

## COURSE DESCRIPTION – ACADEMIC YEAR 2025/2026

|                          |                                                              |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|
| <b>Course title</b>      | <b>Sicurezza e Valutazione LCA</b>                           |
| <b>Course code</b>       | 42639                                                        |
| <b>Scientific sector</b> | ING/IND-17                                                   |
| <b>Degree</b>            | Laurea professionalizzante in Tecnologie del Legno (L - P03) |
| <b>Semester</b>          | 1                                                            |
| <b>Year</b>              | 3                                                            |
| <b>Credits</b>           | 6                                                            |
| <b>Modular</b>           | No                                                           |

|                              |                                                                               |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Total lecturing hours</b> | 40                                                                            |
| <b>Total lab hours</b>       |                                                                               |
| <b>Attendance</b>            | Fortemente consigliata                                                        |
| <b>Prerequisites</b>         | Nessuno                                                                       |
| <b>Course page</b>           | Microsoft Teams and <a href="https://ole.unibz.it/">https://ole.unibz.it/</a> |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Specific educational objectives</b> | <p>In considerazione del contesto manifatturiero e dell'industria del legno, il corso di Sicurezza e Valutazione LCA intende fornire agli studenti nozioni di base ed avanzate relative alla valutazione e gestione dei rischi (tradizionali ed emergenti) negli ambienti di lavoro, alla progettazione sicura e conforme delle macchine, alla progettazione antropocentrica delle postazioni di lavoro e dei sistemi, alla modellazione dell'elemento umano, all'analisi ergonomica e alla riduzione del sovraccarico biomeccanico supportata da simulazione, agli aspetti psicosociali e all'affidabilità umana. Verranno inoltre introdotti i fondamenti relativi al "Life Cycle Assessment" e alla sostenibilità dei sistemi industriali. I contenuti teorici verranno approfonditi per mezzo di analisi di casi di studio ed esercizi guidati.</p> |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| <b>Lecturer</b>                      | Dr. Luca Gualtieri           |
| <b>Contact</b>                       | luca.gualtieri@unibz.it      |
| <b>Scientific sector of lecturer</b> | ING/IND-17                   |
| <b>Teaching language</b>             | Italiano                     |
| <b>Office hours</b>                  | Da concordare con il docente |
| <b>Lecturing Assistant (if any)</b>  | Non previsto                 |
| <b>Contact LA</b>                    | Non previsto                 |
| <b>Office hours LA</b>               | Non previsto                 |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>List of topics</b> | <p><u>Il rischio negli ambienti di lavoro.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fondamenti di salute e sicurezza occupazionale nei sistemi sociotecnici;</li> <li>Il concetto di pericolo, probabilità, gravità, rischio e danno;</li> <li>Approfondimento sui principali rischi occupazionali nel settore manifatturiero e della lavorazione del legno;</li> <li>I rischi emergenti nei sistemi sociotecnici;</li> </ul> <p><u>La progettazione sicura e conforme delle macchine.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fondamenti di sicurezza macchine;</li> <li>Introduzione alla direttiva macchine europea e al processo di dichiarazione di conformità;</li> </ul> |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Le principali norme tecniche di riferimento per la progettazione sicura delle macchine;</li> <li>• Sicurezza nell'interazione umano-macchina;</li> </ul> <p><u>Progettazione ergonomica dei sistemi di produzione.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ergonomia ed interazione umano-sistema;</li> <li>• Antropometria e progettazione antropocentrica dei sistemi e delle tecnologie;</li> <li>• Ergonomia fisica e sovraccarico biomeccanico;</li> <li>• I fattori umani ed aspetti cognitivi;</li> </ul> <p><u>Modellazione digitale dell'elemento umano ed ergonomia virtuale.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La modellazione virtuale dell'elemento umano;</li> <li>• Il supporto della modellazione virtuale e della simulazione nel contesto dell'ergonomia fisica e della progettazione antropocentrica.</li> </ul> <p><u>Life Cycle Assessment.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Concetto di sostenibilità ambientale, sociale ed economica e loro relazione;</li> <li>• Integrazione della sostenibilità nella progettazione;</li> <li>• Principi di base di Life Cycle Assessment;</li> </ul>                 |
| <b>Teaching format</b>   | Lezioni frontali, esercitazioni, discussione di casi di studio, lavori individuali o di gruppo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Learning outcomes</b> | <p>I risultati di apprendimento attesi (ILOs) sono elencati di seguito e riferiti ai descrittori di Dublino:</p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione</u></p> <p>1. Lo studente conosce i concetti base relativi alla salute e sicurezza sul lavoro, alla progettazione sicura delle macchine, all'ergonomia, agli aspetti psicosociali e alla progettazione di tipo "human-centered" di sistemi e processi produttivi/logistici.</p> <p>2. Lo studente conosce gli approcci comuni per valutare e controllare i rischi per la salute e la sicurezza nei processi produttivi, oltre che le metodologie per una progettazione antropocentrica di sistemi e processi.</p> <p><u>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</u></p> <p>3. Lo studente ha l'opportunità di applicare e comprendere il contenuto teorico attraverso esercizi, casi di studio e la conduzione di attività di analisi. I contenuti teorici sono illustrati mediante esempi pratici e, ove applicabile, mediante esercizi numerici o qualitativi.</p> <p>4. Lo studente individua, analizza e valuta che misure apportare per ridurre i principali rischi per la salute e la sicurezza in un contesto reale o verosimile.</p> |

5. Lo studente applica le basi della progettazione sicura ed antropocentrica dei sistemi di produzione e logistica.

#### Autonomia di giudizio

6. In base a situazioni specifiche riscontrabili nella pratica, lo studente è in grado di giudicare l'adozione degli approcci più adeguati alla gestione della salute e sicurezza sul luogo di lavoro, oltre che alla progettazione sicura ed antropocentrica dei sistemi produttivi.

7. Lo studente è in grado di interpretare preliminarmente i risultati di una valutazione del rischio riguardante un sistema o un processo di produzione specifico.

#### Abilità comunicative

8. Lo studente è in grado di sostenere discussioni tecniche sul tema della salute e della sicurezza, sugli aspetti ergonomici e sulla progettazione antropocentrica, sulla sicurezza macchine, ed è in grado di preparare, presentare e discutere i contenuti in modo strutturato.

#### Capacità di apprendere

9. Lo studente impara mediante l'insegnamento frontale (parte teorica), tramite la discussione di casi di studio, di esercizi in aula e per mezzo di attività di esercitazione.

10. Lo studente è in grado di ampliare le conoscenze acquisite attraverso lo studio individuale e la consultazione di norme e testi tecnici di riferimento.

### Assessment

#### Summative assessment

| Forma                                                                                                       | Lunghezza / Durata                   | ILOs accertati    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
| Esercizi e casi di studio affrontati in aula                                                                | Durante il corso                     | 2,3,4,5,6,7,10    |
| Ripetizione prima di ogni lezione                                                                           | 5-10 min. all'inizio di ogni lezione | 1,2,3,4,5,6,7,8,9 |
| Risultati delle esercitazioni (esercizi, modellazione, simulazione, analisi, report) e relativa discussione | Durante le lezioni (esercitazioni)   | 2,5,6,7           |

#### Summative assessment

| Forma | % | Lunghezza / Durata | ILOs accertati |
|-------|---|--------------------|----------------|
|-------|---|--------------------|----------------|

|                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |     |     |                    |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|--------------------|
|                                                            | Esame scritto<br>(domande sulla<br>teoria e<br>valutazione delle<br>competenze<br>pratiche)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 100 | 2 h | 1,2,3,4,5,6,7,9,10 |
| <b>Assessment language</b>                                 | Italiano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |     |     |                    |
| <b>Assessment typology</b>                                 | Monocratico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |     |                    |
| <b>Evaluation criteria and criteria for awarding marks</b> | <p>Valutazione finale attraverso un singolo voto.<br/>Il voto finale è determinato dai risultati dell'esame scritto (teoria ed esercizi, oltre che valutazione delle competenze pratiche);</p> <p>L'attività laboratoriale viene determinata dai risultati del lavoro di gruppo (modellazione, simulazione, analisi, report, presentazione) e relativa discussione.</p> <p>Criteri per la valutazione dell'esame scritto: correttezza e completezza delle risposte.<br/>Criteri per la valutazione dell'attività laboratoriale: correttezza e completezza dei risultati e delle analisi, nonché qualità della discussione e completezza delle risposte a domande specifiche</p> |     |     |                    |
| <b>Required readings</b>                                   | Appunti del corso e materiali distribuiti dal docente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |     |     |                    |
| <b>Supplementary readings</b>                              | <p>Rausand, M. (2013). <i>Risk assessment: theory, methods, and applications</i> (Vol. 115). John Wiley &amp; Sons.</p> <p>Bisio, C. (2019). <i>Gestione della sicurezza nei sistemi sociotecnici</i>. EPC Editore.</p> <p>Zikos, S., Albanis, G., &amp; Tsourma, M. (2019). <i>Human-centred Factories from Theory to Industrial Practice. Lessons Learned and Recommendations</i>. ACE Factories Cluster Whitepaper.</p>                                                                                                                                                                                                                                                      |     |     |                    |
| <b>Software used</b>                                       | Siemens Tecnomatix Process Simulate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |     |     |                    |

## COURSE DESCRIPTION – ACADEMIC YEAR 2025/2026

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| <b>Course title</b>          | <b>Sicurezza e Valutazione LCA</b>    |
| <b>Course code</b>           | 42639                                 |
| <b>Scientific sector</b>     | ING/IND-17                            |
| <b>Degree</b>                | Bachelor in Wood Technology (L – P03) |
| <b>Semester</b>              | 1                                     |
| <b>Year</b>                  | 3                                     |
| <b>Credits</b>               | 6                                     |
| <b>Modular</b>               | No                                    |
| <b>Total lecturing hours</b> |                                       |
| <b>Total lab hours</b>       | 40                                    |

|                      |                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Attendance</b>    | Recommended                                                                   |
| <b>Prerequisites</b> | None                                                                          |
| <b>Course page</b>   | Microsoft Teams and <a href="https://ole.unibz.it/">https://ole.unibz.it/</a> |

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Specific educational objectives</b> | <p>Considering the manufacturing context and the wood industry, the Safety and LCA Assessment course aims to provide students with both basic and advanced knowledge related to the evaluation and management of risks (both traditional and emerging) in the workplace, safe and compliant machine design, human-centered design of workstations and systems, human modeling, ergonomic analysis and reduction of biomechanical overload supported by simulation, psychosocial aspects, and human reliability.</p> <p>The course will also introduce the fundamentals of Life Cycle Assessment (LCA) and the sustainability of industrial systems.</p> <p>Theoretical content will be explored in depth through case study analyses and guided exercises.</p> |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Lecturer</b>                      | Dr. Luca Gualtieri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Contact</b>                       | luca.gualtieri@unibz.it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Scientific sector of lecturer</b> | ING/IND-17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Teaching language</b>             | Italian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Office hours</b>                  | By appointment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Lecturing Assistant (if any)</b>  | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Contact LA</b>                    | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Office hours LA</b>               | None                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>List of topics</b>                | <p><b>Risk in the Workplace</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Qualitative and quantitative risk assessment methodologies</li> <li>• Accident and injury databases</li> <li>• Case study discussions</li> </ul> <p><b>Safety of Machinery</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The hybrid method for machine risk assessment</li> <li>• Guided exercises on safe machine design</li> <li>• Case study discussions</li> </ul> <p><b>Ergonomic Design of Production Systems</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• The Rapid Upper Limb Assessment (RULA) method for evaluating biomechanical overload</li> <li>• Other methodologies for assessing biomechanical overload</li> <li>• Guided exercises on physical ergonomics and human reliability</li> <li>• Case study discussions</li> </ul> <p><b>Digital Human Modeling and Virtual Ergonomics</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduction to the "Tecnomatix Process Simulate" software, basic commands, and the "Human" module</li> <li>• Guided exercises using the software to support human-centered design and ergonomic analysis</li> </ul> <p><b>Life Cycle Assessment (LCA)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Environmental impact assessment of a product/process</li> </ul> |

|                        |                                                                                |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Case study discussions</li> </ul>       |
| <b>Teaching format</b> | Frontal lectures, exercises, case study discussions, individual or group work. |

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Learning outcomes</b> | <p>The Intended Learning Outcomes (ILOs) are listed below and are aligned with the Dublin Descriptors:</p> <p><u>Knowledge and Understanding</u></p> <p>The student knows the basic concepts related to occupational health and safety, safe machinery design, ergonomics, psychosocial aspects, and human-centered design of production/logistics systems and processes.</p> <p>The student is familiar with common approaches to assess and control health and safety risks in production processes, as well as methodologies for human-centered design of systems and processes.</p> <p><u>Applying Knowledge and Understanding</u></p> <p>The student has the opportunity to apply and understand theoretical content through exercises, case studies, and analytical activities. Theoretical content is illustrated through practical examples and, where applicable, through numerical or qualitative exercises.</p> <p>The student identifies, analyzes, and evaluates measures to reduce major health and safety risks in realistic scenarios.</p> <p>The student applies the fundamentals of safe and human-centered design in production and logistics systems.</p> <p><u>Making Judgements</u></p> <p>Based on specific practical situations, the student is able to evaluate the adoption of the most appropriate approaches for managing health and safety in the workplace, as well as for safe and human-centered design of production systems.</p> <p>The student is able to interpret, at a preliminary level, the results of a risk assessment concerning a specific production system or process.</p> <p><u>Communication Skills</u></p> <p>The student is able to engage in technical discussions on health and safety, ergonomics, human-centered design, and safety of machinery. They can prepare, present, and discuss content in a structured manner.</p> <p><u>Learning Skills</u></p> |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>The student learns through lectures (theoretical part), case study discussions, in-class exercises, and hands-on activities.</p> <p>The student is able to expand their knowledge through individual study and by consulting standards and technical materials.</p> |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                            |                                                                                                 |               |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| Assessment                                          | Summative assessment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                                                                                 |               |
|                                                     | Form                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Lenght                                     | ILOs verified                                                                                   |               |
|                                                     | Exercises and case studies addressed in class.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | During lectures                            | 2,3,4,5,6,7,10                                                                                  |               |
|                                                     | Repetitions before lecture                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5-10 min. at the beginning of each lecture | 1,2,3,4,5,6,7,8,9                                                                               |               |
|                                                     | Results of the exercises (modeling, simulation, analysis, report) and the related discussion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | During lectures (exercises)                | 2,5,6,7                                                                                         |               |
|                                                     | Summative assessment                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |                                                                                                 |               |
|                                                     | Form                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | %                                          | Lenght                                                                                          | ILOs verified |
|                                                     | Results of the exercises (modeling, simulation, analysis, report) and the related discussion.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Modality<br>PASS /<br>NOT<br>PASS          | Individual or group work + 15-minute in-class discussion (10-minute presentation, 5-minute Q&A) | 2,5,6,7,8     |
| Assessment language                                 | Italian                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                            |                                                                                                 |               |
| Assessment typology                                 | Monocratic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                            |                                                                                                 |               |
| Evaluation criteria and criteria for awarding marks | <p>Final evaluation through a single grade.<br/>The final grade is determined by the results of the written exam (theory and exercises, as well as the assessment of practical skills).</p> <p>The laboratory activity is evaluated based on the results of the group work (modeling, simulation, analysis, report, presentation) and the related discussion.</p> <p>Criteria for the written exam evaluation: accuracy and completeness of the answers.<br/>Criteria for the laboratory activity evaluation: accuracy and completeness of results and analyses, as well as the quality of the discussion and completeness of the answers to specific questions.</p> |                                            |                                                                                                 |               |

|                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Required readings</b>      | Course notes and materials provided by the lecturer.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Supplementary readings</b> | <p>Rausand, M. (2013). <i>Risk assessment: theory, methods, and applications</i> (Vol. 115). John Wiley &amp; Sons.</p> <p>Bisio, C. (2019). <i>Gestione della sicurezza nei sistemi sociotecnici</i>. EPC Editore.</p> <p>Zikos, S., Albanis, G., &amp; Tsourma, M. (2019). <i>Human-centred Factories from Theory to Industrial Practice. Lessons Learned and Recommendations</i>. ACE Factories Cluster Whitepaper.</p> |
| <b>Software used</b>          | Siemens Tecnomatix Process Simulate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |