

Curriculum Didattico/Scientifico di Monica Dettin

1. Bibliografia

Anagrafica: Nata a Schio (VI) il 13/12/1964

Posizione attuale: Professore Associato
CHIM/07 (Fondamenti Chimici delle Tecnologie)
presso il Dipartimento di Ingegneria Industriale,
Università di Padova



Titoli:

- 2016 Professore Associato settore scientifico-disciplinare CHIM/07
- 2013 Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di seconda fascia nel settore 09/G2 Bioingegneria (Bando 2012)
- 2013 Abilitazione Scientifica Nazionale per professore di seconda fascia nel settore 03/B2 Fondamenti Chimici delle Tecnologie (Bando 2012)
- 2009 Responsabile Laboratorio di Bioingegneria Chimica
- 2006 Professore Aggregato
- 1994 Conferma nel ruolo di Ricercatore Universitario.
- 1991 Ricercatore Universitario per il raggruppamento CHIM/06 - Chimica Organica presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Padova.
- 1989 Abilitazione alla professione di Chimico.
- 1989 Laurea in Chimica presso l'Università di Padova conseguita con punti 110/110 e lode.

Esperienze:

- Chairperson in più edizioni del congresso internazionale Ceramics, Cells and Tissues (Faenza)
- 2009 Invited Lecture: "Bioactive surfaces and biomimetic materials through synthetic peptides grafting" XXV Latin Meeting on Vascular Research, Matera 2nd-5th September 2009
- 1997 Frequenta i laboratori del Prof. N. Seidah, IRCM (Institut de recherches cliniques de Montréal), Montreal, Canada
- 1993 Ospite del Prof. G. Jung presso l'Università di Tübingen.
- 1991 Ospite a Parigi presso il gruppo di Neurobiochimica Cellulare dell'Università Pierre et Marie Curie diretto dal Prof. Paul Cohen.
- 1989 Incarico semestrale conferito da Fidia S.p.A. nell'ambito della cooperazione di ricerca scientifica con l'Istituto di Chimica Industriale dell'Università di Padova.
- 1989 Borsa di studio annuale del C.N.R. Progetto Strategico "Studio di farmaci per la prevenzione e la terapia dell'AIDS" (Prof. M. Iaccarino, Ist.Int. di Genetica e Biofisica, Napoli).

Pubblicazioni scientifiche:

- 82 pubblicazioni internazionali su rivista con revisori;
- 5 brevetti (3 nazionali e 2 internazionali);
- 25 capitoli e pubblicazioni su libro;
- 134 comunicazioni a congressi nazionali e internazionali.

Peer-reviewer per le riviste:

- Nature Communications (IF= 10.015)
- Biomaterials (IF= 7.604)
- Acta Biomaterialia (IF= 5.093)
- ACS Applied Materials and Interfaces (IF= 5.008),
- Current Medicinal Chemistry (IF= 4.07)
- Tissue Engineering (IF= 4.065).

Membership:

- Dal 1995 Membro dell'European Peptide Society;
- Dal 1995 Membro dell'American Chemical Society.

2. Attività didattica

Docente:

1. Da due anni tiene, per gli studenti del Dottorato in Ingegneria Industriale, il corso "Bioactivesurfaces for Regenerative medicine"
2. Dal 2001 ad oggi è docente dell'insegnamento *Chimica Organica* (6 CFU) per il corso di Laurea in Ingegneria Chimica e dei Materiali (precedentemente Laurea in Ingegneria Chimica). Attualmente su questo corso ha l'aggregazione.
3. Dal 2011 ad oggi ha tenuto il corso di *Chimica delle Molecole Biologiche* (6 CFU) per il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica.
4. Negli anni accademici 2008-9 e 2009-10 ha tenuto il corso di *Biochimica ed Elementi di Biologia Molecolare* (6 CFU) per la Laurea Magistrale in Ingegneria Chimica e dei Processi Industriali.
5. Dal 2004 al 2008 è stata docente per l'insegnamento *Complementi di Chimica* (5 CFU su 9 totali) del corso di Laurea Specialistica in Scienza e Ingegneria dei Materiali.
6. Dal 2001 al 2005 ha tenuto il modulo di *Chimica Organica* (3 CFU) dell'insegnamento *Chimica e Chimica Organica* per il corso di Laurea in Ingegneria dei Materiali.
7. Dal 1998 al 2001 ha tenuto gli insegnamenti di *Chimica organica* e *Chimica delle Sostanze Organiche Naturali* per il corso di Diploma Universitario in Ingegneria Chimica (sedi distaccate di Rovigo e di Vicenza, rispettivamente).

Attività seminariale nei corsi:

1. Dall'ottobre del 1995 al 2001, ha tenuto dei seminari all'interno del Corso di *Chimica Organica*.
2. Dal Gennaio 1995 al 1999 ha svolto dei seminari all'interno dell'insegnamento *Tecnologie Biochimiche Industriali*.
3. Nel Marzo del 1993 e del 1994 ha svolto delle lezioni all'interno del corso di *Strumentazione Chimica* del corso di Laurea in Ingegneria Chimica.

Commissioni d'esame:

1. Dal 1991 ad oggi ha partecipato alla commissione d'esame per l'insegnamento di *Chimica Organica* per il corso di Laurea in Ingegneria Chimica.
2. Dal 2004 ad oggi, commissione d'esame per *Biomateriali* per LT in Ingegneria Biomedica.

3. Dal 2005 ad oggi, commissione d'esame per *Biomateriali e Tessuti Biologici* per LM in Bioingegneria.

4. Dal 1994 al 2000, commissione d'esame per l'insegnamento di *Tecnologie Biochimiche Industriali* del corso di Laurea in Ingegneria Chimica.

Collegio Docenti per Scuola di Dottorato:

1. Dal 2006 al 2013 ha fatto parte del collegio dei docenti per la Scuola di Dottorato in Biologia e Medicina della Rigenerazione indirizzo in Ingegneria dei Tessuti e dei Trapianti (poi Scuola di Biomedicina nel 2013).
2. Negli anni accademici 2014/15 e 2015/16 ha fatto parte del collegio dei docenti della Scuola di Dottorato in Ingegneria Industriale.

Valutazione didattica per l'anno accademico 2014-15:

Insegnamento	Aggregazione	Esami reg.	Soddisf.Comp	Aspetti Organ.	Azione Didatt.
Chimica Org.	Sì	146	8.54	8.64	8.60
Ch.Mol.Bio.	No	71	7.60	8.05	7.59

3. Attività di ricerca

Produzione scientifica:

- 82 pubblicazioni su riviste internazionali con revisori (IF max 13.25);
 5 brevetti (3 nazionali e 2 internazionali);
 25 capitoli e pubblicazioni su libro;
 134 comunicazioni a congressi nazionali e internazionali con revisori.

Principali indici bibliometrici:

Google scholar

Citazioni	1138	609 (dal 2011)
h-index	18	14 (dal 2011)
i10-index	38	20 (dal 2011)

ISI Web of Sci.

Citazioni	844
Cit.w/oSelf	690
h-index	16

Scopus

Citazioni	854
Cit.w/oSelf	632
h-index	16

Articoli con Dettin-M primo autore = 23
Articoli con Dettin-M ultimo autore = 9
Articoli con co-autori di gruppi esteri= 10

Sintesi dell'attività di ricerca svolta:

Il campo d'interesse della Dott.ssa Monica Dettin riguarda le **molecole organiche** e in particolare i **biopolimeri**. La Dott.ssa Dettin si occupa della sintesi, purificazione e caratterizzazione chimico-fisica e coniugazione a vari materiali di biomolecole. Le tecniche utilizzate sono: sintesi peptidica sia in soluzione che in fase solida (chimica BocoFmoc); gel-permeation; cromatografia a scambio ionico; cromatografia su fase inversa; TLC; analisi amminoacidica; elettroforesi capillare; analisi di massa; dicroismo circolare e FT-IR.

Nei primi dieci anni l'attività di ricerca è stata focalizzata su due tematiche:

1. Studio dell'interazione tra le proteine virali e i recettori cellulari che permettono la penetrazione del virus HIV-1 nei linfociti T4 Helper
2. Studio dei requisiti in struttura primaria e secondaria che permettono il riconoscimento tra enzimi proteolitici e loro substrati.

Dal 2000 la Dott.ssa Monica Dettin si è dedicata a linee di ricerca di particolare interesse per la Facoltà di Ingegneria, alla quale da sempre appartiene, attinenti alle tematiche proprie della bioingegneria e dei materiali, riguardanti in particolare i biomateriali innovativi.

Linee di ricerca principali:

1. Individuazione e caratterizzazione di peptidi bioattivi (fattori adesivi, pro-angiogenici, antitumorali)
2. Funzionalizzazione superficiale covalente di superfici metalliche, polimeriche o biologiche con peptidi bioattivi di sintesi
3. Materiali ibridi (polimero-biopolimero) bioattivi
4. Peptidi auto-assemblanti in grado di formare matrici per la crescita cellulare
5. Chemoselectiveligation (metodi per la coniugazione specifica e selettiva)
6. Sonde di PNA (peptide nucleicacids) per biosensoristica

Cooperazioni internazionali:

MonicaDettin possiede molte collaborazioni, alcune più che ventennali, con gruppi di ricerca nazionali ed esteri. In particolare quelle internazionaliriguardano la caratterizzazione di molecole di sintesi con attività biologica e la caratterizzazione chimico-fisica e biologica di materiali biomimetici e bioattivi. Collaborazioni in corso:

1. Prof. L. Di Silvio, Dentalinstitute, King's College, London, UK

La collaborazione, attiva dal 2006, si è concretizzata in pubblicazioni scientifiche congiunte, nell'invito da parte della Prof. Di Silvio, come editor del testo "Cellular response to Biomaterials", a scrivere il capitolo 19 "Bioactivesurfacesusing peptide grafting in tissueengineering" e nella partecipazione a più domande di progetti europei. Ulteriori occasioni di collaborazione sono state il progetto di Erasmus Placement per uno studente del nostro Ateneo (Marco Stanco) e la collaborazione su un progetto di Dottorato del King's College (EmanAlfayez).

2. Prof. N. Seidah, Biochemical Neuroendocrinology Laboratory, Institut de RecherchesCliniques de Montréal (IRCM), Montreal, Canada.La collaborazione si è concretizzata in un periodo trascorso presso ilaboratori di Montreal e in 3 pubblicazioni congiunte. Antonella Pasquato, appartenente al nostro gruppo di ricerca, ha lavorato 3 anni nei Laboratori del Prof. Seidah.

3. Dr I. Tcacencu, Center for Oral Biology, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden. Visite reciproche, un progetto di ricerca comune e formulazione di progetti di ricerca europei.
4. Prof. O. Gallet, Université de Cergy-Pontoise, Paris, France. Stesura di due domande di progetto FP7-PEOPLE-ITN.
5. Prof. G. Brook, University Hospital, Aachen, Germany. Progetto di ricerca su scaffold per la crescita di cellule nervose. Richieste di finanziamento congiunte.
6. Prof. V. Samouillan, Physique des Polymères, Institut Carnot CIRIMAT, Université Paul Sabatier, Toulouse, France. Una pubblicazione congiunta e molte comunicazioni a congressi congiunte.
7. Prof. D. Piatier-Tonneau, Pierre & Marie Curie University, Villejuif, France. Due pubblicazioni comuni.
8. E. Cline e Prof. M.W. Lingen, Department of Pathology, University of Chicago, IL, USA. Una pubblicazione comune.
9. Prof. P. Cohen e N. Brakch, Laboratoire de Biochimie des Signaux Régulateurs Cellulaires et Moléculaires, Université Pierre et Marie Curie, Paris, France. Visite reciproche, 3 pubblicazioni in comune. Il Dott. Brakch ha frequentato i nostri laboratori per 6 mesi.

4. Fonti di finanziamento della ricerca

Responsabile di Unità di Ricerca:

2012 Progetto di Ricerca di Ateneo “Tissue engineering of alimentary tract: assessment of self-assembling peptide hydrogels into polymeric scaffolds as support of enteric nervous system regeneration”, responsabile: M. Dettin.

PRIN2010-2011 Progetto triennale “Metodologie chimiche innovative per biomateriali intelligenti”, coordinatore nazionale: Prof. F. Nicotra.

PRIN2005 Progetto biennale “Peptidi auto-assemblanti: progettazione, sintesi ed ancoraggio a superfici”, coordinatore nazionale: Prof. G. Marletta.

PRIN2000 Progetto biennale “Sintesi, purificazione e caratterizzazione di peptidi di adesione selettivamente marcati per la funzionalizzazione di fasi condensate”, coordinatore nazionale: Prof. C. Furlani.

Progetti finanziati in qualità di partecipante:

2008-11 Progetto Strategico dell'Università di Padova denominato PLATFORMS (PLAsmonic nano-Textured materials and architectures FOR enhanced Molecular Sensing), responsabile: Prof. M. Guglielmi.

2007-09 Progetto di Ricerca di Ateneo (“Bireattore innovativo per l'ingegnerizzazione di bioprotesi valvolari cardiache in condizioni dinamiche”), responsabile: Ing. A. Bagno.

2001-03 Progetto di Ricerca di Ateneo (“Approccio integrato ai processi di produzione, di caratterizzazione chimica e della funzionalità meccanica di materiali per applicazioni biomedicali”), responsabile: Prof. C. Di Bello.

2005 Progetti CNR-Regione Veneto Azione Biotech II (“Valvole cardiache ripopolate con cellule staminali”).

PRIN 2002 (“Sintesi e caratterizzazione di peptidi, glicopeptidi e peptidomimetici bioattivi”), coordinatore nazionale: R. Rocchi.

FIRB 2001 (“L'ingegneria dei tessuti per la rigenerazione dei tessuti connettivi con particolare riferimento al tessuto osseo”), responsabile nazionale: Prof. R. Cancedda.

1998 Progetto Europeo CRAFT, coordinatore: Prof. C. Di Bello.

PRIN 1997 (“Sintesi e caratterizzazione di peptidi e oligonucleotidi”), coordinatore nazionale: Prof. E. Fattorusso.

1992-94 Progetti nazionali CNR (Progetto FATMA), responsabile: Prof. C. Di Bello.

Progetto AIDS dell'Istituto Superiore di Sanità (sono stati finanziati tutti i progetti annuali presentati dal 1991 fino al 2005. Titolo: “Peptidi sintetici nello studio dell'interazione tra HIV e cellule bersaglio e per la messa a punto di farmaci anti-HIV”), responsabile: Prof. C. Di Bello.

Conto terzi:

2004 Contratto con Università di Catania (40000 euro)

2013 Contratto con Alpretec (2000 euro)

5. Attività di supervisione (AA 2014-15)

Tesi Lauree triennali = 7 di cui 5 sperimentali e 2 compilative

Tesi Lauree Magistrali in Ingegneria Chimica o dei Materiali = 2 come relatore

Tesi di Laurea Specialistica in Chimica e Tecnologia Farmaceutiche = 2 come correlatore

Monica Dettin è attualmente supervisore della dott.ssa Annj Zamuner, studente del Dottorato in Ingegneria Industriale – curriculum: Ingegneria dei Materiali (XXXI ciclo).

6. Attività di trasferimento tecnologico

Brevetti:

- 1. De Rossi, M. Pasti, F. Mammano, M. Panozzo, M. Dettin, C. Di Bello, L. Chieco Bianchi.**

"Peptidi sintetici atti a potenziare l'infettività del virus HIV-1"

Brevetto Nazionale n° MI91A000220 del 30.01.91 (Brevetto congiunto Istituto Superiore di Sanità-CNR)

- 2. De Rossi, M. Pasti, F. Mammano, M. Panozzo, M. Dettin, C. Di Bello, L. Chieco Bianchi.**

"Synthetic peptides suitable to enhance HIV-1 virus infectivity"

Brevetto Europeo n° 92903700.0 del 29.09.93 (Brevetto congiunto Istituto Superiore di Sanità-CNR)

3. **De Rossi, M. Pasti, F. Mammano, M. Panozzo, M. Dettin, C. Di Bello, L. Chieco Bianchi.**
"Synthetic peptides suitable to enhance HIV-1 virus infectivity"
Brevetto Statunitense n° 08/097751 del 23.07.1993 (Brevetto congiunto Istituto Superiore di Sanità-CNR)
4. **S. Bicciato, A. Bagno, M. Pandin, M. Dettin, C. Di Bello**
"Metodo per la predizione della resa finale ed il controllo automatico della sintesi di peptidi in fase solida"
Brevetto Nazionale n° MI96A000966 del 14.05.1996 (Secondo Brevetto dell'Ateneo Patavino)
5. **M. Dettin, A. Bagno, R. Gambaretto, C. Di Bello, M. T. Conconi and P.P. Parnigotto**
"Peptidi della vitronectina e loro impiego nella adesione degli osteoblasti"
Brevetto nazionale n°PD 2004 A 000065 del 15.03.2004 (Università di Padova)

7. Altre informazioni che si ritengono utili (max 1000 caratteri)

Premi:

- 2002 Premio Start-cup Padova (3° Classificato)
- 2003 Premio Start-cup Padova (3° Classificato)
- 2003 Premio Nazionale dell'Innovazione (2° Classificato) Business Plan Competition tra 5 atenei italiani.

Start Up:

- 2004 Fonda BonePromoting, Start-Up del settore biotecnologico.

Il Laboratorio di Bioingegneria Chimica di cui Monica Dettin è responsabile ha un'ampia dotazione di strumentazione scientifica, dispone infatti di 2 sintetizzatori semiautomatici di peptidi, 4 cromatografi ad alta pressione per applicazioni analitiche e semipreparative dotati di detector UV/Vis, iniettori automatici e programmi gestionali dedicati, 1 FT-IR, 1 dicrografo, 1 spettrofotometro UV/Vis, 1 sistema per acqua grado HPLC, 1 sistema per l'analisi amminoacidica e strumentazione minore.

Membro della Commissione di Area Scientifica dell'Ateneo di Padova (Area 10, sottoarea 10.04)

Statement of Research

La ricerca sui biomateriali è essenzialmente multidisciplinare, richiede e coinvolge competenze mediche, biologiche, chimiche, della scienza dei materiali e bioingegneristiche. Lo sviluppo di tali tematiche offre dunque una piattaforma di interazione utile per ricercatori di differenti discipline a livello dipartimentale, nazionale e internazionale. Le ricadute applicative di nuove scoperte in questo ambito sono facilmente intuibili se si pensa alla sempre maggiore richiesta di impianti protesici o sostituti tessutali (impianti dentali, sostituti dermici, valvole cardiache, lenti a contatto, matrici per la riparazione delle lesioni nervose per citarne solo alcuni).

Lo sviluppo delle linee di ricerca già avviate riguarderà:

Matrici di peptidi auto-aggreganti decorate tridimensionalmente con molecole bioattive di differente natura. La comunità scientifica internazionale sta focalizzando la propria attenzione su matrici arricchite non solo superficialmente ma tridimensionalmente con molecole in grado di guidare l'adesione e la crescita cellulari oltre che la differenziazione di cellule staminali. Coniugando in modo selettivo e specifico il peptidi auto-aggreganti a molecole bioattive (proteine, peptidi, carboidrati, chemochine, peptide nucleicacids) con le competenze acquisite, siamo oramai in grado di creare per sintesi chimica matrici decorate in modo 3D con biomolecole a differenti concentrazioni, da sole o in combinazione. Questo approccio può essere utilizzato per creare microambienti intramiocardici favorevoli al ripristino dell'attività cellulare (collaborazione con il Centro Gallucci, Padova, Prof. G. Gerosa) o matrici per la riparazione del tessuto nervoso (Università di Aachen, Prof. G. Brook e Dipartimento di Medicina Molecolare, Padova, Prof. I. Castagliuolo). Tali matrici possono anche gelificare sulla superficie di impianti protesici (viti implantari o sostituti d'osso, King's College, Londra, Prof. L. Di Silvio) o in matrici biologiche (pericardio decellularizzato per sostituti valvolari cardiaci, Centro Gallucci) al fine di ottenere per la prima volta valvole biologiche viventi ovvero che possono essere ricolonizzate dalle cellule del ricevente.

Matrici elettrofilate ibride di peptidi auto-assemblanti e polimeri sintetici biorisorbibili(collaborazione con M. Modesti, DII) per difetti ossei di piccola entità e per sostituti di vasi sanguigni di piccolo calibro. Le ottime proprietà biologiche di tali matrici ibride verranno valutate al variare della concentrazione peptidica. Gli studi preliminari pubblicati hanno suscitato l'interesse della multinazionale 3D Matrix, leader nel settore degli matrici per crescita cellulare. Si sta attualmente valutando la possibilità di brevettare le matrici elettrofilate di soli peptidi auto-aggreganti.

Le tematiche proposte si collocano nel settore dei biomateriali e dei materiali nanometrici. Le call di Horizon 2020 che prevedono finanziamenti in questi settori sono "Nanotechnologies, Advanced Materials and Production" o "Nanotechnology and Advanced Materials for more effective Healthcare".

Statement of Teaching

Le mie lezioni di Chimica Organica sono impartite alla lavagna: per la materia che insegno, la spiegazione con contemporanea scrittura delle formule, l'evoluzione passo dopo passo del meccanismo di reazione, facilita la comprensione e impartisce alle lezioni un ritmo che permette allo studente di prendere appunti e di esercitarsi contemporaneamente nella scrittura delle strutture. Attualmente sto sviluppando con McGrawHill un testo costruito appositamente per gli studenti del mio corso contenente il materiale didattico che considero fondamentale e che posso selezionare da testi universitari anche diversi. Il progetto prevede, oltre al contenimento dei costi del testo, anche l'attivazione di una piattaforma informatica dalla quale, come docente, posso consigliare una serie di esercizi ai miei studenti che riceveranno, sempre per via informatica, la correzione delle prove.

Gli obbiettivi rimangono quelli di rendere le spiegazioni chiare, di stimolare il ragionamento e l'approfondimento da parte degli studenti incoraggiandoli ad intervenire durante le lezioni.

L'insegnamento di Chimica delle Molecole Biologiche per il Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica è propedeutico e fortemente integrato all'insegnamento di Biomateriali ed è impartito a studenti del terzo anno. In questo insegnamento posso parlare agli studenti anche dell'utilizzo delle biomolecole nella formulazione di biomateriali innovativi facendo anche riferimento alle mie linee di ricerca. Gli esempi applicativi e i risultati della ricerca avanzata degli argomenti proposti è sempre fonte di entusiasmo e quindi forza trainante di apprendimento.

Ultimo aggiornamento Luglio 2016