

# PROGRAMMA DEL CORSO DI MATERIALI INNOVATIVI PER LA SICUREZZA INFRASTRUTTURALE

## SETTORE SCIENTIFICO

ING-IND/22 (IMAT-01/A)

## CFU

6

## OBIETTIVI FORMATIVI PER IL RAGGIUNGIMENTO DEI RISULTATI DI APPRENDIMENTO PREVISTI NELLA SCHEDE SUA

```
.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ''; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px;
```

```
} .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

Il corso intende fornire nozioni fondamentali e conoscenze approfondite di scienza e tecnologia dei materiali, in particolare, riguardanti l'impiego dei materiali applicati alla sicurezza e durabilità, nel contesto delle infrastrutture civili, industriali e impiantistiche (materiali da costruzione tradizionali e innovativi).

Inoltre, ha l'obiettivo di fornire gli strumenti teorici e pratici per l'analisi e la scelta dei materiali più idonei alla progettazione di soluzioni avanzate per la sicurezza delle infrastrutture, sviluppando le capacità di identificare le relazioni tra caratteristiche strutturali di un materiale e le sue proprietà/prestazioni nel contesto ingegneristico di applicazione.

Obiettivi formativi:

Fornire conoscenze e approfondire l'uso di materiali tradizionali e innovativi applicati alla sicurezza e durabilità delle infrastrutture. Fornire gli strumenti teorici e pratici per l'analisi e la scelta dei materiali più idonei e l'applicazione di soluzioni progettuali avanzate per la sicurezza, nel contesto delle infrastrutture civili, industriali e impiantistiche. Capacità di integrare i concetti di sicurezza, sostenibilità e monitoraggio nelle applicazioni infrastrutturali. Capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, i contenuti appresi, sviluppando un approccio autonomo e continuo all'apprendimento anche in riferimento all'aggiornamento sulle normative e regolamenti tecnici vigenti.

## RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

```
.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ""; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; }
```

```
.lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

1.

Conoscenza e capacità di comprensione:

Il corso fornirà conoscenze preliminari nell'ambito della chimica dei materiali, con focus specifico sulle principali classi di materiali per applicazioni infrastrutturali in ambito civile, industriale e impiantistico (acciai e leghe, cementi e calcestruzzi, materiali polimerici e tecnopolimeri, compositi e nanotecnologie, vetri). (Ob. 1)

Il corso fornirà, inoltre, conoscenze specialistiche riguardanti la scienza e tecnologia dei materiali, approfondendo, in particolare, struttura, proprietà e impieghi di materiali tradizionali e innovativi per il miglioramento della sicurezza infrastrutturale. (Ob. 1 e 2)

2.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione:

Lo studente sarà in grado di applicare la comprensione delle situazioni di rischio in ambito civile, industriale e impiantistico e identificare in modo consapevole i materiali più idonei alle specifiche progettuali, considerando anche soluzioni avanzate e innovative per la sicurezza delle infrastrutture. (Ob. 2)

Svilupperà, inoltre, le capacità di identificare le relazioni tra caratteristiche strutturali di un materiale e le sue proprietà e prestazioni nel contesto ingegneristico di applicazione, nonché le capacità di condurre analisi e di interpretare risultati di prove da fonti di letteratura e di laboratorio. (Ob. 3)

3.

Autonomia di giudizio:

Il corso stimola la capacità di analisi delle situazioni di rischio nei vari ambiti, di selezione critica dei materiali più idonei alle prestazioni richieste e di integrazione dei concetti di sicurezza, sostenibilità e monitoraggio nelle applicazioni infrastrutturali. (Ob. 3)

Lo studente sarà in grado di interpretare e applicare alle performance richieste le proprietà di un materiale e di verificarne in autonomia la compliance alle normative e regolamenti tecnici vigenti. (Ob. 4)

4.

Abilità comunicative:

Gli studenti svilupperanno la capacità di comunicare in modo efficace, in forma scritta e orale, anche in lingua inglese, i contenuti tecnico-scientifici appresi, utilizzando il linguaggio specialistico proprio della scienza e tecnologia dei materiali e dell'ingegneria della sicurezza. Saranno anche in grado di presentare analisi e di redigere rapporti tecnici, integrando le diverse forme di comunicazione e consentendo l'interazione con tutti gli interlocutori coinvolti in ambito professionale. (Ob. 4)

5.

Capacità di apprendimento:

Il corso intende promuovere lo sviluppo di un approccio autonomo e continuo all'apprendimento, con particolare riferimento all'aggiornamento tecnico-scientifico connesso all'aggiornamento sulle normative e regolamenti tecnici vigenti. (Ob. 4)

## PREREQUISITI

```
.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ''; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

Chimica generale, inorganica, organica: • Conoscenze preliminari e fondamentali di chimica generale e inorganica • Conoscenze preliminari e fondamentali di chimica organica • Conoscenze preliminari e fondamentali di chimica dello stato solido Fisica generale: • Conoscenze preliminari di meccanica, termodinamica e proprietà della materia Capacità logiche e di problem solving: • Capacità di interpretare fenomeni con approccio quantitativo e applicare formule matematiche • Abilità nel ragionamento analitico e deduttivo • Capacità di affrontare problemi tecnici e interpretare dati sperimentali con metodo scientifico

## PROGRAMMA DIDATTICO: ELENCO VIDEOLEZIONI/MODULI

```
.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance:
```

```

none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; }
.lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; }
.lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; }
.lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; }
.lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; }
.lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; }
.lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; }
.lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; }
.lf-player-container :focus { outline: 0; }
.lf-popover { position: relative; }
.lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); }
.lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); }
.lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; }
.lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; }
.lf-player-btn.active { fill: #555; }
.lf-popover { position: relative; }
.lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; }
.lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); }
.lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ''; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; }
.lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; }
.lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; }
.lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; }
.lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; }
.lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; }
.lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; }
.lf-color-component strong { width: 40px; }
.lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; }
.lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; }
.lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; }
.lf-preview { height: 60px; width: 60px; }
.lf-popover-snapshot { width: 150px; }
.lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; }
.lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; }
.lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; }
.lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; }
.lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; }
.lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; }
.lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }

```

#### Modulo 1: PARTE GENERALE (4 ore)

- 1.1 Introduzione ai materiali per applicazioni infrastrutturali
- 1.2 Tipologie di legame chimico e classificazione generale dei materiali solidi
- 1.3 Struttura cristallina dei solidi
- 1.4 Difetti della struttura cristallina

#### Modulo 2: ACCIAI E LEGHE (6 ore)

- 2.1 Classificazione degli acciai e delle leghe
- 2.2 Proprietà termodinamiche degli acciai
- 2.3 Proprietà meccaniche degli acciai
- 2.4 Gli acciai da costruzione
- 2.5 I meccanismi della corrosione negli acciai e strategie di protezione dalla corrosione e dal calore
- 2.6 Acciai inossidabili e leghe speciali (leghe di nichel) per la resistenza alla corrosione e al fuoco

#### Modulo 3: CEMENTI E CALCESTRUZZI (4 ore)

- 3.1 Composizione, struttura e proprietà del cemento e calcestruzzo
- 3.2 Classificazione dei cementi
- 3.3 Calcestruzzi ad Alte Prestazioni (HPC) e ad Altissima Resistenza (UHPC): principi di progettazione e miscelazione
- 3.4 Proprietà dei Calcestruzzi ad Alte Prestazioni (HPC) e ad Altissima Resistenza (UHPC)

#### Modulo 4: CERAMICI E VETRI (3 ore)

- 4.1 Struttura e proprietà dei ceramici e vetri
- 4.2 Classificazione dei ceramici e vetri secondo composizione e applicazione
- 4.3 Caratteristiche dei ceramici e vetri per applicazioni strutturali e nell'edilizia

#### Modulo 5: MATERIALI POLIMERICI (6 ore)

- 5.1 Struttura dei polimeri e classi di materiali polimerici (termoplastici, termoindurenti, elastomeri)
- 5.2 Proprietà meccaniche dei polimeri
- 5.3 Proprietà termiche dei polimeri
- 5.4 Tecnopolimeri in ambito strutturale e per la sicurezza
- 5.5 Rivestimenti e materiali per la resistenza agli agenti atmosferici e alla corrosione
- 5.6 Rivestimenti e materiali per la protezione dal fuoco (materiali intumescenti)

#### Modulo 6: MATERIALI COMPOSITI E APPLICAZIONI NEL RINFORZO STRUTTURALE (6 ore)

- 6.1 Definizione e classificazione dei materiali compositi
- 6.2 Fibre di rinforzo ad alte prestazioni
- 6.3 Matrici polimeriche e proprietà meccaniche di compositi a matrice polimerica fibro-rinforzati
- 6.4 Processi di fabbricazione dei compositi
- 6.5 Calcestruzzo armato
- 6.6 Tecniche di rinforzo esterno con FRP (Fiber Reinforced Polymers/Plastics)

#### Modulo 7: PANORAMICA DEI MATERIALI INNOVATIVI PER LA SICUREZZA DELLE INFRASTRUTTURE (1 ora)

- 7.1 Panoramica dei materiali innovativi per la sicurezza delle infrastrutture

### ATTIVITÀ DIDATTICA INTERATTIVA (DI)

```

/**/.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px;
border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track {
cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-
appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor:

```

```

pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0;
border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor:
pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower {
background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-
progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer;
} .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-
player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block;
position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0,
0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden;
transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor:
pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-
content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px);
box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-
popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-
index: -1; content: ''; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align
.lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px
#ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction:
row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-
content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center;
justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin:
0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-
size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; }
.lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px
0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot
a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999;
} .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px;
} .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }

```

Le attività di Didattica Interattiva (TEL-DI) consistono, per ciascun CFU, in 2 ore erogate in modalità sincrona su piattaforma Class, svolte dal docente anche con il supporto del tutor disciplinare, e dedicate a una o più tra le seguenti tipologie di attività:

- sessioni live, in cui il docente guida attività applicative, stimolando la riflessione critica e il confronto diretto con gli studenti tramite domande in tempo reale e discussioni collaborative;
- webinar interattivi, arricchiti da sondaggi e domande dal vivo, per favorire il coinvolgimento attivo e la costruzione della conoscenza;
- lavori di gruppo e discussioni in tempo reale, organizzati attraverso strumenti collaborativi come le breakout rooms, per sviluppare strategie di problem solving e il lavoro in team;
- laboratori virtuali collettivi, in cui il docente guida esperimenti, attività pratiche o l'analisi di casi di studio, rendendo l'apprendimento un'esperienza concreta e partecipativa; Tali attività potranno essere eventualmente supportate da strumenti asincroni di interazione come per esempio: • forum; • wiki; • quiz; • glossario. Si prevede l'organizzazione di almeno due edizioni di didattica interattiva sincrona nel corso dell'anno accademico. Si precisa che il ricevimento degli studenti, anche per le tesi di laurea, non rientra nel computo della didattica interattiva.

## AGENDA

```

.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-
radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor:
pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance:
none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-
progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius:
50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer;

```

```

background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ""; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }

```

## ATTIVITÀ DIDATTICA EROGATIVA (DE)

```

/**/.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ""; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px

```

```
#ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

Le attività di Didattica Erogrativa consistono, per ciascun CFU, nell'erogazione di 30 videolezioni della durata di circa 30 minuti. A ciascuna lezione sono associati:

- una dispensa (PDF) di supporto alla videolezione oppure l'indicazione di capitoli o paragrafi di un ebook di riferimento, scelto dal docente tra quelli liberamente consultabili in piattaforma da studentesse e studenti;
- un questionario a risposta multipla per l'autoverifica dell'apprendimento.

## TESTO CONSIGLIATO

```
/**/.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ''; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

• SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI 5/ED (2021) - William F. Smith, Javad Hashemi, Silvia Farè, Maria Cristina Tanzi, Ed. McGraw Hill (ISBN: 8838698791)

• MATERIALI PER L'INGEGNERIA CIVILE ED INDUSTRIALE 2/ED (2023) - W.D. Callister, D.G. Rethwish, Ed. Edises (ISBN: 9788836231287) • SCIENZA ED INGEGNERIA DEI MATERIALI 4/ED (2019) - W.D. Callister, D.G. Rethwish, Ed. Edises (ISBN: 9788833190433) I testi elencati costituiscono testi di approfondimento volontario e non saranno oggetto specifico di esame.

## MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

```
/**/.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-appearance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ''; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

L'esame può essere sostenuto sia in forma scritta che in forma orale. L'esame orale consiste in un colloquio con la Commissione sui contenuti dell'insegnamento. L'esame in forma scritta consiste nello svolgimento di un test composto da 31 domande. Per ogni domanda lo studente deve scegliere una delle 4 possibili risposte. Solo una risposta è corretta e, in caso di risposte errate o mancanti, non sarà attribuita alcuna penalità. Rispondendo correttamente a tutte le 31 domande, si consegnerà la lode. Oltre alla prova d'esame finale, il percorso prevede attività di didattica interattiva sincrona e prove intermedie che consentono alle studentesse e agli studenti di monitorare il proprio apprendimento, attraverso momenti di verifica progressiva e consolidamento delle conoscenze. La partecipazione alle attività di didattica interattiva sincrona consente di maturare una premialità fino a 2 punti sul voto finale, attribuiti in funzione della qualità della partecipazione alle attività e dell'esito delle prove. Per accedere alle prove intermedie è necessario aver seguito almeno il 50% di ogni ora di

didattica interattiva. Le prove intermedie possono consistere in un test di fine lezione o nella predisposizione di un elaborato. Le prove intermedie si considerano superate avendo risposto correttamente ad almeno l'80% delle domande di fine lezione. In caso di prove intermedie che prevedano la redazione di un elaborato, il superamento delle stesse ai fini della premialità sarà giudicata dal docente titolare dell'insegnamento. I punti di premialità, previsti per le prove intermedie, sono sommati al voto finale d'esame solo se la prova d'esame è superata con un punteggio pari ad almeno 18/30 e possono contribuire al conseguimento della lode. Le modalità d'esame descritte sono progettate per valutare il grado di comprensione delle nozioni teoriche e la capacità di applicazione delle stesse e consentiranno di valutare il livello di competenza e l'autonomia di giudizio maturati dalla studentessa e dallo studente. Le abilità di comunicazione e la capacità di apprendimento saranno valutate anche attraverso le interazioni dirette che avranno luogo durante la fruizione dell'insegnamento. Qualora necessario, è possibile utilizzare calcolatrici, fogli bianchi o ulteriori ausili per l'espletamento delle prove.

## RECAPITI

```
/**/.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-apperance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px;
border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track {
cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-
appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor:
pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0;
border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor:
pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower {
background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-
progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer;
} .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-
player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block;
position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0,
0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden;
transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor:
pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-
content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px);
box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-
popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-
index: -1; content: ""; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align
.lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px
#ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction:
row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-
content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center;
justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin:
0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-
size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; }
.lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px
0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot
a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999;
} .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px;
} .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
elisa.pizzi@unipegaso.it
```

## OBBLIGO DI FREQUENZA

```
.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-apperance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ''; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lfarrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lfarrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: '□'; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

A studentesse e studenti viene richiesto di partecipare ad almeno il 70% delle attività di didattica erogativa. Per l'accesso alla prova d'esame è, inoltre, necessaria la redazione di un elaborato giudicato sufficiente dal docente titolare dell'insegnamento.

## AGENDA

```
/**/.lf-progress { -webkit-appearance: none; -moz-apperance: none; width: 100%; /* margin: 0 10px; */ height: 4px; border-radius: 3px; cursor: pointer; } .lf-progress:focus { outline: none; border: none; } .lf-progress::-moz-range-track { cursor: pointer; background: none; border: none; outline: none; } .lf-progress::-webkit-slider-thumb { -webkit-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-moz-range-thumb { -moz-appearance: none !important; height: 13px; width: 13px; border: 0; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress::-ms-track { width: 100%; height: 3px; cursor: pointer; background: transparent; border-color: transparent; color: transparent; } .lf-progress::-ms-fill-lower { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-fill-upper { background: #ccc; border-radius: 3px; } .lf-progress::-ms-thumb { border: 0; height: 15px; width: 15px; border-radius: 50%; background: #0fccce; cursor: pointer; } .lf-progress:focus::-ms-fill-lower { background: #ccc; } .lf-progress:focus::-ms-fill-upper { background: #ccc; } .lf-player-container :focus { outline: 0; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block;
```

```
position: absolute; opacity: 1; visibility: visible; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-player-btn-container { display: flex; align-items: center; } .lf-player-btn { cursor: pointer; fill: #999; width: 14px; } .lf-player-btn.active { fill: #555; } .lf-popover { position: relative; } .lf-popover-content { display: inline-block; position: absolute; background-color: #ffffff; opacity: 1; transform: translate(0, -10px); box-shadow: 0 2px 5px 0 rgba(0, 0, 0, 0.26); transition: all 0.3s cubic-bezier(0.75, -0.02, 0.2, 0.97); padding: 10px; } .lf-popover-content.hidden { opacity: 0; visibility: hidden; transform: translate(0, 0px); } .lf-arrow { position: absolute; z-index: -1; content: ""; bottom: -9px; border-style: solid; border-width: 10px 10px 0px 10px; } .lf-left-align, .lf-left-align .lf-arrow { left: 0; right: unset; } .lf-right-align, .lf-right-align .lf-arrow { right: 0; left: unset; } .lf-text-input { border: 1px #ccc solid; border-radius: 5px; padding: 3px; width: 60px; margin: 0; } .lf-color-picker { display: flex; flex-direction: row; justify-content: space-between; height: 90px; } .lf-color-selectors { display: flex; flex-direction: column; justify-content: space-between; } .lf-color-component { display: flex; flex-direction: row; font-size: 12px; align-items: center; justify-content: center; } .lf-color-component strong { width: 40px; } .lf-color-component input[type='range'] { margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-component input[type='number'] { width: 50px; margin: 0 0 0 10px; } .lf-color-preview { font-size: 12px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: space-between; padding-left: 5px; } .lf-preview { height: 60px; width: 60px; } .lf-popover-snapshot { width: 150px; } .lf-popover-snapshot h5 { margin: 5px 0 10px 0; font-size: 0.75rem; } .lf-popover-snapshot a { display: block; text-decoration: none; } .lf-popover-snapshot a:before { content: "□"; margin-right: 5px; } .lf-popover-snapshot .lf-note { display: block; margin-top: 10px; color: #999; } .lf-player-controls > div { margin-right: 5px; margin-left: 5px; } .lf-player-controls > div:first-child { margin-left: 0px; } .lf-player-controls > div:last-child { margin-right: 0px; }
```

Nella sezione Informazioni Appelli, nella home del corso, per ogni anno accademico vengono fornite le date degli appelli d'esame. Le attività di didattica interattiva sincrona sono calendarizzate in piattaforma nella sezione Class. Le attività di ricevimento di studenti e studentesse sono calendarizzate nella sezione Ricevimento Online.