

# Curriculum Vitae et Studiorum

Ing. Barbara Motyl

## Contatti

Dipartimento di Ingegneria Elettrica Gestionale e Meccanica

Università degli Studi di Udine

Via delle Scienze 206

33100 UDINE

✉ [barbara.motyl@uniud.it](mailto:barbara.motyl@uniud.it)

☎ Telefono: 0432 558291

Web: <http://people.uniud.it/page/barbara.motyl>

<http://about.me/barbaramotyl>

## Posizione attuale

Ricercatore universitario confermato per il settore 09/A3 (ING-IND/15), in servizio dall' 01-09-2009 presso la ex Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Udine, CDS in Ingegneria Gestionale ed afferente al Dipartimento di Ingegneria Elettrica Gestionale e Meccanica - DIEGM.

Per l'anno AA 2013-2014 è docente del corso di Disegno e Comunicazione Tecnica (60 h , 6 CFU) per il corso di Laurea in Ingegneria Gestionale e del corso di Disegno e Modellazione Geometrica delle Macchine I modulo (60 h, 6 CFU) per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica - ex- Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine.

## Formazione

- Dottorato di Ricerca in Ingegneria Industriale e dell'Informazione, settore "Disegno e metodi dell'ingegneria industriale, ING-IND/15", XVIII ciclo, conseguito in data 24 Maggio 2006 presso l'Università degli Studi di Udine. Titolo della tesi "Reverse Engineering Techniques for 3D CAD model reconstruction in collaborative environments".
- Laurea in Ingegneria Gestionale (indirizzo Meccanico) presso l'Università degli Studi di Udine conseguita l'11 Aprile 2002. Titolo della tesi "Tecniche di Reverse Engineering, Rapid Prototyping e Lavoro Collaborativo nella conservazione dei Beni Culturali".
- Diploma di maturità scientifica presso il Liceo Scientifico Statale "N. Copernico" di Udine (UD) nell'anno scolastico 1992/93.

## Attività scientifica

### *Tematiche di ricerca*

L'attività scientifica, iniziata a partire dal 2002 è stata svolta nell'ambito di tematiche di ricerca appartenenti al settore scientifico disciplinare ING-IND/15 Disegno e Metodi dell'Ingegneria Industriale e riguarda i seguenti argomenti:

- Reverse Engineering
- Modellazione CAD tridimensionale
- Prototipazione rapida e virtuale

- Lavoro Collaborativo - CSCW
- Metodologie per la formalizzazione della conoscenza nei processi di progettazione
- Metodologie di innovazione sistematica applicate allo sviluppo prodotto

### Reverse Engineering

Lo studio delle diverse tecniche di Reverse Engineering, è iniziato con lo svolgimento della tesi di laurea ed è stato poi approfondito durante il Dottorato di Ricerca e le seguenti attività di ricerca post-dottorato. In particolare, l'applicazione di tecniche di acquisizione della forma a contatto e non a contatto sono state applicate e testate sia in ambito meccanico/industriale che in settori non convenzionali come quello biomedicale e della conservazione dei beni culturali.

### Modellazione CAD tridimensionale

L'applicazione di tecniche di modellazione CAD tridimensionale per la generazione di forme libere e complesse, studiata ed applicata durante il Dottorato ed approfondita nelle attività di ricerca successive, è stata quindi focalizzata sulla modellazione di strutture anatomiche – osso femorale – mediante tecniche di modellazione parametrica, a superfici e “free form deformation” (FFD). Quest'ultima tecnica abbinata alla riconfigurazione della forma a partire da immagini radiografiche è stata approfondita durante la collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Meccanica della “Carnegie Mellon University” di Pittsburgh, PA – USA.

### Prototipazione rapida e virtuale

Lo studio delle tecniche di Prototipazione Rapida si inserisce nel più ampio filone di ricerca riguardante le metodologie di progettazione integrate di prodotto/processo e di ottimizzazione delle fasi di progettazione/produzione in collaborazione con diverse aziende locali. In particolare le attività di ricerca legate alla Prototipazione Rapida sono state sviluppate all'interno di diversi progetti di ricerca riguardanti la predisposizione e l'ottimizzazione dei modelli CAD 3D di oggetti dalla forma complessa per la realizzazione di prototipi utilizzabili anche in procedimenti di stampaggio rapido al silicone e di fusione a cera persa. Le metodologie di prototipazione virtuale ben si integrano con i metodi di modellazione CAD 3D e a tutt'oggi rappresentano il mezzo più efficace per ottenere una rapida visualizzazione del modello CAD 3D soprattutto in ambito medicale. Inoltre le metodologie di prototipazione virtuale costituiscono la base di partenza per la costruzione dei modelli matematici utilizzati in abito di simulazione agli elementi finiti o per simulazione dinamiche multibody.

### Lavoro Collaborativo

Nell'ambito del Lavoro Collaborativo o Computer Supported Cooperative Work (CSCW) sono state condotte varie esperienze al fine di testare e validare l'applicazione del CSCW in differenti settori, da quelli prettamente industriali a quelli non convenzionali come l'ambito medico o della conservazione dei beni culturali. Dall'analisi dei diversi casi studio sviluppati a partire dalla tesi di laurea e durante il dottorato, sono emersi interessanti spunti riguardanti le criticità delle applicazioni del CSCW nei diversi ambiti, puntualizzando vantaggi e svantaggi dei differenti strumenti software utilizzabili ed evidenziando il livello di conoscenza richiesto alle diverse parti coinvolte. Ciò ha infine permesso di proporre una metodologia di lavoro di facile implementazione basata sui principi del Lavoro Collaborativo ed indipendente dal contesto applicativo che è stata opportunamente testata e validata.

### Metodologie per la formalizzazione della conoscenza nei processi di progettazione

Questo argomento di ricerca, accanto a quello legato al Reverse Engineering e al Lavoro Collaborativo, ha rappresentato un filo conduttore per tutte le attività di studio ed analisi svolte fin ora. Tecniche di formalizzazione quali ad esempio i metodi IDEF sono state utilizzate per l'analisi dello stato dell'arte (AS-IS) delle diverse tipologie di problemi affrontati (analisi di processi e/o prodotti) ed hanno contribuito sia alla focalizzazione degli ambiti di intervento che alla formulazione di modelli ottimizzati di soluzione (TO-BE) per i diversi ambiti di ricerca.

### Metodologie di innovazione sistematica applicate allo sviluppo prodotto

Nell'ottica del crescente interesse per l'innovazione applicata allo sviluppo prodotto quale strumento per aumentare il vantaggio competitivo ed arricchire la creatività progettuale è stato intrapreso lo studio delle metodologie per l'innovazione sistematica quali ad esempio la teoria TRIZ. Sono state ricercate le metodologie e gli strumenti allo stato dell'arte utilizzate per l'innovazione e il design di prodotti industriali e sono stati condotti approfondimenti nell'ottica di cercare possibili sinergie tra le diverse metodologie esse, dando particolare importanza ai metodi facilmente applicabili in un'ottica PMI.

### *Progetti di ricerca nazionali ed in collaborazione con aziende*

Le attività di ricerca iniziata con la tesi di laurea (2002) è proseguita con il Dottorato di Ricerca e tuttora continua in qualità di assegnista con la partecipazione a diversi progetti di ricerca, nazionali, regionali ed in collaborazione con aziende, attivati presso il Dipartimento di Ingegneria Elettrica, Gestionale e Meccanica.

Di seguito, si riporta un elenco dei principali progetti cui si partecipa o si è partecipato in qualità di assegnista o di collaboratore alle attività di ricerca:

- *Da dicembre 2013:* partecipante alle attività di ricerca relative al progetto interreg: "SharTec – Sharing the Excellence", progetto per la cooperazione territoriale europea programma per la cooperazione transfrontaliera Italia -. Slovenia.
- *Da agosto 2010 ad agosto 2012:* partecipante alle attività di ricerca relative al progetto: "ANKS –Advanced natural Knee System" in collaborazione con l'azienda LimaCorporate su tematiche relative allo studio di modelli biomeccanici di ginocchio sano e protesizzato.
- *Da settembre 2008 ad aprile 2009:* partecipazione alle attività di ricerca relative al progetto: "Sviluppo di un sistema di luce laser per il rilievo di geometrie non a contatto finalizzato alla generazione rapida di modelli virtuali di elevata fedeltà" in collaborazione con la ditta Marmax srl di Amaro (UD).
- *Da marzo 2008 a settembre 2008:* assegnista (legge 449/97, art.51) per attività di ricerca su "Analisi di metodologie per la formalizzazione e l'ingegnerizzazione prodotto/processo a supporto di strategie per l'innovazione sistematica".
- *Da novembre 2006 a gennaio 2008:* ha partecipato alle attività di ricerca relative alla Prototipazione Rapida nel progetto PRIN 2005 "DESIGN PROsthesis – DESPRO. Integrazione di metodologie innovative per la progettazione e lo sviluppo di prodotti custom-fit: applicazione e validazione al caso di un'invasatura per protesi d'arto inferiore" [<http://www.uniud.it/despro>], in collaborazione con l'Università di Bergamo, l'Università di Firenze e il Politecnico di Milano.
- *Da novembre 2006 a febbraio 2008:* assegnista (legge 449/97, art.51) per attività di ricerca su "Tecniche di

prototipazione rapida per l'ingegnerizzazione e la costruzione di sistemi elettronici pervasivi" nel progetto "TECH-UP, Laboratorio di Ingegneria per le Tecnologie Ubique e Pervasive" finanziato dalla regione Friuli Venezia Giulia.

- *Da novembre 2005 a ottobre 2006*: assegnista (legge 449/97, art.51) per attività di ricerca su "Tecniche di Reverse Engineering e di Modellazione Parametrica per il rilievo e l'elaborazione di forme complesse" nell'ambito del progetto CASCO "Ricerca e Realizzazione di un Sistema Prototipale per la Chirurgia Assistita da Calcolatore in Ortopedia" in collaborazione con l'azienda LIMA Ito (San Daniele, UD) e finanziato dalla regione autonoma Friuli Venezia Giulia.
- *Da marzo 2005 a luglio 2005*: assegnista (legge 449/97, art.51) per attività di ricerca su "Modellazione parametrica 3D di articolazioni ossee per applicazioni in campo medico" in collaborazione con l'azienda LIMA Ito di San Daniele, (UD).
- *Da aprile 2003 a settembre 2004*: assegnista (legge 449/97, art.51) per attività di ricerca su "Sperimentazione di tecniche di Reverse Engineering e Prototipazione Rapida per la realizzazione di elementi in metallo mediante processo di fusione a cera persa" progetto finanziato nell'ambito del Programma operativo Regione Friuli Venezia Giulia ob. 3, Fondo sociale Europeo, Misura D4 "Miglioramento delle risorse umane nel settore della ricerca e sviluppo tecnologico" in collaborazione con la ditta Inossman di Maniago (PN).
- *Da ottobre 2002 a marzo 2003*: collaboratore per attività di ricerca nel progetto COFIN 2001 "Studio e sviluppo di un modello e di un ambiente integrato basato sulla conoscenza a supporto dei processi di innovazione tecnologica - IKE " <http://www.kaemart.it/ike/> in collaborazione con le Università di Firenze, Università Politecnica delle Marche e con il Politecnico di Milano.
- *Da giugno 2002 a luglio 2002* collaboratore per attività di ricerca su "Reverse Engineering e Prototipazione Rapida per la conservazione dei Beni Culturali con particolare riferimento allo studio di reperti archeologici di interesse di istituzioni museali della Regione Friuli Venezia Giulia" per il Consorzio Friuli Innovazione, all'interno del progetto finanziato MURST denominato "Sperimentazione di tecniche e metodologie per l'attivazione di un Centro Servizi Tecnologici innovativi presso l'Agemont atto a verificare le possibili interazioni tra il sistema della ricerca e quello delle PMI al fine di realizzare un ambiente favorevole per lo sviluppo delle imprese ricadenti nelle zone obiettivo 5B del territorio montano del Friuli Venezia Giulia".

## **Attività di ricerca all'estero**

- Da aprile 2005 a giugno 2005: attività di ricerca relative alla modellazione di strutture anatomiche sotto la supervisione del prof. Kenji Shimada presso il Computer Integrated Engineering Laboratory, Department of Mechanical Engineering della Carnegie Mellon University di Pittsburgh, PA, USA.

## **Attività didattica**

### *Docenza in ambito universitario*

- AA 2013-2014 - Professore aggregato per i corsi di Disegno e comunicazione tecnica (6 cfu – 60 ore) nel corso di Laurea in Ingegneria gestionale e del corso di Disegno e modellazione geometrica delle macchine 1 (6 cfu –

60 ore) nel corso di Laurea in Ingegneria Meccanica, DIEG, Università degli Studi di Udine;

- AA 2012-13 – Docente nei corsi di Tirocinio Formativo Attivo TFA per la classe di abilitazione A071 – Tecnologie e disegno tecnico.
- AA 2012-2013 - Professore aggregato per i corsi di Disegno e comunicazione tecnica (6 cfu – 60 ore) nel corso di Laurea in Ingegneria gestionale e del corso di Disegno e modellazione geometrica delle macchine 1 (6 cfu – 60 ore) nel corso di Laurea in Ingegneria Meccanica – sede di Udine, ex-Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine;
- AA 2010-2011 - Professore aggregato per i corsi di Disegno e modellazione geometrica delle macchine 1 e 2 (12 cfu – 100 ore) nel corso di Laurea in Ingegneria Meccanica – sede di Pordenone, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine;
- AA 2009-2010 - Professore aggregato per i corsi di Disegno e modellazione geometrica delle macchine 1 e 2 (12 cfu – 100 ore) nel corso di Laurea in Ingegneria Meccanica – sede di Pordenone, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine;

#### *Docenza in ambito universitario - supplenze*

- Docente a contratto, AA 2008-2009 - Corso di Disegno Industriale (5 cfu - 50 ore) e corso di Modellazione Geometrica delle macchine (5 cfu - 50 ore) nel corso di Laurea in Ingegneria Meccanica – sede di Pordenone, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine;
- Docente a contratto, AA 2007-2008, per il corso di Disegno Industriale (40 ore, 5 CFU), corso di Laurea in Ingegneria Meccanica – sede di Pordenone, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine.

#### *Assistenza alla didattica*

- Attività di correlatore di tesi di laurea specialistica e laurea triennale
- Assistenza didattica alle esercitazioni dei corsi di Disegno Industriale e di Modellazione Geometrica delle Macchine per il corso di Laurea in Ingegneria Meccanica – sede Udine, Facoltà di Ingegneria, Università degli Studi di Udine, dal 2002 al 2008.

#### *Docenza in ambito extra-universitario*

- Novembre 2006 - Docente del modulo (20 ore) “Metodi e tecnologie di Prototipazione Rapida e di Reverse Engineering” per il corso di formazione ALFORM - Cluster Mobile e Sedia, presso il polo universitario di Pordenone.
- Novembre 2005 - Docente del modulo (20 ore) “Metodi e tecnologie di Prototipazione Rapida e di Reverse Engineering” per il corso di formazione ALFORM - Cluster Mobile e Sedia, presso il polo universitario di Pordenone.
- Aprile-Maggio 2004 - Docente (4 ore) nel corso IFTS - Tecnico superiore di disegno e progettazione Industriale su metodi di progettazione e modellazione di processi, presso Enaip FVG, Pasian di Prato (UD).

#### **Attività di revisione per riviste internazionali e convegni**

- Dal 2009 attività di reviewer per: Computer-Aided Design - Internationa Journal ISSN 0010-4485 - Elsevier;
- Reviewer per le conferenze:

- IMProVe 2011 5th International Conference of ADM and INGEGRAF - 15-17 June 2011 - Venice, Italy;
- ASME 2010 World Conference on Innovative Virtual Reality - WINVR2010 - May 12-14, 2010 in Ames, Iowa, USA

#### *Membro di commissioni*

- Membro della commissione mista Ordine degli Ingegneri di Udine;
- Membro aggregato alla commissione dell'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere per l'anno 2012;
- Componente della commissione giudicatrice per il corso di Tirocinio Attivo Formativo classe A071 - Tecnologie e Disegno tecnico per l'anno 2012

#### **Altre Attività**

- Da ottobre 2013 membro della "the Design Society" in qualità di Associated Member.
- Da aprile 2010 membro della commissione Ingegneri dell'Industria dell'Ordine degli Ingegneri della provincia di Udine.
- Da marzo 2006 socio ordinario dell'Associazione Disegno di Macchine - ADM.
- Da maggio 2004 iscritta all'Albo degli Ingegneri della provincia di Udine, sezione A, posizione n. 2594 dopo aver superato l'Esame di Stato per l'abilitazione alla professione di Ingegnere nella prima sessione dell'anno 2002.