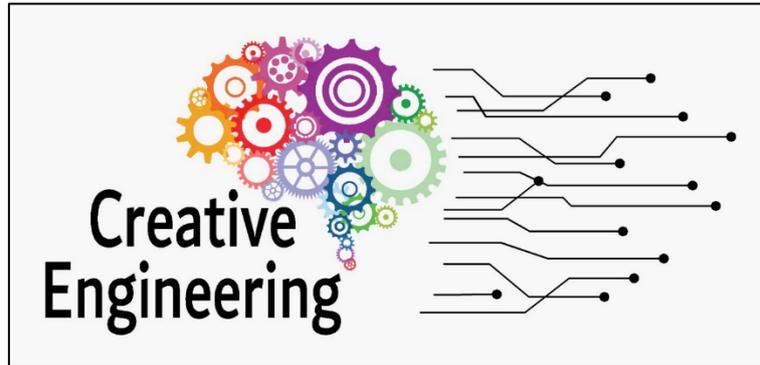




Co-funded by  
the European Union



# “DESIGN THINKING per l’Ingegneria Creativa”

2022-1-SK01-KA220-HED-000090102

*Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the authors only and do not necessarily reflect those of the European Union. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.*

# CONTENUTI

---

CONTENUTI.....	2
1 Design thinking.....	3
1.1 Unità di Competenza.....	3
1.2 Risultati di Apprendimento.....	3
1.3 Criteri di Valutazione.....	5
1.4 Strategie metodologiche.....	6
1.5 Metodi d’insegnamento.....	7
1.6 Mezzi e Risorse.....	7
1.7 Valutazione dell’apprendimento.....	8
1.8 Metodologia di consegna.....	8
2 Letture Consigliate o Obbligatorie.....	9
2.1 Letture Consigliate.....	9
2.2 Letture Obbligatorie.....	10
3 Contenuti dettagliati del corso.....	12

# 1 DESIGN THINKING

---

**Titolo Unità:** Creative Engineering

**Modulo 2:** Design thinking: Creative engineering methods

## 1.1 Unità di Competenza

L'obiettivo di questa unità di competenza e dei relativi risultati di apprendimento è fornire agli studenti le competenze e le conoscenze necessarie per gestire il pensiero progettuale e i metodi di ingegneria creativa nel loro futuro lavoro come ingegneri, lavorare in team in modo collaborativo e utilizzare la creatività nella progettazione di nuovi prodotti e servizi.

## 1.2 Risultati di Apprendimento

### 1.2.1 Competenze

Dopo aver completato con successo la materia "Comunicazione per l'Ingegneria Creativa", gli studenti saranno in grado di dimostrare le seguenti competenze, abilità e conoscenze:

### 1.2.2 Competenze

#### A –Competenze specifiche (relative all'unità)

Codice	Competenze Descrizione
<b>A1</b>	Applicare conoscenze delle diverse aree incluse nel piano di studi.
<b>A2</b>	Necessità di apprendimento permanente e continuo, in particolare orientato ai progressi, tecniche e nuovi prodotti sul mercato
<b>A3</b>	Lavorare efficacemente sia individualmente che come membri di team multidisciplinari.
<b>A4</b>	Capacità di progettare, redigere e dirigere progetti, in tutta la loro diversità e fasi.
<b>A5</b>	Capacità di utilizzare tecniche moderne e creative, competenze e strumenti per la pratica ingegneristica.

#### B – Competenze Ingegneristiche di Base

Codice	Descrizione
<b>B1</b>	Abilità comunicative orali e scritte efficaci, con etica e responsabilità sociale, come cittadini e professionisti.

Codice	Descrizione
<b>B2</b>	Applicare pensiero critico, logico e creativo per interrogarsi sulla realtà, cercare e proporre soluzioni innovative a livello formale, funzionale e tecnico.
<b>B3</b>	Imparare a imparare. Capacità di comprendere e rilevare le dinamiche e i meccanismi alla base dell'emergere di nuove tendenze creative.
<b>B4</b>	Lavorare in modo collaborativo. Conoscere le dinamiche di gruppo e il lavoro di squadra.
<b>B5</b>	Lavorare in autonomia con iniziativa.
<b>B6</b>	Capacità di leadership e decisione.
<b>B7</b>	Comunicare efficacemente in un ambiente di lavoro.
<b>B8</b>	Capacità di organizzazione e pianificazione.
<b>B9</b>	Capacità di analisi e sintesi.

### C – Competenze Trasversali

Codice	Descrizione
<b>C1</b>	Esprimersi correttamente, sia oralmente che per iscritto, nelle lingue ufficiali.
<b>C2</b>	Utilizzare gli strumenti base delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT) necessari per l'esercizio della professione e per l'apprendimento lungo tutto l'arco della vita.
<b>C3</b>	Sviluppare una cittadinanza rispettosa della cultura democratica, dei diritti umani e della prospettiva di genere.
<b>C4</b>	Comprendere l'importanza della creatività in una cultura imprenditoriale e conoscere i mezzi disponibili per le persone imprenditoriali.
<b>C5</b>	Sviluppare la capacità di lavorare in team interdisciplinari o transdisciplinari, per offrire proposte che contribuiscano allo sviluppo sostenibile ambientale, economico, politico e sociale.

### 1.2.3 Abilità

Abilità	Competenze		
Acquisire conoscenza sul pensiero progettuale e i metodi di ingegneria creativa	A1	B3	C4
Imparare a usare la metodologia del pensiero progettuale	A2	B2	C3
Familiarizzare con l'uso dei metodi di ingegneria creativa	A2	B2	C3
Acquisire in generale conoscenze base sui metodi creativi necessari per l'applicazione nei progetti ingegneristici	A3	B1	C1
	A4	B4	C2
	A4	B5	C5
		B6	
		B7	
		B8	
		B9	

## 1.2.4 Conoscenze

### 1. Design thinking: Metodi di Ingegneria Creativa

- Definizione di design thinking e metodologia (3 ore TEORIA)
- Introduzione al design thinking
- Definizione di Design Thinking
- Abilità di design thinking
- Metodologia di design thinking

### 2. Metodi di Ingegneria Creativa (3h Teoria)

- Metodi di ingegneria creativa
- Pratica con i metodi di ingegneria creativa

### 3. Creazione di un progetto tecnico: Portfolio (3h PRATICA)

### 4. Valutazione

### 5. Bibliografia

## 1.3 Criteri di Valutazione

Evaluation method	Competences	Description
Griglia di valutazione per la valutazione dell'insegnante, l'autovalutazione e la valutazione tra pari	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C4 C5	Osserva gli studenti durante le attività o i progetti di design thinking e offri loro opportunità di riflettere sul loro processo, sulle decisioni prese e sui risultati ottenuti. Questo può avvenire attraverso riflessioni scritte, presentazioni orali o discussioni di gruppo. Utilizza casi di studio, conduci interviste o dibattiti per valutare la comprensione e l'applicazione da parte degli studenti dei principi del design thinking. Questo può includere l'analisi delle loro risposte a scenari ipotetici o esempi reali, valutando la loro capacità di identificare e soddisfare le esigenze degli utenti. La griglia di valutazione è molto utile per raccogliere queste osservazioni. Inoltre, incoraggia gli studenti a valutare il proprio lavoro e a fornire feedback costruttivi ai loro pari. Questo favorisce l'auto-riflessione,

		sviluppa competenze critiche di valutazione e promuove la collaborazione e comunicazione.
Portfolio - valutazione	A4 A5 B1 B8 B9 C1 C3	Fai tenere agli studenti dei diari di design o portfolio per documentare il loro processo di progettazione, includendo schizzi, appunti di ideazione, prototipi e riflessioni. Questo permette di valutare la loro capacità di iterare, riflettere e comunicare il percorso del design thinking. Sarebbe fantastico se un'azienda potesse essere coinvolta nel progetto. In questo modo, potremmo aggiungere anche una valutazione da parte di esperti nel processo.
Presentazione valutazione	- A4 A5 B1 B8 B9 C1 C2 C3	Fai presentare agli studenti le loro soluzioni e spiegare il loro processo di progettazione, permettendo di valutare la loro capacità di empatizzare, definire i problemi, ideare, prototipare e iterare. Sarebbe fantastico se un'azienda potesse essere coinvolta nel progetto. In questo modo, potremmo integrare anche una valutazione da parte di esperti nel processo.

## 1.4 Strategie metodologiche

Strategia	Descrizione
<b>Lezioni</b>	<p>Le lezioni o le sessioni principali si svolgeranno in aula; verranno utilizzate presentazioni PowerPoint, video e altri materiali.</p> <p>Gli studenti prenderanno appunti sui concetti fondamentali spiegati in classe e poi approfondiranno tali concetti consultando la bibliografia consigliata.</p> <p>Inoltre, agli studenti verranno forniti strumenti come riassunti o schemi, accessibili tramite il web o la piattaforma online utilizzata da ciascuna università.</p> <p>Questa metodologia sarà adottata nelle unità di competenza 1 e 2.</p>

	Durante la lezione si potrebbero utilizzare diverse dinamiche che riflettono i metodi pedagogici.
<b>Progetto tecnico</b>	<p>Gli studenti devono realizzare un progetto tecnico per mettere in pratica i concetti del modulo. Questo progetto può essere svolto in collaborazione con un'azienda. Questa metodologia sarà utilizzata nell'unità di competenza 3.</p> <p>Per creare il portfolio e sviluppare il progetto, gli studenti devono seguire le seguenti indicazioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificazione di un problema o di una necessità in un settore.</li> <li>– Selezione della metodologia o del processo da seguire.</li> <li>– Selezione di 3 metodi di ingegneria creativa.</li> <li>– Applicazione dei metodi di ingegneria creativa.</li> <li>– Presentazione dei risultati e della soluzione raggiunta</li> </ul>

## 1.5 Metodi d'insegnamento

- **Sessioni di brainstorming.** Questo metodo sarà utilizzato durante le lezioni per introdurre un nuovo concetto. Si tratta di un'attività di gruppo in cui i partecipanti generano un gran numero di idee senza valutazioni o critiche, incoraggiando un flusso libero di pensiero creativo.
- **Dibattiti.** Per valutare la partecipazione degli studenti e il livello di apprendimento, durante le lezioni potranno essere utilizzati dibattiti.
- **Classe capovolta (flipped classroom).** Gli studenti a volte devono preparare alcuni concetti prima della lezione teorica. Questo metodo pedagogico aumenta il livello di attenzione degli studenti durante la lezione e li coinvolge maggiormente nel proprio apprendimento.

## 1.6 Mezzi e Risorse

- Piattaforma online per la condivisione dei contenuti.
- Facoltativo: sito web.
- Facoltativo: contenuti con aziende per progetti.

## 1.7 Valutazione dell'apprendimento

Methodologies	Competences	Description	Qualification
Lezioni	A1 A2 A3 B2 B3 B4 B5 B6 B7 C4 C5	Gli studenti saranno valutati durante i dibattiti e le sessioni di brainstorming in aula tramite l'utilizzo della griglia di valutazione	20
Progetto tecnico	A4 A5 B1 B8 B9 C1 C2 C3	Sarà valutato lo scopo dei metodi creativi, l'applicazione nel caso pratico e la qualità del documento.	50
presentazione		Sarà valutata la qualità della presentazione, la capacità di esprimersi e parlare in pubblico e la capacità di rispondere alle domande sul progetto.	30

## 1.8 Metodologia di consegna

Per essere ecologici, tutto il materiale condiviso del modulo, incluso il portfolio, deve essere consegnato online.

## 2 LETTURE CONSIGLIATE O OBBLIGATORIE

---

### 2.1 Letture Consigliate

- Brown, T. & Wyatt, J. (2010). Design Thinking for Social Innovation. *Stanford Social Innovation Review*, 30-35.
- Engel. (2018). *Practical creativity and innovation in systems engineering*. Wiley.
- Florida, R. (2010). *La clase creativa. La transformación de la cultura del trabajo y el ocio en el siglo XXI*. Ediciones Paidós Ibérica.
- Gorla. (2017). *Methods and tools for creative competitive intelligence*. ISTE.
- Henriksen, D., Richardson, C., & Mehta, R. (2017). Design thinking: A creative approach to educational problems of practice. *Thinking Skills and Creativity*, 26, 140–153.
- Kuimova, M.V., Burleigh, D.D., Rodionov, D.A. (2017). Creativity in engineering education. *Ponte Academic Journal*, 73 (2).
- Laursen, L. N., y Haase, L. M. (2019). The Shortcomings of Design Thinking when Compared to Designerly Thinking. *The Design Journal*, 22(6), 813-832. <https://doi.org/10.1080/14606925.2019.1652531>
- Lawson, B. (2004). *What Designers Know*. Elsevier.
- Lawson, B. (2006). *How Designers Think: The Design Process Demystified* (4ª ed.). Elsevier.
- Liedtka, J. & Ogilvie, T. (2011). *Designing for Growth: a design thinking tool kit for managers*. Columbia University Press.
- Luchs, Swan, S., & Griffin, A. (Eds.). (2016). *Design thinking : new product development essentials from the PDMA* (1st edition). Wiley.
- Luka, I. (2020). Design Thinking in Pedagogy. *Journal of Education Culture and Society*, 5(2), 63–74. <https://doi.org/10.15503/jecs20142.63.74>
- McIntosh. (2010). *Action research and reflective practice: creative and visual methods to facilitate reflection and learning*. Routledge.
- Mentzer, N., Becker, K., & Sutton, M. (2015). Engineering Design Thinking: High School Students' Performance and Knowledge. *Journal of Engineering Education*, 104(4), 417- 432. <http://doi.org/10.1002/jee.20105>.
- Mosely, G., Wright, N. & Wrigley, C. (2018). Facilitating design thinking: A comparison of design expertise. *Thinking Skills and Creativity*, 27, 177–189.
- Pusca, D. & Northwood, D.O. (2019). Curiosity, creativity and engineering education. *Global Journal of Engineering education*, 20 (3), 152-158.
- Razzouk, R. & Shute, V. (2012). What Is Design Thinking and Why Is It Important? *Review of Educational Research*, 82 (3), 330–348, <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>
- Tschimmel, K. (2012). Design Thinking as an effective Toolkit for Innovation. In: *Proceedings of the XXIII ISPIM Conference: Action for Innovation: Innovating from Experience*. Barcelona. ISBN 978-952-265-243-0.

- Wade, & Piccinini, T. (2020). Teaching Scenario Planning in Sustainability Courses: The Creative Play Method. *Journal of Management Education*, 44(6), 699–725. <https://doi.org/10.1177/1052562920958136>

## 2.2 Letture Obbligatorie

- Arce Fariña, López-Vázquez, J.-A., Fernández-Ibáñez, I., Zayas-Gato, F., Ribas, J. R., & Suárez-García, A. (2021). *Design Thinking: experiencia en graos STEAM*. <https://doi.org/10.17979/spudc.9788497498180.013>
- Beckman, S. L., y Barry, M. (2007). Innovation as a Learning Process: Embedding Design Thinking. *California Management Review*, 50 (1), 25-56. <https://doi.org/10.2307/41166415>
- Brooks, Lainio, A., & Lažetić, P. (2020). Using creative methods to research across difference. An introduction to the special issue. *International Journal of Social Research Methodology*, 23(1), 1–6. <https://doi.org/10.1080/13645579.2019.1672281>
- Brown, T. (2008). Design Thinking. *Harvard Business Review*, 86 (6), 84–92.
- Buchanan, R. (1992). Wicked Problems in Design Thinking. *Design Issues*, 8 (2), 5–21. <https://doi.org/10.2307/1511637>
- Buckingham, D.. (2009). “Creative” Visual Methods in Media Research: Possibilities, Problems and Proposals. *Media, Culture & Society*, 31(4), 227–652. <https://doi.org/10.1177/0163443709335280>
- Cross, N. (1982). Designerly Ways of Knowing. *Design Studies*, 3 (4), 221-227. [https://doi.org/10.1016/0142-694X\(82\)90040-0](https://doi.org/10.1016/0142-694X(82)90040-0)
- Cross, N. (2001). Designerly ways of knowing: design discipline versus design science. *Design Issues*, 17 (3), 49–55. <http://dx.doi.org/doi:10.1162/074793601750357196>
- Dorst, K., y Cross, N. (2001). Creativity in the Design Process: Co-Evolution of Problem-Solution. *Design Studies*, 22 (5), 425–437. [https://doi.org/10.1016/S0142-694X\(01\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S0142-694X(01)00009-6)
- Dorst, K. (2011). The core of ‘design thinking’ and its application. *Design Studies*, 32(6), 521–532. <http://dx.doi.org/10.1016/j.destud.2011.07.006>.
- Dunne, D., y Martin, R. (2006). Design Thinking and How It Will Change Management Education: An Interview and Discussion. *Academy of Management Learning & Education*, 5 (4), 512–523. <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.193.9908&rep=rep1&type=pdf>
- Hatcher, Ion, W., Maclachlan, R., Marlow, M., Simpson, B., Wilson, N., & Wodehouse, A. (2018). Using linkography to compare creative methods for group ideation. *Design Studies*, 58, 127–152. <https://doi.org/10.1016/j.destud.2018.05.002>
- Kirillov, Leontyeva, E. G., & Moiseenko, Y. A. (2015). Creativity in Engineering Education. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 166, 360–363. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.12.537>

- Koro, & Tanggaard, L. (2022). Creative Methods for Creativity Research(ers)? Speculations. *Review of Research in Education*, 46(1), 324–344. <https://doi.org/10.3102/0091732X221090510>
- Pande, & Bharathi, S. V. (2020). Theoretical foundations of design thinking – A constructivism learning approach to design thinking. *Thinking Skills and Creativity*, 36, 100637–. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100637>
- Prado-Acebo, C. (2023). *Escenarios de aprendizaje. Historia, diseño e influencia del espacio arquitectónico universitario en el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante metodologías activas*. [Tesis doctoral, Universidade da Coruña].
- Rowe, P. (1987). *Design thinking*. MIT Press.

## 3 CONTENUTI DETTAGLIATI DEL CORSO

---

**Lingua del Corso:**

**Nome del Modulo:**

**Ore:**

**Modalità di erogazione:** distanza, online

**Note:**

---

**1. Definizione di design thinking e metodologia (3h Teoria)**

- Introduzione al design thinking
- Definizione di design thinking
- Competenze del design thinking
- Metodologia del design thinking

**2. Metodi di ingegneria creativa (3h Teoria)**

- Metodi di ingegneria creativa
- Metodi di ingegneria creativa: pratica
- Istruzioni per la progettazione del portfolio

**3. Realizzazione di un progetto: Portfolio (3h Pratica)**

**4. Valutazione**