

APPENDICE A – LISTA ATTIVITA' DI RICERCA

L'Attività scientifica che il Dipartimento intende sviluppare riguarda le seguenti tematiche:

- Analisi della risposta sismica dei terreni e di opere in materiali sciolti
- Analisi e modellazione del comportamento statico e sismico di pendii naturali, fondazioni superficiali e opere di sostegno a gravità
- Analisi sperimentale del comportamento meccanico dei terreni in condizioni di carico monotono e cicliche
- Analisi e modellazione di interventi di consolidamento dei terreni di fondazione
- Analisi di ottimizzazione per il montaggio di strutture da ponte di grande luce di tipologia strallata;
- Analisi statica o dinamica di strutture a parametri meccanici o geometrici incerti, definiti come variabili o campi aleatori noti.
- Valutazione sperimentale ed analitica dell'efficacia del rinforzo CAM (Cucitura Attiva dei Manufatti) su travi in c.a. e su pannelli in muratura
- Comportamento sperimentale ed analitico di elementi in calcestruzzo rinforzati con FRP o FRCM
- Valutazione della capacità a taglio in travi in c.a. con diversi ordini di armatura trasversale
- Studio del decadimento della capacità a taglio dovuta alla richiesta di duttilità per elementi presso-inflessi in zona sismica
- Rinforzo di ponti esistenti mediante precompressione esterna
- Procedure analitiche per il progetto di ponti in cemento armato precompresso
- Influenza dei fenomeni di corrosione delle armature sulla capacità portante di elementi in c.a. e c.a.p.
- Un metodo agli elementi finiti free-locking per la trattazione in campo statico e dinamico di elementi strutturali deformabili a taglio, sia monodimensionali (trave di Timoshenko), sia bidimensionali (piastra di Mindlin).
- Valutazione di affidabilità e calcolo della risposta di strutture a comportamento lineare, con incertezze sulle caratteristiche meccaniche del materiale modellate ad intervalli e soggette a forzanti deterministiche e/o aleatorie.
- Analisi del comportamento a fatica e caratterizzazione prestazionale delle miscele bituminose e cementizie,
- Controllo e monitoraggio con tecniche non distruttive delle infrastrutture stradali e criteri per l'ottimizzazione delle attività di manutenzione.
- Progettazione geometrica dei tracciati stradali in relazione alle esigenze della sicurezza della circolazione e del comportamento di guida.
- Analisi delle reti di trasporto
- simulazione delle reti di trasporto in condizioni di emergenza
- modelli mesoscopici di deflusso per l'assegnazione dinamica alle reti di trasporto
- modelli di assegnazione di equilibrio a domanda elastica
- Esistenza di due punti critici non nulli per funzionali non limitati inferiormente;
- Esistenza e molteplicità di soluzioni per inclusioni differenziali mediante metodi variazionali non-smooth;
- Esistenza di punti di coincidenza per funzioni anche multivoche;
- Esistenza di infinite soluzioni per problemi differenziali non lineari con condizioni al contorno di tipo Dirichlet, Neumann, Robin e miste;
- Esistenza e molteplicità di soluzioni per il problema di Sturm-Liouville e per problemi differenziali non lineari del quarto ordine (elastic beam equations);
- Equazioni differenziali frazionarie; equazioni alle differenze; equazioni impulsive;
- Problemi ellittici ad esponente variabile;
- Problemi ai limiti in intervalli non limitati;

- Sistemi Hamiltoniani;
- Operatore di curvatura media. Laplaciano discreto associato a grafi per problemi discreti di Dirichlet alle derivate parziali;
- Monoidi effettivi su superfici razionali e complessi simpliciali di supporto per famiglie notevoli di grafi;
- Metodi asintotici per analisi multiscala;
- Fisica delle leghe metalliche;
- Effetti ambientali della gestione dei rifiuti.
- Caratterizzazione lineare/rumore di componenti e circuiti a microonde
- Determinazione di modelli lineari/non lineari di componenti a microonde
- Progettazione di componenti e circuiti a microonde
- sviluppo di modelli dinamici di sistemi complessi con tecniche innovative, con particolare riferimento ai sistemi basati su architetture nonlineari multiplayer
- Tecniche formali per l'analisi delle prestazioni e dell'affidabilità di sistemi distribuiti con dinamiche non memoryless
- Sviluppo di algoritmi efficienti di soluzione di sistemi non Markoviani
- Studio e applicazione di tecniche per la rappresentazione di sistemi soggetti a cambiamenti strutturali repentini
- Studio ed analisi di nuovi meccanismi di security and privacy nell'ambito cloud computing, IoTs and embedded systems.
- Studio ed analisi di nuovi algoritmi di sicurezza.
- Monitoraggio, modellazione e valutazione delle prestazioni e dell'affidabilità di sistemi Cloud.
- Integrazione di sensori ed attuatori con l'infrastruttura Cloud computing secondo il paradigma Sensing and Actuating as a Service (SAaaS)
- Valutazione del rischio idraulico per la classificazione e perimetrazione delle aree esposte;
- Studio delle inondazioni e difesa idraulica nelle aree urbane
- Sistemi di previsione delle piene e delle frane indotte da precipitazione
- Vulnerabilità e danno da inondazione
- Metodi probabilistici univariati e bivariati e modelli stocastici per l'analisi di pericolosità associata ad eventi naturali estremi;
- Analisi della variabilità spaziale e temporale di variabili idrometeorologiche, anche alla luce degli effetti di potenziali cambiamenti del clima;
- Analisi probabilistica dell'estensione areale delle siccità;
- Modelli di previsione delle siccità;
- Analisi regionale degli eventi estremi di pioggia.
- Termoacustica: sviluppi tecnologici per applicazioni energetiche (refrigerazione, riscaldamento, generazione di potenza);
- Superfici vetrate innovative ("smart windows") per il risparmio energetico negli edifici;
- Indici climatici e qualità dell'aria outdoor;
- Monitoraggio ambientale e Conservazione Beni Ambientali e Culturali;
- Indagini acustiche in ambienti scolastici e in aree urbane;
- Impianti di cogenerazione per la gestione energetica di unità produttive;
- Scambi radiativi e loro influenza sul comfort termo-igrometrico indoor.
- Riflessione del moto ondoso a seguito dell'interazione tra onde e strutture;
- Analisi di campi di moto fluidi oscillanti caratterizzati da asimmetria nelle accelerazioni
- Campagne di rilevamenti con metodo diretto e con tecnica laser scanning per i monumenti di Messina e della provincia al fine di realizzare con le restituzioni effettuate in laboratorio un catalogo informatico di Rilievi.
- Studio di materiali innovativi riciclati e riciclabili
- Individuazione di metodologie e criteri progettuali inerenti la sostenibilità, il risparmio e l'adeguamento energetico

- Indagini conoscitive sulla storia delle tecniche costruttive siciliane finalizzate al recupero del patrimonio architettonico esistente
- Architettura degli abitati rupestri nel meridione Italiano e nel Mediterraneo.
- Rilievi sui centri storici dei Nebrodi per la realizzazione di interventi di riuso del patrimonio architettonico.
- Intervento di restauro del Fonte Gennaro (1610) sito a Messina.
- Il castello dei Conti d'Aquino a Belcastro (CZ) tra conservazione e valorizzazione.
- Il centro urbano della città di Messina dopo il terremoto del 1908. Strumenti informatici per la fruizione dell'architettura moderna.
- Studio del centro storico di Castelvechio Calvisio (AQ).
- Architettura dei ninfei nella città romana di Hierapolis-Pamukkale nella Turchia del sud.
- Sostenibilità, risparmio/adeguamento energetico, riuso, social housing.
- Prospettive Architettoniche: conservazione digitale, divulgazione e studio.
- Studio sugli abitati rupestri in Italia meridionale e nel Mediterraneo con rilievi in Sicilia, Calabria e Puglia
- Architetture eremitiche. Rilievi e proposte
- Rilievo di porzione del centro storico di Savoca
- Studio di un metodo di integrazione veloce per l'equazione integrale di Green basata sulla decomposizione del campo in onde sferiche.
- Studio di materiali compositi per la ricostruzione in campo ortodontico
- Studio di sistemi di collegamento meccanico ibridi e non in ambiente aggressivo.
- Studio di sistemi per la correzione del disallineamento dentale
- Tramite impiego di fili a memoria di forma (NiTi)
- Tramite sistemi magnetici

APPENDICE B - LISTA DELLE PRINCIPALI COLLABORAZIONI SCIENTIFICHE

Le collaborazioni scientifiche attive nel Dipartimento (testimoniabili da prodotti e progetti di ricerca) sono:

COLLABORAZIONI LOCALI

- Archivio di Stato di Messina;
- Assessorato Regionale Territorio e Ambiente;
- Biblioteca Comunale di Messina;
- CNR ITAE – Messina;
- Comune di Messina;
- Comune di Savoca;
- Consorzio per le Autostrade Siciliane;
- Departments of Orthodontics and Paediatric Dentistry, Policlinico Universitario 'G. Martino';
- DIECII (Università di Messina);
- Dipartimento delle Civiltà Antiche e Moderne;
- Dipartimento di Fisica e di Scienze della Terra (DFST), Università di Messina;
- Dipartimento di Ingegneria Elettronica, Chimica ed Ingegneria Industriale (DIECII) (Università di Messina);
- Dipartimento di Matematica e Informatica (Università di Messina);
- Dipartimento di Odontostomatologia, Facoltà di Medicina, Università di Messina, Policlinico Universitario 'G. Martino', Messina;
- Dipartimento di Protezione Civile della Regione Siciliana;
- Dipartimento di Scienze Cognitive della Formazione e degli Studi Culturali;
- Dipartimento di Scienze Sperimentali Medico Chirurgiche ed Odontostomatologiche, Sezione di ortodonsia, School of Dentistry, Università di Messina;
- Dipartimento FST (Fisica e Scienze della Terra, Università di Messina);

- Ente Parco dei Nebrodi;
- Genio Civile;
- IACP;
- Istituto di Studi Storici “Gaetano Salvemini”, Messina;
- Museo Regionale di Messina;
- Ordine Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori, prov. Messina;
- Ordine Ingegneri, prov. Messina ;
- Osservatorio delle Acque della Regione Siciliana
- Soprintendenza ai BB.CC.AA. di Messina;
- URBANLAB - Municipio di Messina

COLLABORAZIONI NAZIONALI

- Alma Mater Studiorum, Università di Bologna, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali (DICAM);
- C.I.R.I.A.F. – Centro Interuniversitario di Ricerca sull’Inquinamento e sull’Ambiente, Università di Perugia.
- CNR-IRPI;
- Comune di Ragusa Ibla;
- DARC - Dipartimento di Architettura /Università di Catania
- DARTE - Dipartimento di Architettura e Territorio /Università Mediterranea di Reggio Calabria
- Dip. di Ingegneria dell’Informazione Pervasive Computing & Networking Lab (PerLab) Università di Pisa
- Dipartimento di Discipline Odontostomatologiche, Ortodontiche e Chirurgiche, Section of Orthodontics, Seconda Università di Napoli
- Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione, Seconda Università di Napoli
- Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi del Sannio, Benevento
- Dipartimento di Tecnologia Meccanica, Produzione e Ingegneria Gestionale, University of Palermo, Palermo, Viale delle Scienze 90128, Italy
- Engineering Ingegneria Informatica SPA
- Federazione Architetti Pianificatori Paesaggisti Conservatori Toscana
- INRIM Istituto Nazionale di Ricerca Metrologica Università degli Studi di Torino;
- ISPRA;
- Istituto per l’Ambiente Marino Costiero, Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), Napoli;
- Politecnico di Milano, Dipartimento di Ingegneria Strutturale;
- Politecnico di Torino;
- Rai - Radiotelevisione Italiana S.p.A.
- Società Italiana per il Restauro Architettonico (SIRA);
- Unione Italiana del Disegno, Roma
- Università degli Studi della Basilicata, Dipartimento Difesa del Suolo
- Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Fisica e Astronomia;
- Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR);
- Università degli Studi di Catania, Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Elettronica e Informatica;
- Università degli Studi di Genova, Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale;
- Università degli Studi di Kore di Enna, Facoltà di Ingegneria e Architettura
- Università degli Studi di Napoli “Federico II”, Dipartimento di Scienze della Terra.
- Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Energia, Ingegneria dell’Informazione e Modelli Matematici DEIM.
- Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale, Aerospaziale, dei Materiali (DICAM);
- Università degli Studi di Palermo, Dipartimento di Scienze della Terra e del Mare;

- Università degli Studi di Roma La Sapienza, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica
- Università degli Studi di Salerno, Dipartimento di Ingegneria Civile (DICIV).
- Università della Calabria, Cosenza
- Università della Tuscia, Viterbo
- Università di Ferrara
- Università di Firenze
- Università del Salento
- Università degli Studi della Tuscia. Dipartimento di Scienze dei Beni Culturali (DISBEC)
- Università di Firenze, Dipartimento di Architettura Disegno Storia e Progetto;
- Università Mediterranea di Reggio Calabria, Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Energia, dell'Ambiente e dei Materiali (DICEAM), Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, delle Infrastrutture e dell'Energia Sostenibile (DIIES).

COLLABORAZIONI INTERNAZIONALI

- Advanced Light Source, Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA;
- Balazs Ujfalussy, Wigner Research Centre for Physics, Hungarian Academy of Sciences, Budapest, Hungary;
- Centre d'Excellence en Technologies de l'Information et de la Communication (CETIC) (Belgium)
- Chalmers University of Technology (Svezia)
- Colorado State University (Stati Uniti)
- Departamento de Analisis Matematico Facultad de Matematicas, Universidad de Santiago de Compostela, Santiago de Compostela, SPAIN;
- Département de Mathématiques, Université de Perpignan, France;
- Department of Mathematical Sciences - Portland State University – USA;
- Department of Chemistry, Graduate School of Science, Osaka University, Japan;
- Department of Mathematics, Baylor University, Waco, USA;
- Department of Mathematics, Faculty of Sciences, Razi University, Iran;
- Department of Mathematics, University of Craiova, Craiova, Romania;
- Department of Mathematics, University of Ruse, Bulgaria;
- Department of Mathematics, West University of Timisoara, Timisoara, Romania;
- Department of Physics and Astronomy, Louisiana State University, Baton Rouge, USA;
- Department of Physics, University of Oregon, Eugene, USA;
- Duke University, Durham (USA)
- EAAE European Association for Architectural Education;
- Escuela Tecnica Superior de Arquitectura de la Universidad Politecnica de Madrid
- Florida Atlantic University FAU, Department of Ocean & Mechanical Engineering (USA)
- GeoForschungsZentrum - GFZ, Potsdam (Germania)
- Ghent University (Belgio)
- Haute Ecole de la Province de Liege (Belgium)
- IBM Haifa Research Lab (Israel)
- IBM T. J. Watson Research Center (USA)
- Ion Mincu University of Architecture and Urban Planning. Bucharest.
- IMEC (Belgio)
- Imperial College London (UK)
- Institute of Applied Mathematics and Mechanics - University of Warsaw;
- J. Schafer, 5 Physikalisches Institut, Universitat Wurzburg, Wurzburg, Germany;
- Katholieke universiteit Leuven (Belgio)
- Kawa Objects Inc. Los Altos (USA)
- Metals and Ceramics Division, Oak Ridge National Laboratory, Oak Ridge, USA;

- Missione archeologica italiana a Hierapolis Pamukkale;
- National Technical University, Department of Mathematics, Athens, Greece.
- SAP Research (Israel)
- School of Mathematics, Statistics and Applied Mathematics, National University of Ireland, Galway, Ireland;
- Technische Universität Berlin, Institut für Mathematik, Berlin, Germany;
- Thales à Theresis (France)
- TriQuint Semiconductor (USA)
- Universidad Politécnica de Madrid (UPM) (Spagna)
- Universitat Politècnica de Valencia
- Université Catholique de Louvain, Belgium;
- University of Suzhou, Cina.
- University of Basrah (Iraq)
- University of Bonn (Germania)
- University of Brighton, School of Environment and Technology (UK),
- University of Bristol (U.K.)
- University of Leicester (U.K.) Department of Engineering
- University of Loughborough, School of Civil and Building Engineering (UK)
- University of Manchester (U.K.), School of Mechanical, Aerospace and Civil Engineering
- University of Niš (Serbia)
- University of Novi Sad (Serbia)
- University of Thessaly (Grecia)
- University of Uppsala (Svezia)
- Vienna University of Technology (Austria)
- Warsaw University of Technology (Polonia)
- Wayne State University, Department of Mechanical Engineering (USA)