

PROF. ING. GIORGIO CAU

Ordinario di Sistemi per l'energia e l'ambiente

Dipartimento di Ingegneria meccanica, chimica e dei materiali

Università di Cagliari

Dipartimento di Ingegneria meccanica, chimica e dei materiali, Università di Cagliari

Via Marengo, 2

09123 Cagliari

CURRICULUM ACCADEMICO

Profilo accademico

- dal 1993 Professore ordinario di Sistemi per l'energia e l'ambiente presso il Dipartimento di Ingegneria meccanica, chimica e dei materiali, dove insegna Sistemi energetici e Tecnologie energetiche industriali. È stato docente di Gestione delle macchine e dei sistemi energetici, Interazione fra le macchine e l'ambiente, Termodinamica applicata, Dinamica e controllo delle macchine, Macchine II, Complementi di macchine, Ottimizzazione dei sistemi energetici, Modellistica e simulazione dei sistemi energetici, Impiego industriale dell'energia, Conversione dell'energia, Sistemi energetici II.
- 1990-1993 Professore straordinario di Meccanica applicata alle macchine e macchine presso l'Università di L'Aquila, dove ha ricoperto gli insegnamenti di Complementi di macchine e di Dinamica e controllo delle macchine.
- 1987-1990 Professore associato di "Macchine" presso l'Università di Cagliari, dove ha ricoperto l'insegnamento di Macchine II.
- 1983-1987 Ricercatore universitario di "Macchine e centrali termiche" presso l'Università di l'Aquila.
- 1982-1983 Post Graduate Diploma (Research master) with honours in "Fluid dynamics and Turbomachinery" presso il "von Karman Institute for Fluid Dynamics" in Belgio (Bruxelles), con borsa di studio CNR.
- 1983 Premio CNR e premio del Governo Belga per le ricerche svolte presso il von Karman Institute.
- 1978-1983 Collaboratore a progetti di ricerca presso l'Istituto di Meccanica (ora Dipartimento di Ingegneria meccanica, chimica e dei materiali) dell'Università di Cagliari e presso l'Istituto di Meccanica e macchine (ora Dipartimento di Ingegneria industriale e dell'informazione e di economia) dell'Università dell'Aquila.

Cariche accademiche

- 2006-2011 Direttore del Dipartimento di Ingegneria meccanica dell'Università di Cagliari per il triennio 2006-2009 e per il triennio 2009-2012.
- 2007-2010 Presidente del Nucleo di valutazione di Ateneo dell'Università di Cagliari.
- 2003-2005 Membro della Giunta nazionale dei professori di Macchine a fluido e di Sistemi per l'energia e l'ambiente.

- 2001-2003 Responsabile del progetto di sperimentazione didattica “Campus-One” della CRUI per il Corso di laurea in Ingegneria meccanica.
- 1994-2003 Presidente del Consiglio di corso di laurea in Ingegneria meccanica dell’Università di Cagliari, per i trienni 1994-1997, 1997-2000, 2000-2003.
- 1994-2018 Componente della Giunta del Dipartimento di Ingegneria meccanica dell’Università di Cagliari per i trienni 1994-1997, 1997-2000, 2000-2003, e del Dipartimento di Ingegneria meccanica chimica e dei materiali dell’Università di Cagliari dal 2015.
- 1996-2000 Responsabile del Diploma universitario in Ingegneria meccanica dell’Università di Cagliari.
- 1990-1993 Presidente del Consiglio di corso di laurea in Ingegneria meccanica dell’Università di L’Aquila.

Componente di numerose commissioni di concorso, principalmente in qualità di presidente, a posti di professore ordinario, professore associato, ricercatore universitario, assegno di ricerca e dottorato di ricerca. Coordinatore dell’attività scientifica di numerosi assegnisti di ricerca e supervisore di numerose tesi di dottorato di ricerca.

CURRICULUM SCIENTIFICO-PROFESSIONALE

Attività scientifica e professionale

Esperto di tecnologie di conversione e impiego industriale dell’energia è autore di oltre 180 pubblicazioni su temi concernenti sviluppo, progettazione, simulazione e previsione delle prestazioni, ottimizzazione, analisi energetica, economica e ambientale di sistemi e processi convenzionali e innovativi di conversione dell’energia (impianti IGCC, cicli combinati gas-vapore, impianti a vapore USC, tecnologie CCS pre- post- e ossi-combustione, turbine a gas, cicli termodinamici a fluido organico, termovalorizzazione di rifiuti, turbomacchine, celle a combustibile, generazione distribuita, tecnologie dell’idrogeno, fonti energetiche rinnovabili, impianti solari a concentrazione, accumulo dell’energia).

Responsabile scientifico di numerosi progetti di ricerca concernenti, in particolare, tecnologie innovative di generazione elettrica da combustibili fossili, tecnologie innovative di generazione elettrica da fonti rinnovabili, tecnologie innovative di accumulo dell’energia.

Ha sviluppato laboratori dipartimentali per le tecnologie energetiche con la realizzazione di vari impianti sperimentali, in “scala pilota”, tra cui un impianto per lo studio di processi WGSR (Water-Gas Shift Reaction) a doppio stadio di reazione e tre impianti per lo studio di sistemi di accumulo dell’energia termica a calore sensibile e a calore latente.

Revisore per riviste numerose e congressi internazionali, presidente di sedute tecniche e membro di comitati organizzatori di congressi internazionali. Revisore dell’IEA Coal Research per le pubblicazioni del Clean Coal Centre.

L’attività di ricerca più recente, nel ruolo di coordinatore scientifico, riguarda principalmente le seguenti tematiche:

- Modellazione, simulazione e valutazione di processi innovativi di accumulo di energia con produzione di metanolo da CO₂ riciclata da processi di cattura e H₂ da fonti rinnovabili integrati con sistemi di accumulo di energia termica.
- Reti intelligenti per la gestione efficiente dell’energia.
- Sviluppo, modellazione, sperimentazione e dimostrazione di sistemi per l’accumulo di energia termica a calore latente mediante materiali in transizione di fase (Phase Change Materials, PCM).

- Sviluppo, modellazione, sperimentazione e dimostrazione di sistemi per l'accumulo di energia termica a calore sensibile mediante letti impaccati di materiale solido (sistemi a "Termoclino").
- Modellazione, simulazione e ottimizzazione di impianti di generazione elettrica ad energia solare concentrata (Concentrated Solar Power, CSP) e supporto alla progettazione di impianti di piccola potenza in Sardegna.
- Modellazione, simulazione e sperimentazione di processi di gassificazione del carbone e dei sistemi di trattamento del syngas con produzione di combustibili a ridotto impatto ambientale.
- Modellazione, sperimentazione e valutazione tecnico-economica di tecnologie CCS post-pre- e ossi-combustione per la riduzione delle emissioni di CO₂ da impianti termoelettrici.
- Modellazione, simulazione e valutazione di processi di conversione termica del carbone basati su tecnologie USC e IGCC con trattamenti di purificazione degli effluenti gassosi e con rimozione della CO₂.
- Modellazione, simulazione e valutazione di sistemi integrati di impianti di cattura postcombustione della CO₂ con fonti rinnovabili.

Consulente di industrie ed enti vari nel settore dei sistemi e delle tecnologie per l'energia e l'ambiente, quali in particolare CASIC (Consorzio per l'Area di sviluppo industriale di Cagliari, ora CACIP), CCSE (Cassa Conguaglio per il Settore Elettrico), CIACE (Comitato Interministeriale per gli Affari Comunitari Europei), CNISI (Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione del Sulcis Iglesiente, ora SICIP), ENDESA Italia, ENEL, E.ON Italia, EP Produzione, GSE (Gestore dei Servizi Energetici), IPI (Istituto per la Promozione Industriale), PROMEA, Sardegna Ricerche, SARLUX (Gruppo Saras), SOTACARBO (Società Tecnologie Avanzate low Carbon).

Membro di numerose istituzioni tecnico-scientifiche e accademiche ricoprendo in particolare i seguenti incarichi:

- dal 2012 Membro del Consiglio scientifico del Consorzio ITQSA (Consorzio di Ricerca per il Distretto Tecnologico Innovazione, Qualità e Sicurezza degli Alimenti) presso la Regione Abruzzo.
- dal 2010 Membro del gruppo degli esperti per i Nuclei Ispettivi del Gestore dei Servizi Energetici.
- 2006-2010 Membro del gruppo degli esperti per i Nuclei Ispettivi della Cassa Conguaglio per il Settore Elettrico.
- dal 2008 Responsabile del Laboratorio Solare Termodinamico e Idrogeno da Fonti Energetiche Rinnovabili della Piattaforma Energie Rinnovabili di Sardegna Ricerche.
- 2004 Responsabile di uno studio sulla "Analisi della struttura del Sistema Elettrico Regionale", allegato allo "Studio di fattibilità per un progetto integrato Miniera carbone Sulcis – Nuova centrale termoelettrica Sulcis", per conto dell'IPI (Istituto per la Promozione Industriale).
- 2003-2016 Membro della Commissione Tecnica di Controllo Ambientale per la centrale termoelettrica di Fiumesanto (SS), (2003-2008 Endesa, 2008-2015 E.ON, 2015-2016 Gruppo EPH).
- 2003-2005 Giunta nazionale dei professori di Macchine a fluido e di Sistemi per l'energia e l'ambiente.
- 2002-2005 Consulente della Presidenza e della Direzione Generale del CASIC, Consorzio per l'Area di Sviluppo Industriale di Cagliari (ora CACIP), per assistenza e supporto alla realizzazione di un impianto di termovalorizzazione dei rifiuti.

- 2002-2003 Rappresentante dell'Università di Cagliari nel "Forum Regionale per l'Energia" della Regione Autonoma della Sardegna.
- 1996-2002 Membro del Consiglio di Amministrazione della Società di ricerca Sotacarbo S.p.A. (all'epoca Società partecipata RAS-ENEA per le tecnologie avanzate del carbone).
- 2001 Responsabile di uno studio di fattibilità per la realizzazione di un "Sistema per lo smaltimento dei rifiuti del Sulcis-Iglesiente" per conto del CNISI, Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione del Sulcis-Iglesiente (ora SICIP).
- 1998-1999 Responsabile di un progetto di fattibilità per la realizzazione di un "Impianto innovativo di co-combustione in letto fluido di carbone e rifiuti" per conto della Sotacarbo S.p.A.
- 1998-1999 Responsabile presso l'Università di Cagliari del progetto di "Piano energetico della Regione Autonoma della Sardegna".
- 1998-1999 Membro della Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente per la valutazione di impatto ambientale dell'Impianto a ciclo combinato di gassificazione (IGCC) del carbone Sulcis.
- 1995-1996 Membro della Commissione VIA del Ministero dell'Ambiente per la valutazione di impatto ambientale di due gruppi da 320 MW per la centrale Enel-Sulcis (1995-96).

Partecipazione a Commissioni Giudicatrici di Gare d'appalto e di Collaudo

- 2004 Membro della Commissione giudicatrice per la licitazione privata nell'ambito del Project financing per la distribuzione del gas nella città di Carbonia.
- 2002-2004 Presidente della Commissione di collaudo in corso d'opera e finale dell'opera di "Captazione deflussi basso Temo, pompaggio e mandata al Temo-Cuga 3° intervento", del Consorzio di Bonifica della Nurra (SS).
- 2003 Membro della Commissione giudicatrice dell'Appalto-Concorso per la realizzazione della rete di distribuzione gas della XIII Comunità Montana Sarcidano Barbagia di Seulo (NU).
- 2003 Membro della Commissione giudicatrice del Concorso di progettazione per la realizzazione di un impianto di smaltimento dei rifiuti del Bacino n. 2 - Carbonia.
- 1999 Membro della Commissione giudicatrice per la gara d'appalto dei lavori di realizzazione impianto di stoccaggio e rete di distribuzione di gas combustibile del Comune di Torralba (SS).
- 1998 Membro della Commissione Giudicatrice per la licitazione privata nell'ambito dell'Appalto-Concorso per la Fornitura di attrezzature portuali (gru, motrici e pianali) per il porto industriale di Cagliari.
- 1998 Membro della Commissione giudicatrice per la licitazione privata nell'ambito dell'Appalto-Concorso per l'affidamento di Concessione della costruzione e gestione del servizio di distribuzione gas metano del Comune di Macomer (NU).
- 1995 Membro della Commissione giudicatrice per la licitazione privata nell'ambito dell'Appalto-Concorso per la Fornitura di attrezzature portuali (motrici e pianali) per il porto industriale di Cagliari.

Albi Professionali

- Iscritto all'Ordine degli ingegneri della Provincia di Cagliari dal 1978.

- Iscritto all'Albo dei collaudatori dell'Assessorato Regionale dei Lavori Pubblici dal 2002.
- Iscritto all'Albo degli esperti della Cassa Conguaglio per il Settore Elettrico dal 2006 al 2010.
- Iscritto all'Albo degli esperti del Gestore dei Servizi Energetici dal 2010.