottoporle a verifica cercando di capire quando valgono e quando no;

Non c'è **IL** metodo di studio, **ogni studente deve cercare il proprio**.

È utile:

- **comprendere bene le definizioni**, che formalizzano idee intuitive: analizzarle pezzo per pezzo, sottoporle a verifica cercando di capire quando valgono e quando no;
- **comprendere bene gli enunciati di Teoremi, Proposizioni, Lemmi, Corollari** (sono tutti di fatto la stessa cosa), anche in questo caso provando a sottoporre a verifica le ipotesi (cosa succede se una delle ipotesi viene meno?);

Non c'è **IL** metodo di studio, **ogni studente deve cercare il proprio**.

È utile:

- **comprendere bene le definizioni**, che formalizzano idee intuitive: analizzarle pezzo per pezzo, sottoporle a verifica cercando di capire quando valgono e quando no;
- **comprendere bene gli enunciati di Teoremi, Proposizioni, Lemmi, Corollari** (sono tutti di fatto la stessa cosa), anche in questo caso provando a sottoporre a verifica le ipotesi (cosa succede se una delle ipotesi viene meno?);
- **comprendere l'idea di una dimostrazione di un Teorema**, spesso dietro ad una dimostrazione complessa c'è un'intuizione e una strategia per cercare di rendere concreta l'intuizione; queste sono molto più importanti della dimostrazione stessa, che può essere anche lunga e tecnicamente complessa, ma che in linea di principio potrebbe essere ricostruita semplicemente ricordandosi l'idea e la strategia.

Non c'è **IL** metodo di studio, **ogni studente deve cercare il proprio**.

È utile:

- **comprendere bene le definizioni**, che formalizzano idee intuitive: analizzarle pezzo per pezzo, sottoporle a verifica cercando di capire quando valgono e quando no;
- **comprendere bene gli enunciati di Teoremi, Proposizioni, Lemmi, Corollari** (sono tutti di fatto la stessa cosa), anche in questo caso provando a sottoporre a verifica le ipotesi (cosa succede se una delle ipotesi viene meno?);
- **comprendere l'idea di una dimostrazione di un Teorema**, spesso dietro ad una dimostrazione complessa c'è un'intuizione e una strategia per cercare di rendere concreta l'intuizione; queste sono molto più importanti della dimostrazione stessa, che può essere anche lunga e tecnicamente complessa, ma che in linea di principio potrebbe essere ricostruita semplicemente ricordandosi l'idea e la strategia.
- **fare gli Esercizi in parallelo alla teoria**, è fondamentale che lo studente impari progressivamente ad auto-valutarsi.

È inutile e deleterio studiare a MEMORIA.

È inutile e deleterio studiare a MEMORIA.

- **si fa una fatica enorme a ricordare dettagli:** basta un niente per farsi sfuggire qualcosa con esito devastante;

È inutile e deleterio studiare a MEMORIA.

- **si fa una fatica enorme a ricordare dettagli:** basta un niente per farsi sfuggire qualcosa con esito devastante;
- **è frustrante:** non si capisce nulla di quello che si sta facendo.

È inutile e deleterio studiare a MEMORIA.

- **si fa una fatica enorme a ricordare dettagli:** basta un niente per farsi sfuggire qualcosa con esito devastante;
- **è frustrante:** non si capisce nulla di quello che si sta facendo.
- **non si acquisisce alcuna abilità:** *cui prodest?*

È inutile e deleterio studiare a MEMORIA.

- **si fa una fatica enorme a ricordare dettagli**: basta un niente per farsi sfuggire qualcosa con esito devastante;
- **è frustrante**: non si capisce nulla di quello che si sta facendo.
- **non si acquisisce alcuna abilità**: *cui prodest?*
- **si scopre subito all'esame**: basta una domanda del docente a far cascare il palco e trasformare l'esame in un incubo.

Morale, si finisce per raggiungere due obiettivi nefasti: **detestare** la matematica e, con buona probabilità, venire **bocciati** all'esame.

L'esame consta di due prove: una prova **scritta** ed una prova **orale**. Si sostiene per prima la prova scritta, alla quale segue, per chi la supera, la prova orale.

L'esame consta di due prove: una prova **scritta** ed una prova **orale**. Si sostiene per prima la prova scritta, alla quale segue, per chi la supera, la prova orale.

Le regole sono le seguenti:

- Per partecipare ad ogni prova (scritta o orale) **è obbligatorio iscriversi telematicamente tramite UNIWEB**. Per ragioni organizzative, in caso di mancata iscrizione non è garantita la possibilità di accedere alla prova. Per le medesime ragioni organizzative, se si decide di non presentarsi alla prova si prega di cancellarsi dalla lista.

L'esame consta di due prove: una prova **scritta** ed una prova **orale**. Si sostiene per prima la prova scritta, alla quale segue, per chi la supera, la prova orale.

Le regole sono le seguenti:

- Per partecipare ad ogni prova (scritta o orale) **è obbligatorio iscriversi telematicamente tramite UNIWEB**. Per ragioni organizzative, in caso di mancata iscrizione non è garantita la possibilità di accedere alla prova. Per le medesime ragioni organizzative, se si decide di non presentarsi alla prova si prega di cancellarsi dalla lista.
- **Per essere ammessi alla prova orale bisogna aver superato (voto $\geq 18/30$) la prova scritta**. In casi straordinari e a giudizio insindacabile della Commissione Esaminatrice possono essere ammessi anche candidati/e che abbiano ottenuto una valutazione inferiore a 18/30 e comunque non inferiore a 15/30.

L'esame consta di due prove: una prova **scritta** ed una prova **orale**. Si sostiene per prima la prova scritta, alla quale segue, per chi la supera, la prova orale.

Le regole sono le seguenti:

- Per partecipare ad ogni prova (scritta o orale) **è obbligatorio iscriversi telematicamente tramite UNIWEB**. Per ragioni organizzative, in caso di mancata iscrizione non è garantita la possibilità di accedere alla prova. Per le medesime ragioni organizzative, se si decide di non presentarsi alla prova si prega di cancellarsi dalla lista.
- **Per essere ammessi alla prova orale bisogna aver superato (voto $\geq 18/30$) la prova scritta**. In casi straordinari e a giudizio insindacabile della Commissione Esaminatrice possono essere ammessi anche candidati/e che abbiano ottenuto una valutazione inferiore a 18/30 e comunque non inferiore a 15/30.
- **La prova scritta e la prova orale devono essere sostenute nella stessa sessione**, eventualmente anche in appelli differenti (vedi **calendario prove esame**).

L'esame consta di due prove: una prova **scritta** ed una prova **orale**. Si sostiene per prima la prova scritta, alla quale segue, per chi la supera, la prova orale.

Le regole sono le seguenti:

- Per partecipare ad ogni prova (scritta o orale) **è obbligatorio iscriversi telematicamente tramite UNIWEB**. Per ragioni organizzative, in caso di mancata iscrizione non è garantita la possibilità di accedere alla prova. Per le medesime ragioni organizzative, se si decide di non presentarsi alla prova si prega di cancellarsi dalla lista.
- **Per essere ammessi alla prova orale bisogna aver superato (voto $\geq 18/30$) la prova scritta**. In casi straordinari e a giudizio insindacabile della Commissione Esaminatrice possono essere ammessi anche candidati/e che abbiano ottenuto una valutazione inferiore a 18/30 e comunque non inferiore a 15/30.
- **La prova scritta e la prova orale devono essere sostenute nella stessa sessione**, eventualmente anche in appelli differenti (vedi **calendario prove esame**).
- La prova scritta consiste nella risoluzione di alcuni esercizi inerenti i contenuti del corso.

- **La prova orale consiste in una prima parte che prevede la risposta per iscritto ad alcune domande** (che comprendono sia la parte teorica che ulteriori esercizi, in particolare quelli segnalati dal testo o a lezione), a cui segue un breve colloquio orale.

- **La prova orale consiste in una prima parte che prevede la risposta per iscritto ad alcune domande** (che comprendono sia la parte teorica che ulteriori esercizi, in particolare quelli segnalati dal testo o a lezione), a cui segue un breve colloquio orale.
- **Durante ogni prova (scritta e orale) è vietato l'utilizzo di qualsiasi dispositivo** (cartaceo, elettronico, etc) ed è ovviamente vietato parlare con altri/e partecipanti alla prova. È inoltre vietato tenere al proprio posto un telefono cellulare o uno smartphone anche spenti. La violazione di uno qualsiasi di questi divieti può comportare l'espulsione dalla prova ed il relativo annullamento (per la persona interessata).

- **Durante una prova scritta è possibile ritirarsi** consegnando alla Commissione Esaminatrice il compito. Per ragioni di tutela della regolarità della prova non è comunque possibile a) uscire prima di 1h 30' dall'inizio della prova; b) portare con sé il testo del compito o i fogli consegnati dalla Commissione all'inizio della prova.

¹Questo sistema permette di ripetere la prova scritta nel caso di "insoddisfazione" del primo voto. Attenzione però! a) se la ripetizione è peggiore della prova precedente si tiene il voto peggiore; b) la conservazione del voto precedente avviene **comunque** entro la stessa sessione, perché in ogni caso l'esame va chiuso (cioè vanno sostenuti scritto e orale) entro la stessa sessione.

- **Durante una prova scritta è possibile ritirarsi** consegnando alla Commissione Esaminatrice il compito. Per ragioni di tutela della regolarità della prova non è comunque possibile a) uscire prima di 1h 30' dall'inizio della prova; b) portare con sé il testo del compito o i fogli consegnati dalla Commissione all'inizio della prova.
- **Se ci si ritira ad una prova scritta avendo già superato una prova scritta precedente, si conserva il voto della prova precedente. Se si consegna, invece, il voto precedente viene eliminato**, quale che sia il risultato della prova. ⁽¹⁾

¹Questo sistema permette di ripetere la prova scritta nel caso di "insoddisfazione" del primo voto. Attenzione però! a) se la ripetizione è peggiore della prova precedente si tiene il voto peggiore; b) la conservazione del voto precedente avviene **comunque** entro la stessa sessione, perché in ogni caso l'esame va chiuso (cioè vanno sostenuti scritto e orale) entro la stessa sessione.

- **Durante una prova scritta è possibile ritirarsi** consegnando alla Commissione Esaminatrice il compito. Per ragioni di tutela della regolarità della prova non è comunque possibile a) uscire prima di 1h 30' dall'inizio della prova; b) portare con sé il testo del compito o i fogli consegnati dalla Commissione all'inizio della prova.
- **Se ci si ritira ad una prova scritta avendo già superato una prova scritta precedente, si conserva il voto della prova precedente. Se si consegna, invece, il voto precedente viene eliminato**, quale che sia il risultato della prova. ⁽¹⁾
- **Durante una prova orale non è possibile ritirarsi.** La Commissione Esaminatrice si riserva il diritto di decidere, qualora la prova orale sia insufficiente, se farla ripetere (purché ciò sia possibile, cioè entro la stessa sessione) oppure se respingere e far ripetere anche la prova scritta.

¹Questo sistema permette di ripetere la prova scritta nel caso di "insoddisfazione" del primo voto. Attenzione però! a) se la ripetizione è peggiore della prova precedente si tiene il voto peggiore; b) la conservazione del voto precedente avviene **comunque** entro la stessa sessione, perché in ogni caso l'esame va chiuso (cioè vanno sostenuti scritto e orale) entro la stessa sessione.

I sessione

- scritto lunedì 20 gennaio
- orale venerdì 24 gennaio
- scritto lunedì 10 febbraio
- orale venerdì 14 febbraio

II sessione

- scritto lunedì 6 luglio
- orale venerdì 10 luglio

III sessione

- scritto lunedì 14 settembre
- orale venerdì 18 settembre

NOTA: non si terranno compitini e appelli straordinari.

- dispensa del corso contenente tutta la teoria, esercizi svolti e da svolgere.
- raccolte temi d'esame (con soluzioni) degli anni passati.
- slides delle lavagne scritte durante la lezione.
- registrazione audio e video della lezione.

Tutto il materiale è disponibile sulla piattaforma Moodle.

Buon lavoro e in bocca al lupo!