

## Corso di Laurea in Scienze dell'Architettura

### Corso di Fondamenti e Applicazioni di Geometria Descrittiva (Canale 1 | cognomi A-L)

*Prof. Leonardo Baglioni*

*Collaboratrici: Dott.ssa Lucrezia Di Marzio, Arch. Esterletizia Pompeo*

#### Rappresentazione matematica

Tavole relative allo studio delle superfici: sono tavole che contengono stampe virtuali dei modelli matematici (risoluzione consigliata a 200 dpi) e note di commento. Le immagini e i commenti ripercorrono le fasi della costruzione geometrica (non dei comandi) oggetto della tavola. Per evitare spese superflue è consentito stampare queste tavole nel formato A4. In questo caso, è possibile stampare su più fogli, organizzando la ‘tavola’ come una breve dispensa sull’argomento.

#### Argomento 1 – Rappresentazione prospettica di cubi in prospettiva frontale

Disegnare oltre alla prospettiva e allo schema spaziale anche la retta utilizzata per la misura del reticolo quadrato (retta orizzontale e obliqua a 45°).

**Argomento 2** – Rappresentazione Matematica e Rappresentazione Numerica, caratteri dell’una e dell’altra. Dalle curve di Bezier alle curve NURBS: tratti di Bezier, punti di controllo, grado di una curva, coniche nella rappresentazione NURBS.

Inserire il rapporto tra Bspline e curve di Bezier; influenza del grado dell’equazione nell’andamento della curva; distribuzione non uniforme del parametro (esperienza in Grasshopper); rappresentazione delle coniche con le linee NURBS e variazione del peso dei punti di controllo con verifica delle proprietà geometriche delle coniche.

**Argomento 3** – Analisi della curvatura in un punto di una linea piana o sghemba. Analisi della curvatura gaussiana in un punto di una superficie. Continuità tra linee e superfici (analisi della zebra).

Concetto di cerchio osculatore nelle linee; analisi del grafico di curvatura; terna di Frenet nelle linee sghembe; continuità tra linee curve; concetto di curvatura gaussiana nelle superfici; analisi della curvatura gaussiana in superfici quali cono, ellissoide, paraboloida iperbolico e toro; continuità tra superfici e analisi del grafico zebra.

**Argomento 4** – Rappresentazione matematica di una bottiglietta di acqua minerale, diversa da quella utilizzata come riferimento per l’esercitazione in aula, e analisi delle transizioni tra le superfici che la definiscono.

Disegno delle linee del profilo e verifica del grafico di curvatura; fasi di costruzione della filettatura; dettaglio della base della bottiglietta ed evidenziazione delle linee del reticolo; analisi della continuità tra le superfici della bottiglietta con il grafico zebra; creare un’etichetta personalizzata sulla base delle proporzioni di quella fornita nel corso.

**Argomento 5** – Costruzione e sviluppo dei cinque poliedri regolari: tetraedro (nella forma piena e vacua).

**Argomento 6** – Costruzione e sviluppo dei cinque poliedri regolari: esaedro (nella forma piena e vacua).

**Argomento 7** – Costruzione e sviluppo dei cinque poliedri regolari: ottaedro (nella forma piena e vacua).

**Argomento 8** – Costruzione e sviluppo dei cinque poliedri regolari: dodecaedro (nella forma piena e vacua).

**Argomento 9** – Costruzione e sviluppo dei cinque poliedri regolari: icosaedro (nella forma piena e vacua).

**Argomento 10** – Costruzione di una cupola geodetica ottenuta per mezzo di 2 operazioni di *doubling* applicate ad un icosaedro regolare (analisi dei tipi di aste) e di *pyramidation* seguita da *doubling* applicate ad un dodecaedro regolare.

Opzionale: struttura geodetica per mezzo di un’operazione di *doubling* dispari applicata ad un icosaedro; operazione di *pyramidation* su icosaedro troncato.

**Argomento 11** – I poliedri stellati di Keplero. Costruzione e sviluppo piano di un poliedro di Archimede e del suo duale (poliedro catalano) e verifica delle tassellazioni dello spazio (ottaedro e tetraedro, cubottaedro ed ottaedro, dodecaedro rombico).

OPZIONALE: modellazione fisica in cartoncino dei due poliedri di Keplero a partire dal loro sviluppo piano.

**Argomento 12** – Costruzione e sviluppo di un tetto a gronda costante su impianto a piacere ma irregolare e definito da tre volumi.

**Argomento 13** – Costruzione del cono quadrico ellittico e studio delle sue sezioni piane.

**Argomento 14** – Costruzioni di Dandelin – Quetelet nei tre casi ellisse, parabola ed iperbole e individuazione dei fuochi e delle diretrici delle coniche sezione.

**Argomento 15** – Costruzioni relative alle coniche: data la curva, costruire il centro, gli assi, i fuochi, le diretrici.

**Argomento 16** – Costruzione degli assi del cono quadrico ellittico e delle sue sezioni circolari.

**Argomento 17** – Costruzione dell’iperboloida ad una falda e del suo cono asintotico. Sezioni piane paraboliche e circolari

dell'iperboloide a una falda ellittico ottenuto per dilatazione lungo un asse di un iperboloide rotondo. Le due schiere di generatrici della superficie e sezioni circolari.

Per costruire le due schiere di generatrici rette dell'iperboloide ad una falda occorre costruire un piano tangente alla superficie in un suo punto qualsiasi (si consiglia di farlo non troppo distante dalla zona dell'ellisse di gola). Le intersezioni tra il piano tangente e l'iperboloide daranno luogo alle due schiere di generatrici rette.

**Argomento 18** – Costruzione del paraboloide iperbolico data una coppia di rette sghembe. Costruzione degli assi e delle parabole principali. Generazione del paraboloide iperbolico per traslazione di una delle parabole principali sull'altra. Sezioni piane del paraboloide iperbolico e individuazione delle due schiere di generatrici della superficie.

**Argomento 19** – Superfici sviluppabili. Elicoide sviluppabile. Schiera delle generatrici dell'elicoide sviluppabile e sviluppo di una geodetica.

**Argomento 20** – Superfici elicoidali non sviluppabili: elicoide generico, elicoide aperto, vite a filetto rettangolare, vite a filetto triangolare, vite di Saint-Gilles, serpentino, colonna torsa (con entasi).

**Argomento 21** – Superfici quadriche non rigate (ellissoide, paraboloide, iperboloide a due falde) per trasformazione proiettiva della sfera. I disegni possono essere elaborati facendo uso dei materiali messi a disposizione nella relativa lezione e disponibili nel sito del corso.

**Argomento 22** – Il toro e le tre classi di sue sezioni circolari.

**Argomento 23** – Le superfici voltate. La volta a crociera: genesi geometrica e rendering.

Per il rendering è richiesta particolare attenzione nella gestione dell'inquadratura (piano di quadro verticale e altezza osservatore) e dell'illuminazione della scena.

**Argomento 24** – Le superfici voltate. La volta a botte con lunette sferoidiche: genesi geometrica e rendering.

Per il rendering è richiesta particolare attenzione nella gestione dell'inquadratura (piano di quadro verticale e altezza osservatore) e dell'illuminazione della scena.

### Rappresentazione del tema di architettura

Tavole relative al tema di architettura (tema del laboratorio di progettazione del I anno): queste tavole debbono contenere i seguenti disegni, organizzati in modo da consentire una lettura completa dell'edificio studiato:

- Piante (complete di ombre e chiaroscuro su sfondo bianco o grigio chiaro).
- Sezioni e prospetti (completi di ombre e chiaroscuro su sfondo bianco o grigio chiaro).
- Sezioni prospettiche a quadro orizzontale.
- Sezioni prospettiche a quadro verticale.
- Prospettive degli interni.
- Prospettive degli esterni.
- Assonometrie.

**NOTA BENE:** i rendering possono essere elaborati in toni di grigio (come una fotografia in bianco e nero). È ammesso l'uso del colore solo nelle campiture delle sezioni. Questi disegni debbono essere collegati gli uni agli altri. Ad esempio: le sezioni e i prospetti saranno collocati sopra le piante, in modo che si possano leggere insieme; nelle piante, o nella sezione prospettica a quadro orizzontale, si debbono segnare i punti di vista delle prospettive, etc. Le tavole debbono essere corredate delle consuete indicazioni relative allo Studente che le presenta e al Corso, ad esempio:

Facoltà di Architettura della 'Sapienza' Università di Roma Corso di Fondamenti e Applicazioni della Geometria Descrittiva – prof. Leonardo Baglioni Studente: Nome Cognome, Anno Accademico 2025 – 2026 Tavola XX: Progetto di ... – Piante – scala 1:100 ecc.

Lo studente dovrà inviare tramite piattaforma We Transfer o simili, i propri elaborati raccogliendoli ed organizzandoli in un unico pdf entro la data di prenotazione dell'appello così come indicata sul sistema Infostud.

Il nome del file dovrà seguire la struttura:

Cognome\_Nome\_anno

L'indirizzo di posta istituzionale del docente è:

leonardo.baglioni@uniroma1.it

Roma, 10 gennaio 2026