
	<b>Curriculum</b> <b>Progetto e Recupero delle Costruzioni (PRC)</b>	<b>UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BERGAMO</b> <b>INGEGNERIA DELLE COSTRUZIONI EDILI</b> <b>Classe LM-24 Ingegneria dei Sistemi Edilizi</b> <b>A.A. 2023/2024</b>	<b>Curriculum</b> <b>Gestione delle Infrastrutture e del Costruito (GIC)</b>	
<b>I ANNO</b>					<b>I ANNO</b>
<b>1</b>			<b>CI Meccanica delle Strutture</b> [60077] Complementi di Scienza delle Costruzioni Dinamica, Instabilità e Anelasticità delle Strutture ICAR/08 <b>6+6=12</b>		<b>1</b>
1°					1°
2°					2°
<b>2</b>			<b>CI Tecnica delle Costruzioni</b> [60040] Tecnica delle Costruzioni Elementi Strutturali in C.A. e C.A.P. ICAR/09 <b>6+6=12</b>		<b>2</b>
1°					1°
2°					2°
<b>3</b>			<b>Geotecnica</b> [60075] ICAR/07 <b>6</b>		<b>3</b>
2°					2°
<b>4</b>			<b>CI Sostenibilità Urbana</b> [60115] Ingegneria del Territorio ICAR/20 <b>6</b>  Progettazione Sostenibile (LCD) ICAR/11 <b>6</b> <b>6+6=12</b>		<b>4</b>
2°					2°
2°					2°
<b>5</b>		<b>Tecniche di Risparmio Energetico negli Edifici</b> [60030] ING-IND/10 <b>6</b>		<b>Tecnologie per la Sostenibilità Energetica</b> [60096-3] ING-IND/09 o <b>Materiali per il Restauro delle Strutture</b> [20080] / <b>Corrosione e Protezione dei Materiali</b> [20075] ING-IND/22 o <b>Building Asset Management</b> [60133] ING-IND/17 <b>6</b>	<b>5</b>
1°					2°
					2°
					2°
<b>6</b>			<b>CI Rilievo e Conservazione dell'Architettura</b> [60078] Rilievo dell'Architettura ICAR/17 <b>6</b>  Conservazione e Restauro: Architetture <b>Storiche</b> ICAR/19 <b>3</b> <b>6+3=9</b>		<b>6</b>
1°					1°
1°					1°
2°			<b>Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro:</b> <i>Progetto di Ingegneria del Territorio ICAR/20 [60119]</i> <i>Progetto per il Risparmio Energetico ING-IND/10 [60088]</i> <i>Laboratorio di Diagnostica dei Materiali ING-IND/22 [60134]</i> <i>Laboratorio di Chimica per l'Edilizia CHIM/07 [60120]</i> <i>Attività esterne ai CFU quali ad es. Workshop [60058]</i> <b>3</b>		2°
2°					2°
2°					2°
2°					2°
		AU: 00, EA: 06, AI: 00 <b>6</b> AU: 21, EA: 36, AI: 00	TOT. I ANNO: <b>60 CFU</b> AU: 21, EA: 30, AI: 00 <b>51</b> <b>57</b>	AU: 00, EA: 00, AI: 06 <b>6</b> AU: 21, EA: 30, AI: 06	
<b>II ANNO</b>					<b>II ANNO</b>
<b>7</b>			<b>Costruzioni in Zona Sismica</b> [60042] ICAR/09 <b>6</b>		<b>7</b>
1°					1°
<b>8</b>		<b>CI Laboratorio di Gestione del Progetto</b> [60121]	Gestione del Progetto e del Costruito ING-IND/35 <b>6</b>	<b>CI Laboratorio di Gestione delle Infrastrutture</b> [60122]  Modelli Previsionali ING-IND/17 <b>3</b> Infrastrutture e Tecniche di Recupero ICAR/09 <b>6</b> <b>6+3+6=15</b>	<b>8</b>
1°					1°
2° + 1°		Composizione Architettonica II (Architectural Design II) ICAR/14 <b>9</b>  <b>6+9=15</b>			1°
					1°
<b>9-10</b>		<b>Due corsi a scelta Gruppo AU e EA</b> In particolare, tra profili consigliati		<b>Un corso a scelta (o altro Gruppo AU)</b> BIM del Costruito [60132] ICAR/10 + ICAR/11 3+3=6 o Conservazione e Restauro: Architetture <b>Moderne</b> [60116-1] ICAR/19 <b>6</b> <b>6</b>  <b>Un corso a scelta di Monitoraggio (o altro Gruppo EA)</b> CI Monitoring and Assessment (Eng) [60124] Structural Monitoring + Structural Safety and Risk Assessment ICAR/08 + ICAR/09 3+3=6 o Monitoraggio Geomatico [60123-1] ICAR/06 <b>6</b> <b>Laboratorio Tematico di Gestione del Costruito (12 CFU)</b>	<b>9</b>
					1°
					1°
		<b>6+6=12</b>			<b>10</b>
					2°
					2°
<b>11</b>		<b>Un corso a scelta Gruppo AI</b> <b>6</b>		<b>Un corso a scelta (o altro Gruppo AU, EA e AI)</b> AU pos. 9   EA pos. 10 o Tecnica delle Fondazioni ICAR/07   AI pos. 5 <b>6</b>	<b>11</b>
<b>12</b>			<b>A scelta libera dello studente, ad esempio:</b> Corsi dei Gruppi AU, EA e AI Tirocinio (6) Summer School (6) <b>12</b>  <b>TOT. II ANNO: 51</b>		<b>12</b>
			<b>Altre conoscenze: 0-3</b> Prova finale: <b>9</b>  <b>TOT. CFU: 120</b>		
		AU: 09-21, EA: 00-12, AI: 06 <b>27</b>  AU: 09-21, EA: 06-18, AI: 06 <b>AU: 30-42, EA: 42-54, AI: 12</b> <b>RAD AU: (18-42), EA: (36-57), AI: (12-27)</b>	AU: 00, EA: 06, AI: 06 <b>12</b> <b>39</b> AU: 21, EA: 36, AI: 06 <b>96</b>	AU: 06-12, EA: 12-18, AI: 03-09 <b>27</b>  AU: 06-12, EA: 12-18, AI: 09-15 <b>AU: 27-33, EA: 48-54, AI: 15-21</b> <b>RAD AU: (18-42), EA: (36-57), AI: (12-27)</b>	

Insegnamenti obbligatori comuni (6 CFU)		SSD	Docente	Codice	Sem.
	Complementi di Scienza delle Costruzioni Dinamica, Instabilità e Anelasticità delle Strutture	ICAR/08 ICAR/08	Egidio Rizzi Egidio Rizzi	60077-2 60077-1	1° 2°
	Tecnica delle Costruzioni Elementi Strutturali in C.A. e C.A.P.	ICAR/09 ICAR/09	Alessandra Marini Chiara Passoni	60040-2 60040-1	1° 2°
	Geotecnica	ICAR/07	Daniela Giretti	60075	2°
	Ingegneria del Territorio Progettazione Sostenibile (LCD)	ICAR/20 ICAR/11	Emanuele Garda Elisabetta Palumbo	60115-1 20114	2° 2°
	Rilievo dell'Architettura Conservazione e Restauro: Architetture <i>Storiche</i>	ICAR/17 ICAR/19 (3 CFU)	Alessio Cardaci Giulio Mirabella Roberti	60078-1 60078-3	1° 1°
	Costruzioni in Zona Sismica	ICAR/09	Paolo Riva	60042	1°
	Gestione del Progetto e del Costruito	ING-IND/35	Maria Sole Brioschi	60122-2	1°
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (3 CFU)					
	<i>Progetto di Ingegneria del Territorio</i>	ICAR/20	da definire	60119	2°
	<i>Progetto per il Risparmio Energetico</i>	ING-IND/10	Stephanie Fest Santini	60088	2°
	<i>Laboratorio di Diagnostica dei Materiali</i>	ING-IND/22	Denny Coffetti	60134	2°
	<i>Laboratorio di Chimica per l'Edilizia</i>	CHIM/07	Renato Pelosato	60120	2°
	<i>Attività esterne ai CFU quali ad es. Workshop</i>			60058	
Insegnamenti opzionabili (6 CFU)					
Gruppo Caratterizzanti - Architettura ed Urbanistica (Gruppo AU)					
	<i>Architettura Tecnica</i>	ICAR/10	Davide Prati	20124	2°
	BIM del Costruito	ICAR/10+ICAR/11	Davide Prati + Vittorio Paris	60132	1°
	<i>Ergotecnica Edile</i>	ICAR/11	Giuseppe Ruscica	20095	2°
	Recupero e Consolidamento di Edifici in Muratura	ICAR/11	Alessandra Marini	60082	1°
	Edilizia Residenziale Pubblica - Social Housing Composizione Architettonica II (Architectural Design II)	ICAR/14 ICAR/14 (9 CFU)	da definire Stefan Vieths	60063 60045-eng	1° 1° + 2°
	Conservazione e Restauro: Architetture <i>Moderne</i>	ICAR/19	Giulio Mirabella Roberti	60116-1	1°
Gruppo Caratterizzanti - Edilizia e Ambiente (Gruppo EA)					
	Monitoraggio Geomatico	ICAR/06	Maria Grazia D'Urso	60123-1	2°
	Sistemi Informativi per il Territorio	ICAR/06	Barbara Marana	60036	1°
	Tecnica delle Fondazioni	ICAR/07	Daniela Giretti	60131	1°
	Computational Mechanics of Solids and Structures <i>(Eng)</i>	ICAR/08	Rosalba Ferrari	60039	1°
	CI Monitoring and Assessment <i>(Eng)</i>	ICAR/08+ICAR/09 (3+3 CFU)	Rosalba Ferrari + Andrea Belleri	60124	2°
	Progetto di Strutture Costruzioni in Acciaio	ICAR/09 ICAR/09	Paolo Riva Andrea Belleri	60094-2 60041	2° 1°
	Recupero e Adeguamento Sismico di Edifici in C.A. Infrastrutture e Tecniche di Recupero	ICAR/09 ICAR/09	Andrea Belleri + Alessandra Marini da definire	60083 60122-1	2° 1°
	Tecniche di Risparmio Energetico negli Edifici Acustica Applicata	ING-IND/10 ING-IND/10	Stephanie Fest Santini Maurizio Santini	60030 60118	1° 2°
	Domotica - Smart City	ING-IND/33	Mariacristina Roscia	60084	2°
Gruppo Attività Affini o Integrative (Gruppo AI)					
	<i>Storia delle Tecniche Architettoniche</i>	ICAR/18	Monica Resmini	20110-2	2°
	Tecnologie per la Sostenibilità Energetica Modelli Previsionali (CI Lab. di Gestione delle Infrastrutture) Building Asset Management	ING-IND/09 ING-IND/17 (3 CFU) ING-IND/17	Giovanni Brumana Alexandra Lagorio da definire	60096-3 60122-3 60133	2° 1° 2°
	<i>Corrosione e Protezione dei Materiali</i> <i>Materiali per il Restauro delle Strutture</i> Materiali Polimerici, Compositi e Ceramici	ING-IND/22 ING-IND/22 ING-IND/22	Tommaso Pastore Luigi Coppola Marina Cabrini	20075 20080 39013	2° 2° 1°
	Calcolo Numerico	MAT/08	Francesca Maggioni	60050	1°
Profili consigliati (esempio pacchetti da 6+6=12 CFU)					
	<b>Architettura</b> Edilizia Residenziale Pubblica - Social Housing <i>con</i> Composizione Architettonica II (Architectural Design II) <i>(GIC)</i> <i>o</i> <i>Architettura Tecnica</i> <i>o</i> <i>BIM del Costruito</i> <i>o</i> <i>Ergotecnica Edile</i> <i>o</i> <i>Storia delle Tecniche Architettoniche</i> <i>o</i> Conservazione e Restauro: Architetture <i>Moderne</i>	ICAR/14 ICAR/14 (9 CFU) ICAR/10 ICAR10+ICAR/11 ICAR/11 ICAR/18 ICAR/19	da definire Stefan Vieths Davide Prati Davide Prati + Vittorio Paris Giuseppe Ruscica Monica Resmini Giulio Mirabella Roberti	60063 60045-eng 20124 60133 20095 20110-2 60116-1	1° 1° + 2° 2° 2° 2° 2° 1°
	<b>Modellazione Strutturale</b> Computational Mechanics of Solids and Structures <i>(Eng)</i> <i>con</i> corso di "Progetto" <i>o</i> corso di "Recupero" <i>o</i> Calcolo Numerico	ICAR/08 ICAR/09 ICAR/09 o ICAR/11 MAT/08	Rosalba Ferrari	60039	1°
	<b>Progetto di Costruzioni Nuove</b> Progetto di Strutture Costruzioni in Acciaio Tecnica delle Fondazioni	ICAR/09 ICAR/09 ICAR/07	Paolo Riva Andrea Belleri Daniela Giretti	60094-2 60041 60131	2° 1° 1°
	<b>Recupero di Costruzioni Esistenti</b> Recupero e Consolidamento di Edifici in Muratura <i>con</i> Recupero e Adeguamento Sismico di Edifici in C.A. <i>o</i> Infrastrutture e Tecniche di Recupero <i>(PRC)</i> <i>o</i> Conservazione e Restauro: Architetture <i>Moderne</i>	ICAR/11 ICAR/09 ICAR/09 ICAR/19	Alessandra Marini Andrea Belleri + Alessandra Marini da definire Giulio Mirabella Roberti	60082 60083 60122-1 60116-1	1° 2° 1° 1°
	<b>Monitoraggio</b> Monitoraggio Geomatico CI Monitoring and Assessment <i>(Eng)</i>	ICAR/06 ICAR/08+ICAR/09 (3+3 CFU)	Maria Grazia D'Urso Rosalba Ferrari + Andrea Belleri	60123-1 60124	2° 2°
	<b>Geomatica</b> Monitoraggio Geomatico Sistemi Informativi per il Territorio	ICAR/06 ICAR/06	Maria Grazia D'Urso Barbara Marana	60123-1 60036	2° 1°
	<b>Recupero Materico</b> <i>Materiali Restauro Strutt. / Corrosione Protez. Materiali</i> <i>con</i> corso di "Recupero"	ING-IND/22 ICAR/09 o ICAR/11	Luigi Coppola / Tommaso Pastore	20080/20075	2°
	<b>"Smart Housing"</b> Domotica - Smart City <i>con</i> Acustica Applicata <i>o</i> Tecniche di Risparmio Energetico negli Edifici <i>(GIC)</i> <i>o</i> Tecnologie per la Sostenibilità Energetica	ING-IND/33 ING-IND/10 ING-IND/10 ING-IND/09	Mariacristina Roscia Maurizio Santini Stephanie Fest Santini Giovanni Brumana	60084 60118 60030 60096-3	2° 2° 1° 2°

## Ingegneria delle Costruzioni Edili (LM-24)

### Curriculum: **Progetto e Recupero delle Costruzioni (PRC)**

#### Macro-Aree (MA) di riferimento

<b>I. Indagine</b>	<b>V. Valutazione</b>
Ispezione, rilievo, diagnostica, estensione dei difetti e dello stato di degrado	Valutazione della sicurezza statica e dinamica
<b>P. Progetto</b>	<b>G. Gestione</b>
Progetto di nuovi edifici e del recupero di esistenti	Gestione, manutenzione, monitoraggio

#### Modalità di erogazione - Anno 1

N	Tipologia	Attività	MA	CFU
1	Fondamenti	<b>CI Meccanica delle Strutture:</b> Complementi di SdC – Dinamica, Instabilità e Anelasticità delle Strutture – <b>ICAR/08</b>	V	12 EA
2	Fondamenti	<b>CI Tecnica delle Costruzioni:</b> Tecnica delle Costruzioni - Elementi Strutturali in C.A. e C.A.P. – <b>ICAR/09</b>	V P	12 EA
3	Fondamenti	Geotecnica – <b>ICAR/07</b>	V	6 EA
4	Fondamenti	<b>CI Sostenibilità Urbana/Territoriale</b> 6 - Ingegneria del Territorio 6 - Progettazione Sostenibile <b>ICAR/20 + ICAR/11</b>	P G	12 AU
5	Progetto / Gestione	Tecniche di Risparmio Energetico negli Edifici <b>ING-IND/10</b>	P G	6 EA
6	<b>Laboratorio: Indagine e Progetto</b>	6 - Rilievo del costruito: rilievo geometrico del costruito con tecniche innovative (laser scanner + droni) <b>ICAR/17</b> 3 - Conservazione e Restauro: beni culturali e inserimento dell'opera nel contesto architettonico <b>ICAR/19</b>	I	9 AU
	Conoscenze utili mondo del lavoro	Progetto di Ingegneria del Territorio <b>ICAR/20</b> o Progetto per il Risparmio Energetico <b>ING-IND/10</b>	P	3

### Modalità di erogazione - Anno 2

N	Tipologia	Attività			MA	CFU
7	Fondamenti	Costruzioni in zona sismica			V	6 EA
8	Laboratorio: Composizione e Gestione	6 - Gestione del progetto e del costruito ING-IND/35			G	15
		9 - Composizione Architettonica II (Architectural Design II) ICAR/14			P	6 AI 9 AU
9	A scelta tra gruppo AU o gruppo EA	AU Architettura Recupero Restauro	EA Progettazione Recupero Modellazione Monitoraggio Smart housing	AI	V	6 AU o 6 EA
					P	
					G	
10	A scelta tra gruppo AU o gruppo EA	AU Architettura Recupero Restauro	EA Progettazione Recupero Modellazione Monitoraggio Smart housing	AI	V	6 AU o 6 EA
					P	
					G	
11	A scelta tra gruppo AI	AU	EA	AI Storia architettura Materiali Gestione Energia	V	6 AI
					G	
12		Scelta libera				12

### Curriculum PRC

Gruppo	Min	Max
AU – Architettura ed Urbanistica	30 (18)	42 (42)
EA – Edilizia e Ambiente	42 (36)	54 (57)
AI – Affini o Integrative	12 (12)	12 (27)

## Ingegneria delle Costruzioni Edili (LM-24)

### Curriculum: **Gestione delle Infrastrutture e del Costruito (GIC)**

#### Macro-Aree (MA) di riferimento

I. Indagine	V. Valutazione
Ispezione, rilievo, diagnostica, estensione dei difetti e dello stato di degrado	Valutazione dello stato di degrado e della sicurezza statica e dinamica
P. Progetto	G. Gestione
Progetto del ripristino dell'opera	Progettazione della manutenzione, gestione, monitoraggio in continuo

#### Modalità di erogazione - Anno 1

N	Tipologia	Attività			MA	CFU
1	Fondamenti	<b>CI Meccanica delle Strutture:</b> Complementi di SdC – Dinamica, Instabilità e Anelasticità delle Strutture – <b>ICAR/08</b>			V	12 EA
2	Fondamenti	<b>CI Tecnica delle Costruzioni:</b> Tecnica delle Costruzioni - Elementi Strutturali in C.A. e C.A.P. – <b>ICAR/09</b>			V	12 EA
					P	
3	Fondamenti	Geotecnica – <b>ICAR/07</b>			V	6 EA
4	Fondamenti	<b>CI Sostenibilità Urbana/Territoriale</b> 6 - Ingegneria del Territorio 6 - Progettazione Sostenibile <b>ICAR/20 + ICAR/11</b>			P	12 AU
					G	
5	Valutazione / Gestione	Tecnologie per la Sostenibilità Energetica <b>ING-IND/09</b>	Materiali per il Restauro delle Strutture / Corrosione e Protezione dei Materiali <b>ING-IND/22</b>	Building Asset Management <b>ING-IND/17</b>	V	6 AI
					G	
6	Laboratorio: Indagine	6 - Rilievo del costruito: rilievo geometrico del costruito con tecniche innovative (laser scanner + droni) <b>ICAR/17</b>			I	9 AU
		3 - Conservazione e Restauro: beni culturali e inserimento dell’opera nel contesto architettonico <b>ICAR/19</b>				
	Conoscenze utili mondo del lavoro	Laboratorio di diagnostica dei materiali del costruito (*) <b>ING-IND/22</b> (*) Basi o integrazioni nel SSD ING-IND/22 possibili nei corsi: Materiali per il Restauro delle Strutture Corrosione e Protezione dei Materiali			I	3

### Modalità di erogazione - Anno 2

N	Tipologia	Attività			MA	CFU
7	Fondamenti	Costruzioni in zona sismica			V	6 EA
8	<b>Laboratorio: Progetto e Gestione</b>  Con caso studio definito coi partner	6 - Gestione del progetto e del costruito <b>ING-IND/35</b>			G	15
		3 - Laboratorio di gestione e manutenzione <b>ING-IND/17</b>			G	9 AI
		6 - Fondamenti di Infrastrutture e Tecniche di Recupero <b>ICAR/09</b>			P	6 EA
9	A scelta tra i proposti  o gruppo AU	BIM del costruito (anche per opere pubbliche) <b>ICAR/10 - ICAR/11</b>	Conservazione e Restauro dell'Architettura <b>ICAR/19</b>		V	6 AU
					G	
10	A scelta tra i proposti (monitoring)  o gruppo EA	Monitoraggio strutturale (CI Structural monitoring and safety assessment) <b>ICAR/08 - ICAR/09</b>	Monitoraggio geomatico  <b>ICAR/06</b>		V	6 EA
					G	
11	A scelta tra i proposti  o gruppo AU, EA, AI	<b>AU</b> Pos. 9  o scelta libera AU	<b>EA</b> Pos. 10  o Tecnica delle Fondazioni <b>ICAR/07</b>  o scelta libera AU	<b>AI</b> Pos. 5  o scelta libera AI		6 AU o 6 EA o 6 AI
12		<b>Scelta libera</b>				<b>12</b>

### Curriculum GIC

Gruppo	Min	Max
AU – Architettura ed Urbanistica	27 (18)	33 (42)
EA – Edilizia e Ambiente	48 (36)	54 (57)
AI – Affini o Integrative	15 (12)	21 (27)

## Ingegneria delle Costruzioni Edili (LM-24)

### Curriculum: **Progetto e Recupero delle Costruzioni (PRC)**

#### Macro-Aree (MA) di riferimento → Competenze

<b>I. Indagine</b> Ispezione, rilievo, diagnostica, estensione dei difetti e dello stato di degrado	<b>V. Valutazione</b> Valutazione della sicurezza statica e dinamica
Saper inserire l'opera nel contesto territoriale e urbano, storico e architettonico	Conoscere gli schemi statici associati alle strutture e le tecniche di modellazione
Conoscere gli elementi costruttivi (strutturali e non) degli edifici nuovi ed esistenti	Saper quantificare la gravità del degrado
Saper realizzare un rilievo geometrico con metodi innovativi (laser scanner, droni ...)	Saper valutare la criticità dei dettagli costruttivi
Riconoscere e classificare le tipologie di danno a partire da esame visivo e strumentale	Saper quantificare la sicurezza degli elementi strutturali
Saper pianificare una campagna diagnostica per il rilievo del danno e delle proprietà dei materiali	Saper valutare la capacità portante di una fondazione superficiale o profonda
	Saper quantificare la sicurezza strutturale in funzione dell'evoluzione di scenari di degrado
<b>P. Progetto</b> Progetto di nuovi edifici e del recupero di esistenti	<b>G. Gestione</b> Gestione, manutenzione, monitoraggio
Conoscere e saper applicare i principi della composizione architettonica	Conoscere le basi dell'ingegneria della manutenzione applicata al costruito civile
Progettare sotto azioni statiche e dinamiche (sismiche) edifici di nuova costruzione in calcestruzzo armato o acciaio.	Saper selezionare la tipologia di intervento considerando l'intero ciclo di vita dell'opera
Progettare interventi di recupero strutturale statico e sismico di edifici esistenti.	Conoscere le basi del monitoraggio continuo di un'opera – Structural Health Monitoring
Conoscere le basi della modellazione e applicarle alla progettazione di nuovi interventi	Conoscere e applicare il BIM per la gestione dell'opera
Progettare fondazioni	

## Ingegneria delle Costruzioni Edili (LM-24)

### Curriculum: **Gestione delle Infrastrutture e del Costruito (GIC)**

#### Macro-Aree (MA) di riferimento → Competenze

<b>I. Indagine</b> Ispezione, rilievo, diagnostica, estensione dei difetti e dello stato di degrado	<b>V. Valutazione</b> Valutazione dello stato di degrado e della sicurezza statica e dinamica
Saper inserire l'opera nel contesto territoriale e urbano, storico e architettonico	Conoscere gli schemi statici associati alle strutture e infrastrutture e le tecniche di modellazione
Conoscere gli elementi costruttivi (strutturali e non) degli edifici e delle infrastrutture	Saper quantificare la gravità del degrado
Saper realizzare un rilievo geometrico con metodi innovativi (laser scanner, droni ...)	Saper valutare la criticità dei dettagli costruttivi
Riconoscere e classificare le tipologie di danno a partire da esame visivo e strumentale	Saper quantificare la sicurezza degli elementi strutturali
Saper pianificare una campagna diagnostica per il rilievo del danno e delle proprietà dei materiali	Saper valutare la capacità portante di una fondazione superficiale o profonda
	Saper quantificare la sicurezza strutturale in funzione dell'evoluzione di scenari di degrado
<b>P. Progetto</b> Progetto del ripristino dell'opera	<b>G. Gestione</b> Progettazione della manutenzione, gestione, monitoraggio in continuo
Conoscere le principali tecniche di ripristino materico e saperle governare	Conoscere le basi dell'ingegneria della manutenzione applicata al costruito civile
Conoscere le principali metodologie di rinforzo strutturale	Saper redigere un piano di manutenzione
Progettare un intervento di ripristino strutturale anche mediante modellazione	Saper gestire/pianificare l'esecuzione degli interventi di manutenzione
Conoscere le modalità di intervento su fondazioni esistenti	Saper selezionare la tipologia di intervento considerando l'intero ciclo di vita dell'opera
Progettare fondazioni e rinforzi	Conoscere le basi del monitoraggio continuo di un'opera – Structural Health Monitoring
	Conoscere e applicare il BIM per la gestione dell'opera



## LIFE CYCLE THINKING

- Progettazione sostenibile e LCT:
  - Analisi LCC, LCA
  - Protocolli di sostenibilità GBC, LEED...
- Progetto integrato energia-struttura

## MANUTENZIONE

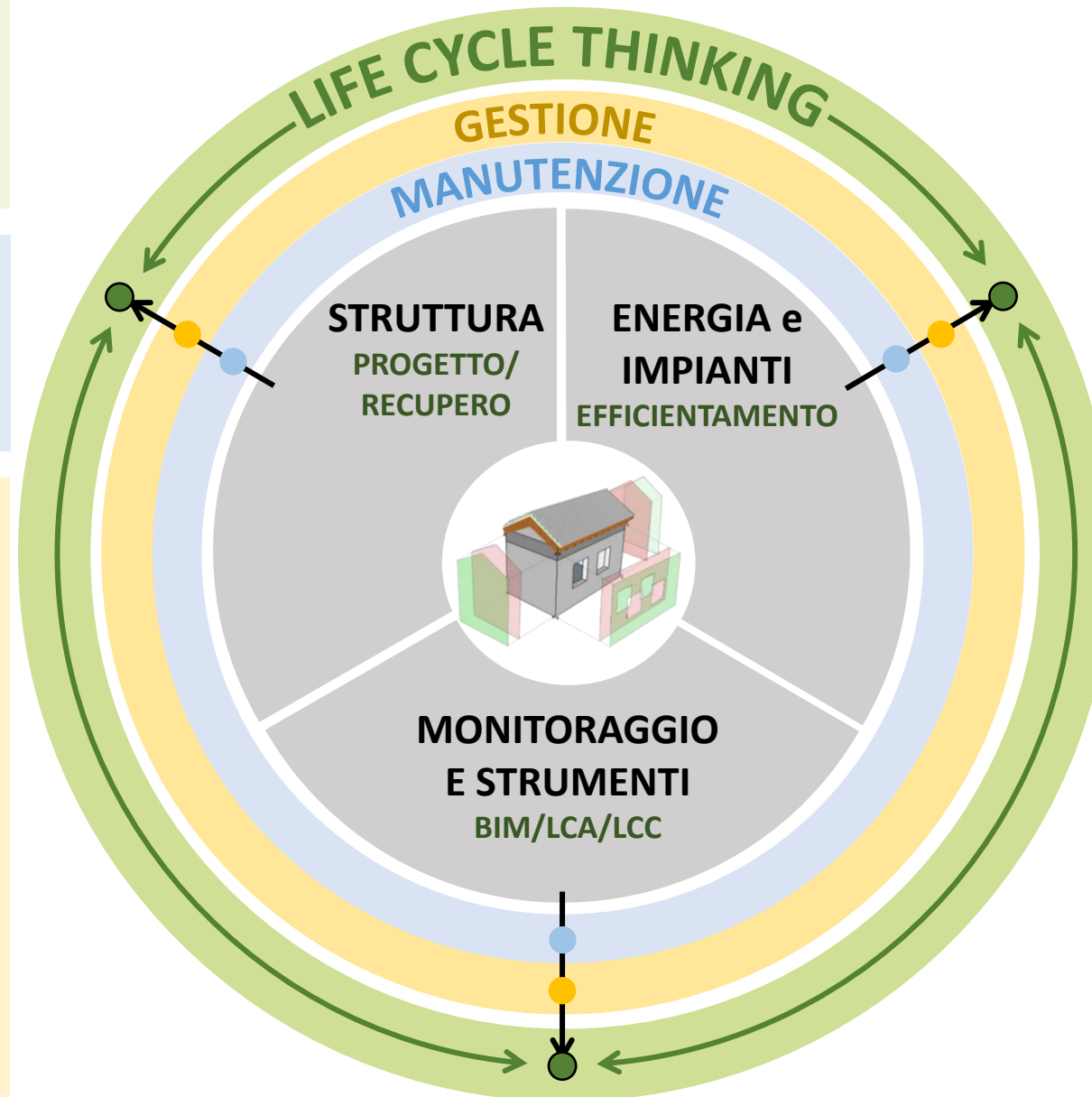
- Modelli previsionali, Manutenzione programmata e predittiva con approccio LCT

## PIANIFICAZIONE/ GESTIONE

- Gestione del progetto/costruito
- Architettura tecnica
- Ingegneria del territorio
- Sistemi informativi territorio
- Rilievo dell'architettura
- Conservazione e restauro dell'edilizia storica/costruito
- Storia delle tecniche arch.
- Composizione architettonica
- Social housing
- Ergotecnica edile

# Ingegneria delle Costruzioni Edili - PRC

## – Monitoraggio, Manutenzione e Life Cycle Thinking



## STRUTTURA

- Meccanica strutture
- Tecnica costruzioni
- Concezione e analisi strutturale
- Geotecnica
- Costruzioni in zona sismica
- Costruzioni in acciaio
- Rilievo e conservazione
- Recupero e cons. ed. muratura
- Recupero e adeguam. ed. c.a.
- Materiali per il restauro
- Corrosione e mod. previsionali
- Materiali e chimica materiali

## ENERGIA/IMPIANTI

- Ergotecnica edile
- Tecniche risparmio energetico
- Progetto risparmio energetico
- Domotica – smart city
- Tecnologie per sostenib. edilizia

## MONITORAGGIO E STRUMENTI

- Calcolo numerico
- Computational mechanics
- Monitoring and assessment
- Monitoraggio geomatico

## Progetto e Recupero delle Costruzioni (PRC)

## Prerequisiti

Opzionali

Obbligatorii



Seminari



Altre attività

Strutture

Energia

Arch &amp; Urb

Geotecnica

Materiali

I

1°

Complementi  
di Scienza  
delle  
CostruzioniTecnica delle  
CostruzioniIngegneria  
del TerritorioTecniche di  
Risparmio  
Energético  
negli EdificiRilievo dell'  
ArchitetturaConservazione  
e Restauro:  
Architetture  
Storiche

2°

Dinamica,  
Instabilità e  
Anelasticità  
delle Strutture

Geotecnica

Elementi  
Strutturali in  
C.A. e C.A.P.Progettazione  
SostenibileProgetto di  
Ingegneria del  
TerritorioProgetto per il  
Risparmio  
EnergéticoLaboratorio di  
Diagnostica  
dei MaterialiLaboratorio di  
Chimica per  
l'Edilizia

3CFU

II

1°

Costruzioni in  
Zona SismicaGestione del  
Progetto e del  
CostruitoRecupero e  
Consolid. di  
Edifici in  
MuraturaEdilizia  
Residenziale  
Pubblica -  
Social HousingConservazione  
e Restauro:  
Architetture  
ModerneSistemi  
Informativi  
per il  
TerritorioComputat.  
Mechanics of  
Solids and  
StructuresCostruzioni in  
AcciaioInfrastrutture  
e Tecniche di  
Recupero

12CFU

Tecnica delle  
FondazioniBuilding Asset  
ManagementMateriali  
Polimerici,  
Compositi e  
CeramiciCalcolo  
Numerico

6CFU

2°

Composizione  
Architettonica  
II (Architect.  
Design II)Architettura  
TecnicaErgotecnica  
EdileBIM del  
CostruitoMonitoraggio  
GeomaticoMonitoring  
and  
AssessmentProgetto di  
StruttureRecupero e  
Adeguamento  
Sismico di  
Edifici in C.A.Domotica -  
Smart CityAcustica  
ApplicataTecnologie  
per la  
Sostenibilità  
EnergéticaCorrosione e  
Protezione dei  
MaterialiMateriali per  
il Restauro  
delle StruttureStoria delle  
Tecniche  
Architet.

12CFU

Gruppo AU

Gruppo EA

Gruppo AI

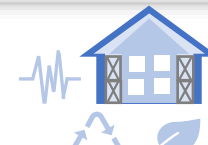
Profili



Energético



Architettonico &amp; Urbanistico



Strutturale



Recupero Olistico

## Progetto e Recupero delle Costruzioni (PRC)

### Prerequisiti

Opzionali

Obbligatori



Seminari



Altre attività

Strutture

Energia

Arch & Urb

Geotecnica

Materiali

I

1°

Complementi  
di Scienza  
delle  
Costruzioni

Tecnica delle  
Costruzioni

Ingegneria  
del Territorio

Tecniche di  
Risparmio  
Energético  
negli Edifici

Rilievo dell'  
Architettura

Conservazione  
e Restauro:  
Architetture  
Storiche

2°

Dinamica,  
Instabilità e  
Anelasticità  
delle Strutture

Geotecnica

Elementi  
Strutturali in  
C.A. e C.A.P.

Progettazione  
Sostenibile

Progetto di  
Ingegneria del  
Territorio



Progetto per il  
Risparmio  
Energético

Laboratorio di  
Diagnostica  
dei Materiali

Laboratorio di  
Chimica per  
l'Edilizia

3CFU

II

1°

Costruzioni in  
Zona Sismica

Gestione del  
Progetto e del  
Costruito

Recupero e  
Consolid. di  
Edifici in  
Muratura

Edilizia  
Residenziale  
Pubblica -  
Social Housing

Conservazione  
e Restauro:  
Architetture  
Moderne

Sistemi  
Informativi  
per il  
Territorio

Computat.  
Mechanics of  
Solids and  
Structures

Costruzioni in  
Acciaio

Infrastrutture  
e Tecniche di  
Recupero

12CFU

Tecnica delle  
Fondazioni

Building Asset  
Management

Materiali  
Polimerici,  
Compositi e  
Ceramici

Calcolo  
Numerico

6CFU

2°

Composizione  
Architettonica  
II (Architect.  
Design II)

Architettura  
Tecnica

Ergotecnica  
Edile

BIM del  
Costruito

Monitoraggio  
Geomatico

Monitoring  
and  
Assessment

Progetto di  
Strutture

Recupero e  
Adeguamento  
Sismico di  
Edifici in C.A.

Domotica -  
Smart City

Acustica  
Applicata

Tecnologie  
per la  
Sostenibilità  
Energética

Corrosione e  
Protezione dei  
Materiali

Materiali per  
il Restauro  
delle Strutture

Storia delle  
Tecniche  
Architet.

12CFU

Gruppo AU

Gruppo EA

Gruppo AI

Profilo –  
Recupero energetico



## Progetto e Recupero delle Costruzioni (PRC)

### Prerequisiti

Opzionali

Obbligatori



Seminari



Altre attività

Strutture

Energia

Arch & Urb

Geotecnica

Materiali

I

1°

Complementi  
di Scienza  
delle  
Costruzioni

Tecnica delle  
Costruzioni

Ingegneria  
del Territorio

Tecniche di  
Risparmio  
Energético  
negli Edifici

Rilievo dell'  
Architettura

Conservazione  
e Restauro:  
Architetture  
Storiche

2°

Dinamica,  
Instabilità e  
Anelasticità  
delle Strutture

Geotecnica

Elementi  
Strutturali in  
C.A. e C.A.P.

Progettazione  
Sostenibile

Progetto di  
Ingegneria del  
Territorio



Progetto per il  
Risparmio  
Energético

Laboratorio di  
Diagnostica  
dei Materiali

Laboratorio di  
Chimica per  
l'Edilizia

3CFU

II

1°

Costruzioni in  
Zona Sismica

Gestione del  
Progetto e del  
Costruito

Recupero e  
Consolid. di  
Edifici in  
Muratura

Edilizia  
Residenziale  
Pubblica -  
Social Housing

Conservazione  
e Restauro:  
Architetture  
Moderne

Sistemi  
Informativi  
per il  
Territorio

Computat.  
Mechanics of  
Solids and  
Structures

Costruzioni in  
Acciaio

Infrastrutture  
e Tecniche di  
Recupero

12CFU

Tecnica delle  
Fondazioni

Building Asset  
Management

Materiali  
Polimerici,  
Compositi e  
Ceramici

Calcolo  
Numerico

6CFU

2°

Composizione  
Architettonica  
II (Architect.  
Design II)

Architettura  
Tecnica

Ergotecnica  
Edile

BIM del  
Costruito

Monitoraggio  
Geomatico

Monitoring  
and  
Assessment

Progetto di  
Strutture

Recupero e  
Adeguamento  
Sismico di  
Edifici in C.A.

Domotica -  
Smart City

Acustica  
Applicata

Tecnologie  
per la  
Sostenibilità  
Energética

Corrosione e  
Protezione dei  
Materiali

Materiali per  
il Restauro  
delle Strutture

Storia delle  
Tecniche  
Architet.

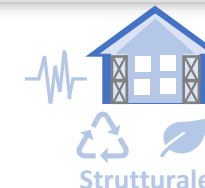
12CFU

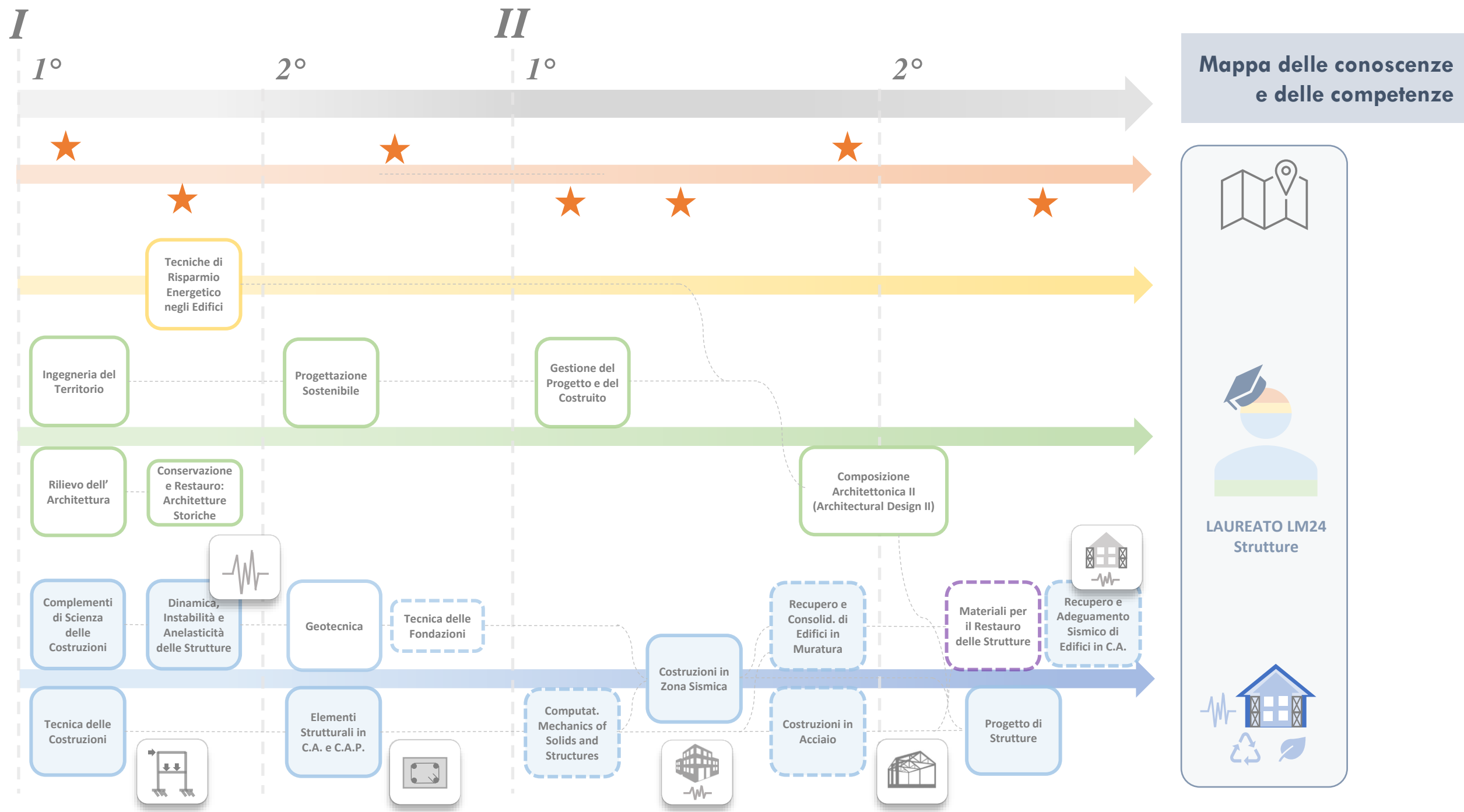
Gruppo AU

Gruppo EA

Gruppo AI

Profilo –  
Recupero strutturale





# Ingegneria delle Costruzioni Edili - GIC

## – Monitoraggio, Manutenzione e Life Cycle Thinking

### LIFE CYCLE THINKING

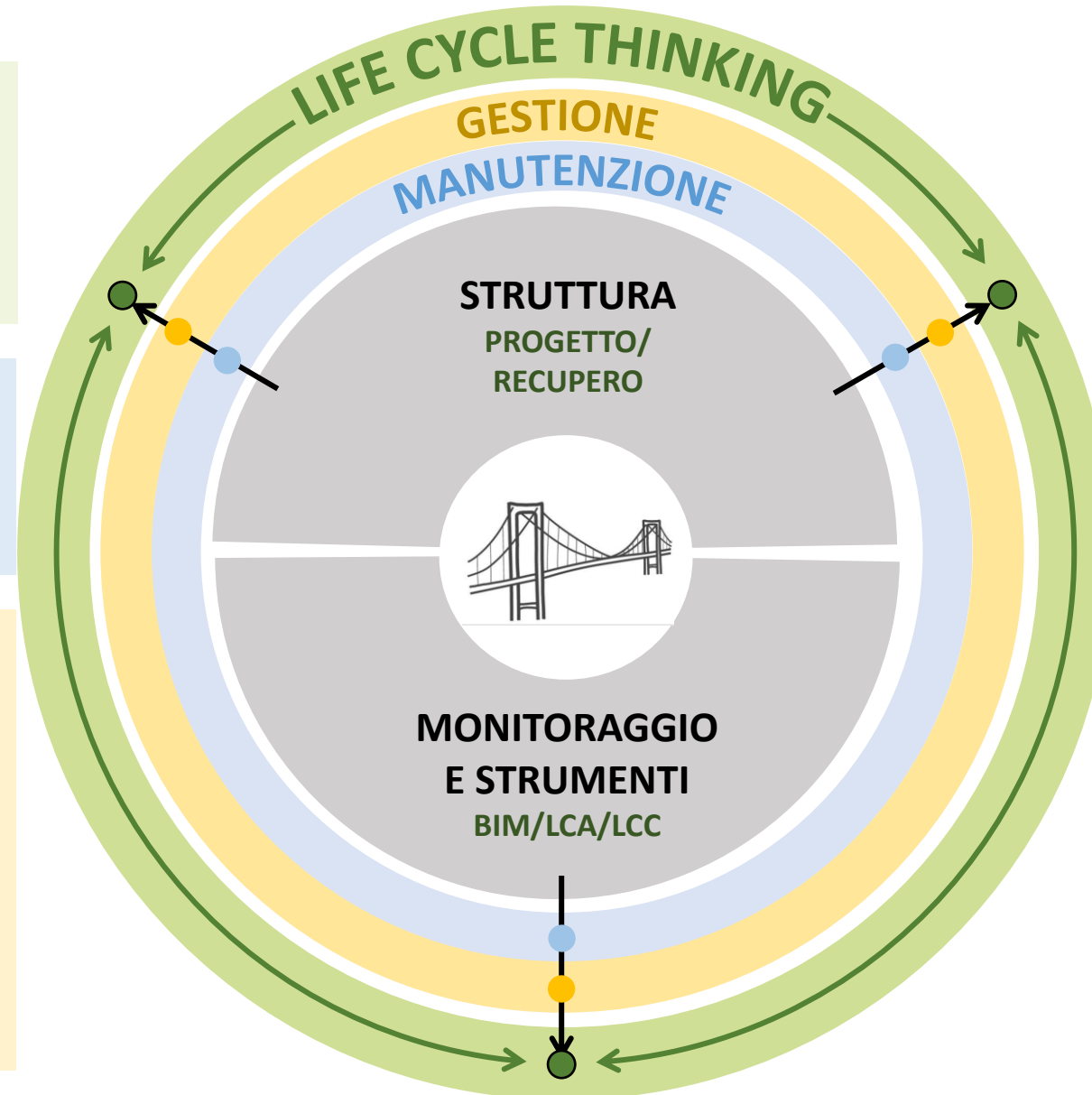
- Progettazione sostenibile e LCT:
  - Analisi LCC, LCA
  - Protocolli di sostenibilità GBC, LEED...

### MANUTENZIONE

- Modelli previsionali, Manutenzione programmata e predittiva con approccio LCT

### PIANIFICAZIONE/ GESTIONE

- Gestione del progetto/costruito
- Ingegneria del territorio
- Sistemi informativi territorio
- Rilievo dell'architettura
- Conservazione e restauro del costruito
- Ergotecnica edile



### STRUTTURA

- Meccanica strutture
- Tecnica costruzioni
- Concezione e analisi strutturale
- Infrastrutture e tecniche di recupero
- Costruzioni in zona sismica
- Costruzioni in acciaio
- Geotecnica
- Corrosione e mod. previsionali
- Rilievo e conservazione
- Materiali per il restauro
- Materiali e chimica materiali

### MONITORAGGIO E STRUMENTI

- Calcolo numerico
- Computational mechanics
- Monitoring and assessment:
  - Structural monitoring
  - Structural safety and risk assessment
- Monitoraggio geomatico



## Gestione delle Infrastrutture e del Costruito (GIC)

### Prerequisiti

Opzionali

Obbligatori



Seminari



Altre attività

Strutture

Energia

Arch & Urb

Geotecnica

Materiali

I

1°

Complementi  
di Scienza  
delle  
Costruzioni

Tecnica delle  
Costruzioni

Ingegneria  
del Territorio

Rilievo dell'  
Architettura

Conservazione  
e Restauro:  
Architetture  
Storiche

2°

Dinamica,  
Instabilità e  
Anelasticità  
delle Strutture

Geotecnica

Elementi  
Strutturali in  
C.A. e C.A.P.

Progettazione  
Sostenibile

Tecnologie  
per la  
Sostenibilità  
Energetica

Materiali per  
Rest. Strutt. /  
Corrosione e  
Protezione dei  
Materiali

Building  
Asset  
Management

Progetto di  
Ingegneria del  
Territorio



Progetto per il  
Risparmio  
Energético

Laboratorio di  
Diagnostica  
dei Materiali

Laboratorio di  
Chimica per  
l'Edilizia

3CFU

II

1°

Costruzioni in  
Zona Sismica

Gestione del  
Progetto e del  
Costruito

Infrastrutture  
e Tecniche di  
Recupero

Modelli  
Previsionali

Conservazione  
e Restauro:  
Architetture  
Moderne

BIM del  
Costruito

Recupero e  
Consolid. di  
Edifici in  
Muratura

Edilizia  
Residenziale  
Pubblica -  
Social Housing

Sistemi  
Informativi  
per il  
Territorio

Costruzioni in  
Acciaio

Computat.  
Mechanics of  
Solids and  
Structures

Tecnica delle  
Fondazioni

Tecniche di  
Risparmio  
Energético  
negli Edifici

Materiali  
Polimerici,  
Compositi e  
Ceramici

Calcolo  
Numerico

2°

Monitoring  
and  
Assessment

Monitoraggio  
Geomatico

Architettura  
Tecnica

Ergotecnica  
Edile

Composizione  
Architettonica  
II  
(Architectural  
Design II)

Progetto di  
Strutture

Recupero e  
Adeguamento  
Sismico di  
Edifici in C.A.

Domotica -  
Smart City

Acustica  
Applicata

Corrosione e  
Protezione dei  
Materiali /  
Materiali per  
Rest. Strutt.

Storia delle  
Tecniche  
Architet.

Gruppo AU

Gruppo EA

Gruppo AI

Profili

