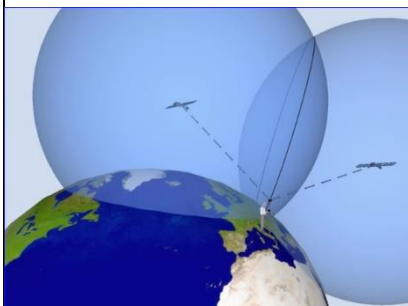




# Collegio Interprovinciale dei Periti Agrari e Periti Agrari Laureati di Alessandria, Asti, Cuneo, Torino e Valle d'Aosta

organizza il corso online (Live-Streaming)



## Complementi di Geodesia e Cartografia per Periti Agrari

Docenti:  
Renzo Maseroli  
Luciano Surace



Approvato dal Collegio Nazionale Periti Agrari e P.A.L. - n. 3 moduli - 15 CFP/modulo - 45 CFP totali.

Costo € 125 + IVA al modulo oppure € 295 + IVA (anziché € 375 + IVA) per tutti e 3 i moduli.

Include le lezioni online e registrate, i quesiti via forum e il materiale didattico.

La registrazione delle lezioni rimane a disposizione dell'iscritto anche dopo la fine del corso.

### OBIETTIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire al perito agr. le conoscenze geodetiche e cartografiche basilari per poter utilizzare con cognizione di causa le moderne tecnologie topografiche, riuscendo a comprendere appieno i dati forniti dalle strumentazioni e dai software utilizzati. Il corso si suddivide in tre moduli: **1) Richiami di Matematica e Teoria degli errori:** fornisce le basi teoriche, generalmente assenti nel percorso formativo del perito agr., ma necessarie per comprendere le successive trattazioni. **2) Geodesia per la Geomatica:** punta a colmare le carenze di conoscenza del perito agr. rispetto a quanto richiesto dalla costante evoluzione tecnologica nelle attività topografiche, con l'obiettivo di fornire gli strumenti per capire cosa fare e come fare, evitando i pericoli delle pratiche "fai da te". **3) Posizionamento e Cartografia:** spiega il passaggio dalla superficie ellissoidica al piano ed esamina le rappresentazioni più utilizzate in Italia: Mercatore, Gauss-Boaga, UTM-ED50, UTM-ETRF-2000, Lambert, Stereografica e Cassini-Soldner. **Per ciascuna lezione vengono forniti esercizi svolti che permettono al perito agrario di mettere in pratica quanto trattato.**

### PRE-REQUISITI

Se svolto per tutti i moduli, l'evento è un "corso base" e non richiede quindi particolari conoscenze oltre a quelle di una normale attività topografica in ambito catastale.

### MODALITÀ

Il corso è suddiviso in **n. 3 moduli composti da lezioni online della durata di 3 ore a cadenza settimanale** ed è riservato ad un numero chiuso di partecipanti. La piattaforma utilizzata permette l'interazione audio e video con gli iscritti garantendo il dibattito come se si fosse in aula.

**Le lezioni sono registrate** e possono quindi essere seguite anche in giorni diversi da quelli delle sessioni in diretta online. I filmati delle registrazioni rimangono disponibili al corsista anche dopo la fine del corso.

**La partecipazione alla lezione** viene sancita nel modo seguente: durante il webinar vengono mostrati a video ad intervalli casuali alcuni singoli caratteri (una lettera o un numero) che il corsista deve annotarsi e inserire in un'apposita form a fine sessione per dimostrare di averla seguita.

Durante tutto il corso è operante un **forum di supporto** tramite il quale i corsisti possono interloquire sia tra loro che con i docenti, scrivendo i loro dubbi o quesiti. I docenti garantiscono il loro costante supporto nel rispondere alle richieste pervenute sul forum.

Dopo ciascuna lezione il corsista può sostenere un **test di apprendimento** composto da una serie di domande con risposte pre-compilate tra cui scegliere quella corretta. Le domande riguardano quanto sviluppato durante la lezione e lo scopo del test è di permettere al corsista stesso di accertare il suo grado di apprendimento, potendo così chiedere ai docenti eventuali approfondimenti o chiarimenti sul forum di supporto oppure durante la lezione successiva. Il corsista è libero di decidere quando sostenere il test e può quindi farlo quando si sente sufficientemente preparato. In caso di mancato superamento, all'iscritto vengono segnalati gli argomenti relativi alle domande sbagliate in modo da poterli riesaminare grazie alla registrazione della lezione ed il materiale didattico per poter sostenere nuovamente il test.

## Richiami di Matematica e Teoria degli errori

### Lezione 1

**Mercoledì 17 Ottobre 2018 ore 16:00**

**Richiami di algebra lineare per la topografia**

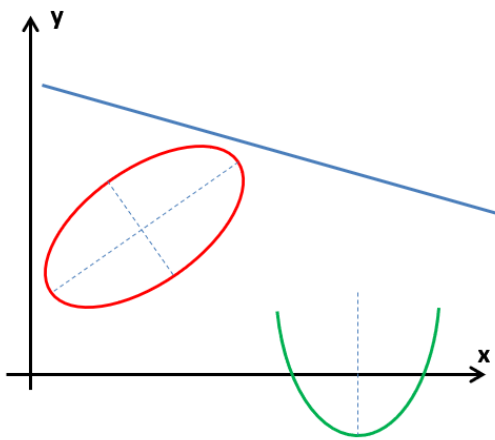
- Vettori, matrici, determinanti.
- Equazioni lineari.
- Sistemi di equazioni lineari.

$$a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + b_1 = 0$$

$$a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + b_2 = 0$$

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} b_{13} \\ b_{23} \end{pmatrix} = 0$$

$$AX + B = 0$$



### Lezione 2

**Mercoledì 24 Ottobre 2018 ore 16:00**

**Richiami di geometria analitica per la topografia**

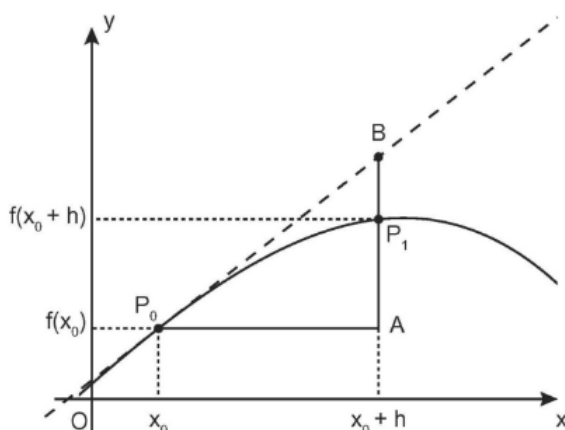
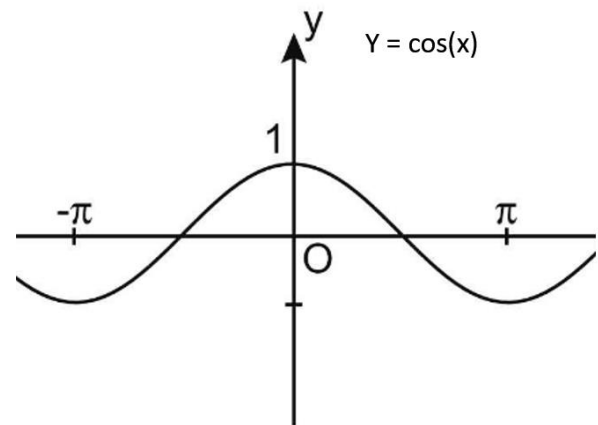
- Coordinate cartesiane e polari nel piano.
- La retta, coseni direttori, coefficiente angolare.
- Le coniche.
- Coordinate cartesiane e polari nello spazio.
- Piano, sfera ed ellissoide.

### Lezione 3

**Mercoledì 31 Ottobre 2018 ore 16:00**

**Richiami di analisi matematica per la topografia - parte 1**

- Funzioni reali di variabili reali: generalità.
- Funzioni continue.



### Lezione 4

**Mercoledì 7 Novembre 2018 ore 16:00**

**Richiami di analisi matematica per la topografia - parte 2**

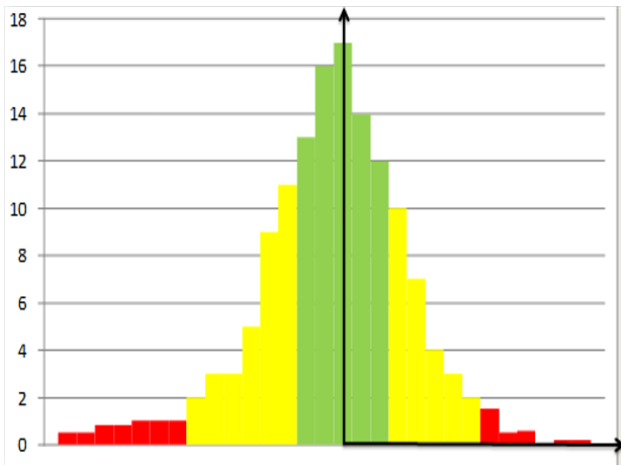
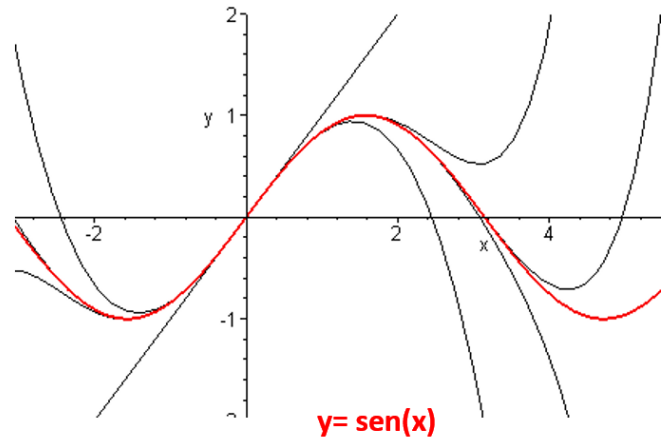
- Definizione di derivata.
- Interpretazione geometrica del concetto di derivata.
- Regole di derivazione.
- Massimi e minimi.

## Lezione 5

Mercoledì 14 Novembre 2018 ore 16:00

### Richiami di analisi matematica per la topografia - parte 3

- Differenziale di una funzione derivabile.
- Serie di potenze - nozioni fondamentali.
- Serie di Taylor.
- Funzioni reali di più variabili reali.
- Calcolo differenziale per funzioni di due o più variabili.



## Lezione 6

Mercoledì 21 Novembre 2018 ore 16:00

### Teoria degli errori

- Caratteristiche delle misure, scopo della Teoria degli errori.
- Presentazione del risultato di una misura.
- Errori: grossolani, sistematici, accidentali.
- Variabile statistica e variabile casuale, distribuzione normale.
- Media e varianza, principio dei minimi quadrati.

## Lezione 7

Mercoledì 28 Novembre 2018 ore 16:00

### Applicazioni di teoria degli errori ai problemi geodetici e topografici - parte 1

- Misure dirette di uguale precisione.
- Misure di diversa precisione, media pesata.
- Misure indirette, metodo dei minimi quadrati.

MEDIA ARITMETICA

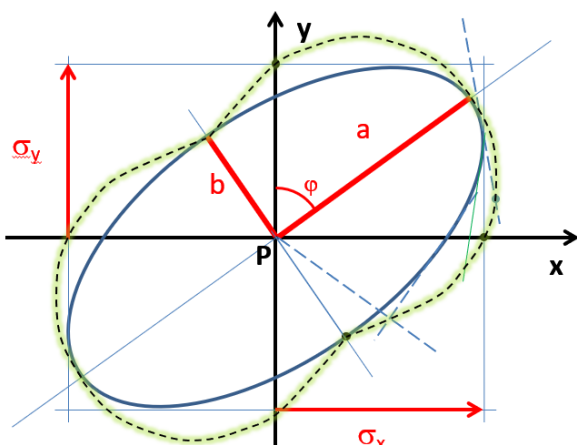
$$X_0 = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i$$

$$\sigma_{X_0} = \pm \frac{\sigma_X}{\sqrt{n}}$$

ERRORE MEDIO DELLA MEDIA

$$X_0 = \frac{\sum_{i=1}^n p_i X_i}{\sum_{i=1}^n p_i}$$

MEDIA PONDERATA



## Lezione 8

Mercoledì 5 Dicembre 2018 ore 16:00

### Applicazioni di teoria degli errori ai problemi geodetici e topografici - parte 2

- Modello funzionale e modello stocastico.
- Intervallo d'errore, ellisse d'errore, ellissoide d'errore.
- Propagazione degli errori.

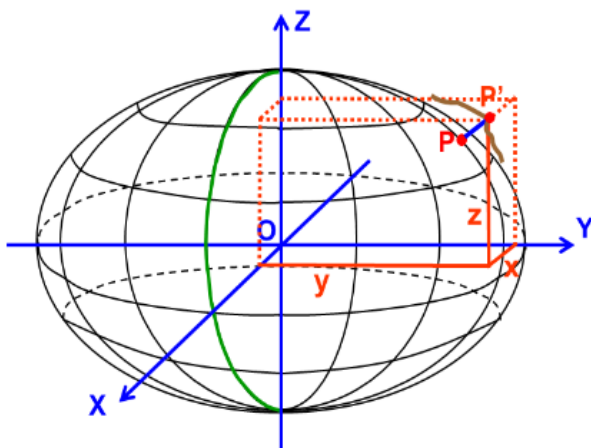
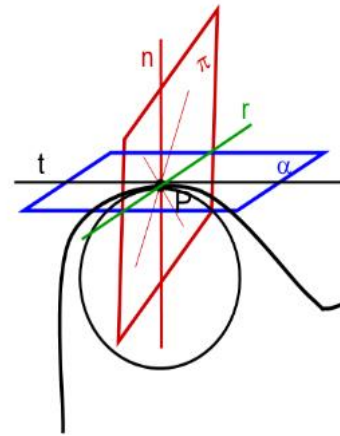
# Geodesia per la Geomatica

## Lezione 1

Mercoledì 16 Gennaio 2019 ore 16:00

### Geometria delle curve nello spazio

- Studio di una linea gobba.
- Studio di una superficie, sezioni normali e raggi di curvatura.
- Coordinate ellissoidiche e cartesiane ellissocentriche, definizioni e passaggio.
- Sistemi euleriani.



## Lezione 2

Mercoledì 23 Gennaio 2019 ore 16:00

### Geometria dell'ellissoide

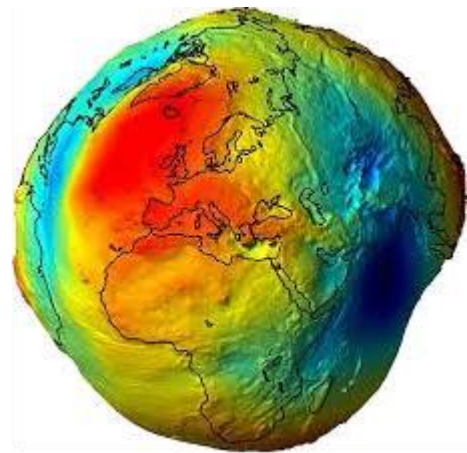
- Sezioni normali principale e raggi principali di curvatura.
- Sfera locale.
- Linee geodetiche e azimut.

## Lezione 3

Mercoledì 30 Gennaio 2019 ore 16:00

### Cenni di Geodesia Fisica

- La forma della Terra.
- Forza di gravità, superfici equipotenziuali.
- Il geoide, modelli di geoide EGM e coordinate sul geoide.

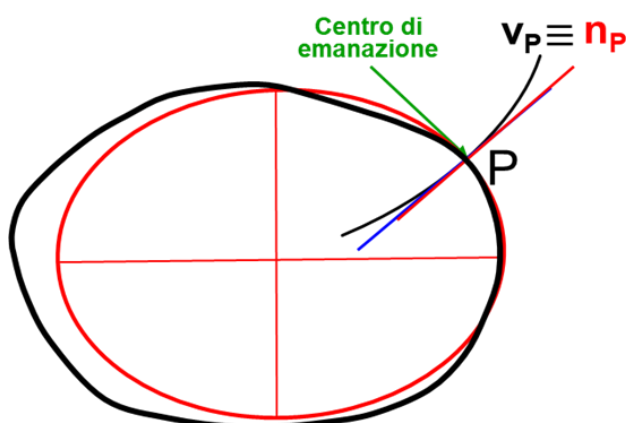


## Lezione 4

Mercoledì 6 Febbraio 2019 ore 16:00

### Sistemi di riferimento locali

- Sistemi locali, globali, planimetrici e altimetrici.
- Definizione dei sistemi locali, orientamento dell'ellissoide, deviazione della verticale.
- Realizzazioni nazionali ed europee dei sistemi di riferimento classici.

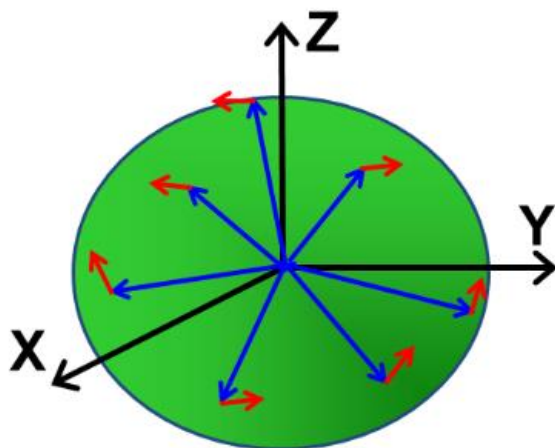
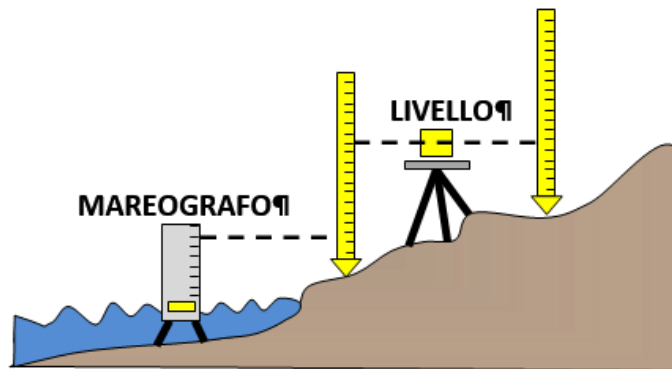


## Lezione 5

Mercoledì 13 Febbraio 2019 ore 16:00

### Sistemi di riferimento altimetrici

- Definizione dei sistemi altimetrici.
- Scelta e posizionamento della superficie di riferimento.
- I sistemi altimetrici italiani e la loro realizzazione.
- Quote geoidiche e quote ellissoidiche, separazione e modello ITALGEO2005



## Lezione 6

Mercoledì 20 Febbraio 2019 ore 16:00

### Sistemi di riferimento globali

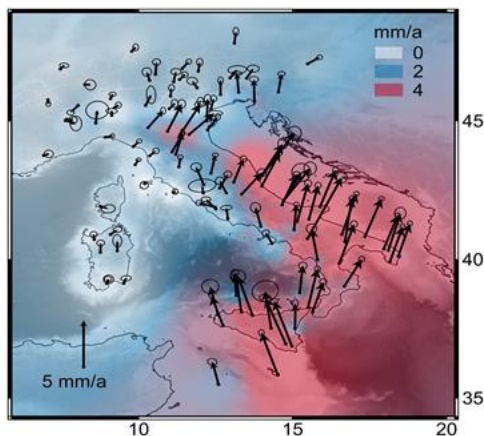
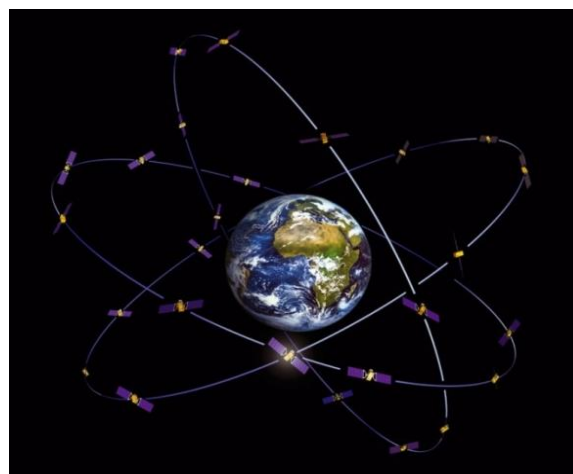
- WGS84, sistema ITRS, sistema ETRS.
- La realizzazione italiana: la rete IGM95.
- Passaggio fra sistemi.
- Il software VERTO dell'IGM.
- Il software CARTLAB1.

## Lezione 7

Mercoledì 27 Febbraio 2019 ore 16:00

### Posizionamento GNSS

- Descrizione del GPS.
- Posizionamento statico e cinematico.
- Il metodo RTK (Real Time Kinematic).
- DGPS da satellite.



## Lezione 8

Mercoledì 6 Marzo 2019 ore 16:00

### Evoluzione dei sistemi di riferimento

- Le reti per la correzione in tempo reale (NRTK).
- I network regionali e i network privati.
- La Rete Dinamica Nazionale (RDN).

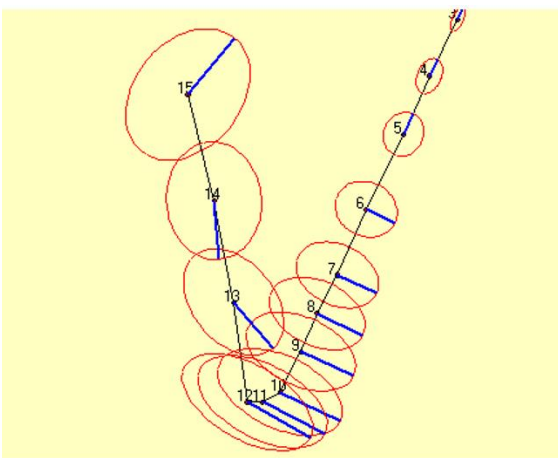
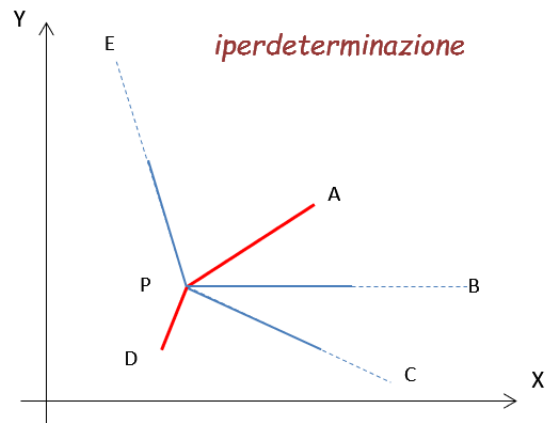
# Posizionamento e Cartografia

## Lezione 1

Mercoledì 8 Maggio 2019 ore 16:00

### Posizionamento classico

- Equazioni di osservazione.
- Sistemi indeterminati, isodeterminati e iperdeterminati.



## Lezione 2

Mercoledì 15 Maggio 2019 ore 16:00

### Compensazioni e simulazioni

- Compensazione planimetrica per variazione di coordinate.
- Poligonali: simulazione e analisi degli errori.

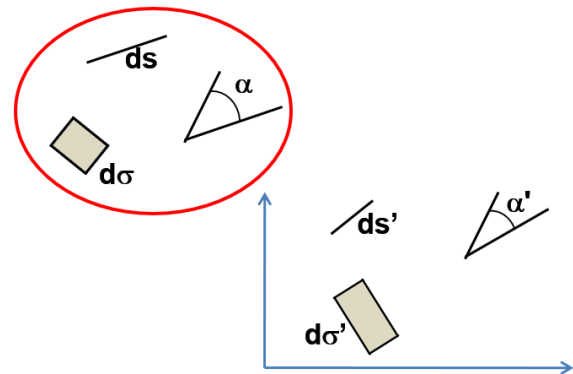
## Lezione 3

Mercoledì 22 Maggio 2019 ore 16:00

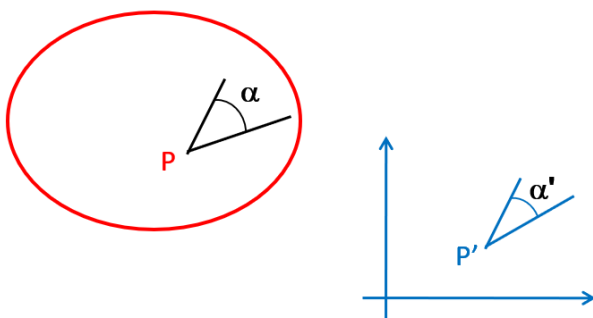
### Cartografia razionale

- Curvatura e applicabilità delle superfici.
- Deformazioni.
- Formule di corrispondenza.

$$P(\varphi, \lambda) \longleftrightarrow P'(X, Y)$$



$$P(\varphi, \lambda) \longleftrightarrow P'(X, Y)$$



$\alpha = \alpha' \rightarrow$  RAPPRESENTAZIONI CONFORMI

## Lezione 4

Mercoledì 29 Maggio 2019 ore 16:00

### Proiezioni e deformazioni

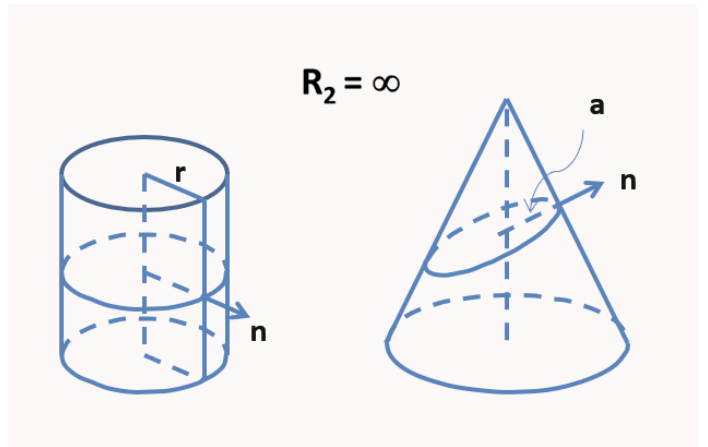
- Carte conformi, equivalenti, afilattiche.
- Proiezioni pure, modificate e analitiche.

## Lezione 5

Mercoledì 5 Giugno 2019 ore 16:00

### Proiezioni pure

- *Proiezione gnomonica.*
- *Proiezione stereografica.*
- *Proiezioni per sviluppo cilindrico.*
- *Proiezioni per sviluppo conico.*



## Lezione 6

Mercoledì 12 Giugno 2019 ore 16:00

### Proiezioni modificate

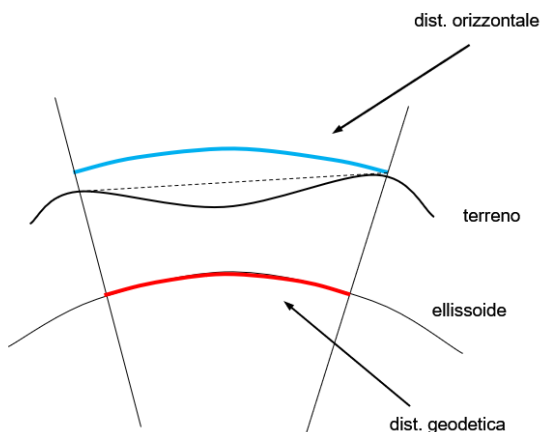
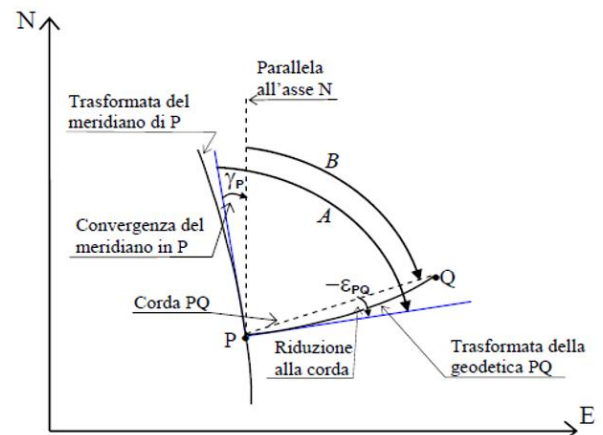
- *Latitudine crescente.*
- *Proiezione di Mercatore.*
- *Proiezione di Lambert.*

## Lezione 7

Mercoledì 19 Giugno 2019 ore 16:00

### Le rappresentazioni analitiche

- *Rappresentazione Cassini Soldner.*
- *Rappresentazione di Gauss.*



## Lezione 8

Mercoledì 26 Giugno 2019 ore 16:00

### Applicazioni geodetiche della rappresentazione di Gauss, rappresentazioni isometriche

- *Modulo di deformazione, convergenza del meridiano, riduzioni alla corda.*
- *Calcoli sul piano conforme di Gauss.*
- *Rappresentazioni isometriche.*