

NUOVO CORSO DI LAUREA IN

INGEGNERIA DELLE RISORSE MINERARIE E DELLA TRANSIZIONE INDUSTRIALE

1. Visione del Corso

La crescente importanza delle materie prime critiche, delle terre rare, della sicurezza degli approvvigionamenti e della sostenibilità delle attività estrattive rappresenta una delle principali sfide industriali, economiche e geopolitiche del XXI secolo.

L'Unione Europea ha individuato nelle Critical Raw Materials (CRM) un settore strategico per garantire l'autonomia industriale e sostenere la transizione energetica e digitale.

Il Corso di Laurea in Ingegneria delle Risorse Minerarie e della Transizione Industriale nasce con l'obiettivo di formare una nuova generazione di professionisti capaci di operare lungo l'intera filiera delle georisorse, dalla fase di esplorazione e caratterizzazione geologica fino alla progettazione, autorizzazione, estrazione, valorizzazione industriale, recupero e riciclo delle materie prime strategiche.

Il corso integra competenze provenienti da:

- Ingegneria Mineraria
- Ingegneria Industriale
- Geologia Applicata
- Ingegneria Ambientale
- Ingegneria delle Perforazioni
- Economia e Finanza degli Investimenti
- Diritto Minerario e Ambientale
- Tecnologie per il Recupero dei Materiali

L'obiettivo è formare professionisti in grado di accompagnare la transizione industriale europea attraverso una gestione sostenibile delle risorse del sottosuolo e delle materie prime critiche.

2. Contesto Strategico

Il corso si inserisce nel quadro delle principali politiche europee e nazionali:

- Critical Raw Materials Act (CRMA)
- Green Deal Europeo
- REPowerEU
- Net-Zero Industry Act
- Piano Nazionale Energia e Clima (PNIEC)

- Strategia Europea per l'Autonomia Strategica
- Programmi europei per l'economia circolare

L'Europa dipende oggi in larga misura da Paesi extra UE per l'approvvigionamento di terre rare, litio, cobalto, nichel e altri minerali strategici.

La crescente domanda di tali risorse sta determinando un forte fabbisogno di competenze specialistiche nei settori dell'esplorazione, dell'ingegneria mineraria, del permitting, del recupero dei materiali e dell'economia circolare.

3. Domanda di Competenze

La crescente attenzione verso le materie prime critiche, le terre rare, il recupero dei metalli strategici e la valorizzazione sostenibile delle risorse naturali richiede nuove figure professionali capaci di integrare competenze geologiche, ingegneristiche, ambientali, economiche e autorizzative.

Il corso nasce per rispondere al fabbisogno emerso anche nel corso delle consultazioni con stakeholders, imprese, istituzioni, ordini professionali, associazioni di categorie e professionisti del settore svolte nell'ambito dell'evento

“Stati Generali dell'offerta formativa universitaria: fabbisogni del territorio, nuove competenze e priorità strategiche per la provincia di Caltanissetta”

dove è stata evidenziata l'opportunità di valorizzare il patrimonio minerario del territorio e sviluppare nuove competenze legate alle terre rare, ai minerali critici, all'innovazione tecnologica e alle nuove filiere industriali, come da ATTI DI CONVEGNO del 01/06/2026.

4. Ambiti Tecnologici di Riferimento

Il percorso formativo affronta in modo integrato temi quali:

- Terre Rare e Materie Prime Critiche
- Litio e materiali per batterie
- Risorse evaporitiche (sali potassici, zolfo)
- Idrocarburi e georisorse energetiche
- Geotermia
- Geologia applicata all'esplorazione
- Geofisica e geochimica
- Perforazioni e sondaggi
- Tecnologie estrattive sostenibili
- Trattamento e valorizzazione dei minerali
- Recupero di metalli da batterie e RAEE
- Urban Mining
- Economia circolare
- GIS e modellazione tridimensionale

- Permitting minerario e ambientale
- Sostenibilità ESG delle attività estrattive

5. Competenze Acquisite

Al termine del percorso il laureato sarà in grado di integrare competenze geologiche, ingegneristiche, ambientali, economiche e normative per sviluppare progetti sostenibili nel settore delle georisorse e delle materie prime critiche.

5.1 Area Geologica

Il laureato sarà in grado di:

- individuare e caratterizzare giacimenti minerari;
- utilizzare GIS, geostatistica e telerilevamento;
- interpretare dati geologici, geofisici e geochimici;
- valutare il potenziale minerario di un territorio;
- pianificare campagne di prospezione ed esplorazione.

5.2 Area Ingegneristica

Il laureato sarà in grado di:

- progettare attività di perforazione e sondaggio;
- progettare impianti di estrazione e trattamento minerario;
- gestire processi di valorizzazione delle materie prime critiche;
- sviluppare sistemi di recupero e riciclo di metalli strategici;
- utilizzare strumenti avanzati di modellazione e simulazione.

5.3 Area Ambientale

Il laureato sarà in grado di:

- gestire impatti ambientali delle attività estrattive;
- progettare interventi di recupero e ripristino ambientale;
- applicare principi ESG e sostenibilità industriale;
- sviluppare progetti di economia circolare e urban mining.

5.4 Area Economica e Normativa

Il laureato sarà in grado di:

- elaborare studi di fattibilità tecnico-economica;
- valutare investimenti nel settore minerario;
- predisporre business plan;
- gestire procedure VIA, VAS, AIA e permitting;
- interagire con enti autorizzativi e stakeholder.

6. Figura Professionale

Il corso forma la figura dell'**Ingegnere delle Risorse Minerarie e della Transizione Industriale**.

È un professionista capace di seguire un progetto dalla fase di esplorazione e caratterizzazione delle risorse fino alla progettazione, autorizzazione, sviluppo industriale, recupero e valorizzazione sostenibile delle materie prime strategiche.

7. Sbocchi Professionali

7.1 Settore Minerario

- Ingegnere di miniera
- Responsabile esplorazione georisorse
- Tecnico per materie prime critiche
- Responsabile perforazioni

7.2 Settore Energia e Transizione Industriale

- Sviluppatore di progetti geotermici
- Specialista stoccaggio CO₂
- Tecnico per georisorse energetiche

7.3 Settore Ambiente ed Economia Circolare

- Esperto di urban mining
- Responsabile recupero metalli da batterie e RAEE
- Consulente ESG

7.4 Consulenza e Servizi Tecnici

- Studi di ingegneria
- Società di geologia applicata
- Società di esplorazione
- Società di permitting

7.5 Pubblica Amministrazione

- Regioni
- Ministeri
- ARPA
- ISPRA
- Autorità minerarie

7.6 Ricerca e Innovazione

- Università
- Centri di ricerca
- Laboratori geologici e minerari

8. Perché Caltanissetta

Caltanissetta rappresenta uno dei territori italiani maggiormente caratterizzati da una forte identità mineraria.

La provincia è stata per oltre un secolo uno dei principali distretti europei per l'estrazione dello zolfo e dei sali potassici e conserva un patrimonio geologico, storico e industriale unico nel panorama nazionale.

La presenza di antiche miniere, di giacimenti evaporitici, la vicinanza alle aree energetiche di Gela e Ragusa e il crescente interesse verso le materie prime critiche rendono il territorio un laboratorio naturale per lo sviluppo di competenze avanzate nel settore delle georisorse.

Il corso potrebbe contribuire alla nascita di un polo universitario di eccellenza nel Mezzogiorno dedicato alle materie prime critiche, alle georisorse e alla transizione industriale sostenibile.

9. Elementi Distintivi del Corso

- forte integrazione tra ingegneria mineraria, geologia e sostenibilità ambientale;
- presenza di insegnamenti dedicati alle terre rare e alle materie prime critiche;
- approfondimento delle procedure autorizzative e del permitting;
- introduzione dell'economia e della finanza degli investimenti minerari;
- forte orientamento alla progettazione industriale reale;
- integrazione tra attività estrattive, economia circolare e recupero dei materiali.

10. Originalità del Corso

Pur richiamando alcune competenze tradizionalmente presenti nei corsi di Geologia e di Ingegneria Mineraria, il percorso si caratterizza per una forte integrazione interdisciplinare finalizzata alla formazione di professionisti specializzati nella gestione sostenibile delle georisorse e delle materie prime critiche necessarie alla transizione energetica e digitale.

PIANO DI STUDI

LAUREA TRIENNALE (L-9) – 180 CFU

1° ANNO – Fondamenti Scientifici (60 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Analisi Matematica I	MAT/05	9	MATEMATICA
Geometria e Algebra Lineare	MAT/03	6	MATEMATICA
Fisica I	FIS/01	9	FISICA
Chimica Generale e Inorganica	CHIM/07	9	CHIMICA
Programmazione per l'Ingegneria	ING-INF/05	6	INGEGNERIA INFORMATICA
Disegno Tecnico Industriale	ING-IND/15	6	INGEGNERIA MECCANICA
Geologia Generale	GEO/01	6	SCIENZE DELLA TERRA
Lingua Inglese Tecnica	L-LIN/12	3	LINGUISTICA (LINGUA INGLESE)
Abilità Trasversali e Sicurezza	NN	6	INTERDISCIPLINARE/ ATENEO

2° ANNO – Fondamenti Scientifici (60 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Analisi Matematica II	MAT/05	9	MATEMATICA
Metodi Numerici per l'Ingegneria	MAT/08	6	MATEMATICA
Fisica II	FIS/01	6	FISICA
Scienza delle Costruzioni	ICAR/08	6	INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE
Termodinamica Applicata	ING-IND/10	9	INGEGNERIA INDUSTRIALE (FISICA TECNICA)
Fenomeni di Trasporto	ING-IND/24	6	INGEGNERIA CHIMICA
Geologia Applicata e Geotecnica	GEO/05	6	SCIENZE DELLA TERRA / INGEGNERIA

Geomatica, GIS e Telerilevamento	ICAR/06	6	INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE (TOPOGRAFIA)
Economia e Organizzazione Aziendale	ING-IND/35	6	INGEGNERIA GESTIONALE

3° ANNO – Risorse Minerarie e Materie Prime Critiche (60 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Mineralogia e Giacimenti Minerari	GEO/06	9	SCIENZE DELLA TERRA (MINERALOGIA)
Geochimica Applicata	GEO/08	6	SCIENZE DELLA TERRA (GEOCHIMICA)
Prospezione Geofisica e Geologica	GEO/11	6	SCIENZE DELLA TERRA (GEOFISICA APPLICATA)
Tecniche di Perforazione e Sondaggio	ING-IND/28	6	INGEGNERIA MINERARIA / AMBIENTALE
Impianti di Trattamento e Valorizzazione dei Minerali	ING-IND/25	9	INGEGNERIA CHIMICA / INDUSTRIALE
Materie Prime Critiche e Terre Rare	ING-IND/27	6	INGEGNERIA CHIMICA INDUSTRIALE
Sicurezza delle Attività Estrattive	ING-IND/28	6	INGEGNERIA MINERARIA / AMBIENTALE
Laboratorio GIS e Modellazione Geologica	ICAR/06	6	INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE (TOPOGRAFIA)
Prova Finale	-	6	COMMISSIONE DI LAUREA

TOTALE TRIENNALE: 180 CFU

LAUREA MAGISTRALE (LM) – 120 CFU

1° ANNO – Esplorazione e Sviluppo delle Georisorse (60 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Esplorazione Avanzata delle Georisorse	GEO/05	9	SCIENZE DELLA TERRA
Modellazione 3D dei Giacimenti	ICAR/06	6	INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE
Geostatistica e Intelligenza Artificiale per l'Esplorazione	ING-INF/05	6	INGEGNERIA INFORMATICA
Impianti Estrattivi e Minerari	ING-IND/25	9	INGEGNERIA CHIMICA + ELETTRICA + ENERGETICA
Tecnologie di Arricchimento Minerale	ING-IND/25	9	INGEGNERIA CHIMICA + ELETTRICA + ENERGETICA
Ingegneria delle Perforazioni	ING-IND/28	9	INGEGNERIA DELLE RISORSE E DELL'AMBIENTE
Economia delle Risorse Naturali e Valutazione degli Investimenti Minerari	SECS-P/08	6	ECONOMIA E GESTIONE DELLE IMPRESE
Permitting e Diritto delle Georisorse	IUS/10	6	DIRITTO AMMINISTRATIVO

2° ANNO – Transizione Industriale e Materie Prime Critiche (60 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Terre Rare e Materie Prime Critiche	ING-IND/27	9	INGEGNERIA CHIMICA INDUSTRIALE
Recupero di Metalli da Batterie, RAEE e Scarti Industriali	ING-IND/27	9	INGEGNERIA CHIMICA INDUSTRIALE
Urban Mining ed Economia Circolare	ING-IND/22	6	SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI
Sostenibilità ESG delle Attività Estrattive	SECS-P/13	6	SCIENZE MERCEOLOGICHE / ECONOMIA
Sviluppo e Autorizzazione dei Progetti Industriali ed Estrattivi (VIA, VAS, AIA, Permitting)	IUS/10 + SECS-P/08 + ING-IND/28	9	INTERDISCIPLINARE (DIRITTO, ECONOMIA, INGEGNERIA MINERARIA)
Laboratorio Integrato con Aziende	-	3	INTERSETTORIALE / PARTNER INDUSTRIALI
Tirocinio	-	6	AZIENDE / ENTI ESTERNI

Tesi di Laurea	-	12	COMMISSIONE DI LAUREA / DIPARTIMENTO
----------------	---	----	---

TOTALE MAGISTRALE: 120 CFU

NUOVO CORSO DI LAUREA IN

INGEGNERIA DEI PROCESSI SOSTENIBILI PER LA TRANSIZIONE ENERGETICA ED ECOLOGICA

1. Visione del Corso

La transizione energetica ed ecologica rappresenta una delle principali sfide tecnologiche, industriali e ambientali del XXI secolo. La crescente diffusione delle energie rinnovabili, dei sistemi di accumulo, dell'idrogeno, delle bioraffinerie, dell'economia circolare e delle tecnologie di abbattimento degli inquinanti richiede nuove figure professionali capaci di integrare competenze multidisciplinari tradizionalmente distribuite tra diversi corsi di laurea.

Il Corso di Laurea in **Ingegneria dei Processi Sostenibili per la Transizione Energetica ed Ecologica** nasce con l'obiettivo di formare una nuova generazione di ingegneri in grado di progettare, sviluppare, autorizzare e gestire sistemi complessi per la produzione, conversione, accumulo e utilizzo sostenibile dell'energia e delle risorse.

Il corso integra competenze provenienti da:

- Ingegneria Chimica e dei Processi;
- Ingegneria Energetica;
- Ingegneria Elettrica;
- Ingegneria Ambientale;
- Automazione e Controllo;
- Economia e Finanza degli Investimenti;
- Normativa Ambientale ed Energetica.

L'obiettivo è superare la tradizionale separazione tra discipline, formando professionisti capaci di affrontare in maniera integrata le sfide della decarbonizzazione e della sostenibilità industriale.

2. Contesto Strategico

Il corso si inserisce nel quadro delle principali politiche europee e nazionali:

- Green Deal Europeo;
- REPowerEU;
- Fit for 55;
- Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC);
- Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR);

- Strategie europee per l'idrogeno;
- Programmi di sviluppo delle filiere industriali sostenibili.

Le imprese che operano nei settori dell'energia, dell'ambiente e dell'industria sostenibile richiedono sempre più frequentemente figure professionali capaci di integrare aspetti tecnologici, economici, autorizzativi e ambientali.

3. Domanda di competenze

La rapida crescita degli investimenti nei settori delle energie rinnovabili, dei sistemi di accumulo, dell'idrogeno, delle bioraffinerie, dell'economia circolare e della gestione sostenibile delle risorse sta determinando una crescente domanda di figure professionali capaci di integrare competenze processistiche, energetiche, elettriche, ambientali, economiche e autorizzative. Il corso nasce per rispondere a tale fabbisogno emerso anche nel corso delle consultazioni con stakeholders, imprese, istituzioni, ordini professionali, associazioni di categorie e professionisti del settore svolte nell'ambito dell'evento

“Stati Generali dell'offerta formativa universitaria: fabbisogni del territorio, nuove competenze e priorità strategiche per la provincia di Caltanissetta”

come da ATTI DI CONVEGNO del 01/06/2026.

4. Ambiti Tecnologici di Riferimento

Il percorso formativo affronta in modo integrato temi quali:

- Energie rinnovabili (fotovoltaico, eolico, biomasse, biogas, idroelettrico);
- Sistemi di accumulo energetico elettrico e termico;
- Batterie e mobilità sostenibile;
- Produzione, stoccaggio e utilizzo dell'idrogeno;
- Power-to-X;
- Bioraffinerie e biocarburanti avanzati;
- Chimica verde;
- Trattamento e valorizzazione dei rifiuti;
- Depurazione e riutilizzo delle acque;
- Tecnologie di abbattimento degli inquinanti;
- Economia circolare;
- Integrazione tra energia e processi industriali;
- Utilizzo del calore rinnovabile nei processi produttivi;
- Sistemi elettrici e integrazione delle rinnovabili nelle reti;
- Digitalizzazione e controllo avanzato degli impianti;
- Permitting ambientale ed energetico.

5. Competenze Acquisite

Al termine del percorso formativo il laureato sarà in grado di integrare competenze tecniche, ambientali, economiche e normative per sviluppare progetti sostenibili nell'ambito della transizione energetica.

5.1 Area Processistica e Chimica

Il laureato sarà in grado di:

- progettare impianti e apparecchiature di processo;
- eseguire bilanci di materia ed energia;
- sviluppare processi sostenibili;
- progettare e gestire bioraffinerie;
- utilizzare tecnologie di chimica verde;
- progettare sistemi per la produzione di idrogeno e biocarburanti avanzati.

5.2 Area Energetica

Il laureato sarà in grado di:

- progettare sistemi energetici integrati;
- valutare l'utilizzo delle fonti rinnovabili;
- integrare sistemi di accumulo elettrico e termico;
- sviluppare configurazioni power-to-X;
- ottimizzare l'utilizzo del calore industriale.

5.3 Area Elettrica

Il laureato sarà in grado di:

- comprendere il funzionamento delle reti elettriche;
- progettare l'integrazione delle fonti rinnovabili nella rete;
- valutare sistemi BESS e accumulo energetico;
- analizzare problematiche di saturazione e gestione della rete.

5.4 Area Ambientale

Il laureato sarà in grado di:

- progettare sistemi di trattamento acque e rifiuti;
- valutare impatti ambientali;
- sviluppare soluzioni per il recupero di materia ed energia;
- progettare sistemi di abbattimento degli inquinanti;
- applicare principi di economia circolare.

5.5 Area Economica e Normativa

Il laureato sarà in grado di:

- sviluppare studi di fattibilità;
- predisporre business plan;
- valutare investimenti energetici e ambientali;
- comprendere strumenti di project financing;
- gestire procedure autorizzative;
- interagire con enti regolatori e stakeholder.

6. Figura Professionale

Il corso forma la figura dell'**Ingegnere dei Processi per la Transizione Energetica**

L'Ingegnere dei Processi per la Transizione Energetica è capace di seguire un progetto dalla fase di ideazione e studio di fattibilità fino alla progettazione, autorizzazione, realizzazione e messa in esercizio.

È un professionista capace di operare lungo l'intera filiera della sostenibilità industriale, dalla progettazione alla realizzazione e gestione di impianti innovativi per l'energia e l'ambiente.

7. Sbocchi Professionali

7.1 Settore Energia

- società di sviluppo di impianti rinnovabili;
- utility energetiche;
- operatori di sistemi di accumulo;
- società operanti nel settore idrogeno;
- operatori elettrici e gestori di rete.

7.2 Settore Industria di Processo

- bioraffinerie;
- industrie chimiche e petrolchimiche in transizione;
- industrie alimentari ed energetiche;
- aziende manifatturiere ad alta intensità energetica.

7.3 Settore Ambiente

- aziende di gestione rifiuti;
- aziende di trattamento acque;
- società di bonifica ambientale;
- aziende operanti nell'economia circolare.

7.4 Consulenza e Ingegneria

- società EPC;
- società di ingegneria;
- società di permitting;
- studi professionali.

7.5 Finanza e Investimenti

- fondi infrastrutturali;
- società di consulenza finanziaria specializzate in energia;
- analisi tecnico-economica di investimenti sostenibili.

7.6 Pubblica Amministrazione

- Regioni;
- Ministeri;
- ARPA;
- Autorità di regolazione;
- enti di pianificazione energetica e ambientale.

7.7 Ricerca e Innovazione

- Università;
- Centri di ricerca;
- Laboratori industriali;
- Poli tecnologici.

8. Perché Gela

Gela rappresenta uno dei territori italiani maggiormente coinvolti nei processi di transizione energetica e riconversione industriale.

La presenza della Bioraffineria ENI, dei progetti legati all'idrogeno verde, delle infrastrutture energetiche strategiche e dei numerosi investimenti nelle energie rinnovabili rende il territorio un laboratorio naturale per la formazione di nuove figure professionali specializzate nei processi sostenibili.

La presenza della Bioraffineria Enilive di Gela e la messa a disposizione del polo tecnologico, Macchitella Lab e del relativo stabile da parte del comune costituisce inoltre un'opportunità unica per sviluppare attività didattiche, laboratoriali e di ricerca applicata nel settore dei biocarburanti avanzati e della decarbonizzazione industriale.

La Sicilia è inoltre una delle regioni europee con il più elevato potenziale di sviluppo delle fonti rinnovabili e dei sistemi di accumulo energetico, grazie alle condizioni climatiche favorevoli e alla crescente presenza di impianti fotovoltaici ed eolici.

La vicinanza ai principali poli industriali, energetici e ambientali dell'Isola consente di sviluppare collaborazioni strutturate con imprese, enti pubblici e centri di ricerca, favorendo attività di tirocinio, laboratori applicativi e progetti di innovazione industriale.

Il corso potrebbe contribuire alla nascita di un polo universitario di eccellenza nel Mezzogiorno dedicato alla transizione energetica ed ecologica, creando un forte collegamento tra formazione, ricerca, innovazione e sviluppo economico del territorio.

Tra i possibili partner industriali:

- ENI / Enilive
- Raffineria di Milazzo (come realtà regionale)
- Terna
- ENEL Green Power
- Edison Next
- ERG
- Sorgenia
- A2A Ambiente
- Siculo Trasporti
- aziende EPC che operano sugli impianti FER

9. Elementi Distintivi del Corso

Gli elementi che rendono il corso unico nel panorama nazionale sono:

- forte integrazione tra ingegneria chimica, energetica, elettrica e ambientale;
- presenza di insegnamenti dedicati all'idrogeno e ai sistemi di accumulo;
- approfondimento delle procedure autorizzative e del permitting;
- introduzione dell'economia e della finanza degli investimenti sostenibili;
- forte orientamento alla progettazione industriale reale;
- stretta collaborazione con imprese e stakeholder del settore energetico e ambientale.

Il corso rappresenta una possibile evoluzione dell'ingegneria chimica tradizionale nell'era della decarbonizzazione e della sostenibilità industriale.

Particolare attenzione viene dedicata all'integrazione tra fonti rinnovabili, sistemi di accumulo e tecnologie dell'idrogeno, considerate tra i principali vettori energetici del futuro.

Il corso mantiene una solida base di indirizzi comuni a tutte le ingegnerie industriali, con un cuore processistico circa (20%) e un'integrazione significativa di competenze energetiche, elettriche e

ambientali (circa 40%) necessarie, per la transizione ecologica ed energetica come meglio esplicitato nella seguente

Area disciplinare	Peso indicativo sui CFU
Formazione comune alle ingegnerie	35-38%
Ingegneria chimica e dei processi	17-20%
Ingegneria energetica	17-20%
Ingegneria elettrica	8-12%
Ingegneria ambientale	8-10%

10. Originalità del corso

Pur richiamando alcune competenze tradizionalmente presenti nei corsi di Ingegneria Chimica, Energetica, Elettrica e Ambientale, il percorso si caratterizza per una forte integrazione interdisciplinare finalizzata alla formazione di professionisti specializzati nella transizione energetica ed ecologica.

PIANO DI STUDI

LAUREA TRIENNALE (L-9) – 180 CFU

1° ANNO – Fondamenti scientifici (45 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Analisi Matematica I	MAT/05	9	MATEMATICA
Geometria e Algebra Lineare	MAT/03	6	MATEMATICA
Fisica I (Meccanica e Termodinamica)	FIS/01	9	FISICA
Chimica Generale e Inorganica	CHIM/07	9	CHIMICA
Programmazione per l'Ingegneria	ING-INF/05	6	INGEGNERIA INFORMATICA
Disegno Tecnico Industriale	ING-IND/15	6	INGEGNERIA MECCANICA

2° ANNO – Fondamenti ingegneristici (60 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Analisi Matematica II	MAT/05	9	MATEMATICA
Metodi Numerici per l'Ingegneria	MAT/08	6	MATEMATICA
Fisica II (Elettromagnetismo)	FIS/01	6	FISICA
Termodinamica dell'Ingegneria Chimica	ING-IND/24	9	INGEGNERIA CHIMICA

Bilanci di Materia ed Energia	ING-IND/25	6	INGEGNERIA CHIMICA
Fenomeni di Trasporto	ING-IND/24	6	INGEGNERIA CHIMICA
Elettrotecnica e Macchine elettriche	ING-IND/31	6	INGEGNERIA ELETTRICA
Scienze delle Costruzioni (per impianti)	ICAR/08	6	INGEGNERIA CIVILE
Fondamenti di Sistemi Energetici	ING-IND/09	6	INGEGNERIA ENERGETICA

3° ANNO – Ingegneria della sostenibilità (75 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Impianti e Apparecchiature di Processo Sostenibile (con reattori)	ING-IND/25	9	INGEGNERIA CHIMICA
Macchine a Fluido e Sistemi Energetici e Rinnovabili	ING-IND/09	9	INGEGNERIA ENERGETICA
Sistemi Elettrici per l'Energia	ING-IND/33	6	INGEGNERIA ELETTRICA
Elettrochimica per l'Energia	CHIM/02	6	INGEGNERIA CHIMICA
½ Fisica Ambientale e ½ Chimica Ambientale (corso integrato)	FIS/07 + CHIM/02	9	FISICA + CHIMICA
Ingegneria sanitaria e ambientale e impianti per il Trattamento Gas Acque e Rifiuti	ING-IND/22	6	INGEGNERIA AMBIENTALE/CHIMICA
Dinamica e Controllo dei Processi sostenibili e dei sistemi energetici	ING-INF/04	6	INGEGNERIA AUTOMAZIONE

Chimica Verde (industriale) e Processi Sostenibili	CHIM/04	6	CHIMICA INDUSTRIALE
Economia dell'Energia e Sostenibilità	SECS-P/08	6	ECONOMIA
Laboratorio Integrato di Progettazione	ING-IND/25	6	INGEGNERIA CHIMICA + ELETTRICA + ENERGETICA
Prova Finale	-	6	

TOTALE TRIENNALE: 180 CFU

LAUREA MAGISTRALE (LM-22 / LM-30) – 120 CFU

1° ANNO MAGISTRALE – Integrazione avanzata (60 CFU)			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Progettazione Avanzata di Impianti di Processo sostenibile	ING-IND/25	9	INGEGNERIA CHIMICA
Modellazione e Simulazione dei Processi Sostenibili	ING-IND/26	6	INGEGNERIA CHIMICA
Sistemi Energetici Avanzati	ING-IND/10	9	INGEGNERIA ENERGETICA
Reti Elettriche e Integrazione delle Rinnovabili	ING-IND/33	9	INGEGNERIA ELETTRICA
Sistemi di Accumulo Energetico	ING-IND/32	6	INGEGNERIA ELETTRICA/ENERGETICA
Tecnologie dell'Idrogeno	ING-IND/27	6	INGEGNERIA CHIMICA
Controllo Avanzato dei Sistemi Energetici	ING-INF/04	6	INGEGNERIA AUTOMAZIONE
Tecnologie di Abbattimento degli Inquinanti	ING-IND/22	6	INGEGNERIA AMBIENTALE
Integrazione Energia– Processo Industriale	ING-IND/25	3	INGEGNERIA CHIMICA

2° ANNO MAGISTRALE – Specializzazione e mercato (60 CFU)			
Processi avanzati			
Insegnamento	SSD	CFU	Area disciplinare e/o Dipartimento coinvolto
Bioraffinerie e Biocarburanti Avanzati	ING-IND/27	9	INGEGNERIA CHIMICA
Progettazione Impianti da Fonti Rinnovabili	ING-IND/09	9	INGEGNERIA ENERGETICA
Integrazione Multi-Impianto, Waste to Power e Power-to-X	ING-IND/25	6	INGEGNERIA CHIMICA
Solare Termodinamico e Calore Industriale	ING-IND/10	6	INGEGNERIA ENERGETICA
Normativa ambientale, energetica e permitting (3 moduli) (corso integrato)	IUS/10	6	GIURISPRUDENZA
Economia e Finanza dei progetti Energetici e Ambientali	SECS-P/08	6	ECONOMIA
Laboratorio di progettazione integrata		6	INGEGNERIA CHIMICA + ELETTRICA + ENERGETICA
Tirocinio		6	
Tesi di laurea		12	

TOTALE MAGISTRALE: 120 CFU

Il Presidente

Prot. n° 140/2026

**Alla cortese attenzione del Magnifico Rettore
Università degli Studi di Palermo
Chiar.mo Prof. Massimo Midiri**

Oggetto: Attivazione di Master universitari di I e II livello e corsi di alta specializzazione in ambito sanitario, in collaborazione tra Università degli Studi di Palermo, Consorzio Universitario di Caltanissetta e CEFPAS.

Magnifico Rettore,

il sottoscritto, Gianluca Tumminelli, in qualità di Presidente del Consorzio Universitario di Caltanissetta, sottopone alla S.V. la presente relazione al fine di illustrare una proposta di collaborazione istituzionale finalizzata all'attivazione di:

- Master universitari di I e II livello
- Corsi di alta formazione e specializzazione in ambito sanitario

in partnership tra:

- Università degli Studi di Palermo
- Consorzio Universitario di Caltanissetta
- CEFPAS – Centro per la Formazione Permanente e l'Aggiornamento del Personale del Servizio Sanitario

1. Finalità dell'iniziativa

L'iniziativa si inserisce nel quadro delle politiche di:

- alta formazione sanitaria
- aggiornamento professionale continuo del personale medico e sanitario
- sviluppo di competenze cliniche avanzate
- integrazione tra sistema universitario e sistema sanitario regionale

I percorsi sono finalizzati a:

- perfezionamento specialistico post-laurea e post-specializzazione
- acquisizione di competenze tecnico-pratiche avanzate
- sviluppo di capacità decisionali e operative in contesti clinici complessi

2. Valore strategico dell'iniziativa

La proposta si fonda sull'integrazione tra:

- **Università (formazione accademica e titolazione)**
- **Sistema sanitario regionale (formazione pratica e clinica)**

CONSORZIO UNIVERSITARIO DI CALTANISSETTA

Palazzo dell'Università

Corso Vittorio Emanuele 92

93100 Caltanissetta

Tel. 0934.542988

In tale contesto, il **CEFPAS** rappresenta un partner strategico di primaria rilevanza, in quanto:

- ente di riferimento regionale per la formazione sanitaria
- dotato di infrastrutture avanzate e tecnologie di simulazione
- sede del **CEMEDIS – Centro Mediterraneo di Simulazione in Medicina**

Il **CEMEDIS** costituisce una struttura di eccellenza nel panorama nazionale ed europeo, dotata di simulatori ad alta fedeltà e ambienti in grado di riprodurre scenari clinici complessi, consentendo attività di formazione pratica (“hands-on”) ad alto valore aggiunto.

Attraverso tali tecnologie è possibile sviluppare percorsi altamente innovativi, con particolare riferimento a:

- chirurgia laparoscopica e mininvasiva
- endoscopia digestiva, toracica e urologica
- gestione delle emergenze e simulazione clinica avanzata

Le attività formative basate sulla simulazione permettono di migliorare significativamente la qualità e la sicurezza delle prestazioni sanitarie, attraverso l’addestramento in ambienti controllati e altamente realistici.

Tale integrazione e sinergia tra gli enti coinvolti rappresenta un modello avanzato di collaborazione tra sistema universitario e sistema sanitario pubblico, in linea con le più evolute esperienze nazionali ed europee.

3. Ambiti formativi prioritari

Tra i percorsi attivabili si evidenziano:

- Master in tecniche laparoscopiche avanzate
- Master e corsi specialistici per:
 - chirurgia generale
 - urologia
 - ginecologia
- percorsi di simulazione avanzata in emergenza-urgenza
- formazione in ambito CRM (Crisis Resource Management)
- percorsi avanzati di endoscopia e chirurgia mininvasiva

4. Natura dei percorsi formativi

I percorsi previsti sono:

- Master universitari di I e II livello
- Corsi di alta specializzazione

Caratteristiche:

- attività didattiche teoriche e **attività pratiche in presenza presso il CEFPAS**

CONSORZIO UNIVERSITARIO DI CALTANISSETTA

Palazzo dell’Università

Corso Vittorio Emanuele 92

93100 Caltanissetta

Tel. 0934.542988

- utilizzo delle infrastrutture del **CEMEDIS**
- formazione **hands-on in ambienti simulati ad alta fedeltà**
- rilascio del titolo accademico da parte dell'Università

5. Inquadramento e posizionamento

I percorsi:

- NON sostituiscono le Scuole di specializzazione
- NON hanno natura abilitante
- si configurano come **formazione avanzata complementare e professionalizzante**

Essi si collocano in un segmento ad alto valore aggiunto, rivolto a:

- medici specialisti
- medici in formazione specialistica
- professionisti sanitari

6. Modello organizzativo e partenariato

L'Università degli Studi di Palermo si occuperà

- della Validazione accademica dei percorsi formativi e del materiale didattico da caricare nella piattaforma
- dell'approvazione e titolazione
- della supervisione scientifica
- della gestione esami (in presenza) e del rilascio del titolo accademico

Il CEFPAS si occuperà

- della progettazione operativa dei percorsi formativi e redazione del materiale didattico
- dell'erogazione attività formative in presenza con modello di docenza integrata (50% personale Cefpas, 50% personale accademico)
- dell'utilizzo infrastrutture (CEMEDIS)
- del supporto tecnico e organizzativo
- dei servizi di hospitality (vitto e alloggio per corsisti)
- partecipazione alla docenza

Il Consorzio Universitario di Caltanissetta si occuperà

- del coordinamento territoriale e supporto logistico per la sede di esami (Caltanissetta)
- dei servizi di orientamento, accompagnamento e tutoraggio

- della promozione istituzionale presso le aziende del servizio sanitario regionale (ASP/AO) nonché Assessorato Regionale alla Formazione e Istruzione, Assessorato Regionale alla Sanità,
- del supporto amministrativo alle iscrizioni e verifica dei titoli di accesso

7. Modello didattico

La docenza sarà strutturata secondo un modello integrato:

- **50% docenti Università degli Studi di Palermo**
- **50% docenti CEFPAS / professionisti sanitari**

Tale impostazione garantisce:

- equilibrio tra rigore accademico e competenze cliniche
- elevato livello scientifico e applicativo

8. Sostenibilità economica

Il costo dei percorsi è stimabile in linea con i valori di mercato:

- indicativamente tra **€ 3.000 e € 6.000 per corsista**

Il modello economico prevede:

- finanziamento tramite quote di iscrizione
- possibilità di accesso a fondi regionali, nazionali ed europei

Ulteriori elementi:

- servizi di ospitalità CEFPAS (vitto e alloggio) separati dalla quota di iscrizione
- sostenibilità basata su formazione ad alta specializzazione

9. Possibile ripartizione economica (ipotesi)

A titolo indicativo:

- Università: 40-50%
- Cefpas: 30-40%
- Consorzio: 15-25%

Tale ripartizione è puramente indicativa e da definirsi in sede di convenzione nel rispetto del ruolo accademico dell'Università.

10. Opportunità strategiche

L'iniziativa rappresenta un modello:

- innovativo rispetto all'attuale mercato
- pienamente conforme alla normativa vigente
- sostenibile sotto il profilo economico

CONSORZIO UNIVERSITARIO DI CALTANISSETTA

Palazzo dell'Università

Corso Vittorio Emanuele 92

93100 Caltanissetta

Tel. 0934.542988

- altamente qualificante sotto il profilo accademico

L'iniziativa consente all'Università degli Studi di Palermo di presidiare un segmento importante e strategico della formazione e aggiornamento professionale in ambito sanitario. L'iniziativa inoltre permette di:

- rafforzare il ruolo dell'Università nel settore della formazione sanitaria avanzata
- valorizzare il CEFPAS e il CEMEDIS come centro di eccellenza anche in ambito accademico
- integrare l'Università e sistema sanitario regionale
- sviluppare programmi congiunti anche su fondi europei e PNRR
- posizionare Caltanissetta come polo di alta formazione sanitaria a livello nazionale

11. Conclusioni

L'iniziativa rappresenta un modello:

- innovativo
- sostenibile
- ad alto valore scientifico e professionale

e consente all'Università degli Studi di Palermo di presidiare un segmento strategico della formazione sanitaria avanzata, rafforzando il proprio ruolo nel sistema universitario e sanitario regionale e nazionale.

Si resta a disposizione per ogni ulteriore approfondimento, se necessario, nonché per la definizione operativa della proposta, e per l'eventuale predisposizione di apposita convenzione.

Caltanissetta, 14 aprile 2026

Il Presidente
Consorzio Universitario di Caltanissetta
Ing. Gianluca Tumminelli



Il Presidente

Prot. n° 141/2026

**Alla cortese attenzione del Magnifico Rettore
Università degli Studi di Palermo
Chair.mo Prof. Massimo Midiri**

Oggetto: Attivazione di Master Universitari e Corsi di Perfezionamento per Docenti degli Istituti scolastici di ogni ordine e grado ai fini dell'aggiornamento professionale e dell'incremento del punteggio nelle Graduatorie del personale docente (GPS, GaE, GM e Graduatorie interne di Istituto)

Magnifico Rettore,

Il sottoscritto, Tumminelli Gianluca in qualità di **Presidente del Consorzio Universitario di Caltanissetta**, sottopone alla S.V. la presente relazione al fine di illustrare una proposta di collaborazione finalizzata alla possibilità di attivazione di **Master universitari e corsi di perfezionamento destinati al personale scolastico**, in partnership con:

- il Consorzio Universitario di Caltanissetta
- l'Università degli Studi di Palermo
- un ente qualificato dal MIM nella formazione docenti (es. Eurosofia – Palermo)

1. Finalità dell'iniziativa

L'iniziativa si inserisce nel quadro delle politiche di:

- formazione continua del personale docente
- aggiornamento delle competenze professionali
- miglioramento del posizionamento nelle Graduatorie Provinciali per le Supplenze (GPS, GaE etc.)

I percorsi proposti sono finalizzati esclusivamente a:

- aggiornamento professionale
- acquisizione di competenze didattiche e metodologiche
- incremento del punteggio nelle graduatorie

Si evidenzia espressamente che tali percorsi NON hanno natura abilitante e non rientrano nei percorsi a numero programmato (es. TFA, percorsi abilitanti etc.).

2. Contesto di mercato e valore strategico dell'iniziativa

Il mercato della formazione universitaria rivolta ai docenti, con particolare riferimento ai master e ai corsi di perfezionamento finalizzati all'aggiornamento delle graduatorie (Graduatorie Provinciali per le Supplenze - GPS, Graduatorie ad Esaurimento - GaE etc.), è stato finora **prevalentemente appannaggio delle Università telematiche**, che hanno sviluppato un'offerta ampia e capillare su scala nazionale.

In tale contesto, l'attivazione di percorsi formativi in collaborazione con l'**Università degli Studi di Palermo** rappresenta un elemento di forte innovazione e qualificazione dell'offerta, in quanto:

- introduce un **brand accademico di elevato prestigio e riconoscibilità**
- garantisce una **maggiore percezione di qualità scientifica e didattica**
- consente di prevedere, accanto alla didattica online, **momenti di verifica e attività in presenza**
- rafforza la **spendibilità del titolo conseguito dal docente in aggiornamento** non solo ai fini dell'aggiornamento delle GPS, ma anche in ulteriori ambiti accademici e professionali

Tale impostazione consente di posizionare l'offerta formativa in una fascia qualitativa più alta rispetto a quella attualmente dominante.

Tale integrazione e sinergia tra gli enti coinvolti rappresenta un modello avanzato di collaborazione tra sistema universitario e formazione professionale del docente, in linea con le più evolute esperienze nazionali ed europee.

3. Inquadramento normativo

L'attivazione dei percorsi trova fondamento nelle seguenti disposizioni:

- **Direttiva MIUR n. 170/2016**
 - art. 1, comma 5: soggetti qualificati per la formazione
 - art. 1, comma 3: validità ai fini dell'aggiornamento
- **Legge n. 107/2015**
 - art. 1, comma 124: formazione obbligatoria docenti delle scuole di ogni ordine e grado
- **D.M. 270/2004**
 - definizione dei master universitari (60 CFU – 1500 ore)
- **Ordinanze Ministeriali GPS e GaE**
 - riconoscimento titoli culturali e punteggi

4. Natura dei percorsi formativi

I percorsi previsti sono:

- Master universitari di I e II livello
- Corsi di perfezionamento

Caratteristiche:

- modalità **blended (online + esami in presenza)**
- rilascio del titolo da parte dell'Università

- inserimento su una piattaforma dedicata alla formazione docenti, con accesso a platea molto ampia e qualificata, stimabile in diverse migliaia di corsisti su base annua.
- conformità ai requisiti ministeriali

5. Distinzione dai percorsi abilitanti

Si ribadisce che:

- i percorsi NON rilasciano abilitazione
- NON sono a numero chiuso
- NON rientrano nei percorsi TFA o abilitanti

Essi sono esclusivamente finalizzati alla **formazione e all'aggiornamento professionale ai fini del punteggio nelle GPS, GaE, GM e nelle graduatorie interne di istituto per i docenti di ruolo.**

6. Modello organizzativo e partenariato

L'Università degli Studi di Palermo si occuperà

- della Validazione accademica dei percorsi formativi e del materiale didattico da caricare nella piattaforma
- dell'approvazione e titolazione
- della supervisione scientifica
- della gestione esami (in presenza) e del rilascio del titolo accademico

Il Consorzio Universitario di Caltanissetta si occuperà

- del coordinamento territoriale e supporto logistico per la sede di esami (Caltanissetta)
- dei servizi di orientamento, accompagnamento e tutoraggio
- della promozione istituzionale presso tutte le scuole pubbliche regionali e raccordo con istituzioni provinciali e regionali (Uffici scolastici regionali e provinciali e assessorato regionale alla formazione e istruzione)
- della gestione della piattaforma e-learning
- del supporto amministrativo alle iscrizioni e verifica dei titoli di accesso

L'Ente di formazione accreditato al MIM (Eurosofia) si occuperà

- della progettazione operativa dei percorsi formativi e redazione del materiale didattico
- del marketing e reclutamento

Eurosofia dispone di una platea consolidata di circa **50.000 docenti**, elemento determinante per la sostenibilità e la scalabilità del progetto.

7. Sostenibilità economica e accessibilità per i docenti

Il costo medio di mercato imposto dalle Università telematiche dei percorsi è stimabile in circa **€ 600 per corsista**.

Tale importo risulta:

- **in larga parte copribile attraverso la Carta del Docente** (bonus annuale di € 383,00) a disposizione dei docenti di ogni ordine e grado
- integrabile con un **limitato contributo economico diretto da parte del docente**

Questa configurazione:

- rende i percorsi **altamente accessibili**
- favorisce un'ampia partecipazione
- consente una **sostenibilità economica del progetto** su larga scala
- costituisce valore aggiunto in termini di qualità percepita e spendibilità del titolo nel mercato del lavoro in contesti diversi dall'insegnamento nelle scuole medie inferiori e superiori rispetto ad analoghe offerte formative presenti sul mercato

8. Possibile ripartizione economica (ipotesi)

A titolo indicativo:

- Università: 40-50%
- Ente di formazione: 30-40%
- Consorzio: 15-25%

Tale ripartizione è puramente indicativa e da definirsi in sede di convenzione nel rispetto del ruolo accademico dell'Università.

9. Opportunità strategiche

- Rafforzamento del ruolo dell'Università di Palermo nel settore formazione docenti
- Posizionamento del Consorzio come hub formativo territoriale e nazionale
- Offerta qualitativamente superiore rispetto al mercato telematico
- Elevata attrattività grazie a costo sostenibile e titolo spendibile
- Possibilità di sviluppo di ulteriori percorsi formativi e progettualità congiunte in ambito regionale e nazionale

10. Conclusioni

L'iniziativa rappresenta un modello:

- innovativo rispetto all'attuale mercato
- pienamente conforme alla normativa vigente
- sostenibile sotto il profilo economico

CONSORZIO UNIVERSITARIO DI CALTANISSETTA

Palazzo dell'Università

Corso Vittorio Emanuele 92

93100 Caltanissetta

Tel. 0934.542988

- altamente qualificante sotto il profilo accademico

L'iniziativa consente all'Università degli Studi di Palermo di presidiare un segmento importante e strategico della formazione e aggiornamento professionale dei docenti di ogni ordine e grado, oggi ampiamente occupato da operatori esterni al sistema universitario pubblico.

Si resta a disposizione per ogni ulteriore approfondimento, se necessario, nonché per la definizione operativa della proposta, e per l'eventuale predisposizione di apposita convenzione.

Caltanissetta, 14 aprile 2026

Il Presidente
Consorzio Universitario di Caltanissetta
Ing. Gianluca Tumminelli





**Università
degli Studi
di Palermo**

AREA DIDATTICA E SERVIZI AGLI STUDENTI

Al Presidente
del Consorzio Universitario di Caltanissetta

Oggetto: riscontro proposta di avvio delle procedure finalizzate alla programmazione dell'offerta formativa dell'Università degli Studi di Palermo presso i Poli universitari di Caltanissetta e Gela.

L'Università degli Studi di Palermo prende atto con favore della proposta formulata dal Consorzio, evidenziando, comunque, che la programmazione dell'offerta formativa per l'anno accademico 2026/2027 è già definita e conclusa.

Le proposte relative all'attivazione o alla revisione dell'offerta formativa presso i Poli universitari di Caltanissetta e Gela potranno essere valutate, per l'anno accademico 2027/2028, nell'ambito della programmazione dell'Ateneo, nel rispetto della normativa ministeriale vigente e dei Regolamenti di Ateneo, e saranno successivamente sottoposte all'esame dei competenti Organi Accademici per le determinazioni di rispettiva competenza.

Cordiali saluti

Il Rettore
Massimo Midiri

Firmato digitalmente da: Massimo Midiri
Organizzazione: UNIVERSITA' DEGLI STUDI
DI PALERMO/80023730825
Data: 03/08/2026 18:32:51