

Come ogni anno, la relazione che segue fornisce una fotografia per quanto possibile accurata della complessa e articolata attività che fa capo a un dipartimento scientifico come il Dipartimento di Scienza dei Materiali. Rispetto al 2005, anno ricco di successi e di risultati di rilievo, il 2006 si configura come un anno di transizione e consolidamento.

I cospicui finanziamenti ottenuti nel 2005 si sono tradotti in un significativo aumento del personale, passato da 114 a 136 unità, con particolare riferimento a dottorandi, assegnisti e borsisti, giunti alla ragguardevole cifra di 76. Questo ha ovviamente prodotto un aumento delle attività amministrativa, come risulta dal numero dei mandati, passati dai 1037 del 2004, ai 1137 del 2005 e ai 1287 del 2006.

Rispetto al 2005 risultano in calo i finanziamenti, anche come conseguenza della temporizzazione dei bandi Cariplo, e il numero di pubblicazioni, 113 su riviste internazionali con indice di impatto (131 nel 2006) oltre a una ventina di pubblicazioni di vario tipo. Circa 120 le comunicazioni a congresso.

Risulta in compenso aumentata decisamente la qualità delle pubblicazioni: nel 2006 il Dipartimento ha pubblicato ben 15 lavori su riviste ad elevato impatto come Physical Review Letters, Angewandte Chemie, Journal of American Chemical Society, e Nature Materials. Resta sempre molto significativa e di qualità l'attività brevettuale.

Tutto il resto, attività didattica e seminariale, centri e laboratori che fanno capo al Dipartimento, linee di ricerca ed altre informazioni, non fanno che documentare concretamente lo stato di salute del Dipartimento a dieci anni esatti dalla sua costituzione.



Gianfranco Pacchioni

2006



Indice

1. Il Dipartimento in breve	pag.	1
2. Organi dipartimentali	pag.	3
3. Personale	pag.	3
4. Indici bibliometrici	pag.	10
5. Struttura organizzativa ed amministrativa	pag.	12
6. Attività didattica	pag.	15
7. Attività seminariale	pag.	28
8. Attività di orientamento	pag.	35
9. Organismi di ricerca presenti in Dipartimento	pag.	36
10. Progetti nazionali	pag.	43
11. Progetti internazionali	pag.	51
12. Linee di ricerca attive in Dipartimento	pag.	55
13. Brevetti	pag.	76
14. Pubblicazioni scientifiche	pag.	77
15. Comunicazioni a Congressi	pag.	90

2006

IL DIPARTIMENTO IN BREVE

In questa prima pagina della Relazione Annuale di Dipartimento si presenta in maniera sintetica la realtà del Dipartimento di Scienza dei Materiali negli anni più recenti: risorse umane, finanziamenti, risultati scientifici.

Nelle rimanenti pagine verranno date per esteso le informazioni concernenti le attività svolte nell'anno 2006.

	2003	2004	2005	2006
Risorse umane				
Docenti e ricercatori	36	36	36	38
Personale amministrativo	6	6	6	8
Personale tecnico	8	8	8	9
Personale enti esterni	3	3	3	5
Dottorandi, assegnisti, borsisti	47	50	61	76
Totale	100	103	114	136

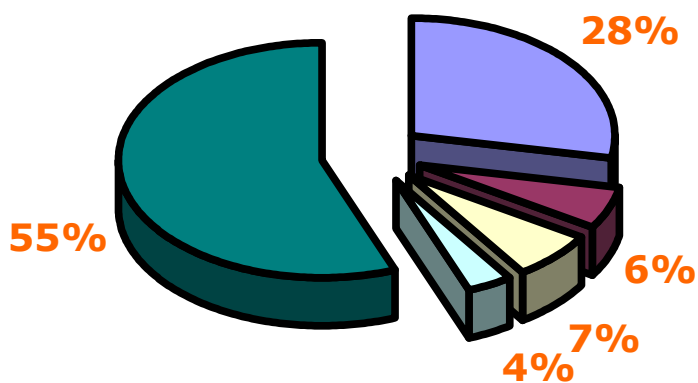
Finanziamenti per la ricerca	Euro			
Finanziamento FAR	97.262	85.881	103.919	123.890
Finanziamento PRIN ¹⁾	279.400	524.800	22.000	460.966
Contributi UE, FONDAZIONE CARIPLO, ecc.	42.311	362.270	1.795.454	391.007
Contratti e contributi CNR	55.930	29.100	=	=
Fondi INFM ²⁾	140.000	140.000	80.000	=
Contratti Conto Terzi	150.000	150.000	18.614	=
CORIMAV	300.000	300.000	300.000	250.000
Totale	771.655	1.592.051	2.319.987	1.225.863

Altri finanziamenti	Euro			
Dotazione ordinaria	63.245	65.052	72.000	76.000
Finanziamenti per la didattica	165.185	59.108	173.911	101.758
Contributi Dottorato di ricerca	21.931	24.520	42.796	3.120
Contributi Sc. di Specializzazione	7.332	7.332	=	=
Contributi Camera di Commercio	15.000		18.604	=
Contributi da Federottica Provincia, ecc.	51.646	9.183	=	140.000
Assegnazione Straord. sp	223.369	2.500	384.988	138.705
Finanziamenti INFN			12.000	13.000
Totale	547.708	167.695	704.299	472.583

Attività Scientifica				
Pubblicazioni su riviste internazionali	126	132	131	113

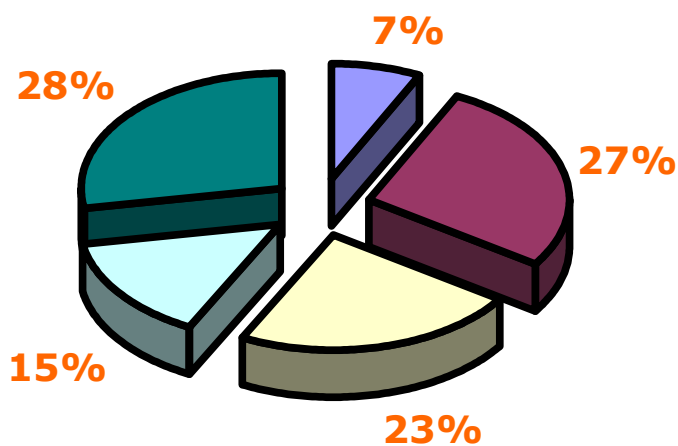
- 1) I fondi assegnati nel 2005 sono stati accreditati solo nel 2006
 2) Amministrati dall'INFM

Risorse Umane



- Docenti e ricercatori
- Personale amministrativo
- Personale tecnico
- Personale enti esterni
- Dottorandi, assegnisti, borsisti

Finanziamenti per la ricerca



- Finanziamento FAR
- Finanziamento PRIN
- Contributi UE, FONDAZIONE CARIPLO, ecc.
- CORIMAV
- Altri finanziamenti

ORGANI DIPARTIMENTALI

Direttore

Prof. Gianfranco Pacchioni

Giunta

Prof. Mario Guzzi, Prof. Franco Meinardi, Prof. Francesco Montalenti, Prof. Antonio Papagni, Prof. Gianfranco Pacchioni, Prof. Roberto Scotti, Prof. Giorgio Spinolo, Dr. Gilberto De Simone, Sig.ra Marina Chiapello

PERSONALE

Professori ordinari al 31.12.2006

	COGNOME NOME	SETTORE
1	BENEDEK GIORGIO	(FIS03)
2	BORGHESI ALESSANDRO	(FIS01)
3	BRIVIO GIAN PAOLO	(FIS03)
4	CATTI MICHELE	(CHIM02)
5	GUZZI MARIO	(FIS01)
6	MARI CLAUDIO MARIA	(CHIM02)
7	MARTINI MARCO	(FIS07)
8	MIGLIO LEONIDA	(FIS03)
9	MORAZZONI FRANCA	(CHIM03)
10	PACCHIONI GIANFRANCO	(CHIM03)
11	PAGANI GIORGIO	(CHIM06)
12	SOZZANI PIERO	(CHIM04)
13	SPINOLO GIORGIO	(FIS01)
14	TERZI NICE	(FIS03)
15	TUBINO RICCARDO	(FIS03)

Professori associati al 31.12.2006

	COGNOME NOME	SETTORE
1	ABBOTTO ALESSANDRO	(CHIM06)
2	BERNASCONI MARCO	(FIS03)
3	GRILLI EMANUELE	(FIS03)
4	MEINARDI FRANCESCO	(FIS03)
5	MILANI MARZIALE	(FIS07)
6	MORET MASSIMO	(CHIM03)
7	NARDUCCI DARIO	(CHIM02)
8	PALEARI ALBERTO	(FIS01)
9	PAPAGNI ANTONIO	(CHIM06)
10	SANGUINETTI STEFANO	(FIS03)
11	SASSELLA ADELE	(FIS01)
12	SCOTTI ROBERTO	(CHIM03)
13	VEDDA ANNA	(FIS01)

Ricercatori al 31.12.2006

	COGNOME NOME	SETTORE
1	ACCIARRI MAURIZIO	(FIS01)
2	BEVERINA LUCA	(CHIM06)
3	BINETTI SIMONA	(CHIM02)
4	CHIODINI NORBERTO	(CHIM07)
5	COMOTTI ANGIOLINA	(CHIM02)
6	DI VALENTIN CRISTIANA	(CHIM03)
7	MONTALENTI FRANCESCO	(FIS03)
8	SIMONUTTI ROBERTO	(CHIM04)
9	SIBILIA EMANUELA	(FIS07)
10	TAVAZZI SILVIA	(FIS01)

Altro personale al 31.12.2006

	COGNOME NOME	SETTORE
1	AIROLDI GRAZIELLA	Professore a contratto
2	GALLI ANNA	Ricercatore CNR INFM
3	NIKL MARTIN	Visiting professor
4	PIZZINI SERGIO	Professore a contratto
5	SPEARMAN PETER	Visiting Researcher
6	TRIONI MARIO ITALO	Ricercatore CNR INFM

Personale amministrativo

	COGNOME NOME	AREA DI APPARTENENZA	LIVELLO
1	AZIMONTI CHIARA	Area amministrativa	C1
2	CHIAPELLO MARINA	Area amministrativa	C1
3	CATANESE ROBERTO	Area amministrativa	C1
4	DANESE ALESSANDRA	Area amministrativa	C3
5	DE SIMONE GILBERTO	Area amministrativa	D4
6	ERBA ANGELA	Area amministrativa	C5
7	MARTINO VITO ¹⁾	Area amministrativa	C1
8	PRIORE MARIA GRAZIA	Area servizi generali	B3

Personale tecnico

	COGNOME NOME	AREA DI APPARTENENZA	LIVELLO
1	BONFA' MARIA ²⁾	Area tecnica	EP3
2	CANEVALI CARMEN	Area tecnica	D1
3	CASCELLA MASSIMILIANO	Area tecnica	C1
4	FERRARO LORENZO	Area tecnica	C1
5	NEGRISOLO MAURIZIO ³⁾	Area tecnica	C1
6	BORIA ENEA ⁴⁾	Area tecnica	C1
7	PASOTTI UMBERTO	Area tecnica	C2
8	SACCHETTI FRANCESCO	Area tecnica	C1
9	VIOLINI ANTONIO	Area tecnica	C3

1) Dal 02-10-2006

2) Fino a Luglio 2006

3) Sino al 07-11-2006

4) Dal 08-11-2006

PERSONALE IN FORMAZIONE (al 31.12.2006)

Assegnisti e borsisti

	COGNOME	NOME	TIPO AFFILIAZIONE	RIFERIMENTO
1	BRACCO	SILVIA	Assegnista	Sozzani
2	CACCIA	MAURO	Borsista	Papagni
3	CAMPIONE	MARCELLO	Assegnista	Sassella
4	CARCELLI	DANIELE	Borsista	Pagani
5	CARPANESE	CRISTINA	Borsista	Catti
6	CERMINARA	MICHELE	Assegnista	Meinardi
7	COGONI	MARCO	Assegnista	Miglio
8	COLOMBO	DAVIDE	Assegnista	Guzzi
9	CRIPPA	MAURIZIO	Borsista	Pagani
10	D'ARIENZO	MASSIMILIANO	Assegnista	Morazzoni
11	DI MARTINO	DANIELA	Assegnista	Vedda
12	DI VITA	EDOARDO	Borsista	Narducci
13	FASOLI	MAURO	Assegnista	Vedda
14	FONTANA	ILARIA	Borsista	Vedda
15	FRATESI	GUIDO	Assegnista	Brivio
16	GATTI	RICCARDO	Borsista	Miglio
17	GERBELLA	GIORGIO	Borsista	Pagani
18	GHEZZI	SERGIO	Borsista	Pagani
19	GIORDANO	LIVIA	Assegnista	Pacchioni
20	LANDENNA	MIRKO	Borsista	Pagani
21	LE DONNE	ALESSIA	Assegnista	Pizzini
22	LOMBARDI	ILARIA	Assegnista	Pizzini
23	MACCHI	GIORGIO	Assegnista	Meinardi
24	MANFREDI	NORBERTO	Borsista	Pagani
25	MANI	ANTONIO	Borsista	Papagni
26	MARTINEZ	UMBERTO	Borsista	Pacchioni
27	MARZEGALLI	ANNA	Assegnista	Miglio
28	MEZYK	JAKUB	Assegnista	Meinardi
29	MIOBERTOLO	JHONNY	Assegnista	Morazzoni
30	MIOZZO	LUCIANO	Borsista	Papagni
31	NING	LIXIN	Borsista	Brivio
32	OLDANI	MATTEO	Borsista	Narducci
33	PATRIARCA	GIORGIO	Borsista	Pagani
35	PESSINA	GIUSEPPE	Borsista	Narducci
36	ROMANO	ELISABETTA	Borsista	Narducci
37	RUFFO	RICCARDO	Borsista	Mari
38	TESTINO	ANDREA	Assegnista	Morazzoni
39	TURATI	DANIELE	Borsista	Vedda
40	VIRTUANI	ALESSANDRO	Assegnista	Pizzini
41	WODJAK	MACJEY	Assegnista	Meinardi
42	YONGFAN	ZHANG	Borsista	Pacchioni
43	ZINOVYEV	VLADIMIR	Assegnista	Miglio

Dottorandi

	COGNOME	NOME	RELATORE	PERTINENZA	CICLO
1	BELLOTTA	LUCA	Abbotto	STC	XXI CICLO
2	BERLANDA	GIUSEPPE	Benedek	SDM	XIX CICLO
3	BONFANTI	MATTEO	Guzzi	NANO	XXI CICLO
4	BROVELLI	SERGIO	Paleari	SDM	XIX CICLO
5	CARAVATI	SEBASTIANO	Trioni/Brivio	SDM	XIX CICLO
6	CATTANEO	ALICE SILVIA	Sozzani	SDM	XXI CICLO
7	CEREDA	SILVIA	Montalenti/Miglio	SDM	XX CICLO
8	CINQUINI	FABRIZIO	Pacchioni	SDM	XIX CICLO
9	D'ARIENZO	MASSIMILIANO	Morazzoni	STC	XXI CICLO
10	FASOLI	MAURO	Vedda	SDM	XIX CICLO
11	FERRETTI	LISA	Sozzani	NANO	XIX CICLO
12	FINAZZI	EMANUELE	Pacchioni	SDM	XXI CICLO
13	MAGNI	SIMONE	Milani	SDM	XX CICLO
14	MARCHIONNA	STEFANO	Pizzini	SDM	XIX CICLO
15	MONGUZZI	ANGELO MARIA	Meinardi	SDM	XXI CICLO
16	MORETTI	FEDERICO	Vedda	NANO	XX CICLO
17	NARDI	MARCO VITTORIO	Tubino	SDM	XIX CICLO
18	NICOLAOU	ALESSANDRO	Mari	SDM	XXI CICLO
19	PANZERI	LAURA	Martini	SDM	XX CICLO
20	PARENTE	ANDREA	Catti	SDM	XXI CICLO
21	PEZZOLI	FABIO	Guzzi	NANO	XX CICLO
22	PIETRUCCHI	FABIO	Bernasconi	NANO	XIX CICLO
23	POLIANI	EMANUELE MARIA	Sanguinetti	NANO	XXI CICLO
24	RAIMONDO	LUISA	Borghesi	SDM	XIX CICLO
25	SILVESTRI	FABIO	Pagani	SDM	XXI CICLO
26	SOMMARIVA	MARCO	Catti	NANO	XIX CICLO
27	STORTIERO	FRANCESCO	Bessegghini (CNR)	NANO	XX CICLO
28	TAFFURELLI	ALBERTO	Narducci	SDM	XX CICLO
29	TRABATTONI	SILVIA	Moret	STC	XIX CICLO
30	TUR	DAVID	Narducci	NANO	XX CICLO
31	VALSESIA	PATRIZIA	Sozzani	SDM	XX CICLO
32	VASTOLA	GUGLIELMO	Miglio	NANO	XXI CICLO
33	ZIPOLI	FEDERICO	Bernasconi	NANO	XIX CICLO

Dottorandi – Nuove immatricolazioni

	COGNOME	NOME	RELATORE	PERTINENZA	CICLO
1	LORENZI	ROBERTO	Paleari	SDM	XXII CICLO
2	MAINI	LUCA	Benedek	SDM	XXII CICLO
3	SCOTOGNELLA	FRANCESCO	Tubino	SDM	XXII CICLO
4	ACHILLI	SIMONA	Trioni	SDM	XXII CICLO
5	VOHRA	VARUN	Assegnata CNR	SDM	XXII CICLO
6	BRAGA	DANIELE	Borghesi	SDM	XXII CICLO
7	MARTINEZ POZZONI	UMBERTO LUIGI	Pacchioni	SDM	XXII CICLO
8	SALICE	PATRIZIO	Pagani	SDM	XXII CICLO
9	LAMAGNA	LUCA	Assegnato STM	NANO	XXII CICLO
12	BERETTA	MARIO	Sozzani	NANO	XXII CICLO
13	TARABALLI	FRANCESCA	Grandori – Biot.	NANO	XXII CICLO
14	VELLEI	ANTONIO	Assegnato STM	NANO	XXII CICLO

15	SUAREZ BERTOIA	RICARDO	Dip. Sc. e Tec. Amb	STC	XXII CICLO
16	SICOLO	SABRINA	Pacchioni	STC	XXII CICLO
17	DI DOMIZIO	ALESSANDRO	Dip. Biotecnolog.	STC	XXII CICLO
18	PALMIOLI	ALESSANDRO	Dip. Biotecnolog.	STC	XXII CICLO

NANO – Dottorato di nanostrutture e Nanotecnologie

SDM – Dottorato di Scienza dei materiali

STC – Dottorato di Scienze e Tec. Chimiche

INCARICHI ISTITUZIONALI DI MEMBRI DEL DIPARTIMENTO PRESSO L'ATENEO

Prof. Alessandro Borghesi

Preside della Facoltà di Scienze Matematiche, Fisiche e Naturali

Prof. Nice Terzi

Presidente del Comitato di Coordinamento del MASTER di II livello in Didattica delle Scienze per insegnanti: una formazione qualificata per l'orientamento alla cultura scientifica", impresa congiunta tra la Facoltà di Scienze MFN e la Facoltà di Scienze della Formazione

Prof. Dario Narducci

Presidente Commissione Orientamento di Facoltà

Delegato del Rettore nella Commissione per le attività delle Associazioni studentesche

Prof. Marco Martini

Delegato del Rettore presso la Commissione Regionale per i Beni Culturali

INDICI BIBLIOMETRICI

La recente legge per la ripartizione del Fondo di Finanziamento Ordinario (FFO) degli Atenei italiani prevede l'assegnazione del 30% dei finanziamenti sulla base dei risultati delle attività di ricerca scientifica. Alcune proposte per la valutazione della attività scientifica degli Atenei sono state formulate dalle Conferenza dei Rettori delle Università Italiane ("La ricerca scientifica nelle Università italiane. Una prima analisi della banca dati ISI", CRUI, Roma, 2002), dal Comitato Nazionale per la valutazione del sistema universitario ("Proposte per la costruzione di un nuovo modello per la ripartizione teorica del FFO alle università statali", gennaio 2004), e dal Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca (CIVR) ("Linee guida per la valutazione della ricerca", Roma, maggio 2003). Tutte le proposte prevedono l'uso di indici bibliometrici (in particolare dell'*impact factor*) per la valutazione della produzione scientifica.

Di seguito si riportano in due grafici la distribuzione del numero di prodotti di ciascun ricercatore e la distribuzione dell'indice di impatto di tutte le pubblicazioni del Dipartimento di Scienza dei Materiali.

Ai fini di una corretta valutazione degli *impact factor* rispetto ad altre aree disciplinari, si riportano nella tabella seguente le riviste a più alto *impact factor* nelle aree chimica, fisica e scienza dei materiali (sono escluse le riviste dedicate ad articoli di rassegna):

Area	Rivista	I.F.
Materiali	NAT MATER (vedi sotto)	15,941
Chimica	ACCOUNTS CHEM RES	13,141
Chimica	ANGEW CHEM INT EDIT	9,596
Fisica	PHYS REV LETT	7,489
Chimica	J AM CHEM SOC	7,419

Fonte: ISI 2005



**nature
materials**

Vol. 9, No. 7 July 2008

Oggetti polimerici miniaturizzati

Tubi, coni e bottiglie di dimensioni micrometriche, sono stati ottenuti sfruttando una nuova strategia di replica da un materiale ad un altro. L'alto grado di controllo sulla geometria e sulla porosità apre nuove prospettive nel campo dei materiali plastici.

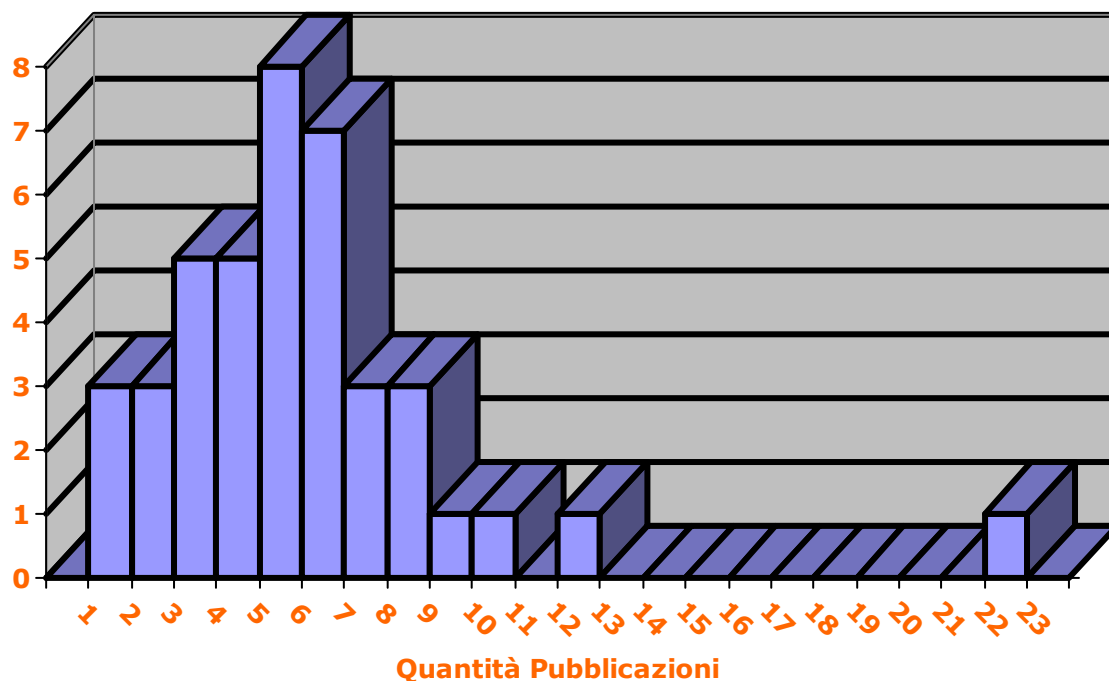
Grazie alla loro duttilità i micro-oggetti possono essere assemblati in micromacchine funzionali o impiegati per il confinamento di macromolecole biologiche, come DNA.

Sozzani P., Bracco S., **Comotti A.,** Valsesia P., **Simonutti R.,** Sakamoto Y., Terasaki O.,
 "Complete shape retention in the transformation of silica to polymer micro-objects"
 NAT MATER (2006) 5, 545-550

Produttività media

- Quanti Autori (ordinate) hanno prodotto un determinato numero di pubblicazioni (ascisse) -

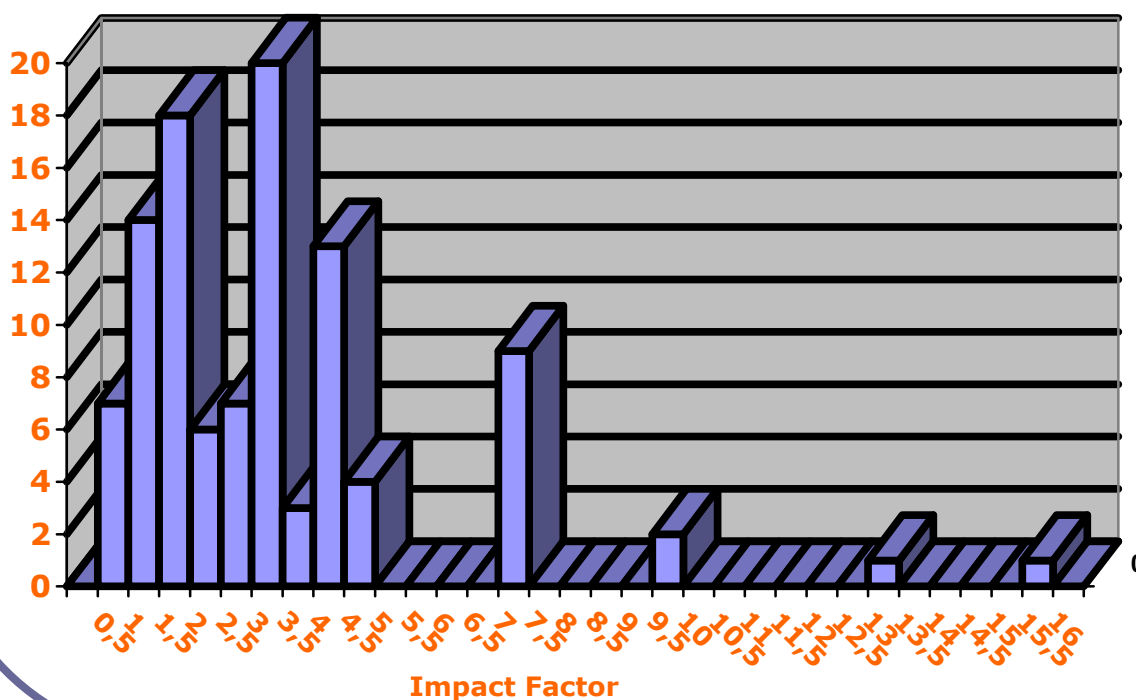
Quantità Autori



Distribuzione degli articoli per impact factor (IF)

- Quante Pubblicazioni (ordinate) hanno un certo IP (ascisse) -

Quantità Pubblicazioni



STRUTTURA ORGANIZZATIVA ED AMMINISTRATIVA

Il Dipartimento è organizzato in modo sostanzialmente unitario con l'obiettivo di pervenire ad un impiego razionale ed efficiente delle risorse umane, finanziarie e tecniche disponibili. Tutte le attività di servizio sono gestite in modo centralizzato.

Le attività di servizio del Dipartimento sono organizzate in Unità di Servizio. Le Unità di Servizio operanti nel Dipartimento sono le seguenti: Segreteria Amministrativa; Segreteria Didattica; Servizi Informatici; Officina; Radioprotezione; Servizi Tecnici relativi ai laboratori; Servizi ausiliari.

A ciascuna Unità di Servizio è preposto il personale tecnico e amministrativo assegnato al Dipartimento.

Segreteria Amministrativa

(Marina Chiapello, Gilberto De Simone, Vito Martino)

L'Unità di Servizio predispone il bilancio di previsione e il conto consuntivo; predispone ed esegue gli atti amministrativi relativi alla gestione del bilancio e della contabilità economico-patrimoniale; gestisce il fondo economale; tiene i rapporti con i fornitori, con l'azienda di credito che gestisce il servizio di cassa e con gli uffici centrali dell'Amministrazione; convoca le riunioni degli organi collegiali della struttura e redige i relativi verbali; rendiconta i fondi di ricerca; cura la contabilità interna dei gruppi di ricerca e della didattica.

Qui sotto si sintetizza l'evoluzione dell'attività amministrativa-contabile dal 2003 al 2006.

Numero totale di operazioni amministrative svolte dalla Segreteria

	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>	<u>2006</u>
Mandati	1029	1037	1137	1287
Impegni	997	1019	1142	1312
Riversali	64	80	79	92
Accertamenti	61	73	83	76
Missioni	454	380	273	360
Pagamenti esteri	22	58	67	75
Reg. mat. inv.	92	152	164	203
Variazioni bilancio	103	114	136	136

Segreteria Didattica

(Alessandra Danese, Angela Erba, Chiara Azimonti)

Provvede all'espletamento delle procedure amministrative inerenti l'attività didattica del Corso di Laurea in Scienza dei Materiali, del Dottorato in Scienza dei Materiali, del Dottorato in Nanostrutture e Nanotecnologie e del Dottorato in Scienze Chimiche. In particolare collabora con il Presidente del CCD, i Coordinatori di Dottorato. Provvede all'informazione e al curriculum degli studenti. Dall' a.a. 2000/2001 si occupa anche dei corsi di laurea in Scienze e Tecnologie Orafe, Ottica e Optometria, Scienze e Tecnologie Chimiche. Aggiorna la pagina web del Dipartimento dedicata all'attività didattica.

Servizi Informatici

(Referente informatico: Lorenzo Ferraro)

Provvede alla gestione dei servizi informatici di Dipartimento, quali il mail server, il web server, il server di calcolo e in generale di tutte le attrezzature in rete interne, quali le stampanti, lo scanner, etc. e l'allacciamento alla rete esterna. Provvede alla gestione della rete locale, assicurando sia l'accesso di tutte le macchine dipartimentali alla rete di ateneo sia al loro armonico funzionamento. Attualmente il parco macchine è composto da circa 8 Cluster Linux, 200 computer, 12 workstation, 5 stampanti laser, 1 scanner.

Officina

(Enea Boria, Maurizio Negrisolò, Francesco Sacchetti)

Quest'anno nell'officina di Dipartimento sono state realizzate piccole attrezzature per la movimentazione co-assiale di apparecchi ottici, componenti per sistemi da vuoto, mascherine porta campione per criostati. E' stato dato inizio ad un piano di manutenzione e rinnovamento delle attrezzature e delle macchine utensili in uso e di formazione del personale attualmente in servizio per approfondire conoscenze e capacità del personale e la precisione delle lavorazioni eseguite. A livello organizzativo sono state migliorate le modalità di gestione e l'ordine di esecuzione delle lavorazioni commissionate e si sta dando il via ad un accordo di collaborazione tra l'officina meccanica del Dipartimento di Scienza dei Materiali e quella del Dipartimento di Fisica G. Occhiali - INFN Milano-Bicocca in modo di poter ampliare il più possibile le tipologie di lavorazioni eseguibili e la precisione delle stesse. Viene inoltre svolta opera di manutenzione e ripristino di pompe rotative e si sta predisponendo il locale al fine di utilizzare la saldatrice a T.I.G.

Servizio sicurezza e radioprotezione

(Emanuela Sibilia)

Il Servizio si occupa della sicurezza nell'impiego delle sorgenti radioattive e delle macchine radiogene di proprietà del Dipartimento.

L'impiego delle macchine radiogene e delle sorgenti avviene secondo le prescrizioni dell'Esperto Qualificato, riportate nelle Norme Interne di Radioprotezione, affisse nei luoghi di lavoro.

Il Servizio fornisce, ove necessario, i mezzi di protezione individuale (dosimetri personali). ed affigge la segnaletica di pericolo su indicazione dell'Esperto Qualificato. Provvede inoltre ad organizzare le visite mediche periodiche e straordinarie dei lavoratori esposti di Categoria B ed A, rispettivamente presso il Medico Competente Prof. Scotti ed il Medico Autorizzato dell'Università, Dott. Levizzani, (Ambulatorio: via Mercalli 21, Milano, segreteria tel. 0258352424, fax 0258308579). La normativa che regola l'impiego di sorgenti radioattive e di apparecchi generatori di radiazioni ionizzanti (D.Lgs. 230/95, D.P.R. 185/64), è a disposizione per consultazione. Il Servizio inoltre si propone come punto di riferimento per tutti i problemi connessi con la sicurezza negli ambienti di lavoro.

Servizi Tecnici relativi ai laboratori didattici e di ricerca

(Carmen Carnevali, Umberto Pasotti, Antonio Violini)

Il personale addetto si occupa della produzione e della distribuzione di acqua deionizzata (tutti i giovedì dalle 10.30 alle 11.30), dell'acquisto centralizzato di reagenti e di gas di uso comune (acetone, cloruro di metilene, etanolo, ammoniaca, acido solforico, acido cloridrico, acido nitrico; azoto, argon, elio). Provvede alla gestione dei depositi dei reagenti e, con la collaborazione del tecnico di officina, delle linee dei gas. Si occupa della gestione e dello smaltimento dei rifiuti tossici e nocivi.

Vengono inoltre eseguite analisi elementari mediante ICP e misure EPR (Carmen Canevali), analisi ATR, sia a sostegno della didattica che della ricerca.

Il personale addetto inoltre si occupa dell'inventario e del ripristino della vetreria, della strumentazione, dei reagenti e dei gas in uso nei laboratori didattici; della preparazione dei reagenti, delle soluzioni e della produzione di acqua deionizzata.

La dotazione strumentale dei nostri laboratori consente inoltre di offrire un servizio di caratterizzazione di materiali. In particolare sono disponibili le prestazioni sotto elencate per le quali il Consiglio d'Amministrazione ha recentemente approvato un tariffario. Altre prestazioni saranno prossimamente disponibili.

STRUMENTO	RESPONSABILE	euro
Spettrometro NMR	Prof. P. Sozzani	€ 135,00
Microscopio Elettronico a scansione	Dott. M. Acciarri	€ 120,00
Microscopio Elettronico a scansione con Microanalisi	Dott. M. Acciarri	€ 140,00
Osservazione al SEM LVSTD	Dott. M. Acciarri	€ 140,00
Metallizzazione con oro per ogni 6 campioni	Dott. M. Acciarri	€ 20,00
Spettroscopia FTIR	D.ssa S. Binetti	€ 100,00
Spettrometro EPR	Prof. R. Scotti	€ 207,00
a campione		€ 83,00
Spettrometro ICP	D.ssa C. Canevali	€ 135,00
a campione		€ 31,00
Metricon 2012 Prism Coupler	Prof. A. Paleari	€ 165,00
Spettrometro Micro-Raman	Prof. A. Paleari	€ 191,00
Spettrometro Micro-Raman bassa temperatura	Prof. A. Paleari	€ 217,00
Microscopio a forza atomica	P.ssa A. Sassella	€ 200,00
Microscopio a forza atomica alta risoluzione	P.ssa A. Sassella	€ 300,00
Spettrofotometro UV-vis-NIR	D.ssa S. Tavazzi	€ 250,00
Spettrofotometro UV-vis-NIR bassa temperatura	D.ssa S. Tavazzi	€ 300,00
Diffratometro a raggi X per polveri	Prof. M. Catti	€ 135,00
Irraggiamenti tubo a raggi X	Prof.ssa A. Vedda	€ 100,00
Acquisizione immagini al microscopio stereoscopico in luce polarizzata o al metallografico con contrasto interferenziale secondo Nomarski	Prof. M. Moret	€ 60,00
con acquisizione temporizzata		€ 20,00
con Hot Stage		€ 50,00

Servizi Generali

(Massimiliano Cascella, Maria Grazia Priore)

Servizio di posta interna ed esterna, diffusione di avvisi, servizio fotocopie.

Servizio gas ed azoto liquido.

ATTIVITÀ DIDATTICA

I docenti del Dipartimento hanno tenuto i seguenti insegnamenti ufficiali:

➤ **Prof. ALESSANDRO ABBOTTO**

Chimica Organica II (STC)
Spettroscopia identificativa dei composti organici (LS-STC)
Elementi di Materiali Organici (SdM)
Caratterizzazione Chimica di Molecole e Macromolecole (LS SdM)

➤ **Dott. MAURIZIO ACCIARRI**

Corso Laboratorio di Fisica dei solidi (Fis.)
Fisica II (STO)

➤ **Prof.ssa GRAZIELLA AIROLDI**

Fisica dei Metalli (STO)

➤ **Prof. GIORGIO BENEDEK**

Fisica dei Materiali I (SdM)
Fisica dello Stato Solido (STO)
Elementi di Struttura della Materia (Fis.)
Complementi di Struttura della Materia (Fis.)

➤ **Prof. MARCO BERNASCONI**

Struttura della Materia – Modulo I (SdM)
Struttura della Materia – Modulo II (SdM)

➤ **Dott. LUCA BEVERINA**

Chimica Supramolecolare I e II Modulo (LS SdM)
Laboratorio di Chimica Organica (S.B.) (B.T.)

➤ **Dott.ssa SIMONA BINETTI**

Chimica dei Materiali I – Modulo II (SdM)
Laboratorio di Chimica dei materiali II (LS SdM)
Laboratorio di Chimica Fisica Sup. (LS STC)

➤ **Prof. ALESSANDRO BORGHESI**

Fisica dei Materiali II (SdM)
Fisica II (OO)

➤ **Prof. GIANPAOLO BRIVIO**

Struttura della Materia (LS Fis.)
Teoria Quantistica Multicorpi – Modulo I II (LS Fis.)

➤ **Prof. MICHELE CATTI**

Chimica dei Materiali I – Modulo I (SdM)
Chimica II (STO)

➤ **Dott. NORBERTO CHIODINI**

Laboratorio di Chimica Inorganica (STO)

➤ **Dott.ssa ANGIOLINA COMOTTI**

Laboratorio di Chimica II (STO)
Esercitazioni di Chimica Fisica (S.d.M.)

➤ **Dott.ssa CRISTIANA DI VALENTIN**

Elementi di Chimica (Fis.)

Esercitazioni di laboratorio di Chimica I (SdM)

➤ **Prof. EMANUELE GRILLI**

Spettroscopia Ottica dello stato solido – Moduli I e II (LS Fis.)

Laboratorio di Stato solido – Moduli I e II (LS Fis.)

Fisica e Laboratorio – Classe 59 A SILSIS; esercitazioni in laboratorio

➤ **Prof. MARIO GUZZI**

Fisica II (SdM)

Fisica e Tecnologia dei Semiconduttori (LS SdM)

Struttura Microscopica della Materia – Classe 38 A - SILSIS

➤ **Prof. CLAUDIO MARIA MARI**

Chimica Fisica II (STC)

Elettrochimica e Corrosione (LS SdM)

Elettrochimica (STO)

➤ **Prof. MARCO MARTINI**

Laboratorio di Fisica I (SdM) (STO)

Tecniche Avanzate di Caratterizzazione Fisica (LS SdM)

➤ **Prof. FRANCESCO MEINARDI**

Laboratorio di Fisica II (SDM)

Spettroscopia dei Materiali (LsSCD)

Spettroscopia – Modulo II (SdM)

➤ **Prof. LEONIDA MIGLIO**

Fisica dello Stato Solido (I e II Mod) (Spec.SdM)

➤ **Prof. MARZIALE MILANI**

Fisica e Applicazione dei Laser (OO)

Laboratorio misure (S.B.)

Fisica III (STO)

➤ **Dott. FRANCESCO MONTALENTI**

Elementi di termodinamica Statistica (SdM)

Termodinamica Statistica dei Materiali (LS SdM)

➤ **Prof.ssa FRANCA MORAZZONI**

Chimica generale e Inorganica (I e II Modulo) (SdM)

Complementi di Chimica Inorganica (SdM)

Chimica generale e Inorganica I (STO)

Chimica Inorganica e Metallorganica II Mod.(LS STC)

➤ **Prof. MASSIMO MORET**

Chimica Inorganica (OO)

Laboratorio di Chimica (Fis.)

Chimica Generale ed Inorganica (L.Scienze e Tecnologie Geologiche)

➤ **Prof. DARIO NARDUCCI**

Spettroscopia Molecolare (STC)

Laboratorio di Tecnologia dei Materiali II (SdM)

Chimica Fisica dello Stato Solido e delle Superfici (LS SdM)

Chimica Fisica Superiore (LS STC)

Didattica della Chimica (SFP)

➤ **Prof. GIANFRANCO PACCHIONI**

Chimica Generale e Inorganica II – Modulo II (STC)
Chimica dei Materiali II (Mod I-III) (SdM)
Chimica dello Stato Solido (LS SdM)
Chimica computazionale e Laboratorio Mod II (LS STC)

➤ **Prof. GIORGIO PAGANI**

Chimica Organica (SdM)
Complementi di Chimica Organica (SdM)

➤ **Prof. ALBERTO PALEARI**

Laboratorio di Fisica II
Fisica dei dielettrici I (LS SdM)
Fisica (SB)

➤ **Prof. ANTONIO PAPAGNI**

Chimica Organica (OO)
Laboratorio di Chimica II (SdM)
Sintesi e tecniche Speciali dei Materiali Organici (LS SdM)
Laboratorio di Chimica Organica (BT)

➤ **Prof. SERGIO PIZZINI**

Complementi di Chimica Fisica (SdM)

➤ **Prof. STEFANO SANGUINETTI**

Fisica del Continuo Dielettrico ed Elastico (SdM)
Laboratorio di Fisica dei Materiali (SdM)
Fisica Nanostrutture (LS SdM)

➤ **Prof.ssa ADELE SASSELLA**

Laboratorio di Fisica dei Materiali II (LS SdM)
Principi Fisici di Caratterizzazione dei Materiali (LS SdM)
Fisica I(OO)

➤ **Prof. ROBERTO SCOTTI**

Laboratorio di Chimica Generale e Inorganica (STC)
Chimica Generale Inorganica II – Modulo I (STC)
Chimica Inorganica Sup. (LS SdM)
Laboratorio di Chimica I (SdM)

➤ **Dott.ssa EMANUELA SIBILIA**

Complementi di Fisica (S.d.F.P.)
Esperimentazioni di Fisica I (S.d.M.) – (STO)

➤ **Dott. ROBERTO SIMONUTTI**

Laboratorio di Chimica dei Materiali (SdM)

➤ **Prof. PIERO SOZZANI**

Chimica dei Materiali II (Mod.II) (SdM)
Elementi di Materiali Polimerici (SdM)
Chimica e tecnologia dei Polimeri (LS SdM)
Chimica della macromolecole (LS STC)

➤ **Prof. GIORGIO SPINOLO**

Fisica I (SdM) (STO)
Complementi di Fisica (I e II Modulo) (SdM)

➤ **Dott.ssa SILVIA TAVAZZI**

Laboratorio di Ottica Geometrica (OO)
Proprietà ottiche dei materiali (OO)

➤ **Prof.ssa NICE TERZI**

Laboratorio di Tecnologie dei materiali I (SdM)
Introduzione alla Fisica dello stato solido – (Fis)
Elementi di Fisica dello stato solido – (LS Fis)
Fisica dello stato solido – (LS Fis)
Fisica e sua didattica – Classe 59/A – SILSIS

➤ **Prof. RICCARDO TUBINO**

Fotofisica dei processi Visivi (OO)
Fisica Molecolare (SdM)
Fisica dei Materiali Molecolari (LS SdM)

➤ **Prof.ssa ANNA VEDDA**

Fisica generale (STC)
Fisica III con laboratorio (OO)

SdM=Laurea Scienza dei Materiali

STC=Laurea Scienze e Tecnologie Chimiche

LS SdM=Laurea specialistica in Scienza dei Materiali

LS STC =Laurea specialistica in Scienze e Tecnologie Chimiche

STO=Scienze e Tecnologie Orafe

OO=Ottica e Optometria

LS Fis.=Laurea Specialistica in Fisica

Fis.=Laurea Triennale in Fisica

S.d.F.P=Scienze della Formazione Primaria

S.B.=Scienze Biologiche

SFP=Scienze della Formazione Primaria

B.T. = Laurea in Biotecnologie

SILSIS = Scuola Interuniversitaria Lombarda di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario

TESI IN SCIENZA DEI MATERIALI (V.O.)

- 1** 07 marzo '06 - CACCIA MAURO
"Sintesi e studio dell'effetto di nuclei fluoro-acridinici sulle proprietà ottiche di polimeri a base tiofenica."
- 2** 07 marzo '06 - CALATOZZOLO GIOVANNA
"Studio delle proprietà luminescenti di scorie di metallurgia."
- 3** 07 marzo '06 - GATTI RICCARDO
"Modellizzazione del campo elastico dovuto a dislocazioni in sistemi eteroepitassiali."
- 4** 09 maggio '06 - ANNICCHIARICO DANIELE
"Progettazione e caratterizzazione di protesi mandibolare in composito a base di PMMA e sue proprietà meccaniche."
- 5** 09 maggio '06 - CAGNOLI DAVIDE
"Proprietà ottiche di aggregati J a base di tetrasolfonatofenil porfirina."
- 6** 09 maggio '06 - LODI GIANLUCA
"Sintesi e caratterizzazione ottica e spettroscopica di substrati polifluoro acridinici paramagnetici."
- 7** 04 luglio '06 - CAPRIOLI SILVIA
"Studio del processo di crescita di film molecolari organici omo ed eteroepitassiali mediante microscopia a forza atomica."
- 8** 04 luglio '06 - OLDRINO LUCA
"Preparazione di organosilici porose ed ordinate e formazione di nanostrutture con polimeri."
- 9** 10 ottobre '06 - BEIA MARCO
"Costruzione di sequenze di datazione di dendrocronologia e confronto con termoluminescenza."
- 10** 10 ottobre '06 - GORI DAVID
"Film di SnO₂ con microstruttura di opale inverso come sensore per gas. Caratterizzazione spettromagnetica ed elettrica."
- 11** 10 ottobre '06 - IZZI VINCENZO
"Fenomeni di danneggiamento di superfici di silicio funzionalizzate dovuti a processi di metallizzazione."
- 12** 10 ottobre '06 - MASPERO FRANCESCO
"Realizzazione di un laboratorio per la preparazione di campioni per analisi ¹⁴C-AMS (radiocarbonio con spettrometria di massa con acceleratore)."
- 13** 10 ottobre '06 - SPADA FABIO ANGELO
"Sintesi, caratterizzazione e proprietà fotocatalitiche di TiO₂ idrotermale."

TESI IN SCIENZA DEI MATERIALI (N.O.)

- 1** 17 luglio '06 - FRIGO DAMIANO
"Studio di un dispositivo atto a rilevare la presenza del pigmento di sicurezza IRS-F."
- 2** 17 luglio '06 - LANZANI RICCARDO
"Metallurgia delle superleghe a base nichel utilizzate per le parti calde delle turbine a gas industriali."
- 3** 17 luglio '06 - ROSSETTI GABRIELE ANTONIO
"Identificazione degli effetti chimico-fisici dovuti all'assorbimento di umidità in materiali compositi a base di resine epossidiche."
- 4** 17 ottobre '06 - BIANCHI ALBERTO
"Caratterizzazione NMR di materiali ibridi organico-inorganici."
- 5** 17 ottobre '06 - BOIOLI FRANCESCA
"Studio del campo elastico associato ad isole di germanio immerse in silicio cristallino."
- 6** 17 ottobre '06 - COLOMBO ANNALISA
"Studio di due polimeri acrilici/metacrilici utilizzati come adesivi e consolidanti nella conservazione e restauro di opere policrome mobili."
- 7** 17 ottobre '06 - FERRARI FABIO
"Caratterizzazione statica dei materiali di rinforzo tessile nello pneumatico."
- 8** 17 ottobre '06 - FRUGGIERO GIUSEPPE VALERIO
"Studio dell'effetto di lubrificanti sull'usura meccanica in componenti mobili."
- 9** 17 ottobre '06 - MENSTER MASSIMO
"Studio delle proprietà antifiama del cianurato di melammina in materiali poliammidici."
- 10** 17 ottobre '06 - SALVI PAOLO
"Caratterizzazione reologica di poliammidi modificate per miscelazione reattiva."
- 11** 17 ottobre '06 - VERARDI ERWIN
"Sintesi di aerogel e hydrogel mediante tecnica sol-gel per applicazioni in fotonica e biotecnologie."
- 12** 17 ottobre '06 - VETTIGLI MARCO
"Modulazione dell'elettrocromismo in arilidrazoni a coniugazione estesa."
- 13** 12 dicembre '06 - BIGONI DAVIDE
"Analisi morfologica dell'ablazione laser di un materiale tramite l'utilizzo di un sistema a doppio fascio FIB/SEM."
- 14** 12 dicembre '06 - RONCHI ELISABETTA
"Materiali ibridi mesoporosi ad alto grado di ordine strutturale."
- 15** 12 dicembre '06 - DE TRIZIO LUCA
"Interazione gas-materiali: studio delle proprietà adsorbenti di un materiale nanoporoso: metal-organic framework."
- 16** 12 dicembre '06 - FERABOLI MARCO

"Caratterizzazione microstrutturale di una pala di turbina a seguito dell'esercizio."

- 17** 12 dicembre '06 - GARDINI CRISTINA
"Additivi e composizioni antiritiro per sistemi cementiti."

TESI IN SCIENZA DEI MATERIALI SPECIALISTICA

- 1** 26 aprile '06 – BRAGA DANIELE
"Proprietà di trasporto di carica in cristalli singoli e film sottili di semiconduttori molecolari organici."
- 2** 26 aprile '06 – MARTINEZ POZZOLI UMBERTO LUIGI
"Adsorbimento di atomi e cluster metallici su film sottili di SiO₂: ruolo dei difetti."
- 3** 4 luglio '06 – SICOLO SABRINA
"Calcoli da principi primi su meccanismi di formazione di nanoaggregati di oro su superfici di MgO da precursori organo-metallici."
- 4** 10 ottobre '06 – BERETTA MARIO
"Preparazione di nanostrutture mesoporose silicee ed effetto di replica della morfologia."
- 5** 10 ottobre '06 – CERIOTTI MICHELE
"Simulazioni ab-initio dei processi di diffusione e decomposizione di specie SiH_x sulla superficie Si (100)."
- 6** 10 ottobre '06 – LORENZI ROBERTO
"Attivazione di proprietà ottiche non lineari in vetroceramica nanostrutturati tramite processi di laser poling a 1064 e 532 nm."
- 7** 10 ottobre '06 – MAINI LUCA
"Teoria e modellizzazione delle immagini STM (e STS) nell'ambito del metodo dell'embedding."
- 8** 10 ottobre '06 – SALICE PATRIZIO
"Sintesi e caratterizzazione di fluorofori a localizzazione mitocondriale."
- 9** 10 ottobre '06 – SCOTOGNELLA FRANCESCO
"Complessi organici dei lantanidi per amplificatori ottici."
- 10** 10 ottobre '06 – SOMASCHINI CLAUDIO
"Proprietà elettroniche e fononiche di silicio nanocristallino."

TESI IN SCIENZA E TECNOLOGIE CHIMICHE (N.O.)

- 1** 27 aprile '06 – TIMPANO FABIO
"Ottimizzazione di materiali elettrodi per celle a combustibile polimeriche."
- 2** 27 aprile '06 – DELLA ROVERE DANIELE
"Determinazione dell'attività fotocatalitica di materiali cementiti – metodo della rodamina."
- 3** 26 ottobre '06 – PREDA GLORIA
"Modelli ab-initio di reazioni di ciclotrimerizzazione di acetilene su atomi di metalli di transizione."

TESI IN OTTICA E OPTOMETRIA (N.O.)

- 1 16 marzo '06 – BUSI RENATO
"Considerazione su due metodi di prescrizione ottica binoculare per lontano: mallett unit modificata e metodo MKH"
- 2 16 marzo '06 – PECORA ALESSANDRO
"Confronto fra due metodi di prescrizione ottica binoculare di Sheedy e metodo MKH (sequenza di Haase)"
- 3 16 marzo '06 – RAVASI ANGELA
"Acuità visiva, movimenti oculari e apprendimento della lettura"
- 4 18 maggio '06 – OLIANA PATRIZIA
"Studio clinico delle alterazioni endoteliali, eventi avversi e variazioni della sensibilità al contrasto indotte dall'utilizzo di lenti in silicone idrogel a porto giornaliero"
- 5 13 luglio '06 – CAUSIO FABIANA
"Studio della variazione della temperatura corneale in relazione alla stabilità del film lacrimale in soggetti portatori e non di lenti a contatto morbide."
- 6 13 luglio '06 – DELLA TORRE ELISA
"Valutazione del film lacrimale pre corneale durante l'utilizzo di lenti a contatto in silicone idrogel"
- 7 13 luglio '06 – GARUFFO BRUNO
"Ortocheratologia notturna – Aspetti funzionali"
- 8 13 luglio '06 – PARMINI MASSIMILIANO
"Ortocheratologia notturna – Aspetti morfologici"
- 9 20 ottobre '06 – BENZONI LUCA
"Biocompatibilità in contattologia: prova comparativa tra lenti a contatto a ricambio frequente contenenti fosforilcolina, glicerina e acido ialuronico e lenti tradizionali in idrogel. Interazioni con il film lacrimale."
- 10 20 ottobre '06 – LUISELLI STEFANO
"Studio della variazione della trasmissibilità all'ossigeno di lenti a contatto idrogel dopo una settimana di uso diurno"

TESI IN SCIENZE E TECNOLOGIE ORAFE (N.O.)

- 1 27 aprile '06 – BERTONCELLO RICCARDO
"Validazione sperimentale di simulazioni numeriche del processo di trafilatura di tubi di Ag 925‰"
- 2 27 aprile '06 – CASTAMAN EMANUELA
"Caratterizzazione di una collezione di gemme: quarzi della collezione Cavenago"
- 3 27 aprile '06 – PALANZA VALENTINA
"Caratterizzazione di zaffiri e determinazione dell'origine geografica delle pietre dallo studio delle inclusioni."

- 4 27 aprile '06 – SPINELLA FEDERICA
"Produzione di gioielli tramite la tecnica della microfusione con particolare attenzione alla connessione tra modello in cera ed alberello"
- 5 13 giugno '06 – NARDIN PIERO
"Il lancio del TAG Heuer CARRERA CALIBRO 360"
- 6 19 ottobre '06 – CESARIA ANDREA
"Sintesi mediante microfusione di campioni di lega ternaria oro-rame-zinco a caratura tale da presentare trasformazione martensitica termoelastica. Studio sull'effettiva lavorabilità del materiale e relativa caratterizzazione dal punto di vista delle proprietà funzionali."
- 7 19 ottobre '06 – MASSA GIOVANNI
"Studio di leghe in Ag 925 ‰ durante un processo di stampaggio."

TESI ESTERNE

- 1 Laurea Triennale in Fisica – Università di Milano Bicocca – ANDREA ANDREOZZI
"GaAs cresciuto epitassialmente su Si"
Relatore : Emanuele GRILLI, Correlatore : Nice TERZI
- 2 Laurea Triennale in Fisica – Università di Milano Bicocca – ANDREA PICCO
"Proprietà vibrazionali di eterostrutture di Silicio-Germanio" Relatore : Emanuele GRILLI
Correlatore : Nice TERZI
- 3 Laurea Triennale in Fisica – 5 giugno '06 – BAISTROCCHI MATTEO
"Calcoli da primi principi di fenomeni di trasferimento di carica all'interfaccia tra atomi metallici e film ultra-sottili di MgO cresciuti su Mo(100)"
- 4 Laurea Triennale in Fisica – 11 Ottobre '06 - BARBAGALLO LAURA
Proprietà luminescenti di vetri antichi. Laurea triennale in Fisica, Unimib
- 5 Laurea Specialistica in Fisica – VIMERCATI MICHELE
"Caratterizzazione elettro-ottica di silicio multicristallino per applicazioni fotovoltaiche"
Relatore : Maurizio ACCIARRI, Correlatore : Simona BINETTI
- 6 Laurea Triennale in Fisica – 25 Settembre '06 - SCOPECE DANIELE
"Misure di tempi di vita dei portatori minoritari in wafer di silicio cristallino mediante la tecnica QSSPC"
Relatore : Maurizio ACCIARRI
- 7 Laurea Triennale in Fisica – 13 Dicembre '06 - CORNELLI STEFANO
"Caratterizzazione elettrica di film di silicio microcristallino per applicazioni fotovoltaiche"
Relatore : Maurizio ACCIARRI
- 8 Laurea in Scienze della Formazione Primaria - 24 marzo '06– MAZZUCCHI RAFFAELLA
"Alla scoperta delle soluzioni. Un'esperienza di chimica nella scuola primaria"

INDAGINE STATISTICA SUI LAUREATI IN SCIENZA DEI MATERIALI

Indagine statistica sui laureati in Scienza dei Materiali

Nell'ambito delle attività previste dal Progetto MIUR Lauree Scientifiche, è stata svolta una indagine conoscitiva sull'attività lavorativa svolta dai laureati in Scienza dei Materiali. Sono stati contattati 113 laureati del vecchio ordinamento degli ultimi anni. E' emerso che circa la metà (51%) ha proseguito con attività legate alla ricerca accademica, o svolgendo il dottorato di ricerca (38%), o come assegnisti o borsisti. Di questi, circa un terzo svolge la propria attività all'estero. La restante metà ha trovato lavoro in aziende, svolgendo in larga maggioranza attività coerenti con gli studi svolti (80%). Solo una percentuale ridotta svolge altre attività non inerenti gli studi fatti (20%), e solo 4 sono in cerca di lavoro (3.5% degli intervistati).

Attività di ricerca :

30 dottorandi	(di cui 9 all'estero)
9 borsisti	(di cui 1 all'estero)
4 master	(di cui 2 all'estero)
13 post-doc	(di cui 5 all'estero)
2 ricercatori universitari	(di cui 1 all'estero)

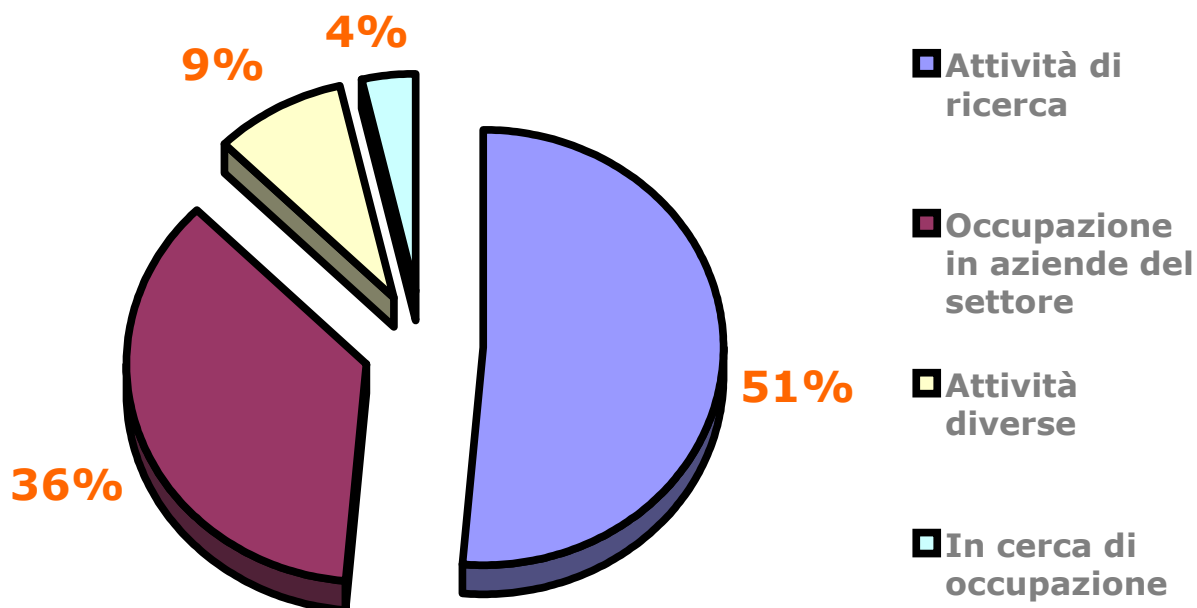
Totale ricerca: 58 (di cui 18 all'estero)

Aziende del settore: 41 (di cui 18 presso STMicroelectronics)

Altre aziende o attività: 10

Totale aziende: 51

In cerca di occupazione: 4



ricerca in uno dei laboratori delle sedi consorziate durante tale periodo è prevista anche la frequenza a corsi specialistici.

Il Coordinatore del corso di Dottorato è il Prof. Gian Paolo Brivio.

Nostri partners sono.

Universidad Autonoma (Madrid, SP),
Ruhr University (Bochum, Germania)
University of St. Andrews (GB)
University of Basque Countries (SP)
University of Southern Denmark (DK)
Università degli Studi di Milano
Jagiellonian University (Krakow, Polonia)
Kaunas University of Technology (Kaunas, Lituania).

DOTTORATO EUROPEO DI RICERCA IN NANOSTRUTTURE E NANOTECNOLOGIE

The PhD curriculum in Nanostructures and Nanotechnology has a peculiar focusing on a subject which is very rapidly evolving in most technologically advanced countries, also involving preparation, characterisation and modeling strategies which are "state of the art" in their respective areas. For such a reason, in addition to the intrinsically interdisciplinary nature of Nanotechnologies (from Chemistry to Engineering, from Physics to Biology), the PhD curriculum is strongly oriented toward the international cooperation. In fact, extended stages in foreign Institutions (from 3 to 18 months) are encouraged, as well as co-tutored PhD projects with partner European institutions. Actually, the European opening of the School has been the basic motivation for its foundation in 2000, due a physical chemist, Sergio Pizzini, which was the first Dean of the School.

The main educational targets of the curriculum are:

- Learning how to operate experimentally or computationally at the state of the art
- Exploiting the scientific background in one's own technique
- The attitude in collaborating/competing at the international standard
- The habit of staying updated with the literature of the subject
- Understanding the scientific and applicative environment of one's own topic
- The skill in communicating one's own results to colleagues and to the media
- The sensitivity to the industrial value of the discoveries

By considering an amount of 60 University Educational Credits (CFU) per year, corresponding to 25 hours of total student's work per Credit, the educational training in the first two years is organized as follows:

- 40 CFU in research activity on the PhD project with the tutor
- 10 CFU in advanced formation activities for the PhD project (internal and external courses)
- 5 CFU in updating one's topical knowledge (conferences, workshops, seminars)
- 5 CFU in professional skills, within a Faculty of Science program involving all the PhD Schools (paper writing, presentations, intellectual property and project management)

In the third year, the 10 CFU in advanced formation will be devoted to the Thesis writing in English.

The research activities are essentially performed in the at the Department of Materials Science and the Department of Physics of the University of Milano Bicocca, in selected laboratories at the University of Roma Tor Vergata and in one epitaxial and lithographic facility at the Polo Regionale di Como of Politecnico di Milano, which is a partner institution of the Inter-University Centre L-NESS between the University of Milano Bicocca and Politecnico di Milano.

Italian Partner Institutions: Faculty of Science of the Università di Roma Tor Vergata

European Partner Institutions :

Ecole Normale Supérieure, Lyon FRANCE

Max Planck Institut für Festkörperforschung, Stuttgart GERMANY

Institut Charles Sadron (ICS/CNRS), Strasbourg FRANCE

Cardiff University (School of Chemistry), Cardiff UNITED KINGDOM
CCLRC Rutherford Appleton Laboratory, Chilton (Oxford) UNITED KINGDOM
Johannes Kepler Universität, Linz AUSTRIA

Industrial Partners: STMicroelectronics, Agrate (Milano)
Chairman of the PhD curriculum: Leo Miglio

Webpage : www.nano.unimib.it

DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZE CHIMICHE

Il Dottorato di Ricerca in Scienze Chimiche, di durata triennale, cui si accede dopo aver conseguito la laurea quinquennale (vecchio ordinamento) o la laurea specialistica (II livello) in Chimica, Scienze e Tecnologie Chimiche, Scienze Ambientali, Scienza dei Materiali, Biotecnologie, si articola in tre curricula:

Chimica e Ambiente

Chimica e Materiali

Chimica dei Composti Bioattivi

ciascuno dei quali suddiviso in aree di problemi e programmi di ricerca che fanno riferimento, per quanto concerne l'attuazione, ai Dipartimenti di Scienza dei Materiali, Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Biotecnologie e Bioscienze.

I curricula attivati e le linee di ricerca nelle quali essi vengono articolati sono rappresentativi della volontà di intervenire non solo nelle aree tradizionali della chimica, ma anche e soprattutto nelle aree interdisciplinari di più diretta applicabilità e rilevanza per lo sviluppo economico che sulla ricerca è basato.

Il dottorato in Scienze Chimiche partecipa alla Scuola di Dottorato di Scienze della Facoltà e collabora nella attivazione dei corsi intercurriculari di gestione della ricerca e dei brevetti; organizza inoltre corsi monografici specifici relativi ad argomenti di ricerca chimica sviluppata presso i tre Dipartimenti.

PROGRAMMA SOCRATES

Il programma Socrates-Erasmus di scambi di studenti e docenti tra le Università dell'Unione Europea, ha offerto anche per quest'anno opportunità di studio per studenti sia del corso di laurea in Scienza dei Materiali sia dei Dottorati di Ricerca in Nanotecnologie e di Scienza dei Materiali. Sono state approvate le domande di studenti del III anno nuovo ordinamento e del IV anno del vecchio ordinamento del corso di laurea, relative a soggiorni di studio presso Università come l'Ecole Normale Supérieure di Lione, Canterbury e Strasburgo per la durata di uno o due semestri. Gli studenti sostengono mediamente 3 esami per ogni semestre presso quelle Università (circa 18 crediti).

Coordinatore ERASMUS per i corsi di laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche e per il Dottorato di Scienze Chimiche : Prof. Alessandro Abboto.

ALTRE LAUREE

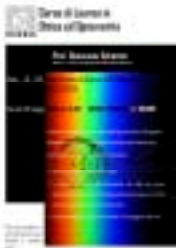
Al Dipartimento afferiscono i docenti coinvolti nell'attività didattica della laurea in Fisica, curriculum di Struttura della materia - Stato solido, e della Laurea Specialistica in Fisica, curriculum di Fisica dello Stato Solido; il dipartimento ospita gli studenti di Fisica in tesi, in stage o frequentanti i laboratori didattici di indirizzo.

Parecchi docenti sono coinvolti anche nelle attività formative della Scuola Interuniversitaria Lombarda di Specializzazione per l'Insegnamento Secondario, SILSIS-MI, una compartecipazione di molte università milanesi, Milano-Bicocca compresa.

ATTIVITA' SEMINARIALE

18-12-06 <i>"Simulation of nucleation events in solid-liquid phase transitions"</i> Relatore: Davide Donadio	
14-12-06 <i>"Optical Spectra of p-Conjugated Molecules: Intra- and Inter-Molecular Vibronic Coupling"</i> Relatore :Johannes Gierschner	
24-11-06 <i>"Nanoparticelle come elementi per la realizzazione di strutture più complesse. Applicazione alla sintesi di materiali dielettrici e ferroelettrici."</i> Relatore : Vincenzo Buscaglia	
22-11-06 <i>"Organic semiconductors functionalized with small biomolecules for advanced sensing applications"</i> Relatore : Gianluca Farinola	
21-11-06 <i>"Size-selected clusters on surfaces: Chemical and spectroscopic properties"</i> Relatore : Stefan Gilb	
20-11-06 <i>"Classificazione morfologica di nanostrutture mediante analisi automatica di immagini"</i> Relatore : Giovanni Crosta	

25-09-06 <i>"First-principles modeling of oxide- and ABO₃ perovskite surfaces and their reactivity"</i> Relatore: Eugene Kotomin	
19-07-06 <i>"Natural circular dichroism in photoemission : chirality from molecules to nanostructures"</i> Relatore : Stefano Turchini	
19-07-06 <i>"Optical materials for organic light-emitting devices"</i> Relatore : Jan Kalinowski	
10-07-06 <i>"The 2006 Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials (EURODIM 2006)"</i> (Vedi pag.34)	
22/23-06-06 <i>V Workshop Sol-Gel</i> (Vedi pag.34)	
21-06-06 <i>"One-day conference to celebrate the 65° birthday of Giorgio Benedek"</i> (Vedi pag.34)	

16-06-06 <i>"Modellistica fisica e numerica dell'occhio umano"</i> Relatore : Pier Giorgio Gobbi	
13-06-06 <i>"Layered magnetic nanostructures for spintronics"</i> Relatore : Franco Ciccacci	
07-06-06 <i>Seminari Dottorato in Nanostrutture</i> Relatore : Maria Letizia Terranova <i>Applicazioni dei nanotubi di carbonio</i> Relatore : Mauro Casalboni	
26-05-06 <i>"La crescita epitassiale di layer organici: come studiarla (e riconoscerla) con tecniche ottiche"</i> Relatore : Claudio Goletti	
26-05-06 <i>"Visione specifica del colore"</i> Relatore : Raimondo Schettini	
26-05-06 <i>"Caratterizzazione di lenti intraoculari in un occhio sperimentale"</i> Relatore : Pier Giorgio Gobbi	

26-05-06 PROGETTO LAUREE SCIENTIFICHE Seminario: "Qual è l'invenzione più importante degli ultimi 1000 anni ? Come la scoperta di nuovi materiali ha cambiato la storia" Relatore : Prof. G. Pacchioni, Direttore del Dipartimento di Scienza dei Materiali	
22-05-06 "Type-I alignment and direct fundamental gap in SiGe based heterostructures" Relatore : Giuseppe Grosso	
24-04-06 Workshop Relatore : Anthony Cavallerano	
21-04-06 "Where surface science meets heterogeneous catalysis: out of ultra high vacuum and into the real world" Relatore : Richard Lambert	
07-04-06 "Atomistic view of InAs quantum dot self-assembly from inside the growth chamber" Relatore : Shiro Tsukamoto	
31-03-06 "Meeting STMicroelectronics" Relatore : P Cappelletti: "Technology Roadmap for Non-Volatile Memories (NVM)" Relatore : M.Fanciulli: Research Activities at the LN MDM CNR-INFM in collaboration with ST	

27-03-06 "Metadynamics and polymorph prediction" Relatore : Paolo Raiteri	
13-03-06 "Self-assembled Ge/Si islands: a suitable material for a bottom-up approach to nanotechnology" Relatore : Giovanni Capellini	
27-02-06 "When electron becomes an anion: Electronic structure of a novel electride" Relatore : Peter V. Sushko	
24-02-06 "Nanocrystalline silicon from vhf and hot-wire deposition" Relatore : Markus B. Schubert	
10-02-06 "Nanotechnology Top-Down" Presentation : Dario Narducci	
06-02-06 "Diffusive motion and correlation functions" Relatore : Riccardo Ferrando	

13-01-06 "Materiali per energie rinnovabili : una sfida e una risorsa per il futuro"

Relatore : Sergio Pizzini



BARToC Conference

Il 21 giugno 2006, il Dipartimento di Scienza dei Materiali ha celebrato il sessantacinquesimo compleanno del collega Prof. Giorgio Benedek, organizzando il congresso Bartoc (Benedek Anniversary Research Topics Conference) a cui sono intervenuti relatori di grande richiamo con cui il Prof. Benedek ha avuto occasione di collaborare nel corso della sua quarantennale carriera scientifica. L'evento ha richiamato numerosi colleghi italiani e stranieri e ha rappresentato un significativo riconoscimento in primis del prestigio del Prof. Benedek, ma anche del valore dell'attività di ricerca del Dipartimento di Scienza dei Materiali che per l'occasione ha avuto l'attenzione della stampa su periodici e quotidiani a diffusione nazionale. L'acronimo del titolo della conferenza richiama un'altra passione che il Prof. Benedek coltiva accanto alla ricerca scientifica, la musica classica.



V Workshop Italiano Sol – Gel

Il V Workshop italiano Sol-Gel fa seguito agli analoghi che, dal 1999, con cadenza biennale, si sono svolti nelle sedi di Padova, Parma, Trento, Iglesias, a testimonianza della loro attività nello specifico settore della sintesi di materiali via sol-gel. Di conseguenza l'attribuzione della sede a Milano –Bicocca è un riconoscimento ai contributi di rilievo provenienti dal Dipartimento di Scienza dei Materiali. L'elevato numero di partecipanti e di comunicazioni presentate hanno messo in risalto l'importanza della metodica nell'ottenimento di materiali con proprietà e funzionalità diverse: dai nanostrutturati ai materiali a porosità controllata, anche templati, e agli ibridi organico-inorganici, dai materiali per optoelettronica a quelli per catalisi e sensoristica. Tra gli oratori Clément Sanchez, dell'Université Pierre et Marie Curie, ricercatore di riferimento per l'innovazione dei materiali a morfologia controllata e bioispirati.



V Workshop Italiano Sol-Gel



MILANO

22 – 23 giugno 2006

Università degli Studi di Milano-Bicocca

10th Eurodim

EURODIM 2006 ha visto la partecipazione di 232 studiosi provenienti da 36 diverse nazioni, di cui gli studenti hanno costituito il 20% del totale. Oltre al supporto dell'Ateneo, dell'ISU e di diversi sponsor industriali, la conferenza ha anche usufruito di un finanziamento della European Physical Society che ha consentito la partecipazione di 14 scienziati provenienti da paesi dell'Est europeo. Durante i 5 giorni della conferenza si sono susseguite 8 relazioni plenarie ad invito, 26 keynote, 72 presentazioni orali e 2 sessioni poster pomeridiane con un totale di 220 poster presentati. Dopo una procedura di selezione con referee, gli atti della conferenza sono stati pubblicati nel mese di Marzo 2007 in un volume speciale della rivista physica status solidi che racchiude tutti gli articoli pubblicati su physica status solidi (a) e su physica status solidi (c).



ATTIVITA' DI ORIENTAMENTO

Il Dipartimento si impegna ormai da anni in un' intensa opera di orientamento sia in unione con l'Ateneo, sia singolarmente prestandosi ad attività diverse tra le quali :

- presentazioni durante gli Open Day di Ateneo e di Facoltà.
- divulgazione presso le scuole degli obiettivi e delle finalità dei corsi afferenti al Dipartimento stesso.
- coinvolgimento degli alunni e dei docenti delle superiori in attività di formazione e stage presso i nostri laboratori.

Progetto Lauree scientifiche

Promosso da **MIUR** e **Confindustria**, con la collaborazione della **Conferenza nazionale dei Presidi delle Facoltà di Scienze MM.FF.NN.**, il **Progetto Lauree Scientifiche** si pone l'obiettivo strategico di arginare il fenomeno della crisi delle vocazioni verso percorsi universitari a contenuto scientifico (matematico, fisico e chimico) e in particolare:

- di incrementare il numero di studenti che si orientano verso corsi di laurea in Chimica Fisica Matematica e **Scienza dei Materiali** mantenendone un alto standard di qualità
- di incrementare il numero dei laureati in tali discipline
- di favorire l'inserimento dei laureati di questi corsi di laurea nel mercato del lavoro altamente qualificato



Gli interventi previsti dal Progetto sono riconducibili alle due macroaree:

- orientamento degli studenti
- formazione degli insegnanti

In Lombardia sono coinvolte le seguenti Università:

Università Cattolica di Brescia - dipartimenti di Fisica e Matematica

Università dell'Insubria - dipartimenti di Fisica e Matematica

Università degli Studi di Milano – dipartimenti di Chimica, Fisica e Matematica

Università degli Studi di Milano Bicocca – dipartimenti di Fisica, Matematica e Scienza dei Materiali

Università degli Studi di Pavia – dipartimenti di Chimica, Fisica e Matematica

Presso ciascuna delle sedi universitarie si svolgeranno attività volte a stimolare l'interesse dei giovani allo studio di queste discipline e a fornire una più adeguata preparazione nelle materie scientifiche di base.

In tale ambito il corso di laurea di Milano svolge il ruolo di coordinamento del progetto nazionale di Scienza dei Materiali che coinvolge altri undici corsi di laurea.

Pagina WEB : <http://www.mater.unimib.it/it/orienta/orienta.html>

ORGANISMI DI RICERCA PRESENTI IN DIPARTIMENTO

CONSORZIO NAZIONALE INTERUNIVERSITARIO PER LE SCIENZE FISICHE DELLA MATERIA

L'Ateneo di Milano Bicocca è membro del Consorzio Nazionale Interuniversitario per le Scienze Fisiche della Materia (CNISM) e l'Unità di Ricerca del Consorzio ha sede presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali. I rapporti tra CNISM e l'Ateneo di Milano Bicocca sono regolati dal relativo Statuto.

L'Unità è presente anche nei Dipartimenti di Fisica G. Occhialini, di Biotecnologie e Bioscienze e di Scienza dell'Ambiente e del Territorio.

Le attività di ricerca CNISM del Dipartimento di Scienza dei Materiali sono dedicate alla fisica dei semiconduttori e degli isolanti e alla fisica delle superfici e riguardano in particolare:

- proprietà ottiche e dielettriche di ossidi e isolanti;
- spettroscopia ottica di semiconduttori;
- film sottili per fotonica e microelettronica;
- proprietà elettriche, ottiche e superficiali di silicio;
- crescita struttura e proprietà di materiali epitassiali per elettronica;
- datazione e caratterizzazione con tecniche ottiche di materiali nel campo dei beni culturali.
- proprietà dinamiche, elettroniche e di trasporto di sistemi a bassa dimensionalità;
- interazione molecola - superficie metallica,
- funzionalizzazione superficiale del silicio;
- studio quantomeccanico con modelli a cluster di superfici e interfacce.

CONSORZIO INTERUNIVERSITARIO NAZIONALE PER LA SCIENZA E LA TECNOLOGIA DEI MATERIALI

L'Ateneo di Milano Bicocca è membro del Consorzio Interuniversitario per la Scienza e la Tecnologia dei Materiali (INSTM) e l'Unità di Ricerca del Consorzio ha sede presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali. I rapporti tra INSTM e l'Ateneo di Milano Bicocca sono regolati dal relativo Statuto.

Nell'ambito del Consorzio sono attivi vari progetti di ricerca di base e applicata così come di formazione del personale da impiegare nella ricerca scientifica ed applicata sinora sviluppate. In particolare sono perseguite attività di ricerca e formazione nei settori di: materiali ceramici a funzionalità differente (semiconduttori, superconduttori), materiali polimerici e compositi a funzionalità meccanica differenziata, materiali micro e meso porosi a base organico-inorganica, materiali organici per la fotonica e ottica non lineare, studio spettroscopico e modellistico delle superfici di materiali inorganici da impiegarsi nei dispositivi elettronici ed elettrochimici a stato solido, materiali per dispositivi per l'accumulo di energia. Nei settori pertinenti alle tematiche indicate sono state sviluppate collaborazioni con le industrie del territorio pervenendo alla stipulazione di contratti di collaborazione scientifica che hanno portato al Consorzio diversi finanziamenti.

CONSORZIO PER LA RICERCA SUI MATERIALI AVANZATI (CORIMAV)

Nella primavera 2001 è stato creato a seguito di un accordo tra l'Ateneo di Milano Bicocca e la Pirelli Spa un Consorzio per la Ricerca sui Materiali Avanzati. Sono stati individuati i temi della collaborazione:

- | | | | |
|----|--------------------------------|--------------|--------------------|
| a) | Celle fotovoltaiche in silicio | Responsabile | Prof. S.Pizzini |
| b) | Modellistica molecolare | " | Prof. M.Bernasconi |

c)	Celle a combustibile	"	Prof. C.M.Mari
d)	Materiali ottici organici	"	Prof. G.Pagani
e)	Materiali polimerici nanocompositi	"	Prof. P.Sozzani
f)	Immagazzinamento d'idrogeno	"	Prof. M.Catti
g)	Materiali fotosensibili	"	Prof. G.Spinolo

Per ciascuno di essi è stato individuato un responsabile, membro del Dipartimento, e una "interfaccia" Pirelli.

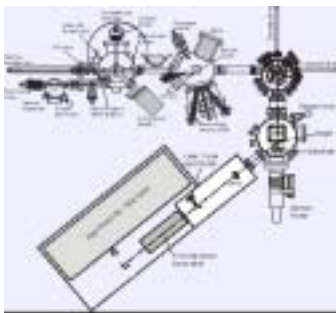
Il Corimav finanzia tre borse di dottorato ogni anno per il curriculum industriale del Dottorato in Scienza dei materiali. Inoltre sostiene le attività istituzionali con una decina di borse di studio di durata annuale.

CENTRO INTERUNIVERSITARIO PER LO STUDIO E L'APPLICAZIONE INDUSTRIALE DI NANOSTRUTTURE EPITASSIALI SU SILICIO E PER LA SPINTRONICA (L-NESS)

L-NESS nasce nel 2002 dalla collaborazione tra Polo Regionale di Como del Politecnico di Milano, Dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università di Milano Bicocca e Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano.

Nel 2003 l'attività scientifica del Centro si è articolata su otto Unità di Ricerca, distribuite sulle tre sedi, per le quali sono indicati anche i docenti responsabili:

1. Applicazioni fotovoltaiche (Prof. Sergio Pizzini)
2. Caratterizzazione fisica (Prof. Sandro De Silvestri)
3. Deposizione epitassiale di materiali per elettronica e optoelettronica (Prof. Hans von Kaenel)
4. Deposizione epitassiale di materiali per spintronica (Prof. Franco Ciccacci, Direttore di L-NESS)
5. Sensoristica e trattamenti superficiali (Prof. Dario Narducci)
6. Spettroscopia ottica (Prof. Mario Guzzi)
7. Spettroscopia positronica (Prof. Alfredo Dupasquier)
8. Teoria e simulazione di materiali (Prof. Leo Miglio, Direttore di L-NESS)



L-NESS dispone di un ampio parco di strumentazione scientifica di alto livello, soggetta ad ulteriore crescita nei prossimi anni. Tra la strumentazione e le *facility* correntemente disponibili a Como vanno menzionate una *clean room* di classe 100/1000, un sistema per fotolitografia, numerose camere di deposizione per film sottili (MBE, Sputtering, LE-PECVD, Laser Ablation) e sistemi di analisi fisica e chimica di rilievo nella caratterizzazione di materiali. Sono stati inoltre acquisiti un SEM attrezzato con tecniche di litografia a scrittura diretta con fascio elettronico e un sistema di calibrazione

per apparecchiature atte al monitoraggio di gas (sensori, gas-cromatografi, etc.)

Una delle sfide di L-NESS consiste nel riuscire ad armonizzare ed integrare ricerca scientifica di punta e supporto al tessuto produttivo locale. In questa direzione, L-NESS individua due canali privilegiati di interazione con il mondo della ricerca, con le PMI e con gli enti locali: i servizi attraverso la strumentazione disponibile e la consulenza di personale altamente qualificato.



Nel 2004 L-NESS ha ottenuto dalla Fondazione CARIPLO due progetti di ricerca pluriennale: il primo, proposto parallelamente sulle due sedi del Polo di Como e del Dipartimento di Scienza dei Materiali di Milano, dal titolo "Tecnologie Epitassiali per l'Elettronica e l'Optoelettronica" (TESEO), il secondo, dal titolo "Tecnologie Adattive di Rilevamento di Gas e di Emissioni Tossiche" (TARGET), proposto parallelamente sulle sedi del Polo di Varese del Politecnico e del Dipartimento di Scienza dei Materiali di Milano. Nel 2004 ha anche ottenuto dalla Fondazione Cariplo il finanziamento di un progetto per la Nanolitografia con fasci elettronici.

Web page : <http://lness.como.polimi.it/index.jsp>

CENTRO UNIVERSITARIO PER LE DATAZIONI DI MILANO BICOCCA



Since 2005 the UNIMIB Laboratories involved in Archaeometry research have been associated with the CUDaM, Centro Universitario per le Datazioni Milano Bicocca

The Centre, directed by Prof. Marco Martini, presently counts about 30 members from the four participating departments:

DEPARTMENT OF GEOLOGICAL SCIENCES AND GEOTECHNOLOGIES
DEPARTMENT OF MATERIALS SCIENCES
DEPARTMENT OF PHYSICS "G. OCCHIALINI"
DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCES

Aims of the CUDaM are:

- promotion of studies and researches on dating techniques in geology, environmental science and cultural heritage
- promotion of interdisciplinary cooperations
- support and participation in national and international projects devoted to the improvement and application of dating techniques;
- sustain the development of scientific publications related to dating techniques;
- dating service for public and private customers

Available dating techniques:

1- Thermoluminescence: measurement through thermal stimulation of the electronic charges trapped since last firing

Applications: -Authentication of ceramics
-Dating of ceramics, bricks, hearths, clay cores, burnt flints, metallurgical slags...



2- Optically Stimulated Luminescence: measurement through optical stimulation of the electric charges trapped since last light exposure

Applications Geological and geoarchaeological dating of sediments

3- Dendrochronology: measurement of the relative thickness of the annual rings in wood

Applications Dating of wood (archaeology, history of the art, architecture, wood paintings, ancient musical instruments...



4- Radiocarbon: measurement of the residual concentration of ^{14}C in organic remains

Applications Dating of organic materials (wood, charcoal, shells, textiles....)

The laboratory is equipped for sample preparation to be measured in AMS dating laboratories (University of Florence, Lecce and Naples)



LABORATORY FIB/SEM 'BOMBAY' SOFT AND BIOLOGICAL MATERIALS MICROMANIPULATION AND MICROSCOPY

Following a joint application of the Department of Materials Science (M. Milani) and Department of Physics (C. Riccardi), a FEI Quanta 3-D DualBeam™ system was installed at Milano-Bicocca University in the mid of 2006.



This important system (hosted by the Center of Excellence Plasma Prometeo) is devoted to studies on soft materials and biological specimens, that hopefully could invade the field of nanomedicine. Actually nanotechnology has led to a remarkable convergence of disparate fields including biology, applied physics, optics, computational analysis,

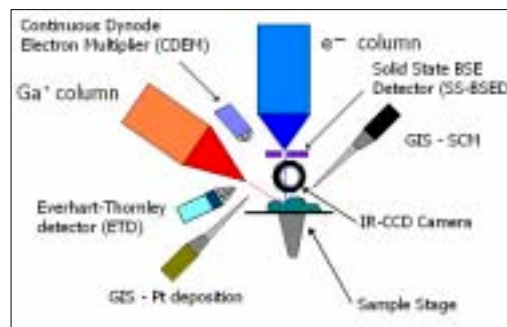
modeling, and materials science.

The DualBeam system combines a Scanning Electron Microscope (SEM) with a Focused Ion Beam (FIB). The SEM is based on a tungsten electron column, able to operate as a conventional, high vacuum SEM or as an Environmental SEM, which allows working pressures up to 3000 Pa during electron microscopy by means of special gaseous detectors.

The Focused ion beam (FIB) is a tool that performs basically three functions: ion imaging (from secondary electrons or ions), milling (precision down to 10 nm) and deposition (with the insertion of a small needle delivering special gases).

The FIB/SEM Quanta 3-D provides further options, e.g.:

- electron imaging of the sample during navigation without erosion or gallium implantation produced by the ion beam;
- on-line operations in which the SEM is used 'to film' the cross-section face while FIB mills normal to the sample surface;
- the electron imaging of charging specimen in absence of metallization can take place before or after the FIB operations in the same chamber;
- Charge neutralization of the sample with electron beam during FIB milling;
- Two gas injector systems (GIS) for selective carbon milling (SCM) and Pt deposition;
- Alternative use of the electron beam induce deposition instead of the ion beam induced deposition in order to deposit films and growth nanostructures in a 'milder' way.



LABORATORIO DI MICROSCOPIA ELETTRONICA A SCANSIONE E MICROANALISI (SEM/EDS)

Grazie al finanziamento grandi apparecchiature ricevuto dal Dipartimento di Scienza dei Materiali e il Dipartimento di Scienze Geologiche e Geotecnologie presso quest'ultimo Dipartimento è attivo dal 2004 un Microscopio Elettronico a Scansione (SEM).



Il SEM permette di ottenere immagini tridimensionali ad alta risoluzione (~ 5 nm) mediante scansione di un fascio di elettroni in una piccola area del campione in esame. Tutti gli effetti che si producono nel punto di impatto del fascio possono essere utilizzati, tramite appositi rivelatori, per produrre un contrasto, quindi l'immagine. Inoltre l'analisi dei raggi X prodotti permette di effettuare analisi composizionale ad alta risoluzione spaziale (microanalisi). Il campione da esaminare deve essere conduttivo. Nel caso in

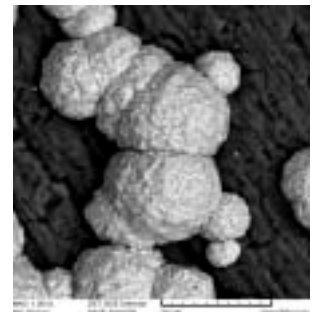
cui il campione sia non conduttivo è possibile depositare un sottile film di oro in modo da rendere possibile la visione. Il microscopio disponibile presso il nostro laboratorio permette la visione di campioni non conduttivi anche in assenza di una copertura mediante un film di oro grazie all'opportunità di lavorare in condizioni di pressione variabile e mediante l'utilizzo dell'esclusivo rivelatore LVSTD.

Strumento disponibile:

VEGA TS 5136XM in pressione variabile (5×10^{-3} - 500 Pa). L'ampia dimensione della camera [300 mm (lunghezza) x 250 mm (profondità) x 280 mm (altezza)] permette l'analisi di campioni massivi.

Applicazioni generali:

Si tratta di una tecnica molto generale che trova applicazione sia in campo biologico che nella scienza dei materiali ogni qualvolta si renda necessario visualizzare strutture a forte ingrandimento (da 10X a 500.000X). Particolarmente importante, soprattutto nel campo delle scienze dei materiali, è la possibilità di effettuare una analisi composizionale con risoluzione spaziale dell'ordine del micron.



Tecniche disponibili :

Elettroni Secondari (SE): informazioni prevalentemente morfologiche

Low Vacuum Secondary Tescan Detector (LVSTD): informazioni morfologiche in pressione variabile (applicazione su materiali non conduttivi o biologici)

Elettroni retrodiffusi (BSE): informazioni morfologiche/composizionali a bassa risoluzione

Electron Beam Induced Current (EBIC): studio di proprietà elettriche delle giunzioni su semiconduttore

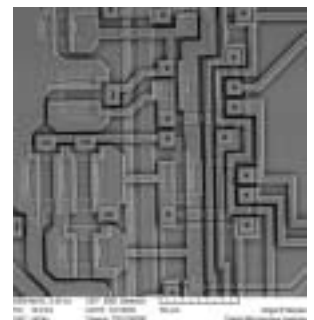
Spettroscopia a dispersione di energia di raggi X (X-EDS): informazioni composizionali qualitative e quantitative su elementi. Possibilità di acquisire ed elaborare immagini relative alla distribuzione di elementi all'interno di un'area (mappe)

Applicazioni tecnologiche ed industriali:

Industria metallurgica, tessile, chimica, biomedicale etc.

Problematiche ambientali

Componentistica elettronica e microelettronica



Web page : <http://www.mater.unimib.it/utenti/sem/SEMWEB/>

2006

PROGETTI NAZIONALI

Titolo	Crescita, caratterizzazione e nanolitografia di cristalli singoli semiconduttori organici per applicazioni laser
Finanziato da	PRIN-MIUR
Responsabile	Prof. A. Papagni
Data di avvio	30/01/2006
Sintesi	Il progetto riguarda la sintesi organica di molecole coniugate, la crescita di cristalli singoli semiconduttori organici, lo studio delle loro proprietà ottiche fondamentali (anisotropia ottica, assorbimento, emissione spontanea, amplificata e stimolata, modellizzazione teorica) e la realizzazione di nuove architetture tramite processi litografici applicati ai cristalli allo scopo di ottimizzare le peculiarità della propagazione anisotropa della luce e del confinamento ottico per applicazioni laser.

Titolo	Crescita e studio di nano-strutture ibride di materiali organici e inorganici per applicazioni opto-elettroniche
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof. A. Papagni
Data di avvio	01/04/2006
Sintesi	Il progetto riguarda la sintesi organica di molecole coniugate, la crescita e lo studio delle proprietà strutturali, morfologiche, ottiche ed elettriche di nano-strutture ibride di materiali organici e inorganici a multistrati con lo scopo di integrare le caratteristiche peculiari di entrambe le componenti e individuare il loro possibile impiego in dispositivi opto-elettronici (es. fotovoltaici o elettroluminescenti).

Titolo	Costruzione e lettura di reticoli di molecole fluorescenti per mezzo di microscopia a forza atomica: un passo verso le memorie ottiche molecolari
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof.ssa A. Sassella
Data di avvio	01/01/2005
Sintesi	Il progetto è finalizzato allo studio di fattibilità della costruzione di dispositivi opto-elettronici molecolari basati su proteine fluorescenti. Le proteine che si intende utilizzare sono caratterizzate da una struttura particolarmente rigida costituita da un cilindro esterno che racchiude un cromoforo ottenuto dal legame interno di tre amminoacidi in fase di maturazione della proteina. Il progetto è volto a verificare quanto sia possibile usare queste proteine per dispositivi opto-elettronici, disponendole in modo ordinato su substrati solidi e verificandone il funzionamento dal punto di vista ottico e elettronico. Le proteine scelte fluorescono nell'intervallo spettrale del visibile, secondo caratteristiche fortemente dipendenti dallo stato di protonazione del cromoforo, quindi ci si attende che le proprietà conduttive del substrato possano avere un ruolo rilevante. Per realizzare i campioni si utilizzeranno vari metodi, tra cui la Dip Pen Nanolithography (tramite un AFM), mentre la caratterizzazione ottica sarà condotta tramite microscopia con eccitazione non lineare.

Titolo	Proprieta' morfologiche e ottiche di materiali nano- e meso-strutturati" . (Anni 2006-2008)
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof.ssa A.Vedda
Data di avvio	01/01/2006
Sintesi	Studio di proprieta' morfologiche ed ottiche di nuovi sistemi vetroceramici, nano- o meso- strutturati. In particolare vengono studiati vetri fosfati e silicati drogati con terre rare, cristalli di Y3Al5O12 (YAG) e Lu3Al5O12 (LuAG) drogati con Cerio o Praseodimio, vetri silicati con nano-fasi di ZnO. I materiali trovano interesse nel campo degli scintillatori e dei laser. Il progetto vede anche un contratto per un visiting professor straniero (M. Nikl) e due borse di studio biennali per la formazione di giovani ricercatori

Titolo	New scintillating glasses (NSG)
Finanziato da	Regione Lombardia
Responsabile	Prof.ssa A.Vedda
Data di avvio	01/01/2006
Sintesi	Obiettivo del progetto è l'ottenimento di un vetro silicato luminescente per via sol-gel e l'analisi delle sue potenzialità applicative come scintillatore in fibra per applicazioni in campo medicale. In tale settore la dosimetria in campi remoti è un tema particolarmente vivo grazie anche alla recente introduzione di procedure radio-terapiche innovative, quali per esempio la radioterapia intra-operatoria (IORT). Il progetto vede la partecipazione di: · aziende del meta-distretto Nuovi Materiali con esperienza nel campo della fabbricazione di componenti ottici e di fibre, e in campo elettronico: FRAEN CORPORATION S.R.L , O.D.L. S.P.A, STARLITE S.R.L, ELSE S.R.L. · Centri di ricerca: Università degli Studi di Milano-Bicocca (UNIMIB) e Istituto Europeo di Oncologia (IEO)

Titolo	Assorbimento multifotonico in composti metallorganici e di coordinazione
Finanziato da	Prisma (INSTM)
Responsabile	Prof. A. Abbotto
Data di avvio	
Sintesi	Il progetto si occupa di leganti e corrispondenti composti di coordinazione per multifotonica. Viene sfruttata la presenza di leganti a base bis-piridinica opportunamente strutturati e l'effetto templante e elettronico di ioni metallici per la sintesi di sistemi supramolecolari con proprietà di assorbimento a due fotoni elevate. L'obiettivo è da un lato quello di studiare le proprietà ottiche lineari e nonlineari dei nuovi sistemi, dall'altro di giungere a prestazioni sufficientemente elevate per la costruzione di un dispositivo fotonico, quale ad es. un limitatore ottico per la protezione di sensori e dell'occhio umano. La ricerca è svolta in collaborazione con le Università di Milano e di Padova.

Titolo	Proprietà elettroniche e chimiche innovative di ossidi metallici tramite drogaggio e nanostrutturazione.
Finanziato da	PRIN – Progetto di ricerca di interesse nazionale (2006-2007)
Responsabile	Prof. G. Pacchioni
Data di avvio	
Sintesi	Scopo di questo progetto di ricerca è la messa a punto di materiali a base di ossidi caratterizzati da proprietà innovative attraverso lo studio e lo sfruttamento delle proprietà superficiali delle loro forme policristallina o di film sottile. L'idea unificante del progetto è la modifica delle proprietà intrinseche di questi materiali mediante: (a) la preparazione di fasi completamente nuove nella forma di film ultra sottili, di spessore inferiore al nanometro, la ridotta dimensionalità dei quali ci si aspetta conferisca loro proprietà chimiche e fisiche peculiari rispetto ai corrispondenti ossidi in bulk; (b) l'introduzione controllata di difetti e di droganti nel materiale in fase policristallina o di film sottile. Il progetto è basato sulla collaborazione di quattro Unità (Torino: Prof. E. Giamello, sperimentale, Prof. C. Pisani, teorico; Milano-Bicocca: Prof. G. Pacchioni, teorico; Padova, Prof. G. Granozzi, sperimentale; Firenze, Prof. G. Roviida, sperimentale).

Titolo	Dose Evaluation Advances in Luminescence and EPR Dating
Finanziato da	INFN
Responsabile	Prof. M.Martini
Data di avvio	
Sintesi	Obiettivo dell'esperimento è l'ottimizzazione delle condizioni di valutazione sperimentale delle componenti della dose annua interna ed esterna ai fini di una maggior precisione nelle misure di datazione. I principali step dell'esperimento sono: • Determinazione del disequilibrio radioattivo e del contenuto di radioelementi delle catene di U e Th in campioni di massa ridotta (10-100mg) tramite spettroscopia α ad alta risoluzione in film sottili elettrodepositati • Confronto con dati sperimentali su strutture eterogenee di test. • Applicazione a strutture reali in alcuni siti in corso di studio • Elaborazione di una metodologia di misura del coefficiente di efficienza alfa con la tecnica "fine-grain".

Titolo	Ruolo di difetti e composizione sulle proprietà ottiche di guide d'onda Si/SiGe/Si
Finanziato da	PRIN
Responsabile	Prof. M.Guzzi
Data di avvio	2005
Sintesi	L'attività si inserisce in un progetto nazionale che ha come obiettivo la progettazione, la fabbricazione e la caratterizzazione di guide d'onda basate su leghe SiGe e la loro applicazione all'amplificazione Raman. Presso l'Unità di Ricerca di Milano Bicocca viene svolta sia attività sperimentale che attività teorica. L'attività sperimentale è principalmente dedicata allo studio di difetti e alla misura del campo di strain dei materiali e delle strutture di interesse per il progetto mediante l'utilizzo di diverse tecniche: spettroscopia di fotoluminescenza, spettroscopia Raman e EBIC (Electron Beam Induced Current). L'attività teorica è principalmente rivolta allo studio di due aspetti : comprensione di come il segnale luminoso venga modificato dalla modulazione dell'indice di rifrazione nella guida bidimensionale SiGe dovuta a deformazione reticolare indotta dalle dislocazioni e analisi della guida d'onda unidimensionale SiGe immersa in silicio.

Titolo	Tecnologie Epitassiali su Silicio per Elettronica e Optoelettronica (TESEO)
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof. M.Guzzi
Data di avvio	2003
Sintesi	Nel corso del progetto, svolto presso il Centro Interuniversitario L-NESS, si sono studiate sperimentalmente e teoricamente le applicazioni di processi di deposizione di strati epitassiali all'avanguardia per l'integrazione monolitica di componenti optoelettronici e celle solari ad alta efficienza su silicio. Scopo del progetto è stato quello di ottimizzare nuove tecnologie e di stabilire nuovi protocolli di crescita per la preparazione di materiali di alta qualità per dispositivi, aprendo quindi la strada a un vasto spettro di applicazioni nel campo della optoelettronica, della fotonica e della conversione di energia solare. La ricerca si è articolata secondo i seguenti obiettivi: - Studio di strati buffer di Si-Ge rilassati da utilizzare come substrati virtuali (VS) per strati attivi (strati buffer ricchi di Ge a concentrazione linearmente crescente e strati buffer sottili a composizione costante). - Crescita e caratterizzazione di strutture costituite da strati attivi (crescita su VS di GaAs di qualità adatta alla fabbricazione di dispositivi e GaAs cresciuto su VS per applicazioni nel campo dei sensori ottici e delle celle solari). - Studio di isole di Ge di dimensioni nanoscopiche (punti quantici).

Titolo	Simulazione diagnostica e modeling di un processo innovativo di crescita CVD attivata da plasma di bassa energia e alta densità (SIMBAD)
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof. L.Miglio
Data di avvio	
Sintesi	Presso il Laboratorio di Como del Centro Interuniversitario L-NESS viene utilizzato un innovativo reattore Low-Energy Plasma-Enhanced Chemical Vapor Deposition (LEPECVD) per la crescita di film eteroepitassiali di silicio. Nonostante le potenzialità di tale tecnica nel produrre film di alta qualità per la microelettronica sia già stata dimostrata, la comprensione dei complessi meccanismi a livello atomico che influenzano la crescita è ancora in gran parte sconosciuta. All'interno del presente progetto, team teorici e sperimentali sono chiamati a comprendere nei dettagli le modalità di funzionamento del LEPECVD in un lavoro sinergico finalizzato all'ottimizzazione del processo di crescita stesso, determinando condizioni di funzionamento ideali in termini di temperatura di utilizzo, flusso di deposizione ed energia degli ioni incidenti. I risultati sperimentali in termini di diagnostica del materiale depositato (distribuzione dei radicali di silicio, dei loro ioni, e di altre specie atomiche e ioniche) vengono confrontati con un modello della fase gassosa, a sua volta esteso al fine di trattare le reazioni superficiali determinate attraverso simulazioni atomistiche. Durante la fase finale del progetto, il confronto tra osservabili macroscopiche (quali ad esempio il tasso di crescita dei film) simulate e sperimentali permetterà una validazione diretta della capacità predittiva della teoria sviluppata. Inoltre, mediante tecniche di spettroscopia, diffrazione e microscopia verrà studiata la dipendenza dai parametri di crescita del grado di definizione delle interfacce Si/SiGe in strati ultrasottili e multistrati a corta periodicità.

Titolo	Crescita e proprietà opto-elettroniche di film molecolari organici omo ed etero-epitassiali su substrati monocristallini
Finanziato da	PRIN
Responsabile	Prof. A. Borghesi
Data di avvio	
Sintesi	Il progetto ha riguardato la realizzazione di strutture epitassiali di materiali molecolari su substrati monocristallini sia organici sia inorganici (silicio) e lo studio delle loro proprietà strutturali, morfologiche, ottiche ed elettriche. Questo obiettivo si inquadra nell'ambito della ricerca sui semiconduttori molecolari finalizzata al loro impiego in dispositivi opto-elettronici costituiti da architetture artificiali a multistrato di materiali organici differenti. L'attività ha riguardato (i) la sintesi organica e la purificazione di molecole opportunamente scelte anche recanti funzionalità chimiche, (ii) lo studio dettagliato dei corrispondenti cristalli singoli, delle loro proprietà strutturali, della qualità delle superfici e delle loro proprietà ottiche e (iii) la realizzazione e lo studio di campioni omo- ed etero- epitassiali ottenuti tramite successiva deposizione da fasci molecolari per con particolare attenzione alla proprietà delle interfacce.

Titolo	Sintesi sol-gel di vetri ottici a base di silice e vetroceramici nanostrutturati per la fabbricazione di sistemi ottici non-lineari attraverso processi di poling termico e UV
Finanziato da	PRIN 2004
Responsabile	Prof. G.Spinolo
Data di avvio	2004
Sintesi	Il progetto ha riguardato la realizzazione di strutture epitassiali di materiali L'attività di ricerca ha riguardato l'individuazione di possibili strategie per ottenere nonlinearietà in vetri nanostrutturati con processi di laser poling (poling effettuato applicando un intenso campo elettrostatico in presenza di irraggiamento laser). L'idea base è stata di studiare la possibilità di distribuire uniformemente in un vetro dei dipoli orientati sfruttando l'intrappolamento anisotropo di cariche fotoeccitate da irraggiamento laser all'interfaccia di nanoparticelle dielettriche. L'indagine ha quindi compreso l'analisi degli effetti che hanno origine dall'interazione tra impulsi laser e nanocluster e uno studio dei processi di trasferimento di energia dai nanocluster all'interfase. Il progetto è stato condotto con le Università di Torino e di Napoli e in collaborazione con l'Università di Mosca e ha prodotto per l'unità di Milano Bicocca 14 pubblicazioni e due tesi di dottorato.

Titolo	Sviluppo di nanotecnologie per la modificazione delle proprietà chimico-fisiche del legno
Finanziato da	Provincia di Como
Responsabile	Prof. D.Narducci
Data di avvio	1/11/2005-31/10/2006
Sintesi	La finalità generale del Progetto è stata quella di rendere disponibile all'Azienda procedure innovative di trattamento di materiali legnosi in grado di consentire la modificazione di almeno una delle proprietà chimico-meccaniche (risposta all'umidità, punto di infiammabilità, ecc.) dei principali materiali legnosi lavorati dall'Azienda. La disponibilità di tali procedure è stata mirata a consentire l'impiego di legni di basso costo in applicazioni che correntemente richiedono l'utilizzo di legni importati di pregio; e l'utilizzo di legno in applicazioni quali l'edilizia pubblica laddove le correnti richieste di standard di sicurezza precludono o rendono molto difficile l'impiego di materiali legnosi. Il principale risultato conseguito è stata la messa a punto e la brevettazione di un processo atto a rendere non infiammabile (classe A, norme CEE) legni softwood di basso costo.

Titolo	Progetto TARGET
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof. D.Narducci
Data di avvio	13/02/04-16/04/2006
Sintesi	Il Progetto TARGET si è proposto di operare come strumento di sistematico accordo tra la richiesta di metodiche di monitoraggio ambientale in ambienti chiusi o aperti e lo sviluppo dell'offerta tecnologica da parte di istanze produttive e di servizio operanti in Lombardia. Strumento privilegiato dell'azione è stato lo sviluppo di metodiche di (tele)rilevamento basate sull'impiego di sensori a stato solido. L'attività prevista è stata mirata concretamente alla realizzazione di uno schema di intervento tipico sul tessuto produttivo regionale, replicabile sulla base di specifiche richieste avanzate da gruppi omogenei di realtà produttive e in grado di garantire un rapido raccordo tra richieste di metodologie di intervento ambientale generate dalle PMI e offerta di tecnologia. Per la realizzazione del Progetto TARGET sono state utilizzate le strutture e le competenze di tre Istituzioni di ricerca lombarde: Il Centro L-NESS, parte del Centro Regionale di Eccellenza di Como; il Politecnico di Milano, Polo Regionale di Lecco; e l'Università degli Studi di Milano Bicocca, Dipartimento di Scienza dei Materiali. Il Progetto ha conseguito la realizzazione di un impianto di validazione della risposta di sensori per gas, che è stato impiegato con successo per la realizzazione di una matrice di sensori per il rilevamento di emissioni tossiche associate a processi di verniciatura industriale.

Titolo	Sviluppo di elettrodi nanostrutturati per la dissociazione fotoelettrochimica dell' acqua
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof. S. Pizzini
Data di avvio	2006 - 2007
Sintesi	Progetto ha lo scopo di dimostrare la possibilità di decomporre fotoelettrochimicamente in maniera efficiente l' acqua utilizzando elettrodi di silicio opportunamente nanostrutturati.

Titolo	Semiconduttori inorganici in membrana, per il disinquinamento fotocatalitico di acqua e aria
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof.ssa F. Morazzoni
Data di avvio	2006 - 2007
Sintesi	Il progetto ha per obiettivo la messa a punto e l'ottimizzazione dei metodi di sintesi per l'ottenimento di biossido di Titanio nanostrutturato. In particolare si propone di verificare in quale misura l'azione fotocatalitica del materiale dipende dalla fase cristallina e/ dalla morfologia cristallina. Lo sviluppo della ricerca, ormai avviata verso la conclusione, ha preso in esame le condizioni termodinamiche e cinetiche per la riproducibilità dei solidi precipitati da sintesi idrotermale. Alternativamente i solidi ottenuti via sol-gel sono stati riprodotti mediante controllo cinetico. Per tutti i materiali ottenuti é stata verificata l'azione catalitica nella reazione di mineralizzazione del fenolo, ottenendo importanti informazioni sul ruolo della dimensione delle particelle. E' stato infine condotto uno studio EPR dei portatori di carica, correlato alla attività fotocatalitica. E' ora all'esame l'impiego di polveri immobilizzate in membrana e/o su silice.

Titolo	Compositi polimerici a base di innovativi complessi organolantanidi per amplificatori ottici usati nelle telecomunicazioni
Finanziato da	Fondazione CARIPLO
Responsabile	Prof. G.P. Brivio
Data di avvio	Maggio 2006 - 2008
Sintesi	Il progetto ha come scopo lo sviluppo di materiali innovativi basati sui lantanidi, le loro proprietà fotofisiche e la valutazione sul loro uso per una nuova generazione di amplificatori a basso costo. Il progetto comprende una parte teorica sviluppata dal gruppo del Prof. Brivio ed una sperimentale dai Gruppi dei Prof. Pagani e Tubino. Teoricamente lo studio è stato concentrato sui processi di quenching della luminescenza indotta dalle vibrazioni del complesso organico sia tramite modelli che calcoli nell'ambito DFT. Si è stimato il tempo di quenching della luminescenza IR dell'Erbio III, dovuto alla vibrazione C-H in buon accordo con i dati sperimentali. Dal punto di vista chimico il progetto ha portato alla sintesi di due nuove classi di leganti perfluorurati per chelati di lantanidi. Alcuni dei chelati ottenuti sono stati caratterizzati dal punto di vista fotofisico in termini delle loro proprietà di assorbimento nel visibile ed emissione in regioni di interesse per le telecomunicazioni.

Titolo	Calcoli ab initio degli spettri di decadimento Auger di adatom: effetti della correlazione
Finanziato da	PRIN 2005
Responsabile	Prof. G.P. Brivio
Data di avvio	
Sintesi	L'obiettivo del progetto è sviluppare una metodologia recentemente affermata, la spettroscopia di coincidenza fotoelettrone-Auger risolta in angolo AR-APECS, che è in grado di investigare materiali altamente correlati su scala mesoscopica con nuova ed elevata sensibilità elementale, superficiale e capacità di rivelare struttura elettronica e magnetica su scala atomica. I proponenti hanno giocato un ruolo guida nel provarne la fattibilità e la potenzialità per superfici ed overlayers. Per superare la fase esplorativa, il progetto nazionale ha coordinato una serie di esperimenti, in interazione stretta con lo sviluppo di modelli teorici appropriati. Il Gruppo di Milano-Bicocca ha calcolato, nell'ambito DFT, gli spettri Core-Valenza-Valenza (CVV) di Zn e Cu, sistemi a shell d chiusa. In particolare abbiamo calcolato le densità di stato di valenza a due buche. La correlazione delle lacune è stata valutata con metodi derivati dal teorema di Janak e dal modello di Hubbard (correzione di energia quadratica colla carica) fornendo le energie dei cinque picchi di multipletto in ottimo accordo con i dati sperimentali misurati contemporaneamente col sincrotrone Elettra di Trieste.

**POLO CHIMICO- REALIZZAZIONE DI UN POLO PER LA FORMAZIONE DI
TECNICI DEL SETTORE CHIMICO INDUSTRIALE, DELLE TECNOLOGIE
CHIMICHE PER L'AMBIENTE, DEI MATERIALI E DEI COMPOSTI
BIOATTIVI - ID Progetto: 355252**

Responsabile scientifico d'Ateneo prof. ssa Franca Morazzoni della Facoltà di Sc.MM.
FF. NN.

Membri ATS Polo formativo:

- Istituto Tecnico Industriale Statale - Liceo Scientifico Tecnologico "Ettore Molinari" (capofila);
- "Universita' degli Studi di Milano" (membro);
- "Universita' degli Studi di Milano-Bicocca" (membro);
- "FONDAZIONE POLITECNICO DI MILANO" (membro);
- "ISTITUTO ADDESTRAMENTO LAVORATORI DELLA LOMBARDIA" (membro);
- "SOCIETA' D'INCORAGGIAMENTO D'ARTI E MESTIERI" (membro);
- "Associazione Industriale Lombarda" (membro);
- "Federchimica - Federazione Nazionale dell'Industria Chimica" (membro);
- "GRUPPO CLAS S.R.L." (membro);
- "CONSORZIO PER L'INNOVAZIONE NELLA GESTIONE DELLE IMPRESE E DELLA PUBBLICA AMMINISTRAZIONE", denominato anche "MIP MASTER IMPRESE-POLITECNICO" (membro);
- "FONDAZIONE ISTUD PER LA CULTURA D'IMPRESA E DI GESTIONE", (membro);

POLO DI ECCELLENZA SU MATERIALI INNOVATIVI

In tale quadro si inserisce il progetto di polo presentato e finanziato dalla Regione Lombardia (FSE), avente capofila l'Ateneo, con particolare riferimento al Dipartimento di Scienza dei Materiali, che intende implementare le competenze relative alle professionalità che operano nello sviluppo e nella supervisione della produzione di nuovi materiali.

Nella sua prima applicazione il polo, diretto dalla **Prof. ssa Morazzoni**, concentrerà la propria azione verso materiali e processi produttivi nel settore dell'arredo-design. Si tratta di un ambito complesso nel quale i materiali hanno la duplice prerogativa di supportare la funzionalità tecnica e di rispondere a requisiti estetici e/o simbolici, creando la personalità del prodotto.

In tale contesto le nuove figure professionali dovranno necessariamente coniugare la conoscenza compositiva e funzionale dei materiali con un design che valorizzi il prodotto attraverso tecniche di lavorazione specifiche e innovative.

Al presente sono molto estesi gli interventi di istruzione superiore in direzione della funzionalità dei materiali, pressoché nulli sono quelli tesi a porre in rilievo le caratteristiche strutturali e compositive che si associano ai materiali per l'arredo-design.

Il polo intende sviluppare competenze a livello post diploma che colmino questa lacuna.

PROGETTI INTERNAZIONALI

Il Dipartimento partecipa inoltre a progetti di ricerca su base internazionale, promossi dalla NATO, dal MIUR o dal Ministero degli esteri di tipo bilaterale o multilaterale.

In particolare, partecipa alle seguenti azioni:

Rete europea PHANTOMS Network of Excellence on Nanoelectronics (Prof. Tubino)

A questa rete afferiscono già 217 gruppi europei di varie Università e l'adesione del Dipartimento potrebbe essere interessante nell'ambito dei costituenti Networks of Excellence del VI programma quadro dell'Unione Europea.

NATO Collaborative Linkage Grant "Electron-Phonon Interactions at Surfaces and Metallic Overlayers"

Project Coordinators: Prof. P. M. Echenique, Departamento de Física de Materiales, Universidad del País Vasco, San Sebastian (Spagna), Dr. G. Ruzina, Institute of Strength Physics and Materials Science, Tomsk (Russia), Prof. G. Benedek, Dipartimento di scienza dei Materiali, Università di Milano-Bicocca con la collaborazione esterna del Prof. B. Hellsing, Chalmers University, Göteborg (Svezia).

In questo progetto sono studiati gli effetti dell'interazione elettrone fonone nel trasporto in film sottili e nanostrutture metalliche.

Durata del progetto: 2 anni (2003-2004) rinnovato per 2 anni (2005-2006).

MPI-SF Goettingen - Abteilung: "Molecular Interactions and Its Research"

Project Partners: Prof. Dr. J. P. Toennies, Max-Planck Institut fuer Stroemungsforschung, Goettingen (D); Prof. G. Benedek, Dipartimento di Scienza dei Materiali, Università di Milano-Bicocca.

Questo progetto, iniziato nell'ambito del Max-Planck-Forschungpreis 1992, è stato rifinanziato più volte dalla MPG e dalla DFG tedesca fino al 2005. Sono stati effettuati studi sperimentali e teorici sui fasci supersonici di elio per la spettroscopia vibrazionale delle superfici, lo studio della dinamica fotonica dei cluster di elio e dei processi dinamici in elio solido.

Durata del progetto: 1992-2005.

Progetto di ricerca nell'ambito della Convenzione fra Italia e Repubblica del Vietnam relativa alla cooperazione scientifica e tecnologica: Thermo luminescence dating of ceramic materials, baked clays and ancient buildings.

Partecipano al progetto il Dipartimento di Scienza dei materiali dell'Università di Milano-Bicocca (responsabile: Prof. M. Martini), e l'Institute of Material Sciences, National Center for Natural Science and Technology (NCST) (responsabile Prof. Vu Xuan Quang)

Il progetto riguarda lo studio della luminescenza e la datazione di edifici e ceramiche. Verrà realizzato un Laboratorio a Hanoi.

Durata del progetto: tre anni (2006-2008).

Progetto di cooperazione scientifica Italia-Austria – Ministero degli Esteri

"GROWTH OF MOLECULAR THIN FILMS AND OPTICAL ACTIVE NANOSTRUCTURES DEPOSITED BY OMBD AND HWE: A COMPARATIVE STUDY" (Prof.ssa Sassella) in collaborazione con l'Università Tecnica di Graz, Istituto di Fisica dello stato solido (Prof. Resel).

Durata del progetto: due anni (2004-2005).

Progetto di cooperazione scientifica Italia-Belgio - Ministero degli Esteri

"Supramolecular Organization of Chromophores in Nanochannels" (Prof. F. Meinardi) in collaborazione con Service de Chimie des Materiaux Nouveaux Universite de Mons-Hainaut (Dr. J. Cornil).

Progetto NANOPHOTO: NANOCrystalline silicon films for PHOTOvoltaic and optoelectronic applications

Scopo di questo progetto di ricerca è quello di sviluppare gli strumenti di calcolo capaci di supportare la modellizzazione, la progettazione e l'applicazione industriale di nuovo processo di crescita di film di silicio nanocristallino (nc-Si), utili per applicazioni fotovoltaiche ed optoelettroniche, usando una variante a bassa di energia di un reattore alimentato a plasma (LEPECVD).

La parte modellistica sarà integrata da una parte sperimentale dedicata alla crescita del materiale ed alla sua caratterizzazione mediante tecniche di analisi strutturale, spettroscopica ed optoelettronica.

Partecipano al Progetto:

L'Università di Milano-Bicocca, Dipartimento di Scienza dei Materiali (Milano-Italia) ; il Laboratorio TECSN, Université Paul Cézanne, Faculté des Sciences et Techniques de St Jérôme (Marseille-France), the University of Konstanz, Department of Physics (Konstanz-Germany) ;

il Politecnico di Milano, Dipartimento di Chimica dei Materiali (Milano, Italia) ; il Laboratorio L-Ness, Politecnico di Milano (Polo di Como, Como-Italia);

l'Università di Bologna, Dipartimento di Fisica (Bologna, Italia); l'Università di Cagliari, CNR-INFM (Cagliari-Italia); la Microsharp Corporation, 52 Shrivenham Hundred Business Park, Watchfield, (Oxfordshire United Kingdom)

Il Progetto è coordinato a livello europeo dal prof. Sergio Pizzini.

Progetto Europeo COST-D41 "Inorganic oxide surfaces and interfaces

Chairman Prof. Gianfranco Pacchioni.

Il progetto coordina circa 30 gruppi di ricerca di 15 paesi europei suddivisi in quattro gruppi di lavoro. Obiettivo del progetto è quello di migliorare la conoscenza fondamentale delle relazioni tra strutture e proprietà di superfici e interfacce di ossidi metallici, e di favorire la preparazione di nuovi sistemi basati su questi materiali.

Durata del progetto: quattro anni (2007-2010).

Il dipartimento di Scienza dei Materiali partecipa in qualità di coordinatore o partner in numerosi progetti di ricerca nel campo dei materiali funzionali. In particolare partecipa ai seguenti Programmi nell'ambito del VI programma quadro dell'Unione Europea.

Progetto Europeo STREP FOXY "Development of solar-grade silicon feedstock for crystalline wafers and cells by purification and crystallisation " Contract n° 019811

S. Binetti, M. Acciarri

Il progetto ha come obiettivo la messa a punto di nuove metodologie di crescita e di purificazione di silicio metallurgico, allo scopo di utilizzare tale materiale per la realizzazione di

celle solari di silicio multicristallino a basso costo ed elevata efficienza.

Partners :

SINTEF, (Norvegia) Energy research

Centre of the Netherlands (Olanda),

Norwegian University of Science and Technology,

(Norvegia) University of Konstanz

(Germania), Deutsche Solar (Germania), Isofoton

(Spagna), FESIL (Norvegia), ScanArc

(Norvegia), Pillar (Ucraina), ScanArc (Svezia), Sunergy (Olanda).

Durata 3 anni 2006-2008

NANOCHANNELS

Il progetto è indirizzato all'ottenimento di fili quantici con l'inserimento di cromofori organici nei nanocanali di guest inorganici (zeoliti, silice mesoporosa) e organici (PHTP, TPP)

Durata del progetto: 4 anni (2002-2005)

Partners: Università di Milano-Bicocca-Dipartimento di Scienza dei Materiali (Prof. Tubino), Univ. Tuebingen (Germania), Univ. Mons (Belgio), CNR (Italia), Univ. Cagliari (Italia), CNRS (Francia), Univ. Berna (Svizzera), Centro Ricerche Fiat (Italia).

NoE (Network of Excellence Europeo) NANOFUN-POLY Nanofunctional Polymeric Materials

P. Sozzani, R. Simonutti

Nanostructured and Functional Polymer-Based Materials and Nanocomposites.

EUROFET "Organic FET based on conjugated molecules"

Il progetto è centrato sulla fabbricazione e studio di transistor ad effetto di campo a base organica. Vengono studiati i fattori che influenzano la mobilità dei portatori di carica nei semiconduttori organici.

Durata del progetto: 4 anni (2002-2005)

Partners: Università di Milano-Bicocca-Dipartimento di Scienza dei Materiali (Prof. Tubino), Potsdam University, CNRS Strasburg, Bayreuth University, Sheffield University, Politecnico di Milano, Graz University, IBM Zurigo.

BIOCOMPAC "Bioprocessed wood fibres for composite and food packaging materials". Contract no. G5RD-CT-2002-00751.

Obiettivo del progetto è quello di sviluppare tecnologie innovative e materiali compositi ad alto valore aggiunto per il "food packaging" da fibre di lignina modificate con metodi enzimatici e chemo-enzimatici e combinando le fibre modificate e biopolimeri. Partners: Technical Research Centre of Finland (VTT), Finland, University of Milano-Bicocca (UNIMIB), Italy (dr. Canevali); Royal Institute of Technology (KTH), Sweden, SICOMP AB, Sweden;

Genencor Intl B.V., The Netherlands; Biomer, Germany; Tetra Pak Research & Development, Sweden; Ahlstrom Research and Competence Center, France; Stora Enso Oyj., Finland.

Progetto Europeo STREP GSOMEN "Growth and supra-organization of transition and noble metal nanoclusters" (Prof. G. Pacchioni)

In cooperazione con Università di Marsiglia, Ulm, Berlino, Graz, Parigi, Grenoble, Padova, Torino.

Durata: tre anni (2004-2006).

Partecipazione del Gruppo del Prof. G.P. Brivio al NETWORK OF EXCELLENCE NANOQUANTA, Nanoscale Quantum Simulations for nanostructures and Advanced Materials nell'ambito del VI programma quadro dell'Unione Europea

Durata del progetto: 4 anni (2004-2007)

Il progetto ha lo scopo di sviluppare metodi di teoria a molti corpi per la descrizione realistica di materiali.

Partners: Univ. York (GB), Fritz Haber Institut e Freie Universitat, (Berlino-Germania), Univ. Jena (Germania), Univ. Louvain (Belgio), Univ. Lunds (Svezia), Laboratoire des Solids-CNRS (Meudon, Francia), Univ. Milano, Univ. Milano-Bicocca, INFN-Genova, Univ. Paesi Baschi (Leioa, Spagna).

GDRE-TCA Gruppo di Ricerca Europeo Terre Cotte Architettoniche e nuovi metodi di datazione

Il progetto ha lo scopo di sviluppare le applicazioni delle tecniche di datazione assoluta (termoluminescenza, radiocarbonio, archeomagnetismo) all'archeologia del costruito medievale e di coordinare una intercalibrazione internazionale sul tema.

Durata del progetto: 4 anni (2005-2008)

Partners: CNRS-France , Université de Bourgogne ,

Université Paris I , Université de Bordeaux III,

Université de Rennes I , Université Lyon II,

Université de Liege, Durham University,

Università di Milano Bicocca (Dr. Emanuela Sibilia), Università di Catania.

LINEE DI RICERCA ATTIVE IN DIPARTIMENTO

L'attività di ricerca del Dipartimento è rivolta allo studio di materiali per diverse applicazioni. Le linee di ricerca che verranno nel seguito descritte sono riferibili a:

- **Materiali nei Beni Culturali;**
- **Materiali Dielettrici;**
- **Materiali per Energetica, per dispositivi Elettrochimici e per la Sensoristica;**
- **Materiali Metallici e Leghe;**
- **Materiali Organici e Polimerici;**
- **Materiali Semiconduttori;**
- **Teoria, modelli e simulazione di proprietà dei materiali;**

- 1. Materials science and cultural heritage. Luminescence dating**
Anna Galli, Marco Martini, Emanuela Sibia
- 2. Oxide Nanostructures and Silica-based Materials for Optical Technology**
Norberto Chiodini, Alberto Paleari, Giorgio Spinolo, Anna Vedda
- 3. Energy storage materials. Chemical synthesis, crystal structure, theoretical models**
Michele Catti, Angiolina Comotti
- 4. Electrochemical activities**
Claudio Maria Mari
- 5. Chemistry of inorganic and organometallic materials**
Franca Morazzoni, Roberto Scotti
- 6. Surface chemical reactions: crystal growth and sorption processes**
Massimo Moret
- 7. Physics and applications of lasers**
Marziale Milani
- 8. Shape memory alloys**
Graziella Airoldi
- 9. Organic materials for applications in photonics: from supramolecular synthesis to characterization**
Alessandro Abboto, Luca Beverina, Giorgio Pagani
- 10. Organic molecular systems for II order non-linear materials and low energy emitters**
Antonio Papagni

- 11. Nanostructured materials and magic angle spinning nuclear magnetic resonance**
Roberto Simonutti, Piero Sozzani
- 12. Chemical physics of semiconductors: defects, impurities and surfaces**
Maurizio Acciarri, Simona Binetti, Dario Narducci, Sergio Pizzini
- 13. Optical spectroscopy of semiconductors and semiconductor quantum structures**
Emanuele Grilli, Mario Guzzi, Stefano Sanguinetti
- 14. Organic molecular semiconductors**
Alessandro Borghesi, Adele Sassella, Silvia Tavazzi
- 15. Photophysics of molecular semiconductors**
Francesco Meinardi, Riccardo Tubino
- 16. Growth kinetics, morphology, and electronic properties of epitaxial Si-Ge nanostructures and films**
Leo Miglio, Francesco Montalenti
- 17. Theoretical modeling and ab-initio simulation of material properties**
Giorgio Benedek, Marco Bernasconi
- 18. Theory and computations of metal surfaces and**
Gian Paolo Brivio, Mario Italo Trioni
- 19. Theory of surfaces, interfaces and bulk inorganic materials**
Cristiana Di Valentin, Gianfranco Pacchioni

1. Materials science and cultural heritage. Luminescence dating

Anna Galli, Marco Martini, Emanuela Sibilia

RESEARCH SUBJECTS

Since 1980 our activity has been devoted to Archaeological Dating of Ceramics by the use of the thermoluminescence (TL) of crystalline inclusions that are present in most ceramic materials. In principle, all the materials containing quartz or feldspars and submitted to heating to several hundreds of degrees centigrade can be dated by this way. Another important application of luminescence is the dating of geological and geoarchaeological sediments, for which the Optically Stimulated Luminescence (OSL) is used. In such case, the time of the deposition of the sediment can be obtained, in a range of time spanning from a few hundreds years from several thousands years before present. The laboratory is member of the CUDaM (Centro Universitario Datazioni Università di Milano Bicocca), directed by Prof. M. Martini, which coordinates the activities in the field of dating by luminescence, dendrochronology and radiocarbon.

LUMINESCENCE DATING

The main application of TL is to ceramics from archaeological excavations, but most accurate datings can be obtained with bricks from historical building. Beyond ceramics, good results can also be reached with hearths, kilns, flints and clay-cores of bronzes. An extended review of the results achieved by the Laboratory can be found at the web page [http:// dating.mater.unimib.it](http://dating.mater.unimib.it) The activity of the laboratory has been recently oriented to the study of non ceramic materials, in particular archaeological glasses, metallurgical slags, concrete and volcanic tufa. The present main activities are: -Fundamental study of the 210 °C TL peak in quartz, whose presence should be an indicator of the temperature reached by clay in kiln. -Study of the optical properties of mosaic glasses as a function of the concentration of colouring ions. - Study of charge transfer

phenomena in quartz and feldspars OSL. -TL dating of the Vietnamese archaeological site of MySon, belonging the che Cham culture, that spanned from VI to XIV century AD. -TL dating of the cotto ornamentalations of the cloisters of Certosa di Pavia, in the frame of its restoration project-TL dating of the building phases of the S.Lorenzo church in Milano -OSL dating of alpine geological sediments -TL and OSL characterisation of volcanic tuff from Monti Cimini (Vt)



THERMOLUMINESCENCE DOSIMETRY

Study and characterisation of natural and commercially available

dosimetric materials, mainly SiO_2 , CaF_2 and Al_2O_3 Accident dosimetry: evaluation of the external radiation doses accrued as a consequence of the nuclear accident of Chernobyl using quartz and porcelains samples from sanitary fittings.

EXPERIMENTAL FACILITIES

Risoe automatic TL and OSL system. Home-made systems for conventional TL measurements, using photon counting technique; Home-made system for OSL measurements; High sensitivity home-made system for wavelength-resolved TL measurements; Total alpha counting systems with ZnS (Ag) scintillators; Th/ U ratio measuring system based on pairs counting method; Direct beta dosimetry system with CaF_2 dosimeters Direct gamma dosimetry system for in situ evaluation with CaF_2 dosimeters; Irradiation facilities: 1400 MBq ^{90}Sr - ^{90}Y beta source, 18.5 MBq ^{90}Sr - ^{90}Y beta source, 37 MBq ^{241}Am alpha source, X-ray tube.

Webpage:

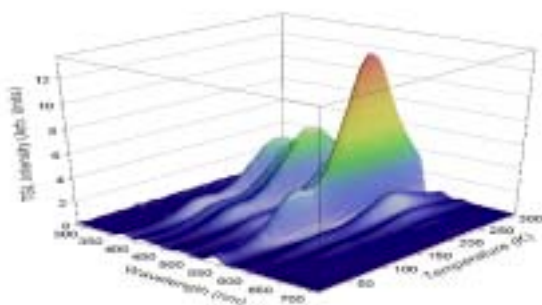
<http://cudam.mater.unimib.it>

2. Oxide nanostructures and silica-based materials for optical technology

Norberto Chiodini, Alberto Paleari, Giorgio Spinolo, Anna Vedda

RESEARCH SUBJECTS

Our research is focused on the physical properties of silica-based glass and glass-ceramics for applications in photonics and microelectronics. Bulk and film materials are synthesized and investigated looking at the particular optical properties one can obtain and control by doping with active ions and crystalline nano-phase with non-linear and photosensitive features. Doped silica glass and glass-ceramics are technologically interesting for their signal amplification properties in the telecom windows, nonlinear optical properties induced by crystalline nano-phases, and good optical transmission and compatibility with existent glassy-silica based devices. Fundamental aspects of the study regard the physics of point defects in the amorphous silica network, the spectroscopy of rare earth ions and the study of excitation confinement effects in wide-energy-gap nanostructured materials. However, synthesis techniques have to be optimised to obtain, in amorphous silica, good dispersion of active ions and homogeneous dispersion of crystalline nano-clusters with specific non-linear optical properties and narrow size-distribution.



Measurement of thermoluminescence (TSL) di $\text{SiO}_2\text{:Tb}$ 0.04 %mol

Therefore our activity also regards the design and optimization of synthesis processes based on sol-gel methods.

Main investigated items are optical properties of point defects in pure and doped silica, studying the role of the amorphous environment and of the doping on defect configurations;

- optical properties of rare earth ions such as Ce, Gd, Tb in silica, studying the interaction with the host matrix, to obtain materials suitable to be used as scintillators in the detection of low-energy ionizing radiations for industrial and medical applications. Crystalline scintillators, such as tungstates and complex fluorides are also investigated.
- optical properties of rare earth ions such as Er, Pr and Tm in silica-based glassceramics with crystalline nano-phases (SnO_2 or other matrices with low phonon energy), analyzing the interactions of active ions with the glass matrix and the nanocrystalline phase, looking at the optical properties useful in photonics.
- linear and non-linear optical properties of nanosized crystalline dispersions of SnO_2 in silica, analyzing the possible applicability as photosensitive and cubic non-linear material.
- defect-related properties of thin SiO_2 films for microelectronics, whose performances are severely limited by the presence of defects acting as charge traps.

THE AVAILABLE EXPERIMENTAL FACILITIES DEVOTED TO THIS ACTIVITY ARE THE FOLLOWING

Synthesis laboratory: inorganic chemistry laboratory for sol-gel preparations in controlled conditions, comprising hoods and dry-boxes for the synthesis of bulk samples and films. Film deposition by spin-coating. Samples from aerogel can also be obtained by hypercritical drying process. Furnaces for densification processes in controlled temperature and atmosphere, as well as instrumentation for optical finishing.

Physical characterization laboratory: optical absorption, photo-thermo- and radio-luminescence spectroscopy, micro-Raman scattering, refractive index and film thickness measurements, thermostimulated currents and complex impedance spectroscopy. Excimer and Nd-YAG lasers with second and fourth harmonic generation are also available to study photo-induced effects and nonlinearity.

3. Energy storage materials. Chemical synthesis, crystal structure, theoretical models

Michele Catti, Angiolina Comotti

RESEARCH SUBJECTS

This research activity deals with oxide materials of interest for energy storage, ionic conduction, and superconductivity. The main concern is investigating the relationships between structural properties, ionic mobility and intercalation processes, both by experimental and computational methods. A close collaboration with Prof. C.M. Mari makes results of electrical conductivity and e.m.f. behaviour available.

EXPERIMENTAL

The experimental methods used are, first, the chemical synthesis by conventional, sol-gel and solid-state reactions, with subsequent high-temperature treatments in controlled atmosphere. A thorough structural characterization is then carried out by X-ray powder diffractometry, using also a high-temperature attachment (with vacuum and gas flux facilities) to monitor "in situ" phase and structure changes, parallelly to DTA measurements. Neutron diffraction data are often collected in several european centres (e.g., the ISIS facility at the neutron spallation source of the Rutherford Appleton Laboratory, U.K.). Results are related to measurements of electrical (complex impedance spectroscopy) and electrochemical properties carried out in the laboratory of Prof. C.M. Mari.

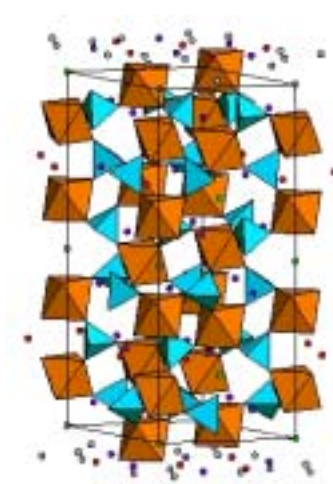
COMPUTATIONAL

The theoretical investigations are based on both quantum-chemical (Hartree-Fock and DFT) and semiclassical (quasi-harmonic) periodic-type methods, with the aim of modelling chemical bonding, electronic properties, thermodynamic stability and ionic transport of crystalline phases. In particular, maps of potential energy of lithium

in the host structure are computed by ab initio methods.

RESULTS

Recently studied materials are the Mn-analogues of BSCCO high-Tc superconductors, and the



HTaWO₆ proton conductors with pyrochlore, perovskite and trirutile structures.

Electric conductivity measurements have also been performed (C.M. Mari), and the

results have been related to phase relations. Researches of this kind are under way on proton conductors of the ZrH(PO₄)₃ series with Nasicon structure (cf. figure), for which neutron diffraction measurements at the Rutherford Laboratory

(Chilton, U.K.) have been carried out. Other Nasicon-type materials of interest for electrodes of reversible lithium batteries are being presently investigated.

Also theoretical and computer simulation studies are under way on Li-intercalated electrode materials. Periodic Hartree-Fock and DFT calculations are being applied to simulate mobility paths and activation energies of Li⁺ ions in the structure of LiCoO₂. Further, such computations are used to study magnetic, electronic and stability properties of MeMe'O₃ transition metal oxides with corundum and ilmenite

4. Electrochemical activities

Claudio Maria Mari

RESEARCH SUBJECTS

Since more than 25 years researches in the field of solid state electrochemistry are in progress in our lab. Electrode and electrolytic materials have been investigated; devices (gas sensors and fuel cells) have been assembled and tested.

ELECTROLYTES

Crystalline and polymeric materials have been electrically characterised; in particular, oxygen ions (stabilised zirconia and its composites with alumina), proton (Nafion and $\text{HTaWO}_6 \cdot \text{H}_2\text{O}$ with different structures) and Li^+ ions (NASICON of general formula $\text{LiMM}'(\text{PO}_4)_3$, M and M' =transition metals) conductors. The behaviour of the conductivity as a function of temperature, humidity and equilibrium gas phase composition has been investigated. The important role that water molecules play in the proton conductors has been evidenced. Some models to outline the proton conduction in solids have been proposed. A model to forecast the electrical behaviour of the polycrystalline oxygen ion conductors and their composites have been developed.

ELECTRODE MATERIALS

Particular attention has been devoted to the reduction of gaseous molecules, at the solid electrolyte (YSZ)/ electrode interface. Different cathode materials (metals, non-stoichiometric and mixed oxides as well as cermets) have been tested. In the case of water vapour, it was observed that all materials present a good performance at high density currents, where the reduction process takes place with a mechanism, which apparently occurs without any overvoltage. This behaviour was explained with the formation of large amount of defects, at the surface of the solid electrolyte, acting as exchange sites for the water reduction. A parameter for defining the energetic efficiency of the cathodic process at high temperature and high current density for

electrolysis of steam was designated. Later, attention has been paid to cathode materials (LiCoO_2 and LiMPO_4 , M=transition metals) for rechargeable Li ion batteries. Recently the investigation have been also devoted to polymeric material able to be used as electrode in electrochromic devices.

DEVICES

Gas sensors either potentiometric or amperometric have been investigated and realised. Using Yttria Stabilised Zirconia as electrolyte, Nernstian and non-Nernstian devices have been studied: the former for determining O_2 , CO/CO_2 and $\text{H}_2/\text{H}_2\text{O}$, the latter for CO in air. Non-stoichiometric oxides were demonstrated to operate as oxygen reversible electrode materials. Potentiometric sensors were also developed to measure Cl_2 in nitrogen or air, using AgCl, SrCl_2 doped BaCl_2 and Ag β -alumina as electrolytes. The determination of SO_3 in air was studied by sensors having a two-phase sulphate electrolyte: $(\text{Ag}_2\text{SO}_4)_{25} - (\text{Li}_2\text{SO}_4)_{75}$. Voltammetric sensors, with ZrO_2 -based electrolyte, have been investigated for determining O_2 or CO_2 in nitrogen and H_2O in air. Prototypes of SOFC (Solid Oxide Fuel Cell) and PEMFC (Polymer Electrolyte Membrane Fuel Cell) have been assembled and tested. The activities are and were supported by National and European Communities grants and sponsored by National and International Private Companies.



"Oxidation (light blue) and reduction state (blue) of a electrochromic polimer"

5. Chemistry of inorganic and organometallic materials

Franca Morazzoni, Roberto Scotti

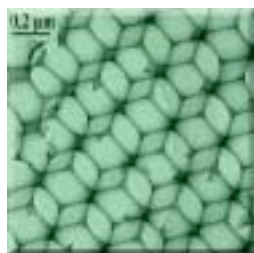
RESEARCH SUBJECTS

Since about 10 years the research activity concerns both the synthesis of new solid organometallic compounds and of metal oxide based inorganic materials, both the spectromagnetic characterization of them in relation to their functionality. Research lines active at the present time are:

SOL-GEL CHEMISTRY OF NON TRANSITION/ TRANSITION METAL OXIDES FOR SEMICONDUCTOR SENSOR DEVICES

Pure semiconductor metal oxides (ZnO , SnO_2 , WO_3), solid solutions of the same with transition metals are prepared by sol-gel technique, with hydrolysis and condensation of alcoxide metal precursors. Suitable

strategies are performed to control the kinetic of gelation and the concentration of doped metals. Materials display semiconductor properties



varying with the surrounding atmosphere and are used as base materials for gas (CO , NO_x , NH_3) sensor devices. All spectroscopic and magnetic techniques are used to recognise centres and defects responsible for the material functionality and to suggest new ways for improving the efficiency. Thin films of the same materials, prepared by spin and dip coating are investigated.

ESR APPLICATION FOR CHARACTERIZATION OF ALTERATION IN LIGNINOCELLULOSIC MATRIX STRUCTURE

The study of radicals present in lignino cellulosic materials allows to propose suitable chemical procedures for obtaining fine chemicals from the waste lignin; nowadays it seems also important to undergo residual from wood treatment to

adhesion procedures, aimed at producing wood fibers from amorphous materials. Ligninocellulosic materials were catalytically oxidized in order to enhance the adhesion properties, and the mechanism was optimised by means of ESR results.

SOL-GEL CHEMISTRY OF NON TRANSITION/ TRANSITION METAL OXIDES FOR PHOTOCATALYTIC MATERIALS.

Sol-gel and hydrothermal syntheses of TiO_2 , both nana and mesostructured, were performed with and without templated agents, to obtain photocatalytic oxides. These materials, immobilized onto polymeric supports, are used as catalysts in the photocatalytic oxidative detoxification of water and air. Kinetic and mechanistic investigations are performed in order to understand the reaction pathway and to optimize the preparation of catalysts.

The same catalysts are used in combination with cements, and in glass coating to induce self-cleaning properties. Solid state investigations of the charge separation is performed.

EQUIPMENTS

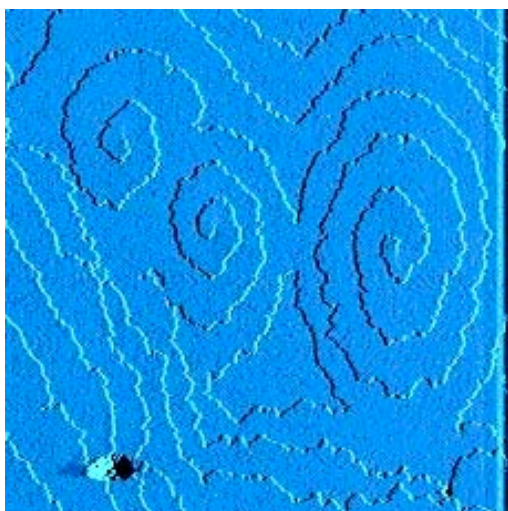
Conventional chemistry laboratories, equipped for synthesis of the precursor compounds, thermal treatments under controlled atmosphere, preparation of samples for spectroscopic measurements, high pressure treatments and reactions. Sophisticated spectroscopic laboratories containing: electron spin resonance (EPR) spectrometer Bruker EMX, equipped with a 4 -500 K temperature control, magnetic susceptibility measurement system (Faraday method) equipped with a 4 -500 K temperature control, conventional electronic, vibrational (IR, Raman micro-Raman) absorption equipment.

6. Surface chemical reactions: crystal growth and sorption processes

Massimo Moret

RESEARCH SUBJECTS

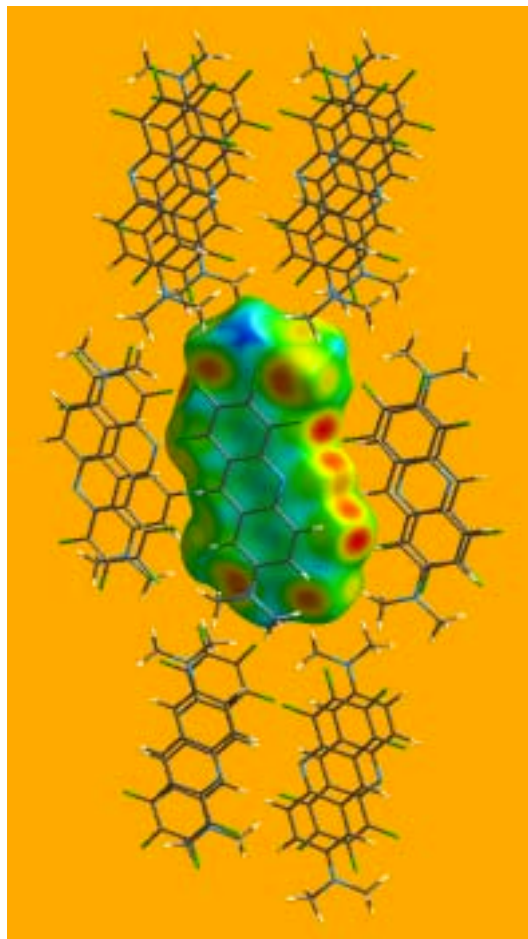
Growth and characterization of crystals is a mandatory step in many fields of science and technology. Since growth/ dissolution of crystals involves several chemical surface processes, the study of surface reactivity is a key point to understand and optimize crystal growth as well as the interactions of crystals with natural or artificial environments.



The research activity is based on state-of-the-art techniques for *in situ* investigation of chemical reactions on crystal surfaces. Major areas of interest for inorganic systems are: (1) crystal growth from solution and (2) study of sorption processes at the crystal/ solution interface. The first topic involves the synthesis of microporous coordination polymers with potential zeolite-like behaviour. The second topic, which is intimately related to (1), is of relevance to phenomena occurring in natural environments and in laboratory or industrial processes (*e.g.* the setting of cements and plasters in the presence of organic additives).

In situ characterization of reacting crystal surfaces is mainly based on scanning probe microscopy (SPM) with a dedicated fluid cell and a controlled environment. In situ SPM allows recording of time evolution of surface topography and the study of surface reaction kinetics.

Molecular materials presently under study comprise several organic semiconductors. Growth of organic semiconductor crystals (with solution,



sublimation, physical vapor transport, or organothermal methods) is complemented with ex-situ SPM, X-ray diffraction, and hot stage optical microscopy for crystal quality assessment. Theoretical modeling within the frame of the Periodic Bond Chain analysis and electron density partitioning of crystal space to build molecular Hirshfeld surfaces is a further step towards the detailed analysis of packing modes and intermolecular interactions occurring during crystal growth and governing polymorphism.

In collaboration with: D. Aquilano, M. Rubbo (Torino), A. Albinati, S. Rizzato (Milano); B. Kahr (Seattle - USA).

7. Physics and applications of lasers

Marziale Milani

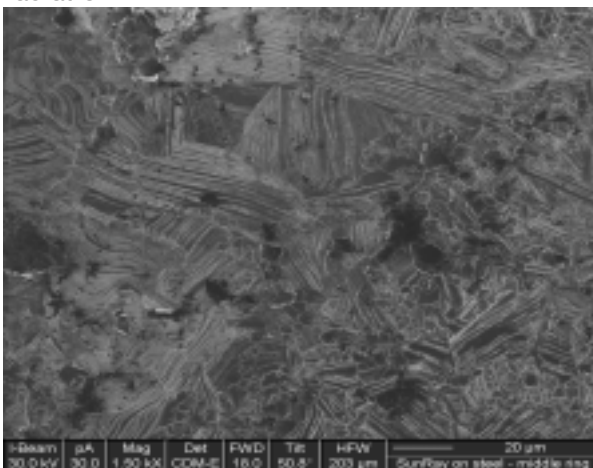
RESEARCH SUBJECTS

The research activity covers the area of optical radiation interaction with matter and of synergetics.

THEORETICAL INVESTIGATIONS

A bottom-up analysis of laser performances and characteristics in the framework of parallel computations by the development of a cellular automata approach for collective behaviour in optoelectronic devices with attention to degradation and reliability.

Modelling of a high-power Nitrogen laser to select the optimal parameters to achieve four-wave-mixing, efficient dye laser pumping and to provide a description of intracavity gain and loss performances. Moreover attention is paid to non conventional pumping techniques pointing to the use of concentrated solar radiation.



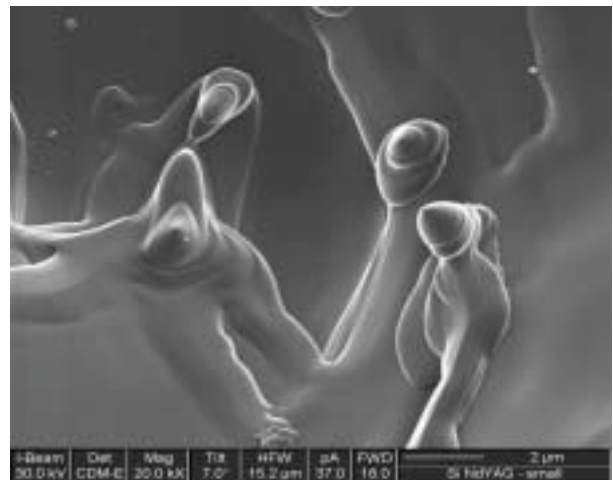
EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS

Soft X ray generation by laser-plasma interaction and application to material analysis and microlithography.

Nitrogen and dye laser build up and applications to optical diagnostics of nonlinear materials.

BIOOPTOELECTRONICS

Interaction of weak electromagnetic radiation (mm band, visible, UV-A and soft-X-ray) with biological matter, at the cellular level, is of interest for very small, high densely packed electronic systems. The aim of the research is to unveil some of the peculiar control functions active at the cell level, metabolism and recognition processes.



SOFT AND BIOLOGICAL MATERIALS

MICROMANIPULATION AND MICROSCOPY

The application of focused ion beam (FIB) instruments is a rapidly growing research area; it is mainly related to microelectronics, with exciting uses of FIB technology in nanoscale research. Significant attention has attracted combination of in situ FIB sectioning with scanning ion (SI) and / or scanning electron (SE) imaging of microstructures.

Interesting and promising research areas are those related to soft and biological materials. In life sciences, application of FIB / SEM system is in an early stage of development.

The goal of our work is to expand the application of FIB / SEM system into tissue and cell structure research.

8. Shape memory Alloys

Graziella Airoidi

RESEARCH SUBJECTS

Research on Shape Memory Alloys (SMA) is nowadays directed to investigate:

NEW FERROMAGNETIC ALLOY SYSTEMS DERIVED FROM Ni_2MnGa

The interest in Ni_2MnGa ferromagnetic SMA is related to the magneto-elastic effect : high deformation, up to 10%, can be obtained consequent to an applied magnetic field. This feature can profitably be exploited in applications if the transformation temperatures lead to a concomitant ferromagnetic and martensitic state at room temperature. With the aim to find out new alloy compositions with the above cited properties, $\text{Ni}_{52}\text{Mn}_{24-x}\text{Fe}_x\text{Ga}_{24}$ and $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{30-y}\text{Fe}_y\text{Ga}_{20}$ were examined to investigate the effect of the substitution of Mn with a 3d element, Fe, on the transformation temperatures, either structural or ferromagnetic. Investigations performed through Differential Scanning Calorimetry (DSC) and a Stereo Optical Microscope(OM) have put into evidence.

18 CARAT GOLD MARTENSITIC ALLOYS $\text{Au}_7\text{Cu}_5\text{Al}_4$

- A. in $\text{Ni}_{52}\text{Mn}_{24-x}\text{Fe}_x\text{Ga}_{24}$ the martensitic transformation is always lower than room temperature and Curie temperatures smoothly increase with increasing Fe content.
- B. $\text{Ni}_{50}\text{Mn}_{30-y}\text{Fe}_y\text{Ga}_{20}$ with $y = 5$ or 10 comply with a martensitic and ferromagnetic state at room temperature.

Al–Au–Cu SYSTEM

In recent years attention has been given to the Al–Au–Cu system and specifically to the shape memory $\text{Au}_7\text{Cu}_5\text{Al}_4$ alloy (Spangold) for its attractive glittering surface in martensite. $\text{Au}_7\text{Cu}_5\text{Al}_4$ undergoes a martensitic transformation on cooling from a predominantly B2 parent phase (P) to a nominally body-centred tetragonal martensite with $c/a < 1$.

Martensite ageing effects have been found in several shape memory alloys, AuCd , CuAlZn , NiTiHf [1], undergoing a displacive transformation into either an

ordered state or disordered state, effects currently indicated as martensite stabilization since the martensite phase becomes more stable with ageing.

Recently it has been proposed [2] that martensite ageing effects can be explained by a “Symmetry-Conforming Short Range Order” (SCSRO) principle. According to this view, fresh martensite inherits the stable SRO configuration from the parent during martensite transformation: atomic rearrangement occurs during ageing in martensite, by way of diffusion of point defects, and conforms to the martensite symmetry. A parameter that critically dominates the possibility of diffusion in martensite is the M_s/T_m ratio, where M_s is the martensite starting temperature and T_m is the melting temperature: the higher this reduced temperature is, the faster the diffusion proceeds in martensite. In contrast, if the ratio is too low, ageing phenomena can be hindered by the overly long time range required for detection. The effects of ageing in the parent phase on the thermoelastic martensitic transformation and their relevance to the effect of martensite stabilization in $\text{Au}_7\text{Cu}_5\text{Al}_4$ were investigated. The results here obtained [3] appear understandable within the framework of a diffusion process such as that involved in the “Symmetry-Conforming Short Range Order” (SC-SRO) scheme. Indeed, the small shift of the reverse-transformation temperature consequent to martensite stabilization complies with a safe practical use of the alloy. Attention is now devoted to investigate Spangold alloys doped with Co or Ir with the aim to overcome the drawbacks of their brittleness.

[1] Manca A, Shelyakov AV, Airoidi G. Mater Trans 44 (2003) 1219-1224 [2] Ren X, Otsuka K. Nature 389 (1997) 579 - 582 [3] S. Urbano, ..., S. Besseghini, G. Airoidi Scripta Materialia 52 (2005) 317–321

COLLABORATIONS

IENI - CNR, Lecco, Italy
IMEM - CNR, Parma, Italy

9. Organic materials for applications in photonics

Alessandro Abbotto, Luca Beverina, Giorgio Pagani

SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY

We actively carry on three research lines in functional organic materials. The first two involve the design and synthesis of heterocycle-based polyconjugated systems that are useful for the preparation both of non-linear optical and electronically conductive materials. The third line covers the design and synthesis of luminescent materials. The activity is planned in the subsequent steps: 1. Computational modeling of the molecule(s) endowed with the special function. 2. Synthesis and characterization of molecular systems. 3. Supramolecular synthesis of the most promising systems. Preparation of the device, often in collaboration with groups of known expertise.

ORGANIC NON-LINEAR OPTICAL MATERIALS



At present we are focussing our interests along two lines: a) optimization of NLO properties at molecular level through molecular design: we are working at the moment on several classes of chromophores, with main focus on enhancement of first and second hyperpolarizability, stability and investigation of property/ structure relationships. We have synthesized conjugated zwitterionic molecules that are endowed with extremely powerful non-linear optical activity ($\chi^{(2)}$; $> 26.000 \times 10^{-48}$ esu), higher than the best values so far reported in the literature, (see

below) and high two-photon absorption activity, for advanced laser applications (solid-state Vis lasers).

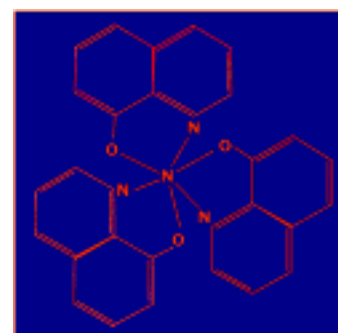


b) optimization of materials based on the best performing chromophores, with focus on enhancement of stability and solubility.

We are engaged in functionalizing sol-gel and polymeric matrices, and various surfaces with these NLO-fores. Functionalized polymers and sol-gels need to be simultaneously or subsequently poled in order to obtain the NLO-active material. Functionalised surfaces are obtained either by the Langmuir-Blodgett technique or by the steady construction of chemically bonded layers with a predetermined orientation of the molecule dipole. Related research lines include investigation of new organic materials with improved photorefractive and emitting properties.

LANTANIDE CHELATES

We are investigating synthesis and properties of heterocycle-based ligands able to bind rare earth elements (M) to obtain luminescent materials.



CONDUCTING POLYMERS

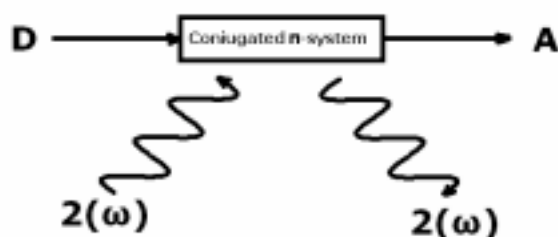
We are involved in low-bandgap conducting polymers for electroactive applications in collaboration with Dr. A. Berlin, CNR Milano and Dr. G. Zotti, CNR, Padova.

10. Organic molecular systems for II order non-linear materials and low energy emitters

Antonio Papagni

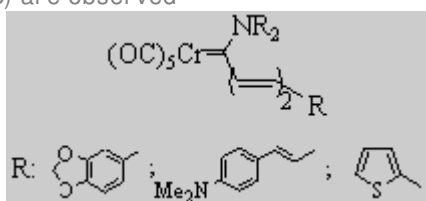
RESEARCH SUBJECTS

The current research interests are essentially focused on two lines in the field of functional organic materials and energy transfer organic systems. The first line involves the planning and synthesis of new molecular systems with potential applications in developing of II order non-linear organic materials. At present, experimental work is addressed to the synthesis of "Push-Pull" structures, i.e. conjugated π -systems terminated by electron accepting (A) and donating (D) groups. These systems are able to combine two photons of energy (supplied by a laser beam) emitting one of 2ω energy.



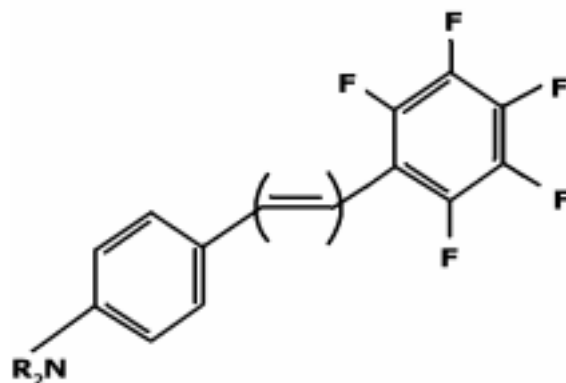
"Push-Pull" structure

Fluorinated acceptors have been, more recently, utilised in the synthesis of a new series of "Push-Pull" structures such as fluorinated stilbenes or diphenyl-1,4-butadienes. These molecules show a good trade-off between non-linear responses (χ values up to 200×10^{-48} esu at 1907nm) and transparency ($\lambda_{\text{cut-off}} > 420\text{nm}$). In some molecules, excellent thermal stability (no decomposition up to 300 °C) are observed

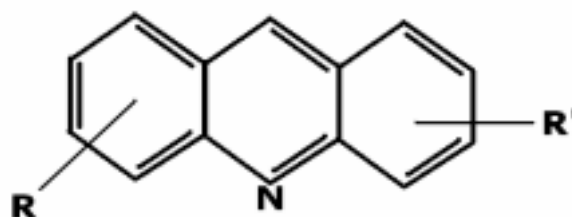


Tetrafluoro acridine-based organic systems are also investigated both for their second order nonlinearities and as n-organic semiconductors.

A second research line, in collaboration with Borghesi, Tubino, Sassella and Meinardi research group, involves the synthesis and spectroscopic characterisation of molecular organic systems



that can be used in energy conversion realised through optical absorption by a molecular system (donor), excitation transfer to another system (acceptor) and light emission from this latter. Acridine-based structures have already been individuated as suitable candidates for this aim.



Acting on the electronic properties of the R and R' groups it is possible to tune the absorption and emission energy of the molecule realising a good match between donor emission and acceptor absorption.

Recent interest has been also focused on the synthesis, purification, thin film grown and optical characterisation of oligothiophene-based organic semiconductors and on stable organic radicals to exploit as organic magnets.

11. Nanostructured materials and magic angle spinning NMR

Roberto Simonutti, Piero Sozzani

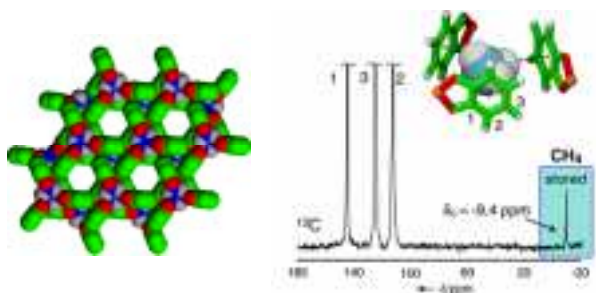
RESEARCH SUBJECTS

The preparation and characterization of novel composite and nanocomposite materials is the target of our research group. Reinforcing agents for polymers and polymers as binders for reactive inorganic materials are mainly addressed. The effort for optimizing the interfaces lead to the preparation of highly porous and shape controlled silica-based materials and nanostructures which confine a second component. In the latter case the nanocomposites show unusual mechanical and optical properties. Electrooptical properties can be also modulated in the composite and compared to the bulk. The link between structure and properties is provided by a detailed characterization by magic angle spinning nuclear magnetic resonance (MAS NMR), wide-line NMR and by other solid-state techniques (atomic force microscopy, DSC and dynamic-mechanical analyzer). An NMR laboratory dedicated to solids is available.

CURRENT RESEARCH PROJECTS

Composite materials based on ceramics and polymers and characterization of heterogeneous interfaces (elastomeric materials reinforced with silica, MDF cements, in-situ formation of silica by gelification in polymer matrices). Confinement of molecules and macromolecules to cylindrical nano- and mesotubes (cross section of 0.5, 1 and over 30 nm). Some matrices, showing extended interactive areas ($>1300 \text{ m}^2/\text{g}$), form supramolecular adducts endowed with unusual properties (liquid-crystalline behavior, anomalous glass-transition, conformational solitons propagating along the chains even at very low temperature). The study of reactivity and interactions among included species in molecular vessels is also addressed (gamma ray initiated

polymerization). Preparation of end-functionalized polymers to be reactive onto heterogeneous materials. Crystal morphology, defects and mesomorphism of polymeric materials (polyphosphazenes, ethylene-propylene copolymers). Diffusion processes of gases into materials and exploitation of spin-active gases (^{129}Xe) diffusing into solids, for microphases determination.



EQUIPMENTS AND INSTRUMENTATION

NMR Bruker Avance MSL with wide bore 7.05 Tesla superconduction magnet, fully equipped for high power output. 7kHz and 15kHz magic angle spinning probes and several heads for wide-line spectroscopy, including deuterium. High vacuum (10^{-9} torr) pump and equipment for hyperpolarized Xenon spectroscopy (laser excited NMR). Dynamic Mechanical Analyzer, Differential Scanning Calorimetry Gel Permeation Chromatography and access to Atom Force Microscopy.



Webpage:

<http://www.mater.unimib.it/utenti/siso2/>

12. Chemical physics of semiconductors: defects, impurities and surfaces

Maurizio Acciarri, Simona Binetti, Dario Narducci, Sergio Pizzini

RESEARCH SUBJECTS

Silicon, Silicon-Germanium alloys and Silicon carbide

The research focuses on the characterization of point-like and extended defect centres in silicon based semiconductor and on the study of their effect on the electrical and optical properties. This task brought to the development of quantitative techniques for the analysis and mapping of defects and impurities, including LBIC and EBIC methods, as well as the implementation of photoluminescence spectroscopy. Over the years this research was addressed at the study of a large number of chemical impurities of major technological interest for the optoelectronic applications of silicon, including carbon, oxygen, nitrogen, transition metals and rare earth luminescence centres. The properties of extended defects (Grain boundaries, dislocations, stacking faults) in multicrystalline silicon (mc-Si) have been studied for a period of more than ten years with substantial contributions to today's knowledge of this material, including the effect of hydrogen passivation of extended defects of ribbon silicon and the effect of compensation on the diffusion length and mobility of carriers in mc-Si. Since 1990, the group has been involved in many European Renewable Energy Projects. In the frame of photovoltaic and optoelectronic application, more recently a study on the properties of SiGe and nanocrystalline Si thin films has been started. The research is carried out in collaboration with the Interuniversity L-Ness Laboratory. In parallel to these investigations, the role of defects on the electrical and optical properties of different silicon carbide polytypes and the photoelectrochemical production of hydrogen from water splitting are systematically studied.

SILICON SURFACE MODIFICATION AND GAS SENSING

Extended use of silicon in frameworks where its properties are insufficient or unsuitable is of obvious relevance, due to the role this material plays and will play in microelectronics and micromechanics. This research group has developed over the years techniques capable of modifying silicon surface properties by grafting organic moieties. The methods developed make use of solution chemistry reactions to bind organic fragments through the formation of direct Si-C bonds. Such surfaces have been therefore engineered, leading to the development of gas sensors that can be used as sensing elements in gas

sensor arrays. This class of devices has proven advantages over traditional, oxide-based gas sensors as they can be immediately integrated into standard microelectronic boards, show enhanced stability and their selectivity can be controlled and improved by an appropriate design of the organic moiety, which acts as gas receptor. Applications of this technology range from environmental control to security, from food analysis to anti-fraud. Furthermore, from a fundamental point of view it paves the way to the analysis of supramolecular interactions and offers a convenient laboratory for the simulation of the mechanisms of olfaction.

FACILITIES

A number of facilities for the preparation and the characterization of semiconductors are currently available in this laboratory, including:

- Scanning Electron Microscope equipped with EDX and EBIC system from room temperature down to liquid nitrogen temperature
- Two photoluminescence systems, one for the IR and the other one for the Vis-UV
- LBIC and SPV apparatus for the determination of both the minority carrier recombination rate
- Fully automated Hall effect system operating down to 12 K
- System for resistance measurements operating from 300 K to 20 K
- FTIR spectrometry operating in the 50-4000 cm^{-1} range
- Specialized ATR-FTIR setup
- Fully automated setup for current-voltage characteristics measurement of gas sensors under controlled atmosphere
- Furnaces operating up to 2,000 K
- Aerosol-Assisted CVD system
- Maskless laser-assisted photolithography apparatus

Webpage:

<http://www.mater.unimib.it/utenti/cfs>

<http://www.mater.unimib.it/utenti/narducci>

13. Optical spectroscopy of semiconductors and semiconductor quantum structures

Emanuele Grilli, Mario Guzzi, Stefano Sanguinetti

RESEARCH SUBJECTS

Our research is mainly devoted to the study of optical properties of semiconductor materials and quantum structures, based on both group IV and III-V semiconductors, of interest for micro- and opto-electronic applications.

SiGe HETEROSTRUCTURES

SiGe alloys are of fundamental and applicative interest due to their structural, chemical and electronic characteristics. The possibility of growing SiGe alloys on Si makes the alloys interesting for applications in microelectronics and photonics. Using Raman and photoluminescence we study the correlations between growth conditions and system properties. In particular we analyse the effects of strain, composition and microstructure on the vibrational and electronic properties of the heterostructures.

HETEROEPITAXY OF III-V SEMICONDUCTORS ON Si

Photoluminescence and Raman are used for assessing properties and quality of epitaxial GaAs grown on Si. In particular we are studying the strain relaxation path, which eventually could lead to crack formation in GaAs. An accurate determination of the electronic structure and carrier dynamics in III-V epilayers and nanostructures directly grown on Si will be also performed.

NANOCRYSTALLINE SILICON

Nanocrystalline Si, due to possible quantum confinement effects, might behave as a direct gap semiconductor and its light emission might be tuned. By means of photoluminescence, we study the electronic properties of n-Si in view of its use in optoelectronic and photovoltaic applications. We analyse the photoinjected carrier dynamics, the carrier capture and thermalization processes,

the radiative vs non radiative decay processes and quantum confinement effects.

QUANTUM STRUCTURES BASED ON III-V SEMICONDUCTORS

The electronic properties of Quantum Dots and Quantum Rings are studied. In particular we address the problem of the understanding of the electronic structure, of the study of the carrier thermalization and relaxation processes and, finally, of the characterization of the non radiative recombination mechanisms.

EXPERIMENTAL FACILITIES

Spectroscopic apparatuses based on dispersive and Fourier Transform spectrometers are used for photoluminescence, photoluminescence excitation and transmission measurements in the 0.4 - 4.0 eV spectral range. Working temperatures: 2 K to 450 K. Exciting sources: He-Ne, Ar, Ti-Sapphire, DPSS and Diode lasers, incandescent and high pressure lamps.



A low temperature (4 K – 300 K) micro-photoluminescence and micro-Raman apparatus working in the 0.75 – 2.5 eV spectral range is also available.

The time resolved photoluminescence in the 10^{-8} – 10^{-3} s range can be measured using an apparatus based on a pulsed Nitrogen UV laser, on a pulsed Dye laser, tunable in the 370-700 nm range, and on a DPSS-QS-351nm laser.

14. Organic molecular semiconductors

Alessandro Borghesi, Adele Sassella, Silvia Tavazzi

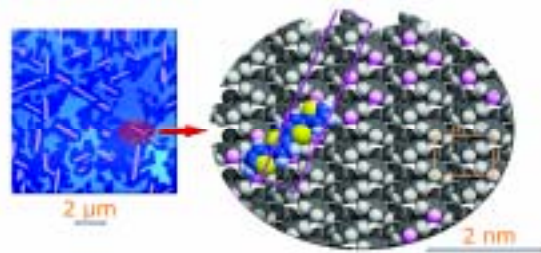
RESEARCH SUBJECTS

Thin films. Films of organic molecular semiconductors are grown by organic molecular beam deposition (OMBD) under different conditions, such as pressure, substrate type and temperature, absence or presence of a magnetic field, for the study of the growth process itself and of the intrinsic properties of the molecular materials in the solid state and, in particular, in the form of thin layers, suitable for devices. Several molecules, such as oligothiophenes, oligocenes, acridines, and porphyrines are studied. The OMBD growth process is monitored in-situ by reflectance anisotropy spectroscopy (RAS), which also gives insight on the evolution of the electronic properties of the films during growth. The morphology and structural properties of the samples, closely related to the growth mode, are then studied ex-situ, mainly by atomic force microscopy. The optical and transport properties of the molecular films are studied in comparison with the single crystal properties and with the results of modelling.

Nanostructures. Films of different molecules are grown on high quality single crystals of the same or similar molecular organic compounds, so as to reach homo- and hetero-epitaxy, therefore preparing artificial structures with high quality interfaces and controlled properties. Thin films are also stacked in multilayers on different inorganic and organic substrates. The morphology and structure of each layer, the interface quality, the electronic states of the whole structure, and the possible energy transfer between different molecules or layers are studied by scanning probe microscopies and by optical techniques.

Single crystals. Single crystals of the same molecular compounds are grown from solution,

from the vapor phase, and from floating drop, a technique developed in order to obtain crystals of higher quality in terms of structure and surface control, with shape and size suitable for their use for OMBD and for optical and structural studies.



Modelling. After the investigation of the single molecule characteristics from ab-initio calculations, the results are used as microscopic ingredients for building the Frenkel exciton hamiltonian of single crystals of the same materials studied experimentally. Thus, the dielectric tensor is calculated in order to simulate the crystal and thin film optical spectra under different experimental configurations taking into consideration optical anisotropy and directional dispersion.

FACILITIES

The OMBD apparatus consists of the introduction chamber, a second chamber for the sample metallization, and the deposition chamber, where six sources are installed for different compounds, a quartz microbalance controls the film thickness, and the RAS apparatus is installed; a fourth chamber for in-situ optical characterization is also available.

Optical spectroscopies, such as absorption, reflection, and photoluminescence, are used for the crystal and film study down to few K.

Atomic force microscopy is used for the morphology characterization of all the samples and for the study of the film growth.

15. Photophysics of molecular semiconductors

Franco Meinardi, Riccardo Tubino

RESEARCH SUBJECTS

1 Cooperative effects in organic semiconductors

We are presently studying cooperative emission effects in molecular semiconductors possessing an herringbone structure (oligothiophenes). These effects arise when all the emitting molecular transition dipoles are in phase and in the case of a suitable molecular symmetry, the bottom of the exciton state, usually considered non emissive, becomes superradiant. We are presently carrying out ultrafast time resolved measurements on oligothiophenes single crystals and on porphyrinic J aggregates in order to establish the decrease in radiative lifetime of the exciton as the temperature is lowered and the number of coherently emitting dipoles increases. Good consistency between the experimental data and the existing theories of the optical response in molecular aggregates has been demonstrated.

2 Nanochannels and artificial antennae. Inclusion of strongly luminescent conjugated molecules in channel-forming compounds allows the formation of highly anisotropic organized arrays of chromophores. The short intermolecular distance, the head to tail molecular orientation, and the spectral properties ensure that an efficient excitation transfer takes place between an excited species and an unexcited neighbour. In this research activity, artificial antennae are prepared by the inclusion of chromophores in a matrix with long nanometric channels, imposing to the chromophore a specific organization in one dimensional arrays, while inhibiting their lateral aggregation. By these systems it is possible to produce a guided propagation of the light along the channel and the conversion of the absorbed energy.

3 Novel light sources. Novel emitters based on lanthanide complexes and their incorporation in device structures are developed for use as light-sources, optical amplifiers and light harvesting materials for photovoltaic applications. The research activity in this field is structured as follows: i) Development (design, synthesis, and sample preparation) of new organo-metallic emitters consisting of trivalent lanthanides coordinated to a conjugated organic ligand.

ii) Investigation of the photophysics relevant to the energy transfer process between the conjugated antenna and the emitting ion. The understanding of the underlying mechanisms will provide a feedback for the design and development of novel materials. iii) Encapsulation of commercial solar cells with an active coating containing an Eu organolanthanide can result in a significant increase of the photovoltaic conversion through the light harvesting and conversion of the high energy tail of the solar emission spectrum.

FACILITIES

1 Time resolved photoluminescence. The apparatus is based on a mode locked Ti sapphire laser, tunable in the spectral range 700-1000 nm, that produces light pulses of about 100 fs. After second or third harmonic generation, light pulses of less than 200 fs excite the sample whose luminescence is collected by a streak-camera detector coupled with a flat-field spectrograph. The overall setup time resolution is 2 ps, with a sensitivity comparable with that of a standard cw system.

2 Other techniques. Setups for absorption and reflection (UV-vis and NIR), steady state photoluminescence, and Raman scattering are available for measurements down to few K.

16. Simulation and modeling of the epitaxial growth of semiconductor nanostructures and films

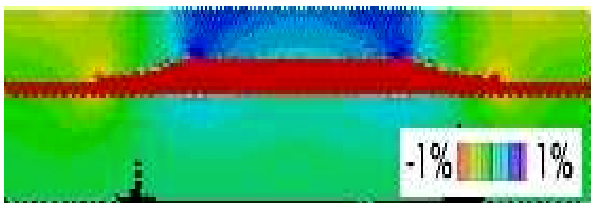
Leo Miglio, Francesco Montalenti

RESEARCH SUBJECTS

Our research activity is devoted to the study of epitaxial structures, mostly SiGe-based, via theoretical calculations and computer simulations, exploiting various complementary approaches. Ge nanostructures grown on Si, Si-Ge alloys and interfaces are of great technological interest, due to possible applications in the field of micro- and nano-high-frequency electronics. The strong elastic deformation associated with the lattice mismatch (about 4%) between Si and Ge produces a wide variety of physical phenomena, driven by the attempt of relaxing such deformation. Our work is performed in strict collaboration with different experimental groups, specialized in growth and characterization techniques.

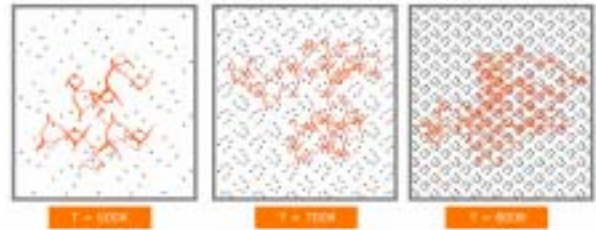
OUR MAIN RESEARCH LINES ARE THE FOLLOWING

1 Investigation of the structural, morphological and elastic properties of Ge nanostructures and of Ge-rich heteroepitaxial films on Si(001). We study the stability and the morphological properties of three-dimensional Ge (or Si-Ge) islands grown on Si(001). In particular, we aim at understanding strain-release processes, and dots ordering driven by the elastic field and by kinetic effects.

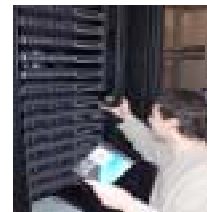


To this goal we make use of classical molecular dynamics simulations combined with elastic theory and mesoscopic-scale modeling. We also analyze the interplay between plastic (i.e. dislocation-induced) and elastic deformation in yielding relaxed films in the presence of not of

nanometric dots.



2 Surface kinetics and growth in epitaxial systems by using classical, Tight-Binding and ab initio calculations. Several novel methodologies are employed in order to unravel the complexity of the microscopic mechanisms driving surface diffusion and growth in semiconductors. Kinetics is described mainly starting from the computation of the activation energies which are then used as input parameters for Kinetic Monte Carlo (KMC) simulations, thus following a multi-scale modeling approach.



Parallel computing makes it easier for us to perform large scale simulations. At the beginning of 2006, we have acquired and installed a brand new 32-processors clusters called "godzilla"

Depending on the size of the system under investigation, such barriers can be estimated via ab initio calculations, by using Tight-Binding, and/ or by means of classical simulations. Strain-dependent mobility on Si surfaces is investigated, together with the consequences of such mobility on the morphology of thin films. Recently, we have also started to model growth in Plasma-Enhanced Chemical Vapour Deposition Reactors, with the goal to understand the role played by the plasma ions in influencing radical-surface interaction, and surface diffusion.

Webpage :

<http://www.mater.unimib.it/utenti/migliogroup>

17. Theoretical modelling and ab-initio simulation of material properties

Giorgio Benedek, Marco Bernasconi

RESEARCH SUBJECTS

In recent years molecular modelling acquired a position of growing importance in the solution of materials science problems. The activity of the group is devoted to the theoretical modelling and ab-initio molecular dynamics simulation of several systems of interest in materials science, physics and chemical physics.

SIMULATION OF SURFACE CHEMICAL REACTIVITY AND CATALYSIS

Ab-initio studies of surface chemical reactivity are carried out by making use of the metadynamics technique, a new method for the simulation of rare events within Car-Parrinello molecular dynamics simulations (Iannuzzi, Laio, Parrinello, PRL 90, 238302 (2003)). We are presently studying the grafting of organic molecules on the hydrogenated silicon surfaces under wet chemistry conditions, the synthesis of ammonia on wet pyrite surfaces (FeS_2) at the conditions of hydrothermal vents and the role of Ti catalyst in promoting the surface decomposition of alanates (NaAlH_4) for hydrogen-storage applications.

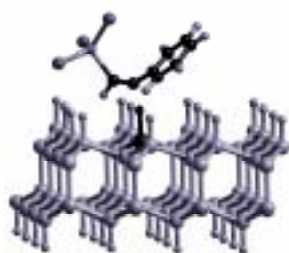


Fig. 1 The transition state of the grafting reaction of phenylacetylene on H-Si(111) surface, catalyzed by AlCl_3 .

OXIDE MATERIALS

Structural and electronic properties of oxide materials of technological interest are studied by ab-initio simulations such as yttria-stabilized zirconia, silicate and tellurite glasses. Electronic (EPR g-tensor) and dynamical (diffusivities) properties of vacancy complexes in yttria-stabilized zirconia are addressed by ab-initio simulations. Structural and vibrational properties

of TeO_2 glasses (pure and Na- or W-doped), as promising materials for optical amplifiers based on the stimulated Raman scattering, are investigated from models generated by quenching from the melt by ab-initio molecular dynamics simulations. Dynamical and chemical properties of point and topological defects in silica are addressed within Quantum mechanics/ Molecular Mechanism (QM/ MM) schemes.

ATOMIC AND MOLECULAR BEAMS

The previous work on the theoretical modelling of supersonic cluster-seeded helium beams for the deposition of complex nanostructures has been extended to the theory of the supersonic beams from a solid helium source. This led to the discovery and theoretical modelling of the geyser effect in the vacuum expansion of solid helium and to some evidence for the existence of the long-sought super-solid state. The interpretation of the new phenomenon in terms of vacancy dynamics has been integrated by a theory of quantum diffusion in terms of localized phonon dynamics. Finally a theoretical study on the inelastic scattering of ortho-hydrogen molecules from solid surfaces led to an efficient method for the observation of shear-horizontal surface phonons called rotation-flip spectroscopy. The method has been successfully tested for the $\text{NaCl}(001)$ surface.

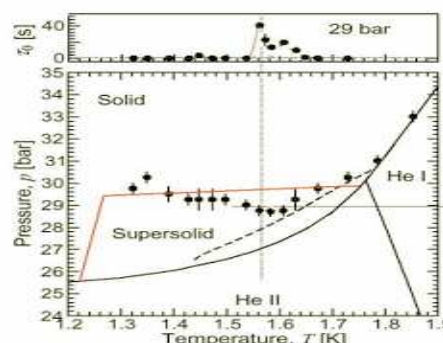


Fig. 2 The period of the geyser effect in the vacuum expansion of solid ^4He normally vanishes along the melting line of the phase diagram. However below 175 K the locus of zero-period points follows approximately the line theoretically predicted to separate the supersolid phase from the normal hcp solid phase under excess-vacancy conditions.

18. Theory and Computations of metal surfaces and adsorbates

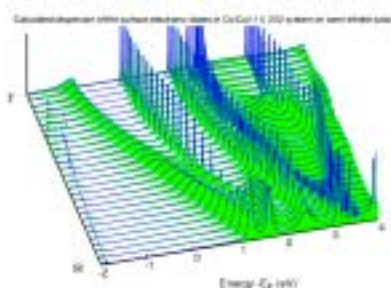
Gian Paolo Brivio, Mario Italo Trioni

RESEARCH SUBJECTS

The main interest of the Group is to provide first principles treatments of electronic properties of metal surfaces and adsorbates. We make use both of standard slab codes and of the embedding one, whose development we contributed to, which is capable to allow for dealing with a truly semi-infinite substrate. For clean metal surfaces we concentrate on the many-body theory and calculation of polarization, which results in understanding electron correlation effects, such as plasmon excitations, Auger and coincidence spectra. In the field of adsorption, by using the embedding method, we can work out most detailed analyses of the dispersion of the electronic states, identify localized ones such as quantum well states, and bulk projected resonances. All the latter results are of perspective importance in nano-electronics.

CHEMISORPTION SYSTEMS

In this field we have carried on our work by a systematic investigation of surface features



(quantum well states, proper surface states, image potential induced states) of the full series of alkali adatoms on noble metals. For some of those states the interaction with the underlying bulk ones originates a hybridization with a corresponding resonance (elastic width). We point out first the existence of a localized excited state for Cs on Cu(111), who is waiting for experimental confirmation. We are also working to explain the anomalous 3D diffusion of Na on Cu(001), recently measured with ^3He by the Surface Science Group at the Cavendish Laboratory (Cambridge).

AUGER SPECTRA OF BULK MATERIALS AND SURFACES

Once a core atomic level of an atom is ionized by an external probe, a likely decay mechanism which proceeds via a non radiative transition, is the Auger effect. In this area we are working, in collaboration with the Universities of Rome 3 and Rome Tor Vergata, in order to describe the Core Valence

Valence

(CVV)

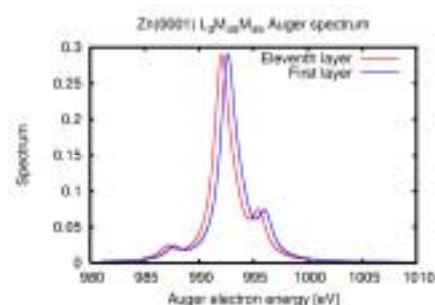
spectra of transition

metals. A

solid

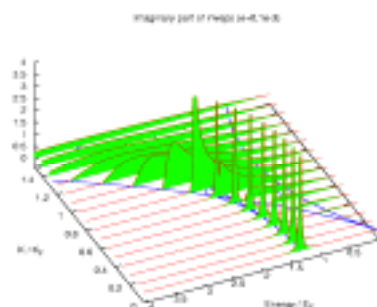
theory in

this area, which accounts for electron-electron interaction, should elucidate spectral features mainly of atomic (spin-orbit multiplets) and bulk (convoluted density of states) character. We already worked out the electronic properties of Zn, a system whose CVV spectra are being measured at ELETTRA Synchrotron facility in Trieste.



MANY-BODY PHENOMENA AT SURFACES

It is well known that DFT is incapable to deal with excited states. Several material properties such as dielectric and optical response functions, require methods which go beyond the single-particle one. We are developing a many-body description of surfaces, working in TDDFT and GW



frameworks. Calculations of the surface plasmon dispersion have confirmed the validity of the theoretical framework. In collaboration with the European Network of Excellence NANOQUANTA and the European Theoretical Spectroscopy Facility (ETSF).

19. Theory of surfaces, interfaces, and bulk inorganic materials

Cristiana Di Valentin, Gianfranco Pacchioni

RESEARCH SUBJECTS

The understanding of the structure-properties relationship is of fundamental importance for the design of new materials. Various models are employed to study the electronic structure of inorganic and ceramic materials in combination with highly accurate quantum-mechanical techniques. Particularly important is the role of theory in the study of local sites or phenomena like atomic and molecular chemisorption, point defects, impurities in solids, active sites or functional groups on surfaces, light-matter interactions, and for the interpretation of various spectroscopies, IR and Raman, X-ray absorption and photoemission, EPR and NMR, optical transitions, etc.

POINT DEFECTS

Nature of point defects in materials for microelectronics and fiber optics, in particular amorphous and crystalline SiO_2 and Si_3N_4 . The activity is directed toward the determination of stability, structure, and spectral properties of point defects in silica and silicon nitride. Particular attention is devoted to the study of optical absorption and electron spin resonance spectra.

OXIDE SURFACES

Structure and properties of oxide surfaces and of their interaction with adsorbed molecules. Materials of technological interest in catalysis include very ionic solids like MgO and CaO , more covalent oxides like SiO_2 , and intermediate cases like TiO_2 and Al_2O_3 . Several techniques have been developed in collaboration with theoretical groups in Munich, Barcelona and Almaden (USA) to properly account for the different nature of these solids and to analyze the surface films on oxides. The scope is to better understand chemical bond.

METAL/ OXIDE INTERFACE

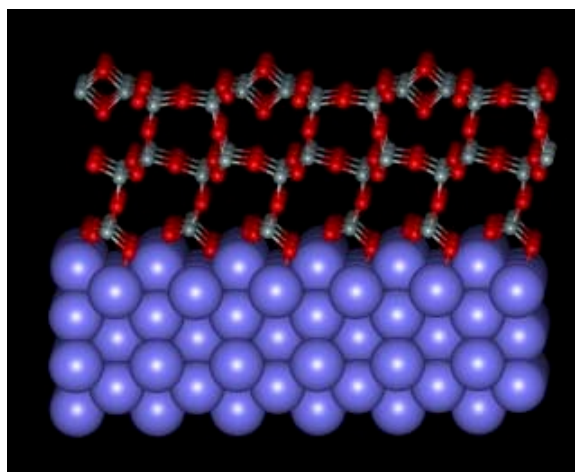
Growth mechanism of metal clusters and thin metal, from a microscopic point of view, the mechanism of adhesion of metals (Ni , Pd , Pt) and oxides (MgO , SiO_2 , Al_2O_3) and the metal/ oxide interface. The research is performed in collaboration with a theoretical group in Munich and experimental groups in Berlin and College Station(USA).

SURFACE REACTIVITY AND CATALYSIS

Reactivity of hydrocarbons on metal surfaces. The research, performed in collaboration with an experimental group in Cambridge and in Ulm and a theoretical group in Barcelona, is aimed at the elucidation of the catalytic reaction mechanisms of unsaturated hydrocarbons on transition metals (Cu , Pd).

ELECTROCHEMISTRY

Electric field at surfaces. Objectives of this research line is to provide information on the modifications induced by external electric fields on molecules adsorbed on metal electrodes (Cu , Ag , Pd , Pt), and on other electrochemical phenomena (Stark effect, etc.).



BREVETTI

- 1 **Pagani G.A.**, Bradamante S., **Abbotto A.**, **Beverina L.**,
"Uso di fluorofori per la localizzazione selettiva di mitocondri"
proprietario: Università di Milano-Bicocca, brevetto italiano n. domanda
PD2006A000128, data di deposito Aprile 2006
- 2 Celic A., Posset U., Schotner G., **Pagani G.A.**, Ruffo R., **Beverina L.**, **Mari C.M.**, Patriarca G., **Abbotto A.**,
"Higly transparent electrochromic coating material, method for producine the
same and use of the material"
European Patent Application n. 06 024 930.7, 1/12/2006
- 3 Alippi C., **Narducci D.**, Saini Fasanotti M.,
"Metodo di classificazione e classificatore statistico per attuare il metodo"
Appl. No. VE2006A000058 (2006)
- 4 **Narducci D.**,
"Trattamento ignifugante di materiali lignei"
Appl. No. VE2006A000083 (2006)
- 5 **Narducci D.**,
"Electric Device For Determining Aeriform Substances"
PCT/EP2006/001570 (2006)

PUBBLICAZIONI 2006 ed Indice d'impatto (ordinate per rivista)

- 1 Chiesa M., Paganini M.C., Giamello E., Murphy D.M., **Di Valentin C., Pacchioni G.**,
"Excess electrons stabilized on ionic oxide surfaces"
ACCOUNTS CHEM RES (2006), 39, 861-867 i.f. 13,141
- 2 Sterrer M., Yulikov M., Fischbach E., Heyde M., Rust H.P., **Pacchioni G.**, Risse T., Freund H.J.,
"Interaction of gold clusters with color centers on MgO(100) films"
ANGEW CHEM INT EDIT (2006), 45, 2630-2632 i.f. 9,596
- 3 Sterrer M., Yulikov M., Risse T., Freund H.J., Carrasco J., Illas F., **Di Valentin C., Giordano L., Pacchioni G.**,
"When the reporter induces the effect: unusual IR spectra of CO on Au₁/MgO(100)/Mo(100)"
ANGEW CHEM INT EDIT (2006), 45, 2633-2635 i.f. 9,596
- 4 **Galli A.**, Poldi A., **Martini M., Sibilia E.**, Montanari C., Panzeri L.,
"Study of blue colour in ancient mosaic tesserae by means of thermoluminescence and reflectance measurements"
APPL PHYS A-MATER (2006), 83, 679-681 i.f. 1,99
- 5 **Martini M., Sibilia E.**, Montanari C., Panzeri L.,
"Photoluminescence emissions of ceramics: a marker of production technology"
APPL PHYS A-MATER (2006), 83, 681-684 i.f. 1,99
- 6 Magunov A.I., Batani D., Faenov A.Y., Lucchini G., Desai T., Padoan F., Pikuz T.A., Skobelev I.Y., Canova F., **Chiodini N.**,
"Characterization of compact bright soft X-ray source based on picosecond laser plasma"
APPL PHYS B-LASERS (2006), 82, 19-24 i.f. 2,056
- 7 **Tavazzi S.**, Campione M.,
"Variable-angle ellipsometry and molecular orientation in monoclinic organic semiconductors"
APPL PHYS LETT (2006), 88 071918 i.f. 4,127
- 8 **Paleari A.**, Franchina E., **Chiodini N.**, Lauria A., Bricchi E., Kazansky P.G.,
"SnO₂ nanoparticles in silica: nanosized tools for femtosecond-laser machining of refractive index patterns"
APPL PHYS LETT (2006), 88, 131912/1-3 i.f. 4,127
- 9 Nikl M., Pejchal J., Mihokova E., Mares J.A., Ogino H., Yoshikawa A., **Vedda A.**, D'Ambrosio C.,
"Antisite defect-free Lu-3(GaxAl1-x)(5)O-12 : Pr scintillator"
APPL PHYS LETT (2006), 88, 141916-141918 i.f. 4,127
- 10 Brovelli S., **Chiodini N., Meinardi F.**, Lauria A., **Paleari A.**,
"Ultraviolet free-exciton light-emission in Er-passivated SnO₂ nanocrystals in silica"
APPL PHYS LETT (2006) 89, 153126/1-3 i.f. 4,127
- 11 **Sassella A., Borghesi A.**, Campione M., **Tavazzi S.**, Goletti C., Bussetti G., Chiaradia P.,
"Direct observation of the epitaxial growth of molecular layers on molecular single crystals"
APPL PHYS LETT (2006), 89, 261905 i.f. 4,127
- 12 **Pizzini S., Binetti S.**, Le Donne A., Marzegalli A., Rabier A.J.,
"Optical properties of shuffle dislocations in silicon"
APPL PHYS LETT (2006), 88, 211910 i.f. 4,127

- 13 Bernstorff S., Dubcek P., Pivac B., Kovacevic I., **Sassella A., Borghesi A.**,
"XRR and GISAXS study of silicon oxinitride films"
APPL SURF SCI (2006), 253, 33 i.f. 1,263
- 14 **Tavazzi S.**, Laicini M, Raimondo L, Spearman P, **Borghesi A., Papagni A.**, Trabattoni S.,
"Evidence of polarized charge-transfer transitions by probing the weak dielectric tensor components of oligothiophene crystals"
APPL SURF SCI (2006), 253(1), 296-299 i.f. 1,263
- 15 Raimondo L., Campione M., Laicini M., **Moret M., Sassella A.**, Spearman P., **Tavazzi S.**,
"Absorbance spectra of polycrystalline samples and twinned crystals of oligothiophenes"
APPL SURF SCI (2006), 253 271 i.f. 1,263
- 16 **Sozzani P., Comotti A., Bracco S.**, Mauri M., **Simonutti R.**,
"Nanoporosity of an organo-clay demonstrated by Hyperpolarized Xenon and 2D NMR Spectroscopy"
CHEM COMMUN (2006), 1921-1923 i.f. 4,426
- 17 Sommariva M., **Catti M.**,
"Neutron diffraction study of quenched $\text{Li}_{0.3}\text{La}_{0.567}\text{TiO}_3$ lithium ion conducting perovskite"
CHEM MATER (2006), 18, 2411-2417 i.f. 4,818
- 18 **Simonutti R., Bracco S., Comotti A.**, Mauri M., **Sozzani P.**,
"Continuous flow hyperpolarized ^{129}Xe NMR for studying porous polymers and blends"
CHEM MATER (2006), 18, 4651-4657 i.f. 4,818
- 19 **Vedda A., Chiodini N.**, Di Martino D., Fasoli M., **Morazzoni F.**, Moretti F., **Scotti R., Spinolo G.**, Baraldi A., Capelletti R., Mazzera M., Nikl M.,
"Insights into microstructural features governing Ce^{3+} luminescence efficiency in sol-gel silica glasses"
CHEM MATER (2006), 18, 6178-6185 i.f. 4,818
- 20 **Sassella A.**, Campione M., **Papagni A.**, Goletti C., Bussetti G., Chiaradia P., Marcon V., Raos G.,
"Strategies for two-dimensional growth of organic molecular films"
CHEM PHYS (2006), 325(1), 193-206 i.f. 1,934
- 21 Archetti G., **Abbotto A.**, Wortmann R.,
"Effect of polarity and structural design on molecular photorefractive properties of heteroaromatic based push-pull dyes"
CHEM-EUR J (2006), 12, 7151-7160 i.f. 4,907
- 22 Chiesa M. , Paganini M.C., Giamello E., **Di Valentin C., Pacchioni G.**,
"Electron traps on oxide surfaces: $(\text{H}^+)(\text{e}^-)$ pairs stabilized on the surface of ^{17}O enriched CaO "
CHEMPHYSCHEM (2006), 7, 728-734 i.f. 3,607
- 23 Marcon V., Raos G., Campione M., **Sassella A.** ,
"Incommensurate epitaxy of tetrathiophene on potassium hydrogen phthalate: insights from molecular simulation"
CRYST GROWTH DES (2006), 6, 1826 – cover pictur i.f. 3,551
- 24 Porzio W., Destri S., Pasini M., Rapallo A., Giovanella B., Vercelli B., Campione M.,
"Close packing in crystals of cyanophenylene/thienylene derivative suitable for FET applications"
CRYST GROWTH DES (2006), 6, 1497 i.p. 3,551

- 25 Bertolo L., Tamburini P., Vigato A., Porzio W., Macchi G., **Meinardi F.**,
"Tris(tropolonato)phenanthroline Lanthanide(III) Complexes as Photochemical
Devices"
EUR J ORG CHEM (2006), 12, 2370 i.f. 2,548
- 26 **Canevali C., Morazzoni F., Scotti R.**, Bellobono I.R., Giusti M., Sommariva M., D'Arienzo M.,
Testino A., Musinu A., Cannas C.,
"Nanocrystalline TiO₂ with Enhanced Photoinduced Charge Separation as Catalyst for the
Phenol Degradation"
INT J PHOTOENERGY (2006), ID90809 i.f. 0,851
- 27 Bellobono I.R., De Martini G., Tozzi P.M., **Canevali C., Morazzoni F., Scotti R.**, Bianchi R.,
"Modelling of Quantum Yields in Photocatalytic Membrane Reactors Immobilising Titanium
Dioxide"
INT J PHOTOENERGY (2006), 26870 i.f. 0,851
- 28 Bellobono I.R., Stanescu R., Costache C., **Canevali C., Morazzoni F., Scotti R.**, Bianchi R.,
Mangone E.S., De Martini G., Tozzi P.M.,
"Laboratory-Scale Photomineralisation of n-Alkanes in Gaseous Phase by Photocatalytic
Membranes Immobilizing Titanium Dioxide"
INT J PHOTOENERGY (2006), 73167 i.f. 0,851
- 29 **Scotti R., Canevali C.**, Polizzi S., Bettinelli M.G., Speghini A., **Morazzoni F.**,
"Inverted Opal Luminescent Ce-Doped Silica Glasses"
INT J PHOTOENERGY (2006), ID24279 i.f. 0,851
- 30 Fumagalli L., Besseghini S., Passaretti F., **Airoidi G.**,
"Thermoelastic martensitic transformation in Au-Cu-Al alloys doped with Co or Ir"
J ALLOY COMPD (2006), doi:10.1016 i.f. 1,37
- 31 Colombo S., Battaini P., **Airoidi G.**,
"Precipitation kinetics in Ag-7.5wt% Cu alloy studied by isothermal DSC and electrical-
resistance measurements"
J ALLOY COMPD (2006), doi:10.1016 i.f. 1,37
- 32 Colombo S., Cannizzo C., Gariboldi F., **Airoidi G.**,
"Electrical resistance and deformation during the stress-assisted two-way memory effect in
Ni₄₅Ti₅₀Cu₅ alloy"
J ALLOY COMPD (2006). 422 313-320 i.f. 1,37
- 33 **Campione M., Sassella A., Moret M., Papagni A.**, Trabattoni S., Resel R., Lengyel O.,
Marcon V., Raos G.,
"Organic-Organic Epitaxy of Incommensurate Systems: Quaterthiophene on Potassium
Hydrogen Phthalate Single Crystals"
J AM CHEM SOC (2006), 128(41), 13378-13387 i.f. 7,419
- 34 Facchetti A., **Beverina L.**, Van der Boom M.E., Dutta P., Evmenenko G., Shukla A.D., Stern
C., **Pagani G.A.**, Marks T.,
"Strategies for Electrooptic Film Fabrication. Influence of Pyrrole-Pyridine-Based Dibranch
Chromophore Architecture on Covalent Self-Assembly, Thin-Film Microstructure, and
Nonlinear Optical Response"
J AM CHEM SOC (2006), 128(6), 2142-2153. i.f. 7,419
- 35 Chung S.J., Zheng S., Odani T., **Beverina L.**, Jie F., Padilha Lazaro A., Biesso A., Hales J.M.,
Zhan X., Schmidt K., Aijun Y., Zojer E., Barlow S., Hagan D.J., van Stryland E.W., Yi Y., Shuai
Z., **Pagani G.A.**, Bredas J-L,
"Extended squaraine dyes with large two-photon absorption cross-sections"
J AM CHEM SOC (2006), 128(45), 14444-14445. i.f. 7,419

- 36 Livraghi S., Paganini M.C., Giamello E., Selloni A., **Di Valentin C., Pacchioni G.**,
"Origin of photo-activity of nitrogen-doped titanium-dioxide under visibile light"
J AM CHEM SOC (2006), 128, 15666-15671 i.f. 7,419
- 37 Castaldini A., Cavallini A., Rigutti L., **Pizzini S.**, Le Donne A., **Binetti S.**,
"Diffusion length and junction spectroscopy analysis of low temperature annealing of electron
irradiation-induced deep levels in 4H-SiC"
J APPL PHYS (2006), 033701 i.f. 2,498
- 38 Gurioli M., Zanfirescu M., Vinattieri A., **Sanguinetti S., Grilli E., Guzzi M.**,
Mazzucato S., Capizzi M., Seravalli L., Frigeri P., Franchi S.,
"Characterization of Hydrogen Passivated Defects in Strain-Engineered
Semiconductor Quantum Dot Structures"
J APPL PHYS (2006), 100, 084313 i.f. 2,498
- 39 Virtuani A., Lotter E., Powalla M., Rau U., Werner J. H., **Acciarri M.**,
"Influence of the Cu-content on the electronic transport of Cu(In,Ga)Se₂ and on the shunting
behavior of Cu(In,Ga)Se₂ solar cells "
J APPL PHYS 99 (2006), 014906 i.f. 2,498
- 40 Versari S., Villa A.M., Villa A., Doglia S., **Pagani G.A.**, Bradamante S.,
"Novel nontoxic mitochondrial probe for confocal fluorescence microscopy"
J BIOMED OPT (2006) May-Jun;11(3):34014 i.p. 3,557
- 41 **Tavazzi S.**, Campione M., Laicini M., Raimondo L., Spearman P., **Borghesi A.**,
"Measured Davydov splitting in oligothiophene crystals"
J CHEM PHYS (2006), 124 194701 i.f. 3,138
- 42 Zipoli F., Laino T., Laio A., **Bernasconi M.**, Parrinello M.,
"A Quickstep-based QM/MM method for silica"
J CHEM PHYS (2006), 124, 154707 i.f. 3,138
- 43 Campione M., **Sassella A.**,
"Tetracene thin films grown by organic molecular beam deposition under a static magnetic field"
J CHEM PHYS (2006), 124, 224705 i.f. 3,138
- 44 Giordano L., Del Vitto A., **Pacchioni G.**,
"Au and Pd atoms adsorbed on pure and Ti-doped SiO₂/Mo(112) films"
J CHEM PHYS (2006), 124, 034701-7 i.f. 3,138
- 45 **Di Valentin C.**, Neyman K., Risse T., Sterrer M., Fischbach E., Freund H.J., Nazluzov V. A.,
Pacchioni G., Rösch N.,
"Density functional model cluster studies of EPR g tensors of Fs⁺ centers on the surface of
MgO"
J CHEM PHYS (2006), 124, 044708-1/7 i.f. 3,138
- 46 Giordano L., Carrasco J., **Di Valentin C.**, Illas F., **Pacchioni G.**,
"Vibrational and electron paramagnetic resonance properties of free and MgO supported AuCO
complexes"
J CHEM PHYS (2006) 124, 174709-1/8 i.f. 3,138
- 47 Raimondo L., Laicini M., Spearman P., **Tavazzi S., Borghesi A.**,
"Effect of static and dynamic disorder on exciton mobility in oligothiophenes"
J CHEM PHYS (2006), 125 024702 i.f. 3,138
- 48 Nikl M., Yoshikawa A., **Vedda A.**, Fukuda T.,
"Development of novel scintillator crystals"
J CRYST GROWTH (2006), 292, 416-421 i.f. 1,681

- 49 Colombo D., **Grilli E., Guzzi M., Sanguinetti S.**, Fedorov A., von Kanel H., Isella G.,
"Study of Thermal Strain Relaxation in GaAs Grown on Ge/Si Substrates"
J LUMIN 121, (2006), 375 i.p. 1,518
- 50 Marchionna S., **Meinardi F., Binetti S., Acciarri M., Tubino R., Pizzini S.**,
"Photovoltaic quantum efficiency enhancement by light harvesting of organo-lanthanide
Complexes"
J LUMIN (2006), 118 325 i.f. 1,518
- 51 Vahedi Tafreshi H., Piseri P., **Benedek G.**, Milani P.,
"The Role of Gas Dynamics in Operation Conditions of a Pulsed Microplasma Cluster Source for
Nanostructured Thin Films Deposition"
J NANOSCI NANOTECHNO (2006), 6, 1140-1149 i.f. 1,932
- 52 Hizhnyakov V., **Benedek G.**, Tehver I., Boltrushko V.,
"Optical Spectra of Systems with Nearly Unstable Excited States: Modulated Lambda-shaped
Spectra"
J NON-CRYST SOLIDS (2006), 352, 2558 i.f. 1,264
- 53 Kang H., Facchetti A., Jiang H., Cariati E., Righetto S., Renato U., **Beverina L.**, Morone M.,
Pagani G.A., Tobin J.,
"Design and realization of new generations of organic chromophores for electro-optics"
J NONLINEAR OPT PHYS (2006), 35(1-3), 183-194. i.f. 0,462
- 54 Schmidt K., Brovelli S., Coropceanu V., Bredas J.L., Bazzini C., Caronna T., **Tubino R., Meinardi F.**,
"Excited-State Properties and Emission Spectra of Nonplanar Heterocyclic Helicenes"
J PHYS CHEM A (2006), 110 11018 i.f. 2,898
- 55 Zipoli F., **Bernasconi M.**,
"Ab-initio simulation of grafting of phenylacetylene on hydrogenated surfaces of cristalline
silicon catalyzed by Lewis-acid"
J PHYS CHEM B (2006), 110, 23403-23409 i.f. 4,033
- 56 **Catti M.**, Di Piazza L.,
"Phase equilibria and transition mechanisms in high-pressure AgCl by ab initio methods"
J PHYS CHEM B (2006), 110, 1576-158 i.f. 4,033
- 57 **Di Valentin C., Pacchioni G., Bernasconi M.**,
"Ab-initio molecular dynamics simulation of NO reactivity on CaO(100) surface"
J PHYS CHEM B (2006), 110, 8357-8362 i.f. 4,033
- 58 Sterrer M., Heyde M., Novicki M., Nilius N., Risse T., Rust H.P., **Pacchioni G.**, Freund H.J.,
"Identification of color centers on MgO(001) thin films with Scanning Tunneling Microscopy"
J PHYS CHEM B (2006), 110, 46-49 i.f. 4,033
- 59 Martinez U., Giordano L., **Pacchioni G.**,
"Nature of point defects on SiO₂/Mo(112) thin films and their interaction with Au atoms"
J PHYS CHEM B (2006), 110, 17015-17023 i.f. 4,033
- 60 Venables A., Giordano L., Harding J.H.,
"Nucleation and growth on defect sites: experiment-theory comparison for Pd/MgO(001)"
J PHYS-CONDENS MAT S (2006) 411 i.f. 2,145
- 61 Gariboldi F., Besseghini S., **Airoidi G.**,
"Stress-assisted two-way memory effect electrically driver in 50at%Ti-45Ni-5at%Cu alloy"
MAT SCI ENG A-STRUCT (2006), 438-440 653-656 i.f. 1,347

- 62 **Pizzini S., Acciarri M., Binetti S.,** Cavalcoli D., Cavallini A., Chrastina D., Colombo L., **Grilli E.,** Isella G., Lancin M., Le Donne A., Mattoni A., Peter K., Pichuad B., Poliani E., Rossi M., **Sanguinetti S.,** Textier M., Von Kaenel H.,
"Nanocrystalline silicon films as multifunctional material for optoelectronic and photovoltaic applications"
MAT SCI ENG B-SOLID (2006), 134118 i.f. 1,281
- 63 Della Giustina G., Brusatin G., Giglielmi M., Dispenza M., Fiorello A. M., Varasi M., Casalboni M., Quatela A., De Matteis F., Giorgetti E., Margheri G., Innocenzi P., **Abbotto A., Beverina L., Pagani G.A.,**
"Electro-optics poled sol-gel materials doped with heterocycle push-pull chromophores"
MAT SCI ENG C-BIO S (2006), 26(5-7), 979-982. i.f. 1,599
- 64 De Seta M., Capellini G., Evangelisti F., Zinoviyev V.A., Vastola G., **Montalenti F., Miglio L.,**
"Spontaneous Ge island ordering promoted by partial silicon capping"
MAT SCI SEMICON PROC (2006), 823 i.f. 0,884
- 65 **Pizzini S., Acciarri M., Binetti S.,** Le Donne A., Marchionna S., Bollani M.,
"Defect studies on silicon and silicon-germanium for PV and optoelectronic applications"
MAT SCI SEMICON PROC (2006), 9, 66-73 i.f. 0,884
- 66 Virtuani A., Marchionna S., **Acciarri M.,** Isella G., von Kaenel H.,
"Electron-Beam-Induced Current Imaging for the Characterisation of Structural Defects in Si_{1-x}Gex Films Grown By LE-PECVD"
MAT SCI SEMICON PROC (2006), 9, 798-801 i.f. 0,884
- 67 Marchionna S., Virtuani A., **Acciarri M.,** Isella G., Von Kaenel H.,
"Defect Imaging of SiGe Strain Relaxed Buffers Grown by LE-PECVD"
MAT SCI SEMICON PROC (2006),9, 802-805 i.f. 0,884
- 68 **Pezzoli F., Grilli E., Guzzi M., Sanguinetti S.,** Chrastina H.D., Isella G., von Kanel H., Wintersberger E., Stangl J., Bauer G.,
"Strain-induced Shift of Phonon Modes in Si_{1-x}Gex Alloy"
MAT SCI SEMICON PROC (2006),9, 541 i.f. 0,884
- 69 Brovelli S., Baraldi A., Cappelletti R., **Chiodini N.,** Lauria A., Mazzera M., Monguzzi A., **Paleari A.,**
"Growth of SnO₂ Nanocrystals Controlled by Erbium Doping in Silica"
NANOTECHNOLOGY (2006), 17, 4031-4036 i.f. 2,993
- 70 Ceriotti M., Ferrando R., **Montalenti F.,**
"Impact-driven effects in thin-film growth: steering and transient mobility at the Ag(110) surface"
NANOTECHNOLOGY (2006),17, 3556 i.f. 2,993
- 71 **Sozzani P.,** Bracco S., **Comotti A.,** Valsesia P., **Simonutti R.,** Sakamoto Y., Terasaki O.,
"Complete shape retention in the transformation of silica to polymer micro-objects"
NAT MATER (2006) 5, 545-550 i.f. 15,941
- 72 Mones E., Veronese I., Moretti F., Fasoli M., Loi G., Negri E., Brambilla M., **Chiodini N.,** Brambilla G., **Vedda A.,**
"Feasibility study for the use of Ce³⁺ doped optical fibres in radiotherapy"
NUCL INSTRUM METH A (2006),562 (1), 449-455 i.f. 1,224
- 73 Ottonelli M., Izzo G.M.M., Musso G.F., Dellepiane G., **Tubino R.,**
"Geometry relaxation in the excited states and its effects on the electronic properties of the Er(8-hydroxyquinolate)₃ complex"
OPT MATER (2006), 28,714-717 i.f. 1,162

- 74 **Tavazzi S.**, Spearman P., Silvestri L., Raimondo L., Campèoseo A., Pisignano D.,
"Propagation properties and self-waveguided fluorescence emission in conjugated molecular solids"
ORG ELECTRON (2006),7, 561 i.p. 2,429
- 75 Morone M., **Beverina L., Abbotto A.**, Silvestri F., Collini E., Ferrante C., Bozio R., **Pagani G.A.**,
"Enhancement of Two-Photon Absorption Cross-Section and Singlet-Oxygen Generation in Porphyrins upon b-Functionalization with Donor-Acceptor Substituents"
ORG LETT (2006), 8, 2719-2723 i.f. 4,369
- 76 Giordano L., **Pacchioni G.**,
"Charge transfers at metal/oxide interfaces: a DFT study of formation of K⁺ and Au⁺ species on MgO/Ag(100) ultra-thin films from deposition of neutral atoms"
PHYS CHEM CHEM PHYS (2006), 3335-3341 i.f. 2,519
- 77 Noel Y., **Catti M.**, D'Arco P., Dovesi R.,
"The vibrational frequencies of forsterite Mg₂SiO₄; an all-electron ab initio study with the CRYSTAL code"
PHYS CHEM MINER (2006),33, 383-393 i.f. 1,336
- 78 Borisova S.D., Rusina G.G., Ereemeev S.V., **Benedek G.**, Echenique P.M., Sklyadneva I.Yu., Chulkov E.V.,
"Surface phonons on Cu(111) surface covered by sodium"
PHYS REV B (2006),74,165412 i.f. 3,185
- 79 Zipoli F., **Bernasconi M.**,
"Electron-phonon interaction in halogen-doped carbon clathrates"
PHYS REV B (2006),74 205408 i.f. 3,185
- 80 Brovelli S., **Chiodini N.**, Lauria A., **Meinardi F., Paleari A.**,
"Energy-transfer to erbium ions from wide-band-gap SnO₂ nanocrystals in silica"
PHYS REV B (2006),73 , 073406/1-3 i.f. 3,185
- 81 Gurioli M., Vinattieri A., Zamfirescu M., Colocci M., **Sanguinetti S.**, Notzel R.,
"Recombination Kinetics of InAs Quantum Dots: Role of Thermalization in Dark States"
PHYS REV B (2006),73 , 085302 i.f. 3,185
- 82 Ceriotti M., Pietrucci F., **Bernasconi M.**,
"Ab-initio study of the vibrational properties of crystalline TeO₂: the α , β , and γ phases"
PHYS REV B (2006),73 , 104304-1/13 i.f. 3,185
- 83 **Catti M.**,
"First-principles Landau potential for the rocksalt to KOH to TII-type phase transitions of AgI"
PHYS REV B (2006), 74, 174105 (1-9) i.f. 3,185
- 84 Pietrucci F., **Bernasconi C., Di Valentin C.**, Mauri F., Pickard C.J.,
"EPR g-tensor of paramagnetic centers in yttria-stabilized zirconia from first-principle calculations"
PHYS REV B (2006), 73, 134112 i.f. 3,185
- 85 Giordano L., Cinquini F., **Pacchioni G.**,
"Tuning surface metal work function by deposition of ultra-thin oxide films"
PHYS REV B (2006), 73, 045414-6 i.f. 3,185

- 86 **Sanguinetti S.**, Poliani E., Bonfanti M., **Guzzi M.**, **Grilli E.**, Gurioli M., Koguchi N.,
"Electron-Phonon Interaction in Individual, Strain Free, GaAs/Al_{0.3}Ga_{0.7}As Quantum Dots"
PHYS REV B (2006), 73, 125342 i.f. 3,185
- 87 Basham M., **Montalenti F.**, Mulheran P.A.,
"Multiscale modeling of island nucleation and growth during Cu(100) homoepitaxy"
PHYS REV B (2006), 73, 245315 i.f. 3,185
- 88 Fanciulli M., Bonera E., Nokhrin S., **Pacchioni G.**,
"Phosphorous-oxygen hole centers in phosphosilicate glass films"
PHYS REV B (2006), 74, 134102-10 i.f. 3,185
- 89 Cinquini F., Giordano L., **Pacchioni G.**, Ferrari A.M., Pisani C., Roetti C.,
"Electronic structure of NiO/Ag(100) thin films from DFT+U and hybrid functional DFT approaches"
PHYS REV B (2006), 74, 165403-8 i.f. 3,185
- 90 **Sanguinetti S.**, Colombo D., **Guzzi M.**, **Grilli E.**, Gurioli M., Seravalli L., Frigeri P., Franchi S.,
"Carrier Thermodynamics in InAs/(In)GaAs Quantum Dots"
PHYS REV B (2006), 74, 205302 i.f. 3,185
- 91 Arnaboldi C., **Benedek G.**, Brofferio C., Cappelli S., Capozzi F., Cremonesi O., Filipponi A.,
Fiorini E., Giuliani A., Monfardini A., Nucciotti A., Pavan M., Pessina G., Pirro S., Previtali E.,
Sisti M.,
"Measurement of the s-to p-Wave Branching Ratio of 187Re β Decay from Beta
Environmental Fine Structure "
PHYS REV LETT (2006), 96, 042503 i.f. 7,489
- 92 Capellini G., De Seta M., Evangelisti F., Zinovyev V.A., Vastola G., **Montalenti F.**, **Miglio L.**,
"Self-ordering of a Ge island single layer induced by Si overgrowth"
PHYS REV LETT (2006), 96, 106102 i.f. 7,489
- 93 M. Yulikov, Sterrer M., Heyde M., Rust H.P., Risse T., Freund H.J., **Pacchioni G.**, Scagnelli
A.,
"Binding of single gold atoms on thin MgO(001) films"
PHYS REV LETT (2006) 96, 146804-4 i.f. 7,489
- 94 Ricci D., Bongiorno A., **Pacchioni G.**, Landman U.,
"Bonding trends and dimensionality crossover of gold nanoclusters on metal-supported MgO
thin films"
PHYS REV LETT (2006), 97, 036106-4 i.f. 7,489
- 95 **Di Valentin C.**, **Pacchioni G.**, Selloni A.,
"Electronic structure of defect states in hydroxylated and reduced rutile TiO₂ (110) surfaces"
PHYS REV LETT (2006), 97, 166803-4 i.f. 7,489
- 96 Poliani E., Bonfanti M., **Sanguinetti S.**, **Grilli E.**, **Guzzi M.**, Gurioli M., Abbarchi M.,
"Emission lineshape in strain free quantum dot"
PHYS STATUS SOLIDI C (2006), 3, 3819 i.f. 0,836
- 97 Bonfanti M., **Sanguinetti S.**, Mano T., Kuroda T., Gurioli M., Abbarchi M., **Grilli E.**, Koguchi N.,
"Temperature Dependence of the Photoluminescence of Single GaAs/AlGaAs Concentric
Quantum Ring Structure"
PHYS STATUS SOLIDI C (2006), 3, 3856 i.f. 0,836
- 98 Abbarchi M., Gurioli M., **Sanguinetti S.**, Zanfirescu M., Vinattieri A., Koguchi N.,
"Recombination lifetime of single GaAs/AlGaAs quantum dots"
PHYS STATUS SOLIDI C (2006) 3, 3860 i.f. 0,836

- 99 Kuroda T., Mano T., Ochiai T., **Sanguinetti S.**, Noda T., Kuroda K., Sakoda K., Kido G., Koguchi N.,
"Excitonic transitions in semiconductor concentric quantum double rings"
PHYSICA E (2006), 32, 46 i.f. 0,946
- 100 **Galli A., Martini M., Sibilia E.**, Montanari C., Panzeri L.,
"TL of fine-grain samples from quartz-rich archaeological ceramics: dosimetry using the 110 and 210°C TL peaks"
RADIAT MEAS (2006),41, 1009-1014, i.f. 1,023
- 101 Brovelli S., **Chiodini N.**, Lauria A., **Meinardi F., Paleari A.**,
"Kinetics of luminescence of interface defects and resonant Er^{3+} ions in nanostructured $\text{SnO}_2:\text{SiO}_2$ "
SOL. ST. COMM. (2006), 138, 574-576 i.f. 1,489
- 102 Dotelli D., **Mari C.M.**, Ruffo R., Pelosato R., Natali S.,
"Electrical behaviour of LSGM-LSM composite cathode materials"
SOLID STATE IONICS (2006), 177 1991 (CH) i.f. 1,571
- 103 Achilli S., **Brivio G.P., Trioni M.I.**,
"New feature in the Auger peak of adsorbed oxygen"
SURF SCI (2006), 600, 3601-3613 i.f. 1,78
- 104 Caravati S., Butti G., **Brivio G.P., Trioni M.I.**, Pagliara S., Ferrini G., Galimberti G., Pedersoli E., Giannetti C., Parmigiani F.,
"Cu(111) and Cu(001) surface electronic states. Comparison between theory and experiment"
SURF SCI (2006), 600, 3901-3905 i.f. 1,78
- 105 Dulub O., **Di Valentin C.**, Selloni A., Diebold U.,
"Structure, defects, and impurities at the rutile $\text{TiO}_2(011)-(2 \times 1)$ surface: a scanning tunneling microscopy study"
SURF SCI (2006), 600, 4407 i.f. 1,78
- 106 **Di Valentin C.**, Ferullo R. , Binda R., **Pacchioni G.**,
"Oxygen vacancies and peroxo groups on regular and low-coordinated sites of MgO, CaO, SrO, and BaO surfaces"
SURF SCI (2006), 600, 1147-1154 i.f. 1,78
- 107 **Di Valentin C.**, Scagnelli A., **Pacchioni G.**, Risse T., Freund H.J.,
"EPR properties of Au atoms adsorbed on various sites of the MgO(100) surface from relativistic DFT calculations"
SURF SCI (2006), 600, 2434-2442 i.f. 1,78
- 108 Scagnelli A., **Di Valentin C., Pacchioni G.**,
"Catalytic dissociation of N_2O on pure and Ni-doped MgO surfaces"
SURF SCI (2006), 600, 386-394 i.p. 1,78
- 109 Cereda S., **Montalenti F.**, Cogoni M., Branduardi D., Radny M.W., Smith P.V., **Miglio L.**,
"Binding sites for $\text{SiH}_2/\text{Si}(001)$: a combined ab initio, tight-binding and classical investigation"
SURF SCI (2006), 600, 4445 i.f. 1,78
- 110 Zinovyev V.A., Vastola G., **Montalenti F., Miglio L.**,
"Accurate and analytical strain mapping at the surface of Ge/Si(001) islands by an improved flat-island approximation"
SURF SCI (2006), 600, 4777 i.f. 1,78

- 111 Bianchini G., Crucianelli M., **Canevali C.**, Crestini C., **Morazzoni F.**, Saladino R.,
"Efficient and selective oxidation of methyl substituted cycloalkanes by heterogeneous methyltrioxorhenium-hydrogen peroxide system"
TETRAHEDRON (2006), 12326-12333 i.p. 2,61
- 112 Bocchio R., Bracco S., Brajkovic A., **Comotti A.**, Rolandi V.,
"Gem Corals: X-ray diffraction, solid state NMR and elemental analysis"
The Australian Gemmologist (2006), 22, 524-532 i.f. 2,7
- 113 **Campione M.**, **Sassella A.**, **Moret M.**, Thierry A., Lotz B.,
"Structural characterisation of ultra-high vacuum sublimated polycrystalline thin films of hexathiophene"
THIN SOLID FILMS (2006), 500, 169 i.f. 1,569

Altre pubblicazioni

- 1 **Milani M.**, Drobne D., Santisi G., Zidar P.,
"Biological Data Capturing and Handling"
Aracne Editrice (Isbn: 88-548-0440-1)
- 2 **Miglio L.**, **Milani M.**, Magni S.,
"Nanotechnology Top-Down: an Introduction from Microelectronics to Micromachining applications"
Aracne Editrice, Rome (ISBN 88-548-0755-9)
- 3 **Milani M.**, Drobne D., Drobne S., Tatti F.,
"An Atlas of FIB/SEM in Soft Materials and Life Science"
Aracne Editrice, Rome (ISBN 88-548-0884-9)
- 4 **Martini M.**, **Sibilia E.**,
"Luminescence dating and Cultural Heritage"
Archeometriay Muhely, 2006/1, 1-9
- 5 **Acciarri M.**, **Binetti S.**, Le Donne A., Marchionna S., **Pizzini S.**, Libal J., Kopecek R., Röver I., Wambach K.,
"Spectroscopic and electrical characterization of gettering effect in p- and ntype multi-crystalline silicon"
Atti del 21th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition Dresden, Germany 4-8 September 2006
- 6 Geerligs L.J., Tool C.J.J., Kinderman R., Röver I., Wambach K., Kopecek R., Buck T., Libal J., Petres R., Fath P., Sánchez-Friera P., **Acciarri M.**, **Binetti S.**, **Pizzini S.**,
"N-type Solar Grade Silicon for Efficient p+n Solar Cells: Overview and main results of the EC NESSE project"
Atti del 21th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition Dresden, Germany 4-8 September 2006
- 7 Poldi A., Bonizzoni L., **Martini M.**, **Galli A.**,
"Dai materiali di Andrea Mantenga a quelli di Luigi Cavenaghi. La ricostruzione stratigrafica mediante le analisi non invasive"
Brera. Andrea Mantenga. La Madonna dei Cherubini, .2006, Electa Mondatori, 39-45
- 8 **Benedek G.**,
"Sviluppo senza la fisica"
Darwin (2006) 3 (14), VII-VIII

- 9 **Abbotto A.**,
"Organic Chemical Reactions"
Encyclopedia of Life Support Systems EOLSS "Organic and Bio-molecular Chemistry" Nicotra, F.,
Ed.; from, Developed under the auspices of the UNESCO; Eolss Publishers: Oxford; (2006)
- 10 **Milani M.**, Magni S., Tatti F.,
"FIB/SEM for Soft Matter and Life Science: a complementary study"
G.I.T. Imaging & Microscopy, 3, 40-42
- 11 **Martini M., Sibilia E.**,
"Absolute dating of historical buildings: the contribution of thermoluminescence (TL)"
J Neutron research, (2006), 14, 69
- 12 Valsesia P.,
"Studio dell'interfaccia tra silice mesoporosa e polimeri in materiali nanocompositi"
La Chimica e L'Industria, (2006), 2, 76-78
- 13 **Canevali C., Morazzoni F.**, Orlandi M., Zoia L., Sipilä J., Haikarainen A.,
"Lignin Chemistry: the use of [Co(salen)]"
La Chimica e L'Industria, (2006) 1, p. 80-83
- 14 Agostinelli G., **Acciarri M.**, Ferrazza F.,
"Energia: la promessa che viene dal sole"
Le Scienze, (2006), 453 74-83
- 15 **Pacchioni G.**,
"Theory of metal clusters on the MgO surface: the role of point defects"
Nanocatalysis, U. Heiz and U. Landman (Eds.), Springer, Berlin, 2006, p. 193-244
- 16 Causa F., **Milani M.**, Sarma J. , Tatti F., **Ferraro L.**,
"Improvement of SLD efficiency by focussed ion beam post-fabrication processing"
Optoelectronic Devices: Physics, Fabrication, And Application III - Proceedings of Spie Vol. 6368
(63680C)
- 17 Monfardini A., **Benedek G.**, Cremonesi O., Filipponi A., Nucciotti A., Sisti M.,
"The Beta Environmental Fine Structure (BEFS): the XAFS Nuclear Analogue"
Proc. 13th Int. Conf. on X-Ray Absorption Fine Structure (XAFS13), B. Hedman, P. Pianetta and K.
Hodgson, Eds. (APS, 2006) 242-244
- 18 Campione M., Caprioli S., Raimondo L., **Tavazzi S., Moret M. , Sassella A.**,
"Growth and characterisation of all-organic heterostructures"
Proc. of SPIE, (2006), 6192, 61922B
- 19 Trabattoni S., Campione M., **Moret M., Papagni A.**,
"Deposition of organic molecules with vinylic group on hydrogenated Si(100)"
Proc. of SPIE-The International Society for Optical Engineering (2006), 6192 (Organic
Optoelectronics and Photonics II), 61922C/1-61922C/5.
- 20 Agostinelli G., **Acciarri M.**, Ferrazza F.,
"Un futuro solare"
Quale Energia Anno IV, n. 2, marzo-aprile 2006
- 21 Morone M., **Beverina L., Abbotto A., Pagani G.A.**,
"Frontiers in biophotonics: heterocycle-based photosensitizers for photodynamic therapy (PDT)"
Targets in Heterocyclic Systems, (2006), 9 66-86.
- 22 **Papagni A.**,
"Organic Photochemistry "

Encyclopedia of Life Support Systems EOLSS "Organic and Bio-molecular Chemistry"
Nicotra, F., Ed.; from, Developed under the auspices of the UNESCO; Eolss Publishers:
Oxford; (2006)

- 23 **Tavazzi S.**, Raimondo L., Laicini M., Silvestri L., Spearman P., **Borghesi A.**,
"Dielectric functions and self-waveguided propagation of light in oligothiophene crystals"
Proceedings of the SPIE – The International Society for Optical Engineering 6192 (2006)
61922B
- 24 **Abbotto A.**,
"Seminars in Organic Synthesis"
Società Chimica Italiana

Pubblicazioni d'interesse generale

Miglio L., Milani M., Magni S.,
 "Nanotechnology Top-Down: an Introduction from
 Microelectronics to Micromachining applications"
 Aracne Editrice, Rome (ISBN 88-548-0755-9)



Agostinelli G., **Acciarri M.**, Ferrazza F.,
 "Energia: la promessa che viene dal sole"
 Le Scienze 453 (2006) 74-83



COMUNICAZIONI A CONGRESSI (ordinate per primo autore)

- 1 **Abbotto A.**, Bellotto L., Painelli A., Terenziani F. ,
"Aggregati a geometria controllata di cromofori a base eterociclica: il ruolo delle interazioni supramolecolari"
XXII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana, Settembre 2006, Firenze
- 2 **Abbotto A.**, Archetti G., Wortmann R.,
"Effetto della polarità e della progettazione strutturale sulle proprietà molecolari fotorifrattive di cromofori push-pull a base eterociclica"
comunicazione poster, XXII
- 3 **Abbotto A., Beverina L.**, (invited),
"Molecular Organic Materials for Nonlinear Optics: How to Interact with Laser Beams and Exploit Molecular Structural Properties to Make Advanced Technology"
Seminars in Organic Synthesis-XXXI Summer School A. Corbella; Società Chimica Italiana: Roma, (2006)
- 4 **Acciarri M.** , (poster),
"Spectroscopic and electrical characterization of gettering effect in p- and n-type multi-crystalline silicon"
21th European Photovoltaic Solar Energy Conference and Exhibition Dresden, Germany 4-8 September 2006
- 5 Achilli S., Caravati S., **Trioni M.I.**, (Poster),
"Ab initio calculation of electronic properties of ultrathin Fe Film on Cu(001)"
12th Workshop on Surface Dynamics Modena June 22-25 2005
- 6 Achilli S., Caravati S., **Trioni M.I.**, (poster)
"Ab initio calculation of electronic properties of ultrathin Fe film on Cu(001)"
24th European Conference on Surface science (ECOSS 24) Paris September 4-8 2006
- 7 Agnello S., **Chiodini N., Paleari A.**, Parlato A.,
"Eg centers induced by g irradiation in sol-gel synthesized oxygen deficient amorphous silicon dioxide"
SiO₂ Symposium 2006 (Palermo-Italy)
- 8 Alexandrowicz G., Jardine A.P., Hedgeland H., Ellis J., Allison W., Fratesi G., Caravati S., Pace A., **Trioni M.I., Brivio G.P.**, (oral presentation)
"The onset of 3D collective surface diffusion in the presence of lateral interactions: Na/Cu(001)"
24th European Conference on Surface science (ECOSS 24) Paris September 4-8 2006
- 9 Aquilano D., **Moret M.**, (poster),
"Growth polytypism: new experimental and theoretical insights"
XXXV Congresso Nazionale Associazione Italiana di Cristallografia, Ferrara, 18-21 settembre 2006
- 10 Baraldi A., Buffagni E., Capelletti R., Mazzera M., Brovelli S., **Chiodini N., Lauria A., Moretti F., Paleari A., Vedda A.**,
"FTIR Spectroscopy to Investigate the Role of Fluorine on the Optical Properties of Pure and Rare Earth-doped Sol-gel Silica"
SiO₂ Symposium 2006 (Palermo-Italy)
- 11 Bellobono I. R. , Stanescu R., Costache C., **Canevali C., Morazzoni F., Scotti R.**, Bianchi R., Mangone E.S., De Martini G., Tozzi P. M.,
"Laboratory-Scale Photomineralization of n-Alkanes in Gaseous Phase by Photocatalytic Membranes Immobilizing Titanium Dioxide"
The 9th International Conference on Solar Energy and Applied Photochemistry SOLAR '06

- 12 Bellobono I. R. , de Martini G., Tozzi P. M., **Canevali C., Morazzoni F., Scotti R.**, Bianchi R.,
"Modelling of Quantum Yields in Photocatalytic Membrane Reactors Immobilising Titanium Dioxide"
The 9th International Conference on Solar Energy and Applied PhotochemistrySolar '06". 22-27 January 2006, Cairo (Egypt). Book of abstracts p. 54
- 13 Beretta M., Bracco S., Valsesia P., **Simonutti R., Sozzani P.**, (oral presentation),
"Characterization of interphases in nanocomposite micro-objects"
AIZ Day 2006 "Innovative Applications of Layered Materials: from Catalysis to Nanotechnology",
Alessandria, Italia, 31 Agosto 2006
- 14 Beretta M., Bracco S., Valsesia P., **Simonutti R., Sozzani P.**,
"Mesoporous silica micro-objects and interface recognition in nanocomposite materials"
European Doctorate of Physics and Chemistry of Advanced Materials- Milano, Italia, 18-21 Settembre 2006
- 15 **Beverina L.**, (presentazione orale),
"Molecular design and supramolecular architecture optimization of organic based materials for electro-optic devices"
II scuola sui materiali molecolari per fotonica ed elettronica, Arbatax (Italia), Giugno 2006
- 16 **Beverina L., Abbotto A.**, Landenna M., **Pagani G.A.**,
"New - extended water soluble squaraines as singlet oxygen generators"
International Conference on Synthetic Metals (ICSM), Luglio 2006, Dublin (Ireland)
- 17 **Beverina L., Abbotto A.**, Landenna M., **Pagani G.A.**,
"New - extended water soluble squaraines. Versatile Building Blocks for Advanced Photonic Applications"
V convegno nazionale materiali molecolari avanzati per fotonica ed elettronica, Giugno 2006, Arbatax (Ca)
- 18 Bigi F., **Canevali C.**, Maggi R., **Morazzoni F.**, Predieri G., Sartori G., **Scotti R.**, Zanoni R.,
"Olefin epoxidation over molybdenum(VI) catalysts derived from dithiocarbamate complexes grafted onto silica"
SAMIC 2006 - Synthesis and Methodologies in Inorganic Chemistry. From Molecules to Nanosystems". 3-7 December 2006. Bressanone (BZ). Abstracts, P22
- 19 **Binetti S.**,
"Caratterizzazione strutturale, elettrica ed ottica di film di silicio nanocristallino"
XXII Congresso Nazionale della Società chimica Italiana Firenze 2006
- 20 **Brivio G.P.**, (invited),
"Theoretical approaches in adsorption: alkali adatom investigations"
12th Workshop on Surface Dynamics Modena June 22-25 2006
- 21 Brovelli S., **Chiodini N.**, Lauria A., **Meinardi F., Paleari A.**,
"Native and radiation-induced two-fold coordinated sites in nanostructured SnO₂:SiO₂"
Eurodim 2006 (Milano-Italy)
- 22 Burger M., Macchi G., **Meinardi F.**, Schrader S., **Tubino R.**,(oral presentation)
"Sensitized Emission from Lanthanide-Exchanged Zeolites"
MRS Fall Meeting, Boston (MA, USA), 27 novembre - 1 dicembre 2006
- 23 Bussetti G., Goletti C., Chiaradia P., **Sassella A., Borghesi A.**, Campione M., **Tavazzi S.**,
(relazione orale, G. Bussetti),
"Direct observation of the epitaxial growth of oligothiophenes"
24th European Conference on Surface Science, Paris, France, September 4-8, 2006

- 24 Bussetti G., Goletti C., Chiaradia P., **Sassella A., Borghesi A.**, Campione M., **Tavazzi S.**,
(relazione orale, G. Bussetti),
"Direct observation of the epitaxial growth of oligothiophenes"
V Convegno nazionale sui materiali molecolari avanzati per la fotonica e l'elettronica, Arbatax,
22-24 Giugno 2006
- 25 Campione M., Caprioli S., Raimondo L., **Tavazzi S., Moret M., Sassella A.**, (poster),
"Growth and characterisation of all-organic heterostructures"
Photonics Europe, The International Society for Optical Engineering (SPIE), Strasbourg, France,
April 2-7, 2006.
- 26 **Canevali C., Scotti R., Morazzoni F.**, Bellobono I.R., D'Arienzo M., Testino A., Musinu A.,
Cannas C.,
"Nanocrystalline Mesoporous TiO₂ with Enhanced Photoinduced Charge Separation: an EPR
Study"
The 9th International Conference on Solar Energy and Applied Photochemistry. 22-27 January
2006, Cairo (Egypt). Book of abstracts p. 31
- 27 **Canevali C., Morazzoni F., Scotti R.**, Bellob, Giusti, Sommariva M., D'Arienzo M., Testino A.,
Musinu A., Cannas C.,
"Nanocrystalline TiO₂ with Enhanced Photoinduced Charge Separation as Catalyst for the Phenol
Degradatio"
The 9th International Conference on Solar Energy and Applied Photochemistry SOLAR '07
- 28 **Canevali C., Morazzoni F., Scotti R.**, Bellob, D'Arienzo M., Testino A., Musinu A., Cannas C.,
"Photocatalytic activity of crystalline phase-controlled TiO₂ obtained by sol-gel method"
V Workshop Italiano Sol-Gel - Milano, 22-23/6/2006
- 29 **Canevali C.**, D'Arienzo M., **Morazzoni F., Scotti R.**, Sommariva M., Testino A., Cannas C.,
Musinu A., Polizzi S.,
"Template-assisted sol-gel synthesis of mesoporous TiO₂ for photocatalytic purposes"
SAMIC 2006 - Synthesis and Methodologies in Inorganic Chemistry. From Molecules to
Nanosystems". 3-7 December 2006. Bressanone (BZ). Abstracts, C9
- 30 Cattaneo A., Bracco S., **Simonutti R., Sozzani P.**,
"Solid State NMR of Layered Silicates as Nanofillers for Innovative Nanocomposites"
European Doctorate of Physics and Chemistry of Advanced Materials - Milano, Italia, 18-21
Settembre 2006
- 31 **Catti M.**,
"Ab initio simulations of pressure-driven phase transitions of silver halides"
23rd European Crystallographic Meeting, 6-11 August 2006, Leuven, Belgium
- 32 **Chiodini N.**, Di Martino D., Fasoli M., Lauria A., Moretti F., **Vedda A.**,
"Ce-doped SiO₂ glass as scintillating material: variation on the synthesis procedure for the
improvement of material properties"
SPIE; Optics & Photonics, San Diego convention center (CA, USA) 13 -17 August 2006
- 33 **Chiodini N.**, Lauria A., **Paleari A., Catti M.**, Carpanese C., **Spinolo G.**,
"Germanium phase in silica glasses by sol-gel synthesis"
ECS 209th Meeting of the Electrochemical Society (Denver, CO, USA)
- 34 **Comotti A.**, Bracco S., Valsesia P., (invited),
"Adsorption and structural properties of a nanoporous organoclay"
AIZ workshop 2006 "Innovative Applications of Layered Materials: from Catalysis to
Nanotechnology - Alessandria, September 1-2, 2006

- 35 **Comotti A.**, (invited),
"Gases and Functional Molecules in Self-assembled Porous Crystals"
New York University, Department of Chemistry - New York June 5th 2006
- 36 **Comotti A.**, (invited),
"Nanoporous self-Assembled Materials and weak interactions"
Ecole Doctorale des Sciences Chimiques, Faculté de Chimie, Société Française de Chimie, Master de Chimie Moléculaire et Supramoléculaire - Strasbourg, 4 may 2006
- 37 **Comotti A.**, Bracco S, Ferretti L., (oral presentation),
"Weak Interactions in Novel Gas-Adsorbents Molecular Crystals"
Società Chimica Italiana – Divisione di Chimica Fisica - Firenze, 10-15 settembre 2006
- 38 **Comotti A.**, Zoleo A., Barbon A., Brustolon M.,
"Nitroxide radicals in channel inclusion compounds studied by cw and pulsed EPR"
Madrid, 5-8 settembre 2006, 6th European Federation of EPR Groups Meeting
- 39 Di Martino D., **Chiodini N.**, Fasoli M., Moretti F., **Spinolo G.**, **Vedda A.**, Angella G., Azzoni C.B., Baraldi A., Capelletti R., Nikl M. , (poster),
"Features of sol-gel silica glasses after Gd-doping"
10th Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials (EURODIM 2006), Milano (Italy) July 10-14, 2006
- 40 Di Martino D., **Vedda A.**, Montanari C., Rosetta E., Mihokova E., Nikl M., Sato H., Yoshikawa A., Fukuda T., (poster),
"Rare earth doped LiCaAlF₆ as a new potential dosimetric material"
4th International Symposium on Laser, Scintillator and Non Linear Optical Materials (ISLNOM4), June 26-30, 2006 Prague, Czech Republic
- 41 **Di Valentin C.**,
"Group Ia and Ib atoms on MgO surface: where does the ns electron go?"
Workshop COST Action D41, Vienna, Austria Nov. 2-4, 2006
- 42 **Di Valentin C.**, (invited),
"Metal atoms as local probes of morphology and basicity of alkaline-earth oxide surfaces"
NIS-NOS: Nanostructured oxide surfaces, Torino, Italy March 23-24, 2006
- 43 **Di Valentin C.**, (invited),
"Nature of impurity states in N- and C-doped TiO₂: theory and experiment "
Department of Chemistry, Kobe University, Kobe Japan 13 Nov. 2006
- 44 **Di Valentin C.**, (invited),
"Nature of impurity states in N-doped TiO₂: theory and experiment"
Department of Physics, Tulane University, New Orleans LA USA 1 Aug. 2006
- 45 **Di Valentin C.**, (invited),
"Nature of impurity states in N- and C-doped TiO₂: theory and experiment"
Department of Applied Chemistry, Science University of Tokyo, Tokyo Japan 16 Nov. 2006
- 46 Di Vita E., **Narducci D.**,
"Metallization of Grafted Silicon Surfaces: Sputtering-Related Damage Effects"
NanoSEA 2006, Aix-en-Provence (France), 2-6 luglio 2006
- 47 Ellia S., Negria F., **Abbotto A.**, Bellotto L., Painelli A., Terenziani F.,
"Effetto della solvatazione sulle proprietà strutturali e spettroscopiche di cromofori dipolari e quadrupolari"
VI Convegno Nazionale del Gruppo Interdivisionale SCI di Chimica Computazionale, Dicembre 2006, Venezia

- 48 Fasoli M., Moretti F., Lauria A., **Chiodini N., Vedda A.**, (presentazione poster),
"Radio-luminescence efficiency and rare-earth dispersion in Tb doped silica glasses"
6th European Conference on Luminescent Detectors and Transformers of Ionizing Radiation (LUMDETR) Lviv, Ukraine, June 19-23, 2006
- 49 Fasoli M., Moretti F., Lauria A., **Chiodini N., Vedda A.**, (presentazione poster),
"Effect of deep traps on the optical properties of Tb³⁺ doped sol-gel silica"
10th Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials (EURODIM 2006), Milano (Italy) July 10-14, 2006
- 50 Ferretti L., (invited),
"Cooperation of multiple CH...N and N...N interactions to build new supramolecular architectures"
North Carolina State University, Department of Chemistry and Science, 5th August 2006
- 51 Fortunati I., Signorini R., Scolaro S., Bozio R., Brusatin G., Guglielmi M., Maggini M., **Abbotto A., Beverina L., Pagani G.A.**,
"Nonlinear Optical Characterization of TPA Organic Dyes for Optical Limiting"
International Conference on Organic Photonics and Electronics (ICONO 9) and 9th International Conference on Organic Nonlinear Optics (ICOPE 2006), Settembre 2006, Brugge (B)
- 52 Giordano L., Baistrocchi M., Cinquini P., **Pacchioni G.**,
"Charge transfer phenomena through oxide ultra-thin films on metal surfaces"
Workshop on Supported Metal Clusters, Garching, Germany, 7 luglio 2006
- 53 Giordano L., Martinez U., Cinquini P., **Pacchioni G.**,
"Metal atoms and particles at oxide surfaces or ultra-thin films"
GSOMEN STRP 2nd year meeting, Berlin, Germany, 25 ottobre 2006
- 54 Giordano L., **Pacchioni G.**,
"Metal atoms at oxide surfaces or ultra-thin films"
GSOMEN STRP mid-term meeting, Pisa, 21 aprile 2006
- 55 Le Donne A., (poster),
"Caratterizzazione strutturale, di film di silicio nanocristallino"
VIII Convegno Materiali Nanofasici" ottobre 2006
- 56 **Miglio L.**, (invited),
"Morphological evolution of Ge quantum dots on Si(001) with deposition in terms of competition between elastic and plastic relaxation mechanisms"
seminario presentato all'MRS Fall Meeting, Boston (MA, USA), 27 Novembre – 1 Dicembre 2006
- 57 **Miglio L.**, (invited),
"Understanding and tailoring the role of the substrate profile in the strain release at Ge islands on Si(001)"
Epitaxial growth and fundamental properties of semiconductor nanostructures", Bonassola (Italia), 17-22 Settembre 2006
- 58 Monguzzi A., **Meinardi F., Tubino R.**, (poster),
"Non-radiative Decay Processes in Erbium Organic Complexes"
European Doctorate of Physics and Chemistry of Advanced Materials, Milano (Italy), 18 - 21 settembre 2006
- 59 **Montalenti F.**, (invited),
"Atomistic simulations of rare events: extending the time scale by temperature-accelerated dynamics"
ACS National Meeting, San Francisco (CA, USA), 10-14 Settembre 2006

- 60 **Montalenti F.**, (invited),
"Extending the time scale in atomistic simulations by temperature accelerated dynamics"
CECAM workshop Hybrid atomistic methods for materials and biological systems, Lyon (Francia),
10-13 Luglio 2006
- 61 **Montalenti F.**, (invited),
"Multiscale modeling of Ge 3D islands on Si(001): stability, shape transformation, and ordering"
The first workshop on droplet epitaxial quantum dots, Milano (Italia), 4 October 2006
- 62 **Moret M.**, Campione M., Raimondo L., **Sassella A.**, **Tavazzi S.**, Aquilano D., (relazione orale,
M. Moret),
"Extended defects in organic molecular materials: the role of crystal growth mechanism"
10th Europhysical Conference on Defects in Insulating Materials, Milano, July 10-14, 2006
- 63 **Moret M.**, (invited)
"Surface nanostructures and kinetics of crystal faces through AFM imaging"
XXXV Congresso Nazionale Associazione Italiana di Cristallografia, Ferrara, 18-21 settembre 2006
- 64 **Moret M.**, Campione M., Caprioli S., Raimondo L., **Sassella A.**, **Tavazzi S.**, Aquilano D.,
"Using atomic force microscopy to reveal the nature of extended defects in organic
semiconductors: the role of crystal growth mechanisms"
10th International Conference on Nanoscience and Technology (ICN+T 2006), Basel, 30 luglio -
4 agosto 2006
- 65 Moretti F., **Chiodini N.**, Fasoli M., Lauria A., **Vedda A.**, (presentazione orale),
"Luminescence and defects of Yb³⁺-doped sol-gel silica glasses"
6th Symposium "SiO₂, advanced dielectrics, and related devices" Mondello (Palermo), Italy, June
25-28, 2006
- 66 **Narducci D.**,
"Bio-inspired Chemical Sensors for Antiterrorism Explosive Detection"
Pittcon 2006, Orlando (FL., USA), 12-17 marzo 2006
- 67 **Narducci D.**,
"Sensori e ambiente: il contributo delle (bio)nanotecnologie"
Nanoforum 2006, Milano, 27-28 settembre 2006
- 68 **Narducci D.**,
"Le Nanotecnologie"
RAI Educational, registrazione del 3 marzo 2006
- 69 **Narducci D.**,
"Nanotechnologies: What's In For All"
LX Congresso Nazionale della Società Italiana di Scienze Veterinarie, Terrasini, 27-30 settembre 2006
- 70 **Narducci D.**,
"Scienza dei Materiali"
RAI Educational, registrazione del 5 gennaio 2006
- 71 Odom S.A., **Beverina L.**, Sweat D., Thompson N.J., Barlow S., Marder S.R.,
"Microwave-enhanced palladium-catalyzed amination to obtain electron-rich thiophene-based
materials"
231st ACS National Meeting, Atlanta, GA, United States, March 26-30
- 72 Oldani M., **Narducci D.**, Taffurelli A.,
"Dynamic Barrier Height Modulation Analysis of Metal-Insulator-Semiconductor Junctions Built on
Silicon Surfaces Modified by Covalent Organic Layers"
NanoSEA 2006, Aix-en-Provence (France), 2-6 luglio 2006

- 73 **Pacchioni G.**, (invited),
"CO on MgO: the story of 20 years of interplay between theory and experiment"
Workshop: A day of science dedicated to Prof. A. Zecchina, Torino, 23 giugno 2006
- 74 **Pacchioni G.**, (invited),
"Metal nano-clusters on oxide surfaces from self-aggregation of deposited metal atoms: a new approach to understand catalysis by supported particle"
European Doctorate in Physics and Chemistry of Advanced Materials – Course on self-assembled materials, Università Milano-Bicocca, Milano, 19 settembre 2006
- 75 **Pacchioni G.**, (invited),
"The unusual properties of Au atoms and clusters supported on oxide thin films"
232 American Chemical Society Meeting – Fundamentals of metal oxide catalysis – Metal clusters on oxide supports, San Francisco (USA), 13 settembre 2006
- 76 **Pacchioni G.**, (invited),
"The unusual structure of Au clusters on MgO/Mo(100) films"
Workshop on Supported Metal Clusters, Technical University of Munich, Garching (Germania), 6 luglio 2006
- 77 **Pacchioni G.**, (invited),
"Au atoms and clusters deposited on oxide surfaces or ultra-thin films: unusual properties"
XIII ISSPIC - International Symposium on Small Particles and Inorganic Clusters, Gotheborg (Svezia), 27 luglio 2006
- 78 **Pacchioni G.**, (invited),
"Metal atoms and clusters on oxide supports: charge transfers at metal-oxide interfaces"
Institut für Angewandte Physik Sensorik, Brandenburg Technische Universität Cottbus, Cottbus (Germania), 22 agosto 2006
- 79 **Pacchioni G.**, (invited),
"Nature of impurity states in N- and C-doped anatase and rutile TiO₂: theory and experiment"
Eurodim – 10th European Conference on Defects in Insulating Materials, Milano, 12 luglio 2006
- 80 **Pacchioni G.**, (invited),
"The nature of paramagnetic centers in oxide materials from EPR measurements and quantum chemical calculations"
Darmstadt Technical University Eduard-Zintl Institute, Darmstadt (Germany), 28 agosto 2006
- 81 **Pacchioni G.**, (invited),
"The unusual chemical properties of Au atoms and clusters deposited on ultra-thin oxide films"
Workshop Microelectronics Meets Catalysis: Innovative Oxide Materials, Hanse Institut for Advanced Studies, Delmerhost (Germania), 21 Luglio 2006
- 82 **Papagni A.**, Campiglio P., Campione M., **Canevali C.**, Lodi G., Miozzo L., **Moret M.**, **Sassella A.**, Fanciulli C., Capelli S., (poster),
"A new acridine-based organic magnetic molecule: synthesis, crystal and thin film growth, and magnetic properties"
European Conference on Molecular Magnetism, Tomar, Portugal, October 10-15, 2006
- 83 **Papagni A.**, (presentazione orale),
"Ruolo delle impurezze in semiconduttori organici: il caso del quatertiofene"
V Convegno nazionale sui materiali molecolari avanzati per la fotonica e l'elettronica, Arbatx, 22-24 Giugno 2006
- 84 **Pizzini S.**, (presentazione orale su invito),
"Nanocrystalline silicon as multifunctional material for photovoltaic and optoelectronic applications"

E-MRS Symposium 2006 SPRING MEETING Nizza 29 Maggio- 2 Giugno 2006 (France):
Symposium T

- 85 Pizzini S.**, (presentazione orale su invito),
"Bulk solar grade silicon: how chemistry and physics play to get a benevolent microstructured material"
Polyse 2006, Freudenstadt, September 10-13(2006)
- 86 Raimondo L., Laicini M., Silvestri L., Spearman P., Tavazzi S., Borghesi A.**,
"Exciton Mobility and disorder in Oligothiophene Crystals"
XCII Congresso Nazionale della Società Italiana di Fisica, Torino 18 -23 settembre 2006
- 87 Raimondo L., Campione M., Laicini M., Silvestri L., Spearman P., Tavazzi S., Borghesi A.**,
"Exciton Mobility, Static Disorder, and Lattice Phonon-Exciton Coupling in Oligothiophene Crystals"
ICSM Conference 2006, July 2 7, 2006, Dublin
- 88 Romano E., Narducci D.**,
"Vibrational Study On Styrene Functionalized Porous Silicon: A Method For Determining The Relative Yield Of Different Grafting Routes"
NanoSEA 2006, Aix-en-Provence (France), 2-6 luglio 2006
- 89 Ruffo R., Mari C.M., Celik A., Posset U.**,
"Meccanismo di ossidoriduzione in poli(3,4-etilendiossitioleni)"
XXII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana SCI 2006 - Firenze 10-15 Settembre 2006
- 90 Ruffo R., Celik A., Posset U., Mari C.M., Schottner G.**,
"Mechanistic study of the poly(3,4 ethylene dioxythiophene) redox process"
7th International Meeting on Electrochromism - Istanbul, Kadir Has University, 3-7 Settembre 2006
- 91 Sassella A., Borghesi A., Campione M., Caprioli S., Moret M., Raimondo L., Tavazzi S.**,
(relazione orale, A. Sassella),
"Crescita e caratterizzazione di eterostrutture completamente organiche"
V Convegno nazionale sui materiali molecolari avanzati per la fotonica e l'elettronica, Arbatx, 22-24 Giugno 2006
- 92 Sassella A., Campione M., Raimondo L., Tavazzi S., Borghesi A., Goletti C., Bussetti G., Chiaradia P.**, (relazione orale, A. Sassella),
"Epitaxial growth of organic heterostructures: morphology, structure, and growth mode"
International Conference on NANO-Structures Self-Assembling, Aix-en-Provence, France, July 2-6, 2006
- 93 Sassella A.**, (invited),
"Growth and Study of Heterostructures of Molecular Materials Deposited by Organic Molecular Beam Epitaxy"
50th IUVSTA workshop "Toward Novel Nanostructure-based Devices: Nanostructured materials fabrication, characterization and assembly for novel devices", Dubrovnik, Croatia, October 22-27, 2006
- 94 Scotti R., Canevali C., Polizzi S., Bettinelli M., Speghini A., Morazzoni F.**,
"Inverted Opal Luminescent Ce-Doped Silica Glasses"
The 9th International Conference on Solar Energy and Applied Photochemistry SOLAR '06 Cairo (Egypt), 23-27/1/2006
- 95 Scotti R., Canevali C., Mattoni M., Morazzoni F., Casu M., Musinu A., Krsmanovic R., Polizzi S., Speghini A., Bettinelli M.**,
"Luminescent Ce doped silica glasses modified with boron and phosphorous"
The 9th International Conference on Solar Energy and Applied Photochemistry. Solar'06". 22-27 January 2006, Cairo (Egypt). Book of abstracts p. 95

- 96 **Scotti R., Canevali C.,** Mattoni M., **Morazzoni F.,** Casu M., Musinu A., Polizzi S., Speghini A., Bettinelli M.,
"Luminescent Ce doped silica glasses modified with boron and phosphorus"
XXII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana SCI 2006 - Firenze, 10-15/9/2006
- 97 **Scotti R., Canevali C., Morazzoni F.,** Casu M., Polizzi S., Speghini A., Bettinelli M.,
"Luminescent Ce doped silica glasses modified with boron and phosphorus"
XXII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana. 10-15 Settembre 2006. Firenze. Atti del Congresso INO-O-19
- 98 **Scotti R., Canevali C.,** D'Arienzo M., Morazzoni F.,
"Macroporous SnO₂ and Ru(Pt)-SnO₂ inverted opals for gas sensing"
SAMIC 2006 - Synthesis and Methodologies in Inorganic Chemistry. From Molecules to Nanosystems". 3-7 December 2006. Bressanone (BZ). Abstracts, P23
- 99 **Scotti R., Morazzoni F., Canevali C.,** Mio Bertolo J., Gori D., **Mari C.M.,** Ruffo R.,
"Surface reactivity of microporous and macroporous oxides: inverted opals SnO₂ and Ru(Pt)-SnO₂ for gas sensing"
V Workshop Italiano Sol-Gel Milano, 22-23/6/2006
- 100 Silvestri F., Morone M., **Beverina L., Abbotto A.,** Collini E., Ferrante C., Bozio R., **Pagani G.A.,**
"Enhancement of two-photon absorption cross section and singlet oxygen generation in porphyrins upon -functionalization with donor-acceptor substituents"
International Conference on Synthetic Metals (ICSM), Dublin (Ireland) , Luglio 2006
- 101 **Simonutti R., Sozzani P.,** Bracco S., Ferretti L., Mauri M.,
"Gas Storage in Aromatic Nanochannels"
MRS Spring Meeting 2006, San Francisco, USA, 17-21 April 2006
- 102 Sommariva M., **Catti M.,**
"Lithium-ion conducting Li_{0.3}La_{0.567}TiO₃ perovskite: neutron diffraction study of the quenched form"
23rd European Crystallographic Meeting, 6-11 August 2006, Leuven, Belgium
- 103 Sommariva M., **Catti M.,**
"Neutron diffraction study of quenched perovskite Li_{0.3}La_{0.567}TiO₃"
10th European Powder Diffraction Conference, 1-4 September 2006, Geneva, Switzerland
- 104 **Sozzani P.,** (invited),
"NMR of gases"
GIDRM Italian National Meeting on NMR - Vietri a mare (Sa), 22-26 settembre 2006
- 105 **Sozzani P.,** (invited),
"Novel Nanostructured Materials with polymers"
International School on Nanocomposites - Torino, 5-12 settembre 2006
- 106 **Sozzani P., Simonutti R.,** Bracco S., Mauri M., (invited),
"Polymer Architecture and Phase Transitions studied by Hyperpolarized Xenon NMR"
3rd International Symposium on Xenon NMR of Materials - Ottawa, June 1-3, 2006
- 107 Taffurelli A., **Narducci D.,**
"Solution Based, RuHCl(CO)(PPH₃)₃ Catalyzed Hydrosilylation of Alkynes onto Si(100) Surfaces"
NanoSEA 2006, Aix-en-Provence (France), 2-6 luglio 2006
- 108 **Tavazzi S.,** (presentazione orale),
"Effetto del disordine statico e dinamico sulla mobilità degli eccitoni nei cristalli singoli di quatertiofene"
V Convegno Nazionale Materiali Molecolari Avanzati per fotonica ed elettronica, Tortolì (Nuoro)

- 109 **Tavazzi S.**, (poster),
"Exciton-phonon coupling in tetrafluoroacridine single crystals: free and self-trapped excitons"
ICSM2006 - international conference of science and technology on synthetic metals, Dublin (Ireland)
- 110 **Tavazzi S.**, (poster),
"Growth and characterisation of all-organic heterostructures"
Organic Optoelectronics and Photonics II, SPIE Symposium on Photonics Europe 2006, Strasbourg
- 111 **Tavazzi S.**, (poster),
"Interface properties and refraction of light in twin-layered organic semiconductors"
CN+T2006 - international conference on nanoscience and nanotechnology, Basel (Switzerland)
- 112 **Tavazzi S.**, (poster),
"Protein adsorption on soft contact lenses: a comparison between materials and surface morphology characteristics"
Global Symposium on Vision Correction Bausch & Lomb
- 113 **Tavazzi S.**, (poster),
"Refraction and self-waveguided light propagation in anisotropic molecular solids"
Organic Optoelectronics and Photonics II, SPIE Symposium on Photonics Europe 2006, Strasbourg
- 114 **Tavazzi S.**, (presentazione orale),
"Refraction, self-waveguiding, and optical spectra of oligothiophene crystals: the transverse dielectric tensor and the additional longitudinal field"
V Convegno Nazionale Materiali Molecolari Avanzati per fotonica ed elettronica, Tortoli (Nuoro)
- 115 Testino A., **Canevali C.**, D'Arienzo M., **Morazzoni F.**, **Scotti R.**, Bellobono I. R., Musinu A., Cannas C.,
"Nanocrystalline TiO₂ with enhanced photocatalytic performance"
XXII Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana SCI 2006 - Firenze, 10-15/9/2007
- 116 Trabattoni S., Campione M., **Moret M.**, **Papagni A.**,
"Deposition of organic molecules with vinylic group on hydrogenated Si(100)"
Organic Optoelectronics and Photonics II, SPIE Meeting, Strasbourg, 3-6 aprile 2006, Proc. of SPIE vol. 6192, 61922C
- 117 **Trioni M.I.**, (invited),
"Electronic surface states on metals: state of the art in theoretical treatments"
XCII Congresso SIF Torino September 18-23 2006
- 118 **Trioni M.I.**,
"Polarization of the emitted electrons in the metastable deexcitation process"
12th Workshop on Surface Dynamics Modena June 22-25 2006
- 119 Urani C., Melchiorretto P., **Morazzoni F.**, **Canevali C.**, Gribaldo L.,
"Cadmium promotes the activation of defence mechanisms in human hepatoma cells (HEPG2)"
In Vitro Cytotoxicity Mechanisms", 26-29 March 2006, Verona (Italy). Abstract book, p.74

2006

Per questa relazione :
antonio.violini@mater.unimib.it