



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

<b>DIPARTIMENTO</b>	Architettura		
<b>ANNO ACCADEMICO OFFERTA</b>	2024/2025		
<b>ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE</b>	2026/2027		
<b>CORSO DILAUREA</b>	URBAN DESIGN PER LA CITTA' IN TRANSIZIONE		
<b>INSEGNAMENTO</b>	METABOLISMO URBANO E RESILIENZA+SMART MOBILITY PER CITTÀ SOSTENIB.C.I		
<b>CODICE INSEGNAMENTO</b>	23121		
<b>MODULI</b>	Si		
<b>NUMERO DI MODULI</b>	2		
<b>SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI</b>	ICAR/21, ICAR/04		
<b>DOCENTE RESPONSABILE</b>	BADAMI ANGELA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>ALTRI DOCENTI</b>	BADAMI ANGELA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
	GRANA' ANNA	Professore Ordinario	Univ. di PALERMO
<b>CFU</b>	14		
<b>PROPEDEUTICITA'</b>			
<b>MUTUAZIONI</b>			
<b>ANNO DI CORSO</b>	3		
<b>PERIODO DELLE LEZIONI</b>	1° semestre		
<b>MODALITA' DI FREQUENZA</b>	Facoltativa		
<b>TIPO DI VALUTAZIONE</b>	Voto in trentesimi		
<b>ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI</b>	<p><b>BADAMI ANGELA</b>  Lunedì 11:30 13:30 Dipartimento di Architettura, Viale delle Scienze, Edificio n. 14, 90144 Palermo, stanza n. 211. Per prenotare il ricevimento, inviare mail a: <a href="mailto:angela.badami@unipa.it">angela.badami@unipa.it</a>.  Department of Architecture, Viale delle Scienze, Building n. 14, 90144 Palermo - send email to book appointment to: <a href="mailto:angela.badami@unipa.it">angela.badami@unipa.it</a></p> <p><b>GRANA' ANNA</b>  Lunedì 11:00 12:30 ufficio del docente, su appuntamento  Martedì 12:00 13:00 ufficio del docente, su appuntamento  Giovedì 12:00 13:00 ufficio del docente, su appuntamento</p>		

<p><b>PREREQUISITI</b></p>	<p>Per la corretta comprensione dei contenuti e degli obiettivi di apprendimento del corso lo studente deve possedere una conoscenza generale delle tematiche che riguardano la trasformazione della città e del territorio – in termini storici, economici, sociali, ambientali, paesaggistici, infrastrutturali e di progettazione urbana – e degli scenari in atto che stanno conducendo a grandi cambiamenti ambientali, economici, sociali e culturali con i quali la pianificazione territoriale è chiamata a confrontarsi.</p>
<p><b>RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI</b></p>	<p>Conoscenza e Capacità di comprensione          Acquisizione delle conoscenze relative ai contenuti e agli obiettivi del corso integrato in un approccio diacronico all'analisi del territorio. Capacità di comprendere i mutamenti in atto relativi all'organizzazione di territori antropizzati, alle emergenze ambientali e alle valenze paesistico-culturali. Capacità di comprendere le esigenze espresse dalla società contemporanea in termini di governo del territorio e di sviluppo locale, con riferimento agli strumenti di piano a livello sovracomunale, provinciale, regionale e di settore. Capacità di comprendere gli aspetti tecnici e problematici del dibattito scientifico in corso. Capacità di riconoscere e valutare le attività umane e i beni culturali diffusi nel territorio, inquadrandoli nel loro contesto storico e cronologico. Capacità di sapersi orientare utilizzando l'inglese come lingua veicolare. Modalità di apprendimento: lezioni frontali, sopralluoghi didattici, ricerche in biblioteca e attività seminariali. Strumenti didattici: presentazioni in power point, dispense didattiche, testi e manuali di collane editoriali afferenti alla pianificazione urbanistica e territoriale, proiezione di filmati e documentari (anche in lingua inglese).</p> <p>Capacità di applicare conoscenza e comprensione          Capacità di riconoscere, interpretare e valutare i differenti scenari relativi alla pianificazione urbana e territoriale. Capacità di prefigurare scenari di sviluppo proiettati nel futuro a partire dalle risorse, dalle criticità, dalle necessità e dalle aspirazioni espresse dalle comunità insediate nei territori. Capacità di selezionare le migliori opzioni di sviluppo che soddisfino i parametri della compatibilità e della sostenibilità. I concetti teorici appresi durante le lezioni frontali e lo studio individuale verranno messi in pratica in attività di sopralluogo ed esercitazioni. Modalità di apprendimento: esercitazioni, seminari, sopralluoghi guidati, studio individuale o di gruppo eventualmente assistito, nonché specifiche attività di analisi da svolgersi in aula in forma assistita. Strumenti didattici: personal computer con software di elaborazione dati e rappresentazioni cartografiche, cartografie di base, cartografie vettoriali, fotografie aeree, presentazioni in power point.</p> <p>Autonomia di giudizio          Capacità di analizzare criticamente contesti territoriali contemporanei; capacità di rielaborare le conoscenze scientifiche fornite attraverso le lezioni e la bibliografia del corso; capacità di rivolgere autonomamente l'interesse verso le informazioni relative alla disciplina della pianificazione territoriale ed alle discipline collaterali; capacità di individuare altri canali d'informazione; capacità di orientarsi all'interno del dibattito scientifico contemporaneo. Modalità di apprendimento: rielaborazione di carte topografiche, urbanistiche e di pianificazione territoriale, con riferimento ai casi di studio oggetto del corso integrato. Strumenti didattici: software per la realizzazione di tavole tematiche interpretative originali; supporto tecnico per l'acquisizione delle competenze di utilizzo dei software per la realizzazione delle tavole; cartografie tematiche.</p> <p>Abilità comunicative          Acquisizione del lessico disciplinare nazionale e internazionale e capacità di espressione attraverso l'utilizzo del linguaggio tecnico specifico, sia in italiano che in inglese. Sviluppo delle abilità comunicative nei confronti di interlocutori scientifici multidisciplinari e istituzionali, dei portatori di interesse e delle popolazioni insediate. Acquisizione delle tecniche di rappresentazione grafica degli strumenti di pianificazione territoriale per la comunicazione dei processi e degli esiti della pianificazione territoriale. Modalità di apprendimento: esposizione dei temi trattati attraverso comunicazioni, elaborati grafici e presentazioni multimediali. Strumenti didattici: elaborazione di cartografie tematiche, elaborati sotto forma di ideogrammi, reportage ipertestuali.</p> <p>Capacità d'apprendimento          Il corso integrato intende sviluppare le capacità di analisi di un contesto territoriale (città e aree rurali) e degli attori sociali che lo vivono. Verrà sviluppata la capacità di apprendere come le conoscenze acquisite attraverso lo studio storico, la comparazione dei casi di studio, l'analisi dello stato dell'arte, la sperimentazione condotta attraverso esercizi da eseguire in aula e sul campo possano aiutare lo studente ad analizzare e descrivere i diversi contesti</p>

	<p>territoriali, utilizzando i linguaggi grafici più idonei propri della disciplina.          Modalità di apprendimento: verifiche sotto forma di seminari, elaborati scritti e grafici.          Strumenti didattici: elaborazione tavole tematiche; libri di testo, power point.</p>
<p><b>VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO</b></p>	<p>La valutazione degli allievi del corso viene effettuata attraverso: a) verifiche relative alla produzione degli elaborati prodotti per le esercitazioni previste; b) esercitazioni sulla lettura di casi di studio selezionati; sarà richiesta l'esposizione di uno dei casi di studio in lingua inglese; c) colloquio orale finale sugli argomenti del corso e del corso integrato di "Smart Mobility per Città Sostenibili" e discussione degli elaborati prodotti durante le esercitazioni.</p> <p>a) le esercitazioni in aula relative ad analisi urbane e territoriali, corredate da sopralluoghi extra-moenia, vengono valutate in base: alla effettiva partecipazione degli allievi all'avanzamento dei lavori assegnati, al rispetto delle scadenze prefissate, alla partecipazione ai sopralluoghi didattici, alla capacità di saper applicare le teorie e le metodologie esposte alla pratica disciplinare, al corretto utilizzo dei sistemi di rappresentazione propri della disciplina, alla qualità degli elaborati;</p> <p>b) la valutazione sulla lettura di casi di studio selezionati tiene conto delle capacità di analisi, di orientamento nell'ambito disciplinare, di sintesi e di esposizione con padronanza del lessico disciplinare; con riferimento al caso di studio che dovrà essere presentato in lingua inglese, saranno considerati come parametri di valutazione la competenza linguistica specifica del settore disciplinare nella lingua inglese e la capacità di sapersi esprimere in maniera compiuta e corretta utilizzando l'inglese quale lingua veicolare;</p> <p>c) nel colloquio finale lo studente dovrà dimostrare di aver acquisito le conoscenze teoriche e pratiche impartite dal corso integrato. Il colloquio previsto per il modulo di "Metabolismo Urbano e Resilienza" è composto dalle seguenti prove: un argomento a scelta dello studente, dal quale si evinca la capacità di saper cogliere gli aspetti caratterizzanti delle discipline e di saperli esporre compiutamente; trattazione di almeno due argomenti del corso proposti dal docente e diversi dall'argomento a scelta, per la verifica della conoscenza complessiva dei contenuti del corso; esposizione dell'esercitazione condotta durante il corso, per la verifica delle competenze tecniche raggiunte e delle capacità espositive acquisite.</p> <p><b>Criteri di valutazione Prova Orale</b>          L'esaminando dovrà rispondere a non meno di tre domande poste oralmente, di cui almeno una in lingua inglese, su tutte le parti del programma, con riferimento ai testi consigliati.</p> <p>La verifica finale mira a valutare se lo studente abbia conoscenza e comprensione degli argomenti, abbia acquisito competenza interpretativa e autonomia di giudizio di casi concreti.</p> <p>La soglia della sufficienza sarà raggiunta quando lo studente mostri conoscenza e comprensione degli argomenti almeno nelle linee generali e abbia competenze applicative minime (capacità di esaminare cartografie e regimi vincolistici; di analizzare dati storici e topografici; ecc.); dovrà ugualmente possedere capacità espositive e argomentative tali da consentire la trasmissione delle sue conoscenze all'esaminatore. Al di sotto di tale soglia, l'esame risulterà insufficiente. Quanto più, invece, l'esaminando con le sue capacità argomentative ed espositive riuscirà a interagire con l'esaminatore, e quanto più le sue conoscenze e capacità applicative dimostreranno l'acquisizione delle basi della pianificazione urbana e territoriale, tanto più la valutazione sarà positiva.</p> <p>La valutazione avviene in trentesimi, secondo i seguenti parametri:  <b>Eccellente (30 – 30 e lode):</b> Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, sia in italiano che in inglese, buona capacità analitica e interpretativa; lo studente è pienamente in grado di applicare le tecniche di analisi territoriale, gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale e le trasformazioni del territorio, urbano e rurale.  <b>Molto buono (26-29):</b> Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, sia in italiano che in inglese; lo studente è in grado di applicare le tecniche di analisi territoriale, gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale e le trasformazioni del territorio, urbano e rurale.  <b>Buono (24-25):</b> Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà di linguaggio, sia in italiano che in inglese; lo studente mostra una limitata capacità di utilizzare le tecniche di analisi territoriale, gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale e le trasformazioni del territorio, urbano e rurale.  <b>Soddisfacente (21-23):</b> Conoscenza basilare di alcuni argomenti, soddisfacente proprietà di linguaggio, sia in italiano che in inglese; scarsa capacità di applicare autonomamente le tecniche di analisi territoriale, gli strumenti di pianificazione urbanistica e territoriale e le trasformazioni del territorio, urbano e rurale.  <b>Sufficiente (18-20):</b> Minima conoscenza di alcuni argomenti e del linguaggio tecnico, sia in italiano che in inglese; scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le tecniche di analisi territoriale.  <b>Insufficiente:</b> Lo studente non possiede una conoscenza accettabile degli argomenti affrontati in entrambi i moduli del corso integrato.</p>

	Per gli studenti con disabilità e neurodiversità saranno garantiti gli strumenti compensativi e le misure dispensative individuate, dal CeNDis - Centro di Ateneo per la disabilità e la neurodiversità, in base alle specifiche esigenze e in attuazione della normativa vigente.
<b>ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA</b>	<p>Il corso, di tipologia teorica, prevede la conduzione di lezioni frontali in aula, arricchite da seminari condotti da esperti della disciplina e delle discipline collaterali.</p> <p>Per l'approfondimento tecnico-operativo dei contenuti del corso, in vista della conclusione del percorso formativo che dà accesso alla pratica professionale, sono previsti: esercitazioni in aula relative ad analisi urbane e territoriali, sopralluoghi extra-moenia, analisi di casi di studio italiani ed esteri. I casi di studi esteri saranno presentati in lingua inglese per dare l'opportunità agli studenti di potenziare le loro competenze linguistiche in una lingua veicolare.</p> <p>Per una adeguata conoscenza e consapevolezza degli aspetti progettuali e degli avanzamenti teorici, metodologici e strumentali della disciplina nel dibattito internazionale, il corso prevede (previa verifica della sostenibilità economica e della realizzabilità) la conduzione di visite didattiche all'estero presso realtà urbane e/o territoriali di rilevante interesse disciplinare.</p>

## MODULO METABOLISMO URBANO E RESILIENZA

*Prof.ssa ANGELA BADAMI*

### TESTI CONSIGLIATI

Badami A., La rigenerazione urbana di Aalborg. Un modello di sviluppo sostenibile per il futuro delle città, Milano, FrancoAngeli, 2022, ISBN 978-88-351-3689-7.  
 Ferrão, Paulo, and John E. Fernández. Sustainable urban metabolism. MIT press, 2013.  
 Chrysoulakis, Nektarios, Eduardo Anselmo de Castro, and Eddy J. Moors, eds. Understanding urban metabolism: a tool for urban planning. Routledge, 2014.  
 Derrible, S., Cheah, L., Arora, M., Yeow, L.W. (2021). Urban Metabolism. In: Shi, W., Goodchild, M.F., Batty, M., Kwan, MP., Zhang, A. (eds) Urban Informatics. The Urban Book Series. Springer, Singapore. [https://doi.org/10.1007/978-981-15-8983-6\\_7](https://doi.org/10.1007/978-981-15-8983-6_7)

Ulteriore materiale didattico sarà fornito agli studenti attraverso la sezione download dei siti web didattici dei docenti. In base agli avanzamenti della ricerca scientifica, saranno forniti agli studenti aggiornamenti bibliografici.

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50094-Architettura e ingegneria
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	136
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	64

### OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il corso affronta i temi del metabolismo urbano e della resilienza delle città nell'epoca dell'Antropocene. I cambiamenti climatici e la crisi ambientale costituiscono i nuovi parametri con i quali la pianificazione urbana e territoriale è chiamata confrontarsi per aggiornare i propri statuti e apparati teorici e metodologici. Verranno analizzate le dinamiche del sistema urbano nell'utilizzo circolare dell'energia e delle risorse. Costituiscono argomento di particolare approfondimento i temi della rigenerazione, della resilienza, dello sviluppo sostenibile e del ruolo dei servizi ecosistemici in ambito urbano. Il corso prevede due esercitazioni: la redazione di una cartografia tematica e l'esposizione in lingua inglese di un caso di studio selezionato al fine di potenziare le capacità comunicative degli studenti in una lingua veicolare. Gli obiettivi formativi del modulo vengono arricchiti e completati attraverso la conduzione coordinata di sopralluoghi didattici e di esercitazioni svolti congiuntamente con il modulo di "Smart Mobility per Città Sostenibili". La fase conclusiva del corso prevede attività di accompagnamento agli esami.

## PROGRAMMA

ORE	Lezioni
3	Prolusione al corso.
3	Introduzione alle esercitazioni
9	Cambiamenti climatici e crisi ambientale nell'era dell'Antropocene.
9	Metabolismo urbano: analisi delle dinamiche del sistema urbano e loro ridefinizione in chiave circolare e sostenibile.
9	Rigenerazione urbana. Analisi di casi di studio
9	Resilienza urbana. Analisi di casi di studio.
9	Sviluppo urbano sostenibile. Analisi di casi di studio.
9	Servizi ecosistemici e pianificazione urbana.
4	Riepilogo degli argomenti e accompagnamento agli esami.

**MODULO  
SMART MOBILITY PER CITTÀ SOSTENIBILI**

*Prof.ssa ANNA GRANA'*

**TESTI CONSIGLIATI**

Appunti alle lezioni

A. F. Santagata (a cura di), AAVV. Strade, Pearson, 2016 ISBN: 9788891903044

Testi per la consultazione:

Traffic Calming ePrimer (2017). Federal Highway Administration, US (Open Access) <https://highways.dot.gov/safety/speed-management/traffic-calming-eprimer>

Ewing, R. (1999). Traffic Calming: State of the Practice, ITE/FHWA, August 1999 (No. FHWA-RD-99-135). United States. Federal Highway Administration. ISBN: 0935403361. Open Access

A policy on geometric design of highways and streets. 2004. American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO), 5. ed, Washington D.C., US. ISBN: 1-56051-263-6

<b>TIPO DI ATTIVITA'</b>	B
<b>AMBITO</b>	50094-Architettura e ingegneria
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE</b>	102
<b>NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE</b>	48

**OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO**

In coerenza agli obiettivi formativi del Corso di Laurea, il modulo introduce gli allievi al tema della mobilità intelligente (smart) per città sostenibili dal punto di vista ambientale, economico e sociale e alle questioni connesse alla concezione dell'infrastruttura viaria (stradale e ferroviaria) e al suo inserimento nell'ambiente costruito in relazione alle esigenze di accessibilità in area urbana, alla densità delle reti di infrastrutture (esistenti o in progetto), ai modelli di trasporto alternativi e alla mobilità connessa, cooperante e automatizzata.

Tenuto conto del ruolo della mobilità nelle città sempre più sostenibili, green, a impatto climatico zero, a zero incidenti e circolari, il corso fornisce gli strumenti di base per la concezione delle strade (nei tratti correnti e nelle intersezioni) in ambito urbano e per la valutazione delle ricadute ambientali dell'azione progettuale e dell'esercizio viario a scala urbana, nonché appropriate conoscenze per la progettazione delle infrastrutture ferroviarie. Al fine di migliorare la comprensione degli argomenti trattati nella fase di didattica frontale, saranno svolti, in forma autonoma e/o in gruppo, esercizi progettuali dedicati alle applicazioni progettuali più frequenti nel campo professionale. Al termine del corso, l'allievo/a, oltre a saper inquadrare correttamente la progettazione della viabilità nell'ambito dell'urban design e della pianificazione territoriale anche in conseguenza delle altre discipline curriculari, sarà in grado di riconoscere e di analizzare i problemi alla base della concezione dello spazio stradale in coerenza ai temi collegati alla transizione digitale ed ecologica, e di proporre soluzioni progettuali in grado di innescare modelli e profili di mobilità sostenibili, anche in vista dei contesti lavorativi entro cui si troverà ad operare.

**PROGRAMMA**

ORE	Lezioni
3	Presentazione del programma del corso (obiettivi formativi, argomenti del corso, modalità d'esame). Caratteristiche e requisiti della città sostenibile. Esempi notevoli di città sostenibili, di città green, a impatto climatico zero e di città circolari.
3	Il ruolo della mobilità nella città: trend della mobilità sostenibile, condivisa e a zero-incidenti, modelli di trasporto alternativi, mobilità connessa, cooperante e automatizzata.
9	Le infrastrutture per una mobilità sostenibile: reti stradali, criteri di progettazione funzionale delle strade in ambiente naturale e costruito, riferimenti normativi.
3	Aspetti progettuali delle intersezioni stradali e buone pratiche. Valutazione ambientale, estetica, economica e funzionale delle intersezioni stradali urbane. Intersezioni stradali intelligenti e resilienti.
3	Smart city e traffico sostenibile: gestione e monitoraggio del traffico, tecnologie ICT (Information and Communication Technologies) per la mobilità stradale sostenibile, big data nella transizione digitale della città.
6	Interventi di urban design per la moderazione della velocità (traffic calming): interventi puntuali, interventi lungo corridoi, interventi coordinati, Zone 30, zone pedonali, nature-based solutions per l'ambiente urbano, piste ciclabili e micro-mobilità.
3	Interventi per la sicurezza dei veicoli, dei pedoni e dei ciclisti. Valutazioni di efficacia dei trattamenti.
3	Pavimentazione smart: Analisi del ciclo di vita e valutazione del costo del ciclo di vita nel progetto delle pavimentazioni stradali.
3	Infrastrutture ferroviarie, nodi metropolitani, accessibilità marittima, intermodalità.
ORE	Esercitazioni
6	Esercizio progettuale 1: progettazione di una strada urbana e sistemazione funzionale degli spazi.
6	Esercizio progettuale 2: architettura di un'intersezione a raso urbana ubicata lungo la strada dell'esercizio 1