UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze Economiche, Aziendali e Statistiche
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2023/2024
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2024/2025
CORSO DILAUREA	ECONOMIA E COOPERAZIONE INTERNAZIONALE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE
INSEGNAMENTO	ECO-DESIGN E SVILUPPO SOSTENIBILE
TIPO DI ATTIVITA'	D
AMBITO	10577-A scelta dello studente
CODICE INSEGNAMENTO	23187
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/11
DOCENTE RESPONSABILE	CELLURA MAURIZIO Professore Ordinario Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	102
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	48
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	2
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	**CELLURA MAURIZIO** Mercoledì 10:00 13:00 Stanza Prof. Cellura

DOCENTE: Prof. MAURIZIO CELLURA

PREREQUISITI	Buona conoscenza di calcolo numerico
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	Conoscenza e capacità di comprensione: Lo studente, al termine del corso, avrà acquisito conoscenze e capacità di comprensione inerenti le varie tecniche di diagnostica e di analisi per il miglioramento dell'efficienza energetica e ambientale nei processi e nei sistemi, al fine di ridurre il loro impatto complessivo sull'ambiente, coerentemente con le relative normative specifiche, riguardanti soprattutto i sistemi di gestione dell'energia. Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Lo studente sarà in grado di conoscere i fondamenti della metodologia LCA, di identificare le principali soluzioni per il miglioramento delle prestazioni energetico-ambientali (ecodesign) di prodotti, servizi ed organizzazioni, di conoscere le basi per lo sviluppo della ISO 50001. Lo studente sarà inoltre capace di eseguire una corretta analisi energetica/ambientale dei sistemi e processi industriali, individuando le migliori tecnologie disponibili e più consone ad una gestione sostenibile del processo, individuando anche i migliori strumenti di accesso a finanziamenti. Autonomia di giudizio: Il corso consentirà allo studente di comprendere i problemi principali da affrontare in sede di valutazione delle prestazioni energetico-ambientali di sistemi e processi nonché dei prodotti, servizi ed organizzazioni, e quindi di proporre soluzioni di eco-design, energeticamente e ambientalmente più efficienti e infine di valutarne l'efficacia. Inoltre, lo studente sarà in grado di comprendere le nozioni di base sull'analisi energetica di sistemi e processi industriali. Abilità comunicative: Le modalità di svolgimento del corso e quelle della verifica finale sono mirate a sviluppare capacità di comunicazione da parte dello studente verso portatori di interesse privati ed istituzionali. Capacità d'apprendimento: Lo studente acquisirà conoscenze tecnico-ingegneristiche e sarà in grado di applicare le competenze acquisite durante le lezioni. Inoltre, lo studente acquisirà terminologie, linguaggi, metodi matematici e descrittivi che caratterizzano la metodologia LCA, l'eco-design, i sistemi di etichettatura ambientale di prodotto, l'analisi energetica di sistemi e processi industriali.
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	L'esame, sia per gli studenti frequentanti che non, è basato su una singola prova orale, che consiste in un colloquio, volto ad accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari previste dal corso; la valutazione è espressa in trentesimi. Il punteggio massimo si ottiene se la verifica accerta il pieno possesso dei tre seguenti aspetti: una capacità di giudizio critica e interdisciplinare nel settore in esame; una spiccata capacità di rappresentare l'impatto dei contenuti oggetto del corso all'interno del settore/disciplina nel quale i contenuti si iscrivono; infine, una padronanza nella capacità di rappresentare idee e/o soluzioni innovative nel contesto della disciplina. Lo studente risponderà inoltre a domande specifiche sugli argomenti affrontati durante il corso. Le domande, sia aperte sia semi-strutturate e appositamente pensate per testare i risultati di apprendimento previsti, tenderanno a verificare: a) le conoscenze acquisite; b) le capacità elaborative; c) il possesso di un'adeguata capacità espositiva. Il numero minimo di domande orali in sede d'esame è pari a 3. a) Per quanto attiene alla verifica delle conoscenze, sarà richiesta la capacità di stabilire connessioni tra i contenuti teorici e quelli applicativi del corso. b) Per quanto attiene alla verifica di capacità elaborative, saranno valutate le seguenti capacità dei candidati: b1) fornire giudizi autonomi in merito ai contenuti disciplinari; b2) comprendere le applicazioni o le implicazioni degli stessi nell'ambito della disciplina; b3) collocare i contenuti disciplinari all'interno del contesto professionale e tecnologico di riferimento; b4) avere capacità di lettura e interpretazione critica di sistemi complessi. c) Per quanto attiene alla verifica delle capacità espositive, si ha una valutazione minima nel caso in cui l'esaminando dimostri una proprietà di linguaggio adeguata al contesto professionale di riferimento ma questa non sia sufficientemente articolata, mentre la valutazione massima potrà essere conseguita da chi dimostri piena padronanza del linguaggio settoriale. Valutazione: Eccellente 30 - 30 e lode: Ottima conoscenza degli argomenti, ottima proprietà di linguaggio, buona capacità analitica, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. Molto buono 26 - 29: Buona padronanza degli argomenti, piena proprietà di linguaggio, lo studente è in grado di applicare le conoscenze per risolvere i problemi proposti. Buono 24 - 25: Conoscenza di base dei principali argomenti, discreta proprietà

	di linguaggio, con limitata capacità di applicare autonomamente le conoscenze alla soluzione dei problemi proposti. Sufficiente 21 – 23: Non ha piena padronanza degli argomenti principali dell'insegnamento ma ne possiede le conoscenze, sufficiente proprietà linguaggio, scarsa capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Appena sufficiente 18 – 20: Minima conoscenza di base degli argomenti principali dell'insegnamento e del linguaggio tecnico, scarsissima o nulla capacità di applicare autonomamente le conoscenze acquisite. Insufficiente: Non possiede una conoscenza accettabile dei contenuti degli argomenti trattati nell'insegnamento
OBIETTIVI FORMATIVI	Il corso si prefigge di fornire le conoscenze necessarie per l'individuazione di soluzioni per il miglioramento delle prestazioni energetico-ambientali (eco-design) di prodotti, servizi ed organizzazioni, per l'applicazione della metodologia Life Cycle Assessment a prodotti e servizi, per l'ottenimento di etichettature ambientali di prodotto, per l'analisi energetica di sistemi e processi industriali.
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	Lezioni ed esercitazioni in aula
TESTI CONSIGLIATI	Materiale didattico fornito durante le lezioni. Cellura M. (2017). Life cycle assessment applicata all'edificio. Metodologia e casi di studio sul sistema fabbricato-impianto. ISBN:9788897323655 Life Cycle Assessment - Theory and Practice (2018). Editors: Michael Hauschild, Ralph K. Rosenbaum, Stig Olsen. Publisher Springer International Publishing. eBook ISBN 978-3-319-56475-3.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Introduzione al corso
3	Introduzione alla Life Cycle Assessment (LCA). Principi metodologici e caratteristiche principali della LCA. Le fasi della LCA. Gli standard internazionali della serie ISO 14040.
12	Le fasi della LCA
6	Definizione di criteri di eco-design
4	Introduzione alla norma ISO 50001 sui sistemi di gestione dell'energia
5	Strategie di riduzione impatti ambientali lungo la catena di valore

ORE	Esercitazioni
23	Esercizi sull'applicazione della metodologia LCA, sulla definizione di criteri di eco-design, sull'applicazione della ISO 50001