

Relazione Annuale 2005

Il 2005 può a ragione essere archiviato come “annus mirabilis” per il Dipartimento di Scienza dei Materiali per numero e importanza di obiettivi raggiunti. Iniziato con il conferimento a Pasquale Pistorio della Laurea Honoris Causa in Scienza dei Materiali, prima in assoluto ad essere attribuita dal nostro Ateneo, ha visto il raggiungimento di una serie di risultati che forniscono un quadro confortante sullo stato di salute della scienza dei materiali e in generale delle attività didattiche e di ricerca che ad essa fanno capo.

La produzione scientifica, testimoniata da circa 130 pubblicazioni su riviste internazionali con referee (di cui ben 12 su riviste ad alto indice di impatto), e da circa 20 pubblicazioni di altro tipo, si è mantenuta abbondante e di ottimo livello qualitativo. Non è una novità. Nel fotografare lo stato della ricerca dell'Università italiana nel triennio 2001-2003 il CIVR (Comitato di Indirizzo per la Valutazione della Ricerca) ha messo in luce gli ottimi risultati ottenuti dal nostro Dipartimento che con 12 prodotti equamente divisi tra area Chimica e area Fisica (11 giudicati eccellenti e 1 buono) si colloca ai primissimi posti tra le strutture di ricerca della nostra Università.

Con la qualità della produzione scientifica, nel 2005 sono cresciuti in modo molto significativo anche i fondi di ricerca: da 1.8 M€ nel 2004 a oltre 3 M€ nel 2005. Questo sembra indicare che il drastico ridimensionamento dell'attività dell'Istituto Nazionale per la Fisica della Materia, a seguito della sua forzata confluenza nel CNR, se da un lato ha fortemente penalizzato alcune delle attività che fanno capo al Dipartimento, ha anche stimolato la ricerca di altre fonti di finanziamento. Particolarmente significativi nel 2005 sono stati i contributi provenienti da contratti europei e dalla Fondazione Cariplo.

Sempre nel settore della ricerca vanno ricordate due importanti iniziative di collaborazione in campo industriale. Nell'ambito del Dottorato in Scienza dei Materiali è stato istituito un curriculum industriale dotato di cinque borse interamente finanziate da Pirelli tramite il consorzio Corimav. Obiettivo di questo curriculum, che si affianca a quello generale, è di preparare ricercatori con una forte propensione alle attività di ricerca e sviluppo industriale. Il secondo rilevante risultato è la stipula di una convenzione per attività di ricerca con STMicroelectronics che prevede tra l'altro l'istituzione di una cattedra finanziata per i prossimi 10 anni per attività nel campo dei semiconduttori. In entrambi i casi si tratta di ottimi esempi di collaborazione pubblico-privato nel campo della ricerca avanzata.

I risultati positivi però non si fermano alla ricerca. Sul fronte della didattica nel 2005 si è registrato un aumento molto consistente del numero di immatricolati al Corso di Laurea in Scienza dei Materiali. Tale aumento, verificatosi a livello nazionale, sembra indicare che questa disciplina fondamentale per lo sviluppo tecnologico comincia ad essere conosciuta ed apprezzata anche tra i giovani della scuola secondaria. Su questo fronte di grande importanza è l'approvazione di un sottoprogetto specificamente dedicato alla scienza dei materiali e coordinato a livello nazionale dal nostro Dipartimento nell'ambito del Progetto Lauree Scientifiche promosso e finanziato dal MIUR con 10 milioni di Euro. L'obiettivo è favorire l'avvicinarsi dei giovani alle scienze di base, matematica, fisica, chimica, e, appunto, scienza dei materiali. Il riconoscimento della natura interdisciplinare della scienza dei materiali e il ruolo di capofila nazionale svolto dal nostro Dipartimento rappresentano motivo di orgoglio e uno stimolo a continuare con le iniziative intraprese in questo settore.

Questo elenco, che non è né poteva essere completo, è però sufficiente a dimostrare la vitalità del Dipartimento e l'impegno dei suoi docenti e ricercatori, dei sempre più numerosi dottorandi, borsisti e assegnisti post-doc, ma anche di tutto il personale tecnico e amministrativo il cui contributo ai risultati ottenuti non può essere sottovalutato.



Gianfranco Pacchioni

Indice

1. Il Dipartimento in breve	pag.	3
2. Organi dipartimentali	pag.	5
3. Personale	pag.	5
4. Indici bibliometrici	pag.	11
5. Struttura organizzativa ed amministrativa	pag.	13
6. Attività didattica	pag.	16
7. Attività seminariale	pag.	28
8. Attività di orientamento	pag.	33
9. Organismi di ricerca presenti in Dipartimento	pag.	34
10. Progetti internazionali	pag.	38
11. Linee di ricerca attive in Dipartimento	pag.	41
12. Brevetti	pag.	62
13. Pubblicazioni scientifiche	pag.	63
14. Comunicazioni a Congressi	pag.	77

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 2005.

	2002	2003	2004	2005
Risorse umane				
Docenti e ricercatori	37	36	36	36
Personale amministrativo	5	6	6	6
Personale tecnico	5	8	8	8
Personale enti esterni	2	3	3	3
Dottorandi, assegnisti, borsisti	35	47	50	61
Totale	84	100	103	114

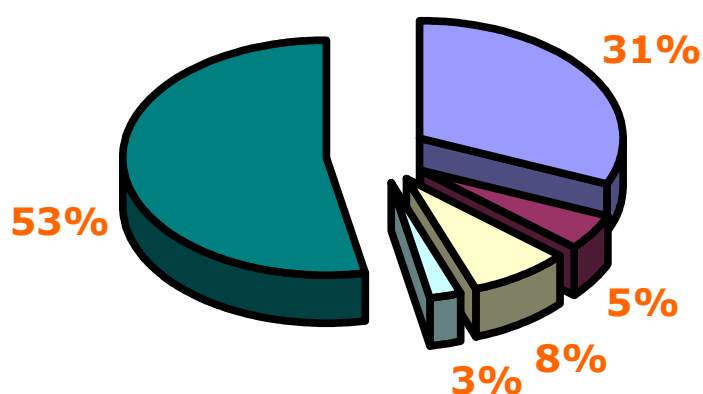
Finanziamenti per la ricerca	Euro			
Finanziamento FAR	94.879	97.262	85.881	103.919
Finanziamento PRIN ¹⁾	376.238	279.400	524.800	22.000
Contributi UE, FONDAZIONE CARIPLO, ecc.	92.244	42.311	362.270	1.795.454
Contratti e contributi CNR	113.218	55.930	29.100	=
Fondi INFM ²⁾	265.000	140.000	140.000	80.000
Contratti Conto Terzi	125.786	150.000	150.000	18.614
CORIMAV		300.000	300.000	300.000
Totale	1.067.365	771.655	1.592.051	2.319.987

Altri finanziamenti	Euro			
Dotazione ordinaria	61.458	63.245	65.052	72.000
Finanziamenti per la didattica	67.500	165.185	59.108	173.911
Contributi Dottorato di ricerca	15.503	21.931	24.520	42.796
Contributi Sc. di Specializzazione	5.160	7.332	7.332	=
Contributi Camera di Commercio		15.000		18.604
Contributi da Federottica Provincia, ecc.	51.646	51.646	9.183	=
Assegnazione Straord. sp		223.369	2.500	384.988
Finanziamenti INFN				12.000
Totale	201.267	547.708	167.695	704.299

Attività Scientifica				
Pubblicazioni su riviste internazionali	126	132	131	145

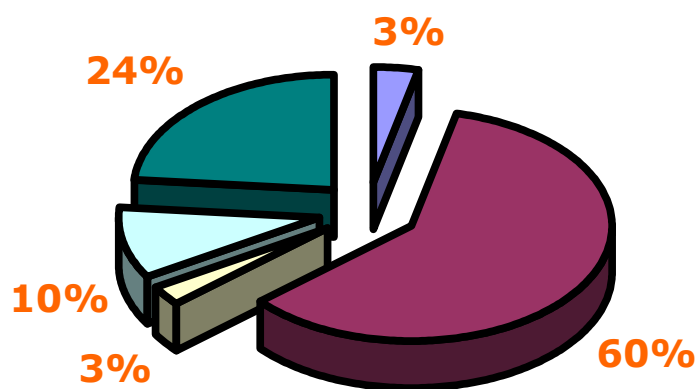
- 1) I fondi assegnati nel 2005 sono stati accreditati solo nel 2006
 2) Amministrati dall'INFM

Risorse Umane



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

Finanziamenti per la ricerca



- FAR
- Contributi UE, FONDAZIONE CARIPLO, ecc.
- Fondi INFM
- CORIMAV
- Altri finanziamenti

Relazione Annuale 2005

ORGANI DIPARTIMENTALI

Direttore

Prof. Gianfranco Pacchioni

Giunta

Prof. Marco Bernasconi, Dott.ssa Carmen Canevali, Dott. Gilberto De Simone, Prof. Emanuele Grilli, Prof. Franco Meinardi, Prof. Gianfranco Pacchioni, Prof. Giorgio Pagani, Prof. Roberto Scotti, Prof. Giorgio Spinolo

PERSONALE

Professori ordinari al 31.12.2005

	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	PIZZINI SERGIO	(CHIM02)	Sino al 30 Ott.
13	SPINOLO GIORGIO	(FIS01)	
14	TERZI NICE	(FIS03)	
15	TUBINO RICCARDO	(FIS03)	

Relazione Annuale 2005

Professori associati al 31.12.2005

	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	SOZZANI PIERO	(CHIM04)
14	VEDDA ANNA	(FIS01)

Ricercatori al 31.12.2005

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

Altro personale al 31.12.2005

	COGNOME NOME	SETTORE
1	AIROLDI GRAZIELLA	Professore a contratto
2	GALLI ANNA	Ricercatore CNR INFM
3	SPEARMAN PETER	Visiting Researcher
4	TRIONI MARIO ITALO	Ricercatore INFM

Relazione Annuale 2005

Personale amministrativo

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

Personale tecnico

	COGNOME NOME	AREA DI APPARTENENZA	LIVELLO
1	BONFA' MARIA	Area tecnica	EP3
2	CANEVALI CARMEN	Area tecnica	C4
3	CASCELLA MASSIMILIANO	Area tecnica	B4
4	FERRARO LORENZO	Area tecnica	C1
5	MARTINO SILVANO ¹⁾	Area tecnica	C3
6	NEGRISOLO MAURIZIO	Area tecnica	C1
7	PASOTTI UMBERTO	Area tecnica	C2
8	SACCHETTI FRANCESCO	Area tecnica	C1
9	VIOLINI ANTONIO	Area tecnica	C3

1) Sino al 28-02-2005

Relazione Annuale 2005

PERSONALE IN FORMAZIONE (al 31.12.2005)

Assegnisti e borsisti

	COGNOME	NOME	RIFERIMENTO	TIPO AFFILIAZIONE
1	LOMBARDI	ILARIA	Pizzini	Assegnista
2	BRACCO	SILVIA	Sozzani	Assegnista
3	CAMPIONE	MARCELLO	Sassella	Assegnista
4	CERMINARA	MICHELE	Meinardi	Assegnista
5	COGONI	MARCO	Miglio	Assegnista
6	D'ARIENZO	MASSIMILIANO	Morazzoni	Assegnista
7	DI MARTINO	DANIELA	Vedda	Assegnista
8	GIORDANO	LIVIA	Pacchioni	Assegnista
9	LE DONNE	ALESSIA	Pizzini	Assegnista
10	MEZYK	JAKUB	Meinardi	Assegnista
11	PESSINA	GIUSEPPE	Narducci	Assegnista
12	TAVAZZI	SILVIA	Borghesi	Assegnista
13	TESTINO	ANDREA	Morazzoni	Assegnista
14	VIRTUANI	ALESSANDRO	Pizzini	Assegnista
15	WODJAK	MACJEY	Meinardi	Assegnista
16	ZINOVYEV	VLADIMIR	Miglio	Assegnista
17	CARPANESE	CRISTINA	Catti	Borsista
18	CIARDI	ARIANNA	Milani	Borsista
19	DI VITA	EDOARDO	Narducci	Borsista
20	LAURIA	ALESSANDRO	Paleari	Borsista
21	LODI	LORENZO	Tubino	Borsista
22	MANI	ANTONIO	Papagni	Borsista
23	OLDANI	MATTEO	Narducci	Borsista
24	RUFFO	RICCARDO	Mari	Borsista
25	SCAGNELLI	ANDREA	Pacchioni	Borsista
26	SPANO'	ELEONORA	Bernasconi	Borsista

Dottorandi

	COGNOME	NOME	RELATORE	PERTINENZA	CICLO
1	FRANCHINA	EMANUELA	Paleari	NANO	XVIII CICLO
2	FUMAGALLI	LUCA	Pizzini	NANO	XVIII CICLO
3	MAURI	MICHELE	Sozzani	NANO	XVIII CICLO
4	ROMANO	ELISABETTA	Narducci	NANO	XVIII CICLO
5	FERRETTI	LISA	Sozzani	NANO	XIX CICLO
6	PIETRUCCI	FABIO	Bernasconi	NANO	XIX CICLO
7	SOMMARIVA	MARCO	Catti	NANO	XIX CICLO
8	ZIPOLI	FEDERICO	Bernasconi	NANO	XIX CICLO
9	MORETTI	FEDERICO	Vedda	NANO	XX CICLO
10	PEZZOLI	FABIO	Guzzi	NANO	XX CICLO
11	STORTIERO	FRANCESCO	Bessegghini (CNR)	NANO	XX CICLO
12	TUR TUR	DAVID	Narducci	NANO	XX CICLO
13	BUTTI	GABRIELE	Trioni/Brivio	SDM	XVIII CICLO
14	COLOMBO	DAVIDE	Guzzi	SDM	XVIII CICLO
15	LAICINI	MARCO	Borghesi	SDM	XVIII CICLO

Relazione Annuale 2005

	COGNOME	NOME	RELATORE	PERTINENZA	CICLO
16	MACCHI	GIORGIO	Meinardi	SDM	XVIII CICLO
17	MARCHIORI	CHIARA	Fanciulli CNR/ Miglio	SDM	XVIII CICLO
18	MARZEGALLI	ANNA	Miglio	SDM	XVIII CICLO
19	MONTANARI	CINZIA	Martini	SDM	XVIII CICLO
20	BERLANDA	GIUSEPPE	Benedek	SDM	XIX CICLO
21	BROVELLI	SERGIO	Paleari	SDM	XIX CICLO
22	CARAVATI	SEBASTIANO	Trioni/Brivio	SDM	XIX CICLO
23	CINQUINI	FABRIZIO	Pacchioni	SDM	XIX CICLO
24	FASOLI	MAURO	Vedda	SDM	XIX CICLO
25	MARCHIONNA	STEFANO	Pizzini	SDM	XIX CICLO
26	NARDI	MARCO VITTORIO	Tubino	SDM	XIX CICLO
27	RAIMONDO	LUISA	Borghesi	SDM	XIX CICLO
28	CEREDA	SILVIA	Montalenti/Miglio	SDM	XX CICLO
29	MAGNI	SIMONE	Milani	SDM	XX CICLO
30	PANZERI	LAURA	Martini	SDM	XX CICLO
31	TAFFURELLI	ALBERTO	Narducci	SDM	XX CICLO
32	VALSESIA	PATRIZIA	Sozzani	SDM	XX CICLO
33	DEL VITTO	ANNALISA	Pacchioni	STC	XVIII CICLO
34	MORONE	MARIKA	Abbotto	STC	XVIII CICLO
35	TRABATTONI	SILVIA	Moret	STC	XIX CICLO

Dottorandi – Nuove immatricolazioni

	COGNOME	NOME	RELATORE	PERTINENZA	CICLO
1	BONFANTI	MATTEO	Guzzi	NANO	XXI CICLO
2	POLIANI	EMANUELE MARIA	Sanguinetti	NANO	XXI CICLO
3	VASTOLA	GUGLIELMO	Miglio	NANO	XXI CICLO
4	CATTANEO	ALICE SILVIA	Sozzani	SDM	XXI CICLO
5	FINAZZI	EMANUELE	Pacchioni	SDM	XXI CICLO
6	MONGUZZI	ANGELO MARIA	Meinardi	SDM	XXI CICLO
7	NICOLAOU	ALESSANDRO	Mari	SDM	XXI CICLO
8	PARENTE	ANDREA	Catti	SDM	XXI CICLO
9	SILVESTRI	FABIO	Pagani	SDM	XXI CICLO
10	BELLOTTO	LUCA	Abbotto	STC	XXI CICLO
11	D'ARIENZO	MASSIMILIANO	Morazzoni	STC	XXI 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 Nucleo di Valutazione
Prof. Sergio Pizzini	Delegato del Rettore per le relazioni internazionali
Prof. Dario Narducci	Presidente Commissione Orientamento di Facoltà
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):

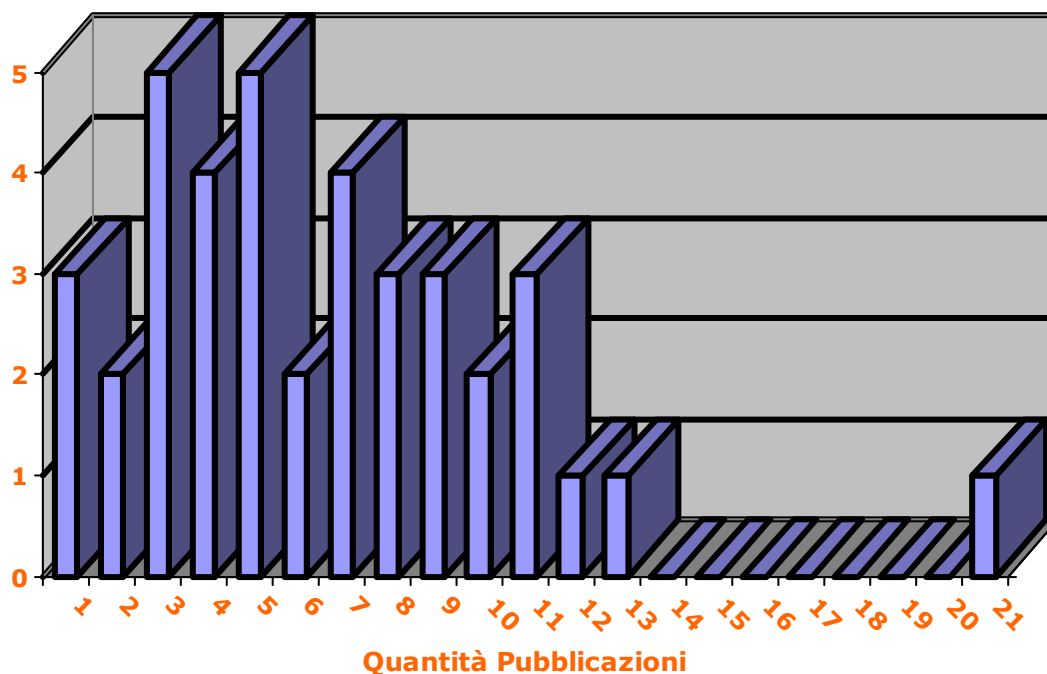
Area	Rivista	I.F.
Chimica	ANGEW CHEM INT EDIT	9,161
Scienza dei materiali	NANO LETT	8,449
Chimica	ADV POLYM SCI	7,320
Fisica	PHYS REV LETT	7,218
Chimica	J AM CHEM SOC	6,903
Fisica	APPL PHYS LETT	4,308
Chimica	CHEM MATER	4.103

Fonte: ISI 2005

Produttività media

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

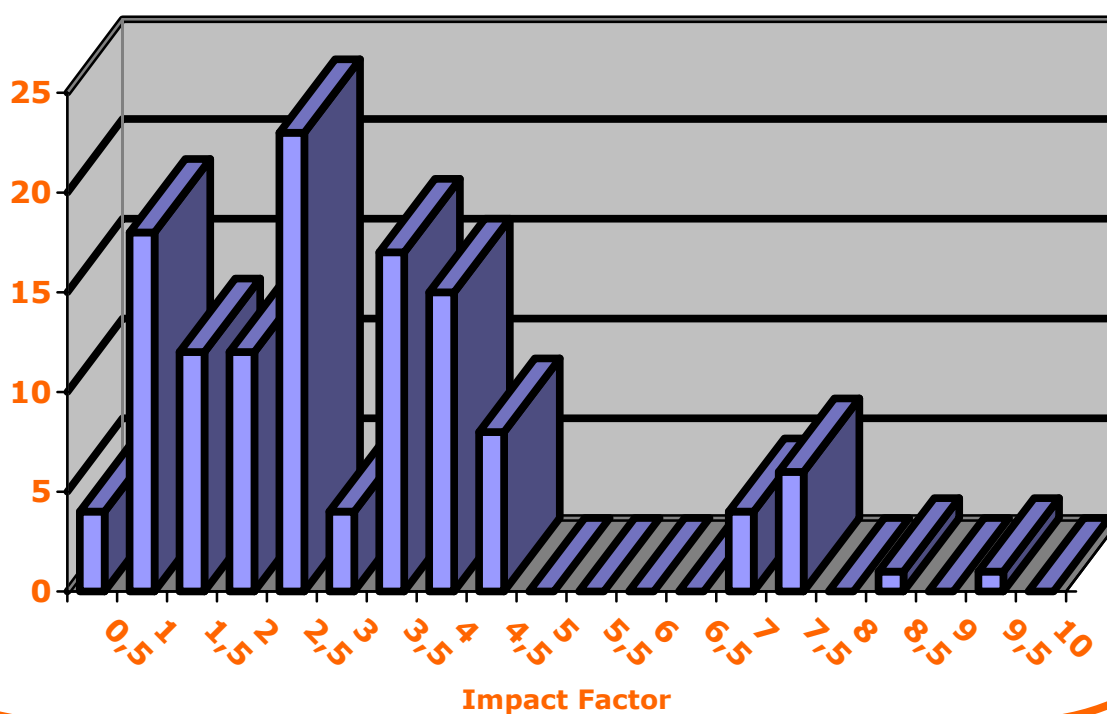
Quantità Autori



Distribuzione degli articoli per impact factor (IP)

- 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

(Gilberto De Simone, Marina Chiapello)

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 2002 al 2005.

Numero totale di operazioni amministrative svolte dalla Segreteria

	<u>2002</u>	<u>2003</u>	<u>2004</u>	<u>2005</u>
Mandati	1040	1029	1037	1137
Impegni	963	997	1019	1142
Riversali	65	64	80	79
Accertamenti	78	61	73	83
Missioni	250	454	380	273
Pagamenti esteri	54	22	58	67
Reg. mat. inv.	139	92	152	164
Variazioni bilancio	106	103	114	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

(Maurizio Negrisolò, Francesco Sacchetti)

Quest'anno nell'officina di Dipartimento sono state realizzate piccole attrezzature per la movimentazione co-assiale di apparecchi ottici, camerette da vuoto, mascherine porta campione per criostati. E' migliorata la qualità del manufatto e della conoscenza, nonché dell'utilizzo, dei materiali prevalentemente in uso quali: acciaio, alluminio, rame, ottone e teflon. Si è 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.

Relazione Annuale 2005

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	Personale responsabile	Costo orario
Spettrometro NMR	Dott. R. Simonutti	€ 135,00
Spettroscopia FTIR	Dott.ssa C. Canevali	€ 98,00
Spettroscopia UV-VIS	Dott.ssa C. Canevali	€ 88,00
Spettrometro EPR	Dott. R. Scotti	€ 207,00 € 83,00/campione
Spettrometro ICP	Dott.ssa C. Canevali	€ 134,00 € 31,00/campione
Metricon 2012 Prism Coupler	Prof. A. Paleari	€ 165,00
Spettrometro micro-Raman	Prof. Meinardi	€ 191,00
Spettrometro micro-Raman bassa temperatura	Dott. F. Meinardi	€ 217,00
Microscopio a forza atomica	Prof.ssa A. Sassella	€ 181,00
Microscopio a forza atomica alta risoluzione	Prof.ssa A. Sassella	€ 217,00
Spettrofotometro UV-vis-NIR	Prof.ssa A. Sassella	€ 207,00
Spettrofotometro UV-vis-NIR bassa temperatura	Prof.ssa A. Sassella	€ 232,00
Calorimetro differenziale	Prof.ssa G. Airoidi	€ 77,00
Dinamometro per prove meccaniche:	Prof. Sozzani	€ 62,00
Misure di trazione	Prof.ssa G. Airoidi	€ 93,00
Diffrattometro a raggi X per polveri	Prof. Catti	€ 135,00
Microscopio elettronico a scansione	Dott. Acciarri	€ 120,00

Servizi Generali

(Maria Grazia Priore, Massimiliano Cascella)

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 – Modulo I (STC)
Elementi di Materiali Organici (SdM)
Caratterizzazione Chimica di Molecole e Macromolecole (LS SdM)
Chimica Supramolecolare – I Modulo (V.O.)

➤ **Dott. MAURIZIO ACCIARRI**

Corso Laboratorio di Fisica dei solidi (Fis.)
Fisica II (SdM)
Esercitazioni Fisica II – (SdM) (OO)

➤ **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)

➤ **Prof. ALESSANDRO BORGHESI**

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

➤ **Prof. GIANPAOLO BRIVIO**

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

➤ **Prof. MICHELE CATTI**

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

➤ **Dott.ssa ANGIOLINA COMOTTI**

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

➤ **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**

Laboratorio Integrato - Modulo II (STC)

Chimica Fisica II – Modulo II (STC)

Elettrochimica e Corrosione (LS SdM)

Elettrochimica (STO)

Complementi di Termodinamica Cinetica Chimica (SdM)

➤ **Prof. MARCO MARTINI**

Laboratorio di Fisica I (SdM) (STO)

Tecniche Avanzate di Caratterizzazione Fisica (LS SdM)

➤ **Prof. FRANCESCO MEINARDI**

Laboratorio di Fisica 2 (SDM)

Spettroscopia dei Materiali" (LsSCD)

Spettroscopia – Modulo II (SdM)

Spettroscopia I (V.O.)

➤ **Prof. LEONIDA MIGLIO**

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

Fisica delle Superfici – (LS Fis.)

➤ **Prof. MARZIALE MILANI**

Fisica e Applicazione dei Laser (OO) (V.O.)

Laboratorio misure (S.B.) (N.O.) (V.O.)

Fisica III

➤ **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 (Specialistica STC)

➤ **Prof. MASSIMO MORET**

Chimica Inorganica (OO)

Laboratorio di Chimica (Fis.)

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

➤ **Prof. DARIO NARDUCCI**

Chimica Fisica II - Modulo I (STC)

Complementi di Termodinamica e Cinetica (SdM)

Laboratorio di Tecnologia dei Materiali II (SdM)

Chimica Fisica dello Stato Solido e delle Superfici (V.O.)

Chimica Fisica Superiore II° (STC LS)

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)

Elementi di Chimica (Fis.)

➤ **Prof. GIORGIO PAGANI**

Chimica Organica II – Modulo II (STC)
Chimica Organica (SdM)
Complementi di Chimica Organica (SdM)
Chimica Supramolecolare (V.O.)

➤ **Prof. ALBERTO PALEARI**

Laboratorio di Tecnologia dei Materiali I (SdM)
Fisica (SB)

➤ **Prof. ANTONIO PAPAGNI**

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

➤ **Prof. SERGIO PIZZINI**

Chimica Fisica I (STC)
Complementi di Chimica Fisica (SdM)
Laboratorio di Chimica dei Materiali II (LS SdM)

➤ **Dott. STEFANO SANGUINETTI**

Fisica del Continuo Dielettrico ed Elastico (SdM)
Laboratorio di Fisica dei Materiali (SdM)
Fisica Nanostrutture (V.O.)

➤ **Prof.ssa ADELE SASSELLA**

Laboratorio di Fisica II (SdM) (STO)
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)
Laboratorio di Chimica Inorganica (STO)

➤ **Dott.ssa EMANUELA SIBILIA**

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

➤ **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 (V.O.)

➤ **Prof. GIORGIO SPINOLO**

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

➤ **Prof. NICE TERZI**

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)
Complementi di Fisica Atomica e Molecolare (SdM)
Fisica dei Materiali Molecolari (LS SdM)

➤ **Prof.ssa ANNA VEDDA**

Fisica generale (STC)

SdM=Scienze dei Materiali laurea triennale Nuovo Ordinamento

STC=Scienze e Tecnologie Chimiche

LS SdM=laurea specialistica in Scienza dei Materiali

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)

TESI IN SCIENZA DEI MATERIALI (V.O.)

1. 10 marzo 2005 – Claudio BALCONI
"Ottimizzazione di strutture a punto quantico per laser a 1,3-1,5 μm "
2. 10 marzo 2005 – Edoardo DI VITA
"Studio preliminare di procedure computazionali per l'ottimizzazione di sensori"
3. 10 marzo 2005 – Mirko LANDENNA
"Materiali per la biofotonica: ottenimento e caratterizzazione di sistemi squarainici di nuova generazione per terapia fotodinamica"
4. 10 marzo 2005 – Norberto MANFREDI
"Modulazione dell'elettrocromismo in sistemi π -eccessivi a base pirrolica"
5. 10 marzo 2005 – Lorenzo LODI
"Studio teorico della diseccitazione non-radiativa di complessi luminescenti a base di lantanidi"
6. 11 marzo 2005 – Antonio MANI
"Sintesi e caratterizzazione di composti a base metallo-tetrafluoroacridinica: potenziali materiali per dispositivi elettroluminescenti"
7. 11 marzo 2005 – Fabio ROSCIANO
"Materiali catodici per batterie ricaricabili a litio: preparazione di olivine fosfatice e loro caratterizzazione strutturale, morfologica ed elettrochimica"
8. 11 marzo 2005 – Roberto ROSSETTI
"Polimerizzazione "in situ" in silice mesoporosa MCM-41"
9. 11 marzo 2005 – Michele SALA
"Vetri borofosfosilicati drogati con CE (III). Preparazione, caratterizzazione strutturale, proprietà di luminescenza."
10. 11 marzo 2005 – Antonio SALERNO
"Deposizione di film sottili da fasci molecolari organici: effetto del campo magnetico sulla nucleazione e crescita"
11. 11 marzo 2005 – Andrea Giuseppe SANFILIPPO
"Costruzione di un codice *ab-initio* di funzione di green per sistemi non periodici."
12. 10 maggio 2005 – Sergio GHEZZI
"Leganti eteroaromatici ad assorbimento multifotonico: sistemi supramolecolari tramite coordinazione di ioni metallici e ioni sensing."
13. 10 maggio 2005 – Malena Esther OLIVENOS COLLANTES
"Nuove strategie di sintesi di oligomofeni funzionalizzati"
14. 5 luglio 2005 – Paolo Claudio BARUFFI
"Semiconduttori inorganici per il disinquinamento fotocatalitico e per superfici autopulenti"
15. 5 luglio 2005 – Emanuele FINAZZI
"Analisi teorica del ruolo della morfologia e della basicità superficiale nella reattività di CO con ossido di magnesio"
16. 5 luglio 2005 – Luca FUMAGALLI
"Il ruolo dei centri di nucleazione nelle leghe tipo spangold"

17.5 luglio 2005 – Marco GIUSTI

"Materiali mesoporosi a basi di TiO_2 per impieghi fotocatalitici"

18.5 luglio 2005 – Fabio SILVESTRI

"Nuovi polimeri biocompatibili e biodegradabili per la veicolazione di farmaci antitumorali"

19.5 luglio 2005 – Daniele TURATI

"Allestimento di una strumentazione di misura per la caratterizzazione, mediante tecnica di Maker-fringe, delle proprietà ottiche non-lineari del secondo ordine di vetri nanostrutturati, posti sotto irraggiamento laser"

20.11 ottobre 2005 – Filippo AROFFO

"Meccanismi di generazione di trappole elettroniche dalla superficie di ossido di calcio"

21.11 ottobre 2005 – Riccardo BARBERINI

"Sintesi e caratterizzazione morfologica e strutturale di materiali per sensori a base di SnO_2 in forma di opale inverso"

22.11 ottobre 2005 – Riccardo BINDA

"Studio teorico di superfici regolari e difettive di ossidi di metalli alcalino-terrosi e della loro interazione con atomi di potassio."

23.11 ottobre 2005 – Lucia FRANZINI

"Studio delle interazioni supramolecolari tra fasi gassose e. monostrati organici autoassemblati su silicio monocristallino"

24.11 ottobre 2005 – Antonella GEROSA

"Ottimizzazione di nanostrutture a semiconduttore cresciute mediante dropler epitaxy"

25.11 ottobre 2005 – Giovanni Paolo LATELLA

"Caratterizzazione ottica di difetti in carburo di silicio"

26.11 ottobre 2005 – Davide MALINVERNI

"Recenti sviluppi dei materiali inorganici ottenuti mediante templanti"

27.11 ottobre 2005 – Lorenzo ORIGONI

"Sintesi e caratterizzazione di WO_3 drogato con cromo per sensori di NH_3 ."

28.11 ottobre 2005 – Enrico TONELLI

"Sintesi di tetrafluoro acridine con pendagli perfluorurati e studio di fenomeni di segregazione superficiale"

TESI IN SCIENZA DEI MATERIALI (N.O.)

1. 14 marzo 2005 – Matteo Luca GALIMBERTI

"Microscopia e spettroscopia di emissione in giunzioni P-N al silicio per dispositivi microelettronici ulsi"

2. 14 marzo 2005 – Stefania RIVA

"Caratterizzazione di materiali plastici da imballaggio mediante lo studio di proprietà meccaniche e chimico-fisiche; il problema dell'individuazione del cross-linking"

3. 17 maggio 2005 – Elisa BALZARINI

"Studio dei fattori che influenzano la variazione del calore nella componentistica interna in plastica trasparente dei frigoriferi"

4. 17 maggio 2005 – Alessandro PICOZZI
"Sintesi e caratterizzazione quali generatori di ossigeno singoletto $^1\text{O}_2$ di squaraine idrosolubili."
5. 18 ottobre 2005 – Stefano ANGIOLETTI-UBERTI
"Studio da principi primi delle proprietà strutturali e vibrazionali di LiNH_2 e Li_2NH ."
6. 18 ottobre 2005 – Glauco BATTAGLIARIN
"Preparazione di idrazoni quali sistemi funzionalizzati di poliammidoammine"
7. 13 dicembre 2005 – Andrea CADEDU
"Sintesi e caratterizzazione di materiali ibridi inorganico-organici per multifotonica"
8. 13 dicembre 2005 – Michele CRISTOFANI
"Caratterizzazione di additivi superfluidificanti polimerici in sistemi cementiti"
9. 13 dicembre 2005 – Gaetano DI STEFANO
"Preparazione e studio di composti di inclusione ottenuti da copolimeri a blocchi in cristalli di Van der Waals nanostrutturati"
10. 13 dicembre 2005 – Eleonora GATTI
"Optical analysis of GaAs/(Si)Ge/Si epitaxial structures."

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

1. 27 ottobre 2005 - Adriana CACCIAMANI
"Sintesi e caratterizzazione di materiali vetrosi in forma di opale e opale inverso"
2. 27 ottobre 2005 - Federica MAGGIONI
"Sintesi e caratterizzazione di biossido di titanio per applicazioni fotocatalitiche"

TESI IN OTTICA E OPTOMETRIA (N.O.)

1. 17 marzo 2005 – Archimede GENTILE
"Adesione proteica sulle lenti a contatto di nuova e vecchia generazione"
2. 17 marzo 2005 – Francesco GRANDIN
"Studio di superfici ottiche con metodi interferometrici"
3. 17 marzo 2005 – Giulio ROCCHITELLI
"La diplopia: aspetti clinici, diagnostici e terapeutici"
4. 17 marzo 2005 – Simone SANTACATTERINA
"Caratteristiche morfologico funzionali delle lenti a contatto idrogel e silicone idrogel"
5. 20 ottobre 2005 – Barbara CASTELLI
"Variabilità accomodativa nella visione da vicino in funzione dell'età"
6. 20 ottobre 2005 – Francesca CERASOLA
"Modello B-opline della cornea"
7. 20 ottobre 2005 – Elena TABACCHI
"Analisi endoteliale nei portatori di lenti a contatto a ricambio frequente"

8. 20 ottobre 2005 – Renzo VELATI
"Vergenze e loro adattamento attraverso l'analisi binoculare e della disparità di fissazione."
9. 15 dicembre 2005 – Manola ALARI
"Contattologia in età pediatrica: applicazione di lenti a contatto morbide e valutazione dello stato visivo del paziente"
10. 15 dicembre 2005 – Lizeth Rocio SAMUDIO RODRIGUEZ
"Lenti a contatto su misura: dalla progettazione e produzione all'applicazione."

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

1. 28 aprile 2005 – Gianluca CRESSERI
"Sviluppo di un sistema di reporting aziendale per l'area commerciale: Relazione di stage presso l'azienda Leader Line"

TESI IN FISICA

1. 22 Febbraio 2005 – Emanuele POLIANI (V.O.)
"Microfotoluminescenza di singoli punti quantici"
2. 28 Settembre 2005 – Matteo BONFANTI (L.S. Fisica)
"Interazione elettrone-fonone in singoli punti quantici"

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)

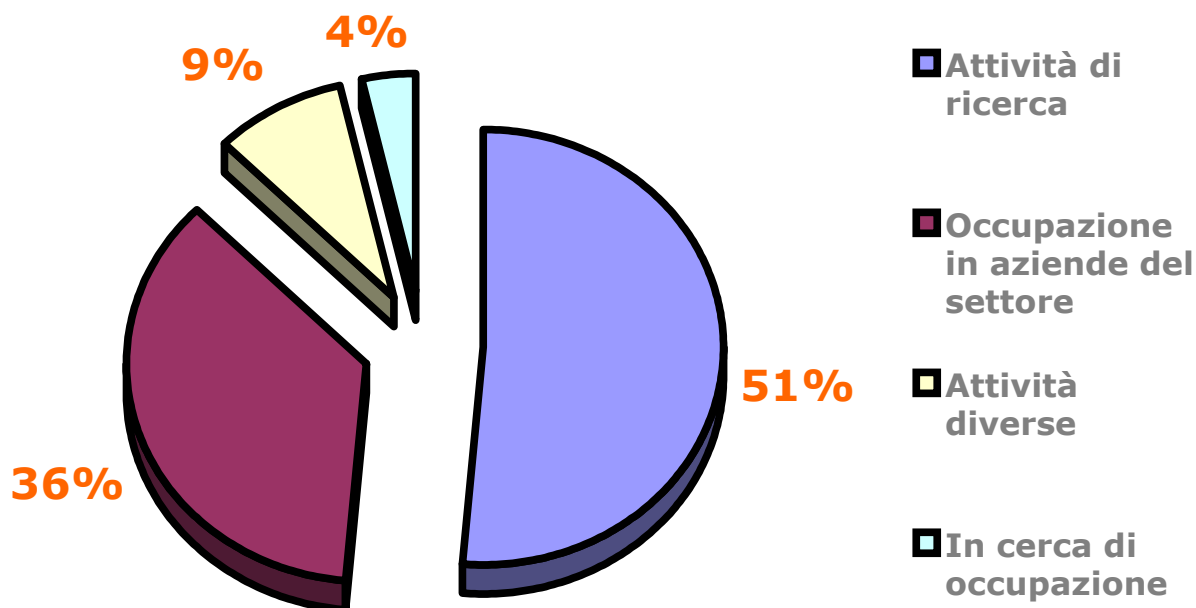
Totale ricerca: 58 (di cui 18 all'estero)

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

Altre aziende o attività: 10

Totale aziende: 51

In cerca di occupazione: 4



I NUOVI CORSI DI LAUREA

Nell'anno accademico 2001/2002 sono stati attivati due nuovi corsi di laurea di I livello i cui ambiti sono fortemente legati alle attività del Dipartimento:

- Corso di Laurea in Ottica e Optometria;
(Referente Prof. A.Papagni)
- Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Orafe.
(Referente Prof. M.Martini)

Questi due curricula nascono dalle richieste delle rispettive Associazioni di Categoria e hanno l'obiettivo di formare delle nuove figure professionali di cui i settori di competenza sentono l'esigenza.

Intorno ad entrambi i corsi si è riscontrato un buon interesse ma è con il loro consolidamento negli anni futuri che si potrà avere un indice della loro reale riuscita.

Grazie anche ai contributi delle Associazioni promotrici durante quest'anno sono iniziati la progettazione e l'allestimento di laboratori dedicati alle specifiche attività formative di questi Corsi.

Il Dipartimento dà inoltre un forte supporto organizzativo e di Docenza al nuovo Corso di Laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche coordinato dal Prof. Claudio Mari.

DOTTORATO DI RICERCA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Il Dottorato di ricerca in Scienza dei Materiali ha come obiettivo la formazione alla ricerca, sia sperimentale sia teorica, in ambito fondamentale, applicativo e industriale. Tale scopo viene raggiunto attraverso lo studio e la indagine in quei settori della Fisica e della Chimica che sono alla base della moderna Scienza dei Materiali e dell'innovazione tecnologica. Esso mira, in particolare, a stabilire un nesso culturale e operativo tra la chimica di sintesi, la progettazione dei materiali, la previsione delle loro proprietà e il loro impiego in applicazioni industriali.

Le principali tematiche oggetto delle ricerche del dottorato sono: i processi chimici innovativi, la sintesi e l'applicazione di semiconduttori organici, i nuovi materiali strutturali e funzionali, i materiali per l'accumulo e la produzione d'energia, le micro e nano tecnologie, la microelettronica e sensoristica intelligente, la optoelettronica laser, la modellistica teorico-computazionale.

Il dottorato in Scienza dei Materiali è suddiviso in due *curricula*: generale e industriale. L'obiettivo del *curriculum* generale è quello di fornire allo studente solide conoscenze scientifiche di base, capacità autonome di progettazione ed esecuzione della ricerca e di possibili applicazioni tecnologiche. L'obiettivo del *curriculum* industriale, attualmente finanziato con cinque borse all'anno dalla Pirelli, è quello di fornire una solida conoscenza scientifica di base indirizzata allo sviluppo di nuovi materiali d'interesse industriale. In quest'ottica verranno acquisiti, oltre ai concetti di base di economia e finanza necessari al *management* della ricerca, anche conoscenze relative alle procedure per la brevettazione dei prodotti della ricerca. Si richiede, nel triennio, un'attività a tempo pieno per dodici mesi, di norma, presso i laboratori di ricerca dell'ente finanziatore della borsa su un progetto di ricerca e sviluppo.

Il progetto didattico del Dottorato in Scienza dei Materiali prevede attività didattica e di ricerca. Ogni anno sono organizzati corsi su tematiche specialistiche di Scienza dei Materiali, sia di ricerca fondamentale sia applicata e, nell'ambito della scuola di dottorato di Facoltà, corsi dedicati alla gestione, sviluppo, e *management* della ricerca, e di tecnica brevettale. Sono inoltre previsti, sia presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali dell'Università di Milano-Bicocca sia in ambito industriale, seminari(e/o brevi corsi monografici) sui risultati scientifici più recenti e rilevanti.

L'attività di ricerca per il *curriculum* generale verte su temi di ricerca concordati fra il dottorando e uno dei gruppi di ricerca che fanno capo al Dipartimento di Scienza dei Materiali, sotto la guida di un tutore nominato dal Collegio dei Docenti. Per quello industriale il lavoro sperimentale è volto verso temi di ricerca e percorsi formativi, concordati anche con i

ricercatori di riferimento degli enti esterni finanziatori delle borse di studio di dottorato, sotto la guida di un tutore nominato dal Collegio dei Docenti. Al termine di ogni anno il dottorando dovrà presentare un seminario sullo stato di avanzamento della sua ricerca e, nel triennio, dovrà sostenere le prove d'esame di almeno quattro insegnamenti. Sono inoltre obbligatori periodi di ricerca e studio all'estero presso Università o Istituzioni di ricerca. In particolare, per il *curriculum* generale, di norma, da 6 a 18 mesi presso altra sede universitaria, enti o Istituzioni di ricerca; per il *curriculum* industriale, oltre ai 12 mesi presso i laboratori di ricerca dell'ente finanziatore, da 6 a 18 mesi, di norma, presso altra sede universitaria, ente o istituzione di ricerca.

Dal 2005 il dottorato in Scienza dei Materiali fa parte di un consorzio di Università europee, che fornisce all'allievo la possibilità di ottenere, accanto al titolo di dottore in Scienza dei Materiali dell'Università di Milano-Bicocca, il titolo di dottorato europeo in Proprietà fisiche e chimiche dei materiali innovativi. A tale scopo è necessario che l'allievo svolga un congruo periodo di ricerca in uno dei laboratori delle sedi consorziate (Università Autonoma di Madrid (Spagna), Università dei Paesi Baschi (Spagna), Università della Ruhr (Germania)); durante tale periodo è prevista anche la frequenza a corsi specialistici.

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

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).

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

- | | | | |
|-----------|------------------|--|--|
| 1 | 11.1.2005 | Prof. Sergio Pizzini
Prof. Gian Paolo Brivio
Prof. Christof Woell Ruhr
(Universitaet Bochum-
Germania)
Prof. Rodolfo Miranda
(Universidad Autonoma
Madrid-Spagna) | "Toward a european doctorate in
materials science." |
| 2 | 18.1.2005 | Gabriele De Vecchi
(argenteria De Vecchi-
Milano)
Andrea Basso (Legor Srl-
Bressanvido - VI) | "La luce e l'argento."
"Leghe per oreficeria: tecnologia
e applicazioni." |
| 3 | 28.1.2005 | Ing. Margherita Zavelani-
Rossi (Dip. di Fisica-
Politecnico di Milano) | "Organic lasers." |
| 4 | 31.1.2005 | Dott. Andrea Minoia
(Università di Mons-Belgio.
Laboratori for Chemistry of
Novel Materials. Materia
Nova R+D Center) | "Calcoli (semiempirici e dab
initio) di conformazioni di
molecole coniugate in
nanocanali." |
| 5 | 1.2.2005 | Prof. Giuseppe Orombelli
(Dip.Scienze Ambiente e
Territorio-Università Milano
Bicocca) | "Cambiamenti climatici: La
lezione del passato nelle calotte
di ghiaccio polare." |
| 6 | 7.2.2005 | Dott. Luca Molinari (Dip. di
Fisica-Università di Milano) | "Many-body theory for materials:
the GW approach and
spectroscopic properties."
"Magic nanoclusters." |
| 7 | 17.2.2005 | Prof. Riccardo Ferrando
(Dip. di Fisica-Università di
Genova) | |
| 8 | 28.2.2005 | Hiroshi Yamada-Kaneta
Senior researcher (Nano-
electronic material research
and engineering
laboratories FUJITSU Tokyo-
Giappone) | "Selective impurity diffusion by
resonant laser excitation of the
impurity vibration." |
| 9 | 11.3.2005 | Koichi Yamashita
(Departement of chemical
system engineering the
University of Tokyo-
Giappone) | "Quantum transport at molecule-
surface interfaces : ab initio
NEGF approach." |
| 10 | 4.4.2005 | Prof. Franco Magri
(Dipartimento di
Matematica-Università
Milano-Bicocca) | "La farfalla ed il solitone: l'ordine
ed il disordine in dinamica visti
attraverso due esempi." |
| 11 | 4.4.2005 | Prof. V.Lakshminarayanan
(University of Missouri-
Saint Louis) | "Optometry: education and
practice in the United States." |
| 12 | 5.4.2005 | Prof. Maria Letizia
Terranova (Dip. di Fisica-
Univ.di Roma 2 "Tor
Vergata") | "Carbon nanotubes: synthesis,
characterizations and
applications." |

Relazione Annuale 2005

13	11.4.2005	Prof. Bruno Rindone (Dip. Sc.Ambiente e Territorio- Univ. Milano-Bicocca)	"Dalla chimica della combustione alla chimica dell'atmosfera terrestre. Teoria e pratica si intergono per affrontare un tema difficile."
14	12.4.2005	Prof. Massimo Gurioli (Lab. Europeo di Spettroscopia non Lineare- Dipartimento di Fisica-Università di Firenze)	"Polaritoni in microcavità."
15	12.4.2005	Dott. Francesco Montalenti (Dip. Scienza dei Materiali – Univ. Milano-Bicocca)	"Simulazioni atomistiche di processi di diffusione e crescita: Monte Carlo cinetico."
16	15.4.2005	Dott. Claudio Goletti (Dip. di Fisica-Univ.di Roma 2 "Tor Vergata")	"Proprietà ottiche delle superfici dei semiconduttori."
17	18.4.2005	Prof. Dario Narducci (Dip. Scienza dei Materiali – Univ. Milano-Bicocca)	"Riconoscimento molecolare da parte di superfici di silicio nanostrutturate per autoassemblaggio."
18	26.4.2005	Prof. Ugo Cosentino (Dip. Sc.Ambiente e Territorio- Univ. Milano-Bicocca)	"Studio computazionale di complessi metallo-organici di Lantanidi utilizzati in applicazioni biomediche."
19	27.4.2005	Bruno Zilio (Federpietre) Raffaele Maino (Federpietre) Giovanni Bossi (Fondazione Andergassen)	"Tecniche ed esperienze di taglio delle pietre."
20	29.4.2005	Dott. Claudio Goletti (Dip. di Fisica-Univ.di Roma 2 "Tor Vergata")	"Il diamante dalla taglieria al consumatore."
21	2.5.2005	Prof. Sergio Pizzini	"Esperienze africane in miniera."
22	3.5.2005	Dott. Marco Orlandi (Dip. Sc.Ambiente e Territorio- Univ. Milano-Bicocca)	"Applicazione delle tecniche ottiche alla deposizione di materiali organici."
23	9.5.2005	Prof. Sandro Abbotto (Dip. Scienza dei Materiali – Univ. Milano-Bicocca)	"Sviluppo sostenibile ed energia dal sole."
24	10.5.2005	Prof. Luca De Gioia (Dip. Biotecnologie e Bioscienze- Università Milano-Bicocca)	"Trattamenti di fibre lignocellulosiche con sistemi ambientalmente compatibili per l'ottenimento di nuovi materiali."
25	12.5.2005	Dott. Maciej Wojdak	"Molecole organiche ad assorbimento multifotonico: dai dispositivi ottici ad applicazioni bio-mediche avanzate."
26	16.5.2005	Prof. Laura Bonati (Dip. Sc.Ambiente e Territorio- Univ. Milano-Bicocca)	"Chimica inorganica in silico: applicazione di metodi quantomeccanici nello studio e progettazione di nuovi catalizzatori."
27	17.5.2005	Prof. Roberto Scotti (Dip. Scienza dei Materiali – Univ. Milano-Bicocca)	"Experimental study of Er ³⁺ luminescence in GaN:Er."
			"Un approccio comparativo alla modellistica dei sistemi proteici: reazioni evolutive a livello molecolare."
			"Controllo di morfologia, composizione e struttura per l'ottimizzazione della funzionalità nei materiali inorganici cristallini e vetrosi."

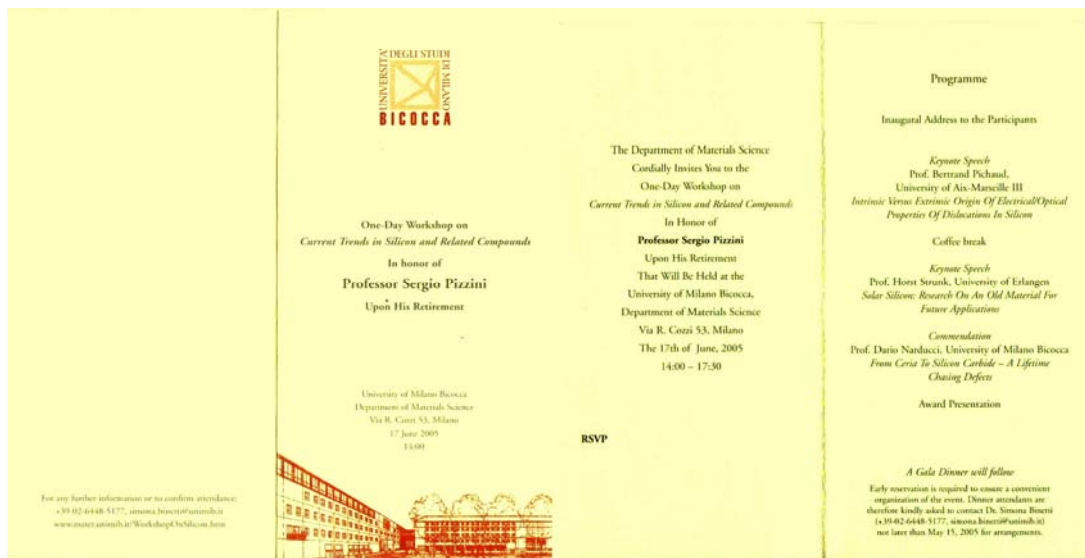
Relazione Annuale 2005

28	19.5.2005	Paolo Stocco (Facco Corporation-Vicenza) Enrica Ricci (CNR-IENI-Genova)	"Tecnologia di produzione di gioielli in argento." "La filigrana in argento"
29	23.5.2005	Prof. Edoardo Garrone (Dip. Scienza dei Materiali e Ingegneria Chimica-Politecnico di Torino)	"Giochi con la silice: nanotunnels e microsfele. I materiali nanoporosi e i cristalli fotonici."
30	24.5.2005	Prof. Francesco Nicotra (Dip. Biotecnologie e Bioscienze-Università Milano-Bicocca)	"Scaffolds glucidici nella ricerca farmaceutica."
31	26.5.2005	G.J.Norga (IBM Research GmbH-Zurich)	"Growth of perovskites with crystalline interfaces on silicon."
32	27.5.2005	Prof. Roberto Della Pergola (Dip. Sc.Ambiente e Territorio-Univ. Milano-Bicocca)	"Sintesi, caratterizzazione e applicazioni di cluster metallici."
33	30.5.2005	Prof. Massimo Moret (Dip. Scienza dei Materiali – Univ. Milano-Bicocca)	"Le microscopie a scansione di sonda: un nuovo approccio allo studio dei meccanismi di crescita cristallina."
34	6.6.2005	Angelo Buongiorno (Georgia Institute of Technology)	"Water enhanced catalysis of CO oxidation of gold nanoclusters."
35	7.6.2005	Vittorio Celli (University of Virginia USA)	"Optics of trapped atoms."
36	10.6.2005	Peter De Wolf (Veeco Instruments, Santa Barbara CA)	"Atomic force microscopy in its applications to soft matter."
37	14.6.2005	Michael Ward (Università del Minnesota)	"Programmed Assembly of Hydrogen-bonded Host Frameworks"
38	16.6.2005	Giuseppe Queirolo (STMicroelectronics)	"Delle energie e delle forme."
39	17.6.2005	Celebrazioni Prof. Sergio Pizzini	"One day Workshop on Current Trends in Silicon Trend in Silicon and Related Compunds" (Vedi a pag. 32)
40	20.6.2005	Prof. Christi Madsen	"Signal Processing with Optical Filters - Making a Multi-Colored Engine."
41	27.6.2005	Elisabetta Romano (Université de Provence, Aix-Marseille I)	"Self-assembled monolayers of organic molecules on porous and single crystal silicon (100) by different techniques."
42	8.9.2005	Prof. Brad F. Chmelka (Department of Chemical Engineering, University of California, Santa Barbara, California)	"Hierarchically Ordered Organic-Inorganic Materials."
43	15.9.2005	Dott. Uwe Posset (Fraunhofer-Institut Silicatforschung (ISC), Wuerzburg, Germany)	"Sol-Gel Derived Hybrid Polymer Coatings: Properties and Applications."
44	16.9.2005	Manuel Kász (Institut für Kernphysik, University of Frankfurt)	"A Study of the Supersolid Phase of 4He by Means of Vacuum Expansion."

- | | | | |
|-----------|-------------------|--|---|
| 45 | 23.9.2005 | Claudio Greco (Dip. Biotecnologia e Bioscienze, Univ. di Milano-Bicocca) | "A DFT study on models for the CO-inhibited form of [Fe]-Hydrogenases active site." |
| 46 | 23.9.2005 | Andrea Mauri (Dip. Scienze dell'Ambiente e del Territorio, Univ. di Milano-Bicocca) | "A molecular descriptor-based approach for protein characterization and alignment independent similarity comparison " |
| 47 | 3.10.2005 | Antonio Facchetti (Department of Chemistry and the Materials Research Center, Northwestern University) | "Molecules and Polymers for Soft Electronic Materials and Devices. Fun Chemistries, Exciting Possibilities, and Headaches." |
| 48 | 26.10.2005 | Dott. S. Besseghini (CNR-IENI di Lecco) Dott. V. Lupinc (CNR-IENI di Milano) | "L'attività sui metalli al CNR-IENI" (Vedi a pag. 32) |
| 49 | 28.10.2005 | Prof Beat H. Meier (Physical Chemistry, ETH Zurich) | "Solid-state NMR for the characterization of (bio-) polymers: from polymer materials to prions" |
| 50 | 18.11.2005 | Prof. Claude Sirlin (Université de Strasbourg, Faculté de Chimie) | "Ruthenium in chemistry and biology" |
| 51 | 22.11.2005 | Leonardo Silvestri (Scuola Normale Superiore – PISA) | "Rifrazione negativa in cristalli molecolari" |
| 52 | 24.11.2005 | Prof. Kenneth D. M. Harris (School of Chemistry, Cardiff University, Wales) | "Fundamental and Applied Aspects of Urea Inclusion Compounds" |
| 53 | 19.12.2005 | Dott. Elisabetta Romano - Università Bicocca | "Vibrational Study of Organic Molecules Grafted onto Silicon" |

ONE DAY WORKSHOP ON CURRENT TRENDS IN SILICON AND RELATED COMPOUNDS

Per celebrare il continuo impegno del Prof. Pizzini nello sviluppo della Scienza dei Materiali, concretizzatosi in quasi cinquant'anni di lavoro di ricerca e di insegnamento universitario, il Dipartimento di Scienza dei Materiali ha organizzato una giornata di studio che si è svolta il giorno 17 giugno 2005



L'ATTIVITA' SUI METALLI AL CNR-IENI

Dipartimento di Scienza dei Materiali
Edificio U5 Via Roberto Cozzi, 53 - Milano tel. 02/64485144

Mercoledì 26 Ottobre 2005

Aula Seminari - (I piano) U5 **Ore 14-30**

L'attività sui metalli al CNR-IENI

Programma

09:30: Prof. Pizzini, Introduzione del Dipartimento

09:45: Dr. S. Biondi, "L'attività di ricerca sui metalli al CNR-IENI"

10:30: Discussione

10:45: Dr. V. Liguori, "Contributo alla ricerca metallurgica al CNR-IENI"

11:30: Discussione

11:45: Possibilità di incontro al Dipartimento di Scienza dei Materiali

Unità di Lecco dell'Istituto per l'Energetica e le Interfacce

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 Chimica, 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/PLSc/home.html>

ORGANISMI DI RICERCA PRESENTI IN DIPARTIMENTO

ISTITUTO NAZIONALE PER LA FISICA DELLA MATERIA

Unità di Ricerca di Milano Bicocca

Presso il Dipartimento di Scienza dei Materiali ha sede l'Unità di Ricerca di Milano Bicocca dell'Istituto Nazionale per la Fisica della Materia (INFM). L'Unità é presente anche nei Dipartimenti di Fisica G. Occhialini, di Biotecnologie e Bioscienze e di Scienza dell'Ambiente e del Territorio.

Afferiscono all'Unità di Ricerca INFM docenti, ricercatori, dottorandi e borsisti; nel Dipartimento svolgono la propria attività anche tre ricercatori INFM. Inoltre, in uno dei locali del Dipartimento è ospitato il servizio di sportello per l'amministrazione e la segreteria dell'Unità di Ricerca.

Le attività di ricerca INFM nell'area della **fisica dei semiconduttori e degli isolanti** riguardano:

- 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.

Le attività di ricerca INFM nell'area della **fisica delle superfici** riguardano:

- 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.

L'Unità INFM gestisce inoltre un Marie Curie Training Site che finanzia la permanenza in Italia di studenti di dottorato appartenenti a paesi membri e associati dell'Unione Europea.

A seguito del decreto di riordino del CNR e del conseguente accorpamento di INFM al CNR stesso, il 31 dicembre 2005 l'Unità di Ricerca ha cessato la propria attività.

Ricercatori INFM : Monica Bollani, Anna Galli, Mario Italo Trioni

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.

Le attività presenti nel Dipartimento già coordinate in ambito INFM (vedi sopra) sono confluite nel 2005 sotto l'egida del CNISM.

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)	Materiali superconduttori	"	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. Sono state bandite circa 15 borse di studio annuali sui veri temi su cui si basa la collaborazione.

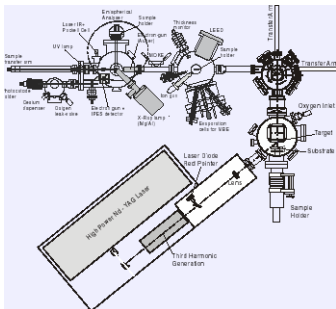
Il Corimav finanzia cinque borse di dottorato ogni anno per il curriculum industriale del Dottorato in Scienza dei materiali. Inoltre sostiene le attività istituzionali con una decina di borse di studio di durata annuale.

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, Vicedirettore 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 Neaples)

PROGETTI INTERNAZIONALI

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 V e VI programma quadro dell'Unione Europea.

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 Strasbourg, Bayreuth University, Sheffield University, Politecnico di Milano, Graz University, IBM Zurigo.

NESSI "N-type solar grade silicon for Efficient p+n Solar cells"

Partners: ECN-Petten (Nederland), Deutsche solar, University Konstanz, Isophoton (Spain), Dipartimento di Scienza dei Materiali-Università di Milano-Bicocca (Prof. Pizzini)

Questo progetto è dedicato alla messa a punto di un processo per la purificazione e successiva utilizzazione di silicio di scarto di tipo n+ come substrato di celle solari ad alta efficienza

Durata del progetto: tre anni (2002-2004).

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).

Progetto Europeo COST-D19 "Chemical reactivity of metal oxide nanostructures" nell'ambito dell'azione "Chemical functionality specific to the nanometer scale" (Prof. G. Pacchioni, rappresentante italiano nel Management Committee); in collaborazione con oltre 20 Università europee.

Durata del progetto: quattro anni (2002-2005)

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, INFM-Genova, Univ. Paesi Baschi (Leioa, Spagna).

Progetto Europeo INTAS Contract nr. 01-0194

Dislocations , extended defects and interfaces at nanoparticles as effective sources of room temperature photo-and -electroluminescence in silicon and silicon-germanium

Il progetto ha lo scopo di dimostrare la fattibilità di dispositivi emettitori di luce basati sulle dislocazioni in silicio: Partecipano al progetto i seguenti 7 gruppi di ricerca

UniMiB- University of Milano-Bicocca, Department of Materials Science, Milano (Italy), UniExe-AIMPRO Group, School of Physics, University of Exeter (UK), IFTT- Institute of Solid State Physics, Russian Academy of Sciences, Chernogolovka, Moscow distr., 142432 (Russia)

TECSEN – Laboratoire TECSEN, Case 151, Faculté des Sciences et Techniques, St Jerome 13397 Marseille cedex 20 (France), IMT- Institute of Microelectronics Technology and High Purity Materials, Russian Academy of Sciences, Chernogolovka, Moscow distr. 142432 (Russia)

UniBo- University of Bologna, Department of Physics, Bologna (Italy), TIPTI – Ioffe Physico-Technical Institute, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg (Russia)

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:

Azione integrata Italia-Spagna : "Simulazione quanto-meccanica di reazioni catalitiche su superfici di materiali metallici e ceramici " (Prof. G. Pacchioni)

in cooperazione con l'Università di Barcellona, Dipartimento di Chimica Fisica.

Durata del progetto: quattro anni (2002-2005).

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 rotazionale 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 Ceca relativa alla cooperazione scientifica e tecnologica: New scintillation materials. Role of defects in material performance.

Partecipano al progetto il Dipartimento di Scienza dei materiali dell'Università di Milano-Bicocca (responsabile: Prof. M. Martini), e l'Accademia delle Scienze di Praga (responsabile Prof. M. Nikl)

Il progetto è dedicato allo studio dei difetti sulle proprietà fisiche di materiali scintillatori.

Durata del progetto: tre anni (2002-2004).

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 (2003-2005).

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 Matériaux Nouveaux

Université de Mons-Hainaut (Dr. J. Cornil)

Progetto NANOPHOTO: NANOCrystalline silicon films for PHOTOvoltaic and optoelectronic applications

Lo scopo di questo progetto di ricerca è sviluppare gli strumenti di calcolo capaci di supportare la progettazione ed il funzionamento di nuovo processo di crescita nc-Si usando una variante bassa di energia di un reattore aumentato plasma di deposito di vapore chimico (LEPECVD), indirizzato al deposito delle pellicole nc-Si sia per le applicazioni fotovoltaiche che optoelettroniche. La modellistica sarà completata da una vasta descrizione del materiale prodotto sotto la forma delle pellicole sottili sviluppate su substrati differenti.

Partecipate to the Project: The University of Milano-Bicocca, Department of Materials Science, Project Coordinator: Prof. S.Pizzini, Milano-Italy) ; The Laboratoire TECSN, Université Aix-Marseille III, Paul Cézanne, Faculté des Sciences et Techniques de St Jérôme The University of Konstanz, Department of Physics (Konstanz-Germany) ;

The Polytecnic School of Milano, Department of Materials Chemistry (Milano-Italy); The L-Ness Laboratory of the Polytecnic School of Milano (Polo di Como, Como-Italy); The University of Bologna, Department of Physics (Bologna-Italy); the University of Cagliari, CNR-INFM team (Cagliari-Italy); The Microsharp Corporation, 52 Shrivenham Hundred Business Park, Watchfield, Oxfordshire United Kingdom

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 Sibilìa
- 2. Oxide Nanostructures and Silica-based Materials for Optical Technology**
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 Airoidi
- 9. Organic materials for applications in photonics: from supramolecular synthesis to characterization**
Alessandro Abbotto, 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
- 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 of surface science and of catalysis**
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

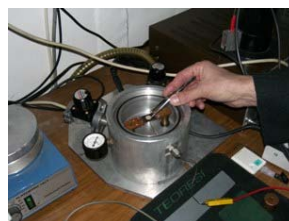
RESEARCH SUBJECTS

Since 1980 our activity has been devoted to Archaeological Dating 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> 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 ornamentations 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:

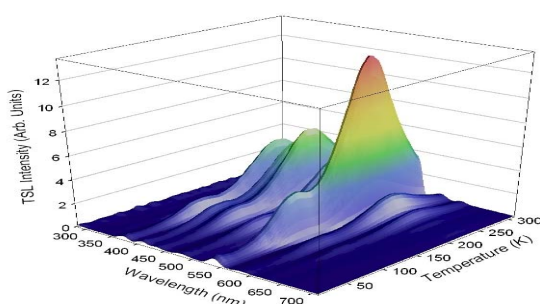
<http://cudam.mater.unimib.it>

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

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.

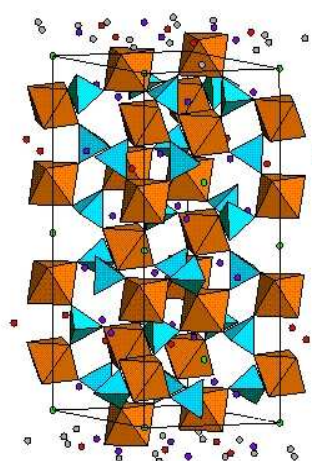
COMPUTATIONAL

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 polymer"

5. Chemistry of inorganic and organometallic materials

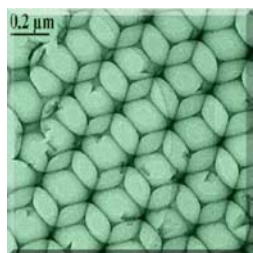
Franca Morazzoni, Roberto Scotti

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

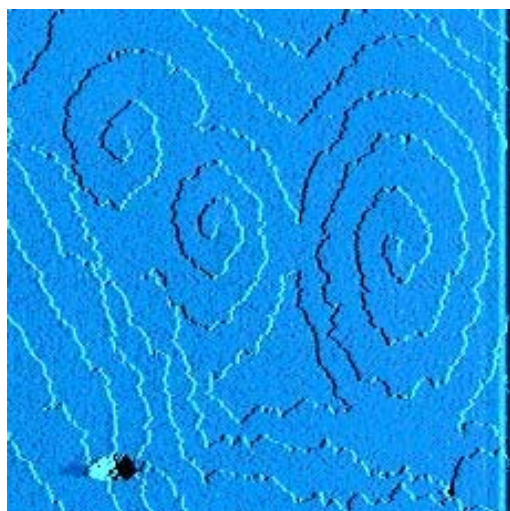
Conventional chemistry laboratories, equipped for synthesis of the precursor compounds, thermal treatments under controlled atmosphere, preparation of samples for spectroscopic measurements, high pressure treatments and reactions. Sophisticated spectroscopic laboratories containing: electron spin resonance (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.

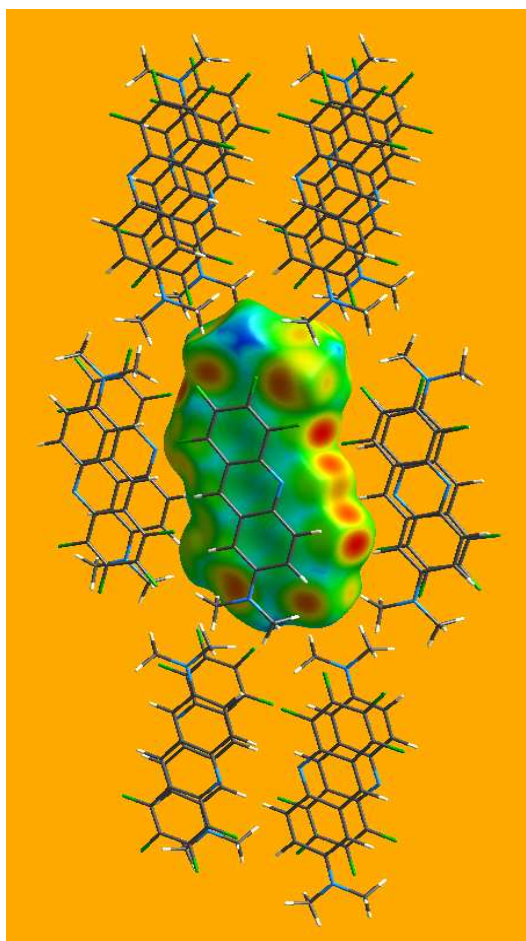


The research activity is based on state-of-the-art techniques for *in situ* investigation of chemical reactions on crystal surfaces. Major areas of interest for inorganic systems are: (1) crystal growth from solution and (2) study of sorption processes at the crystal/solution interface. The first topic 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), G. Artioli, A. Albinati, S. Rizzato (Milano); B. Kahr (Seattle - USA), H.-G. Rubahn (Odense - DK).



7. Physics and applications of lasers

Marziale Milani

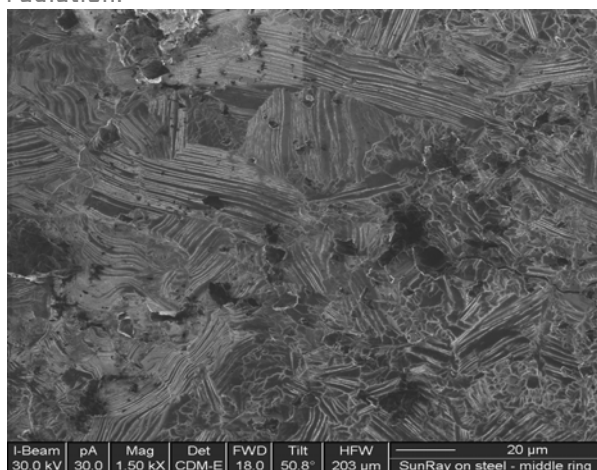
RESEARCH SUBJECTS

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.



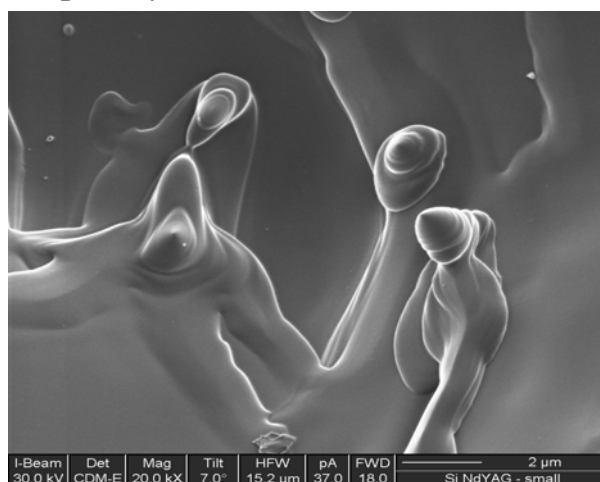
EXPERIMENTAL INVESTIGATIONS

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

INI - 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).

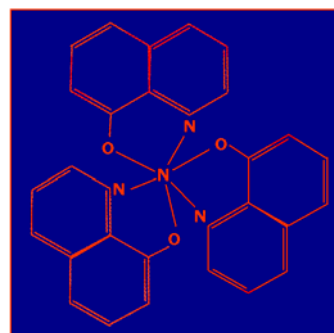


b) optimization of materials based on the best performing chromophores, with focus on enhancement of stability and solubility.

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

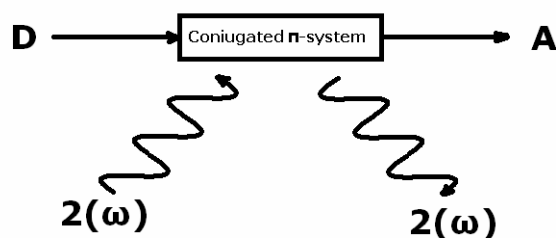
We are involved in low-bandgap conducting polymers for electroactive applications in collaboration with Dr. A. Berlin, CNR Milano and Dr. G. Zotti, CNR, Padova.

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

Antonio Papagni

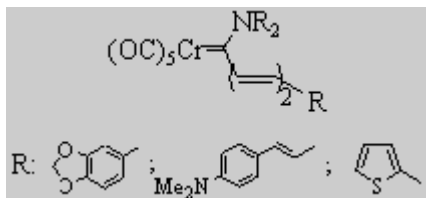
RESEARCH SUBJECTS

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 $h\nu$ -energy (supplied by a laser beam) emitting one of $2h\nu$ energy.



"Push-Pull" structure

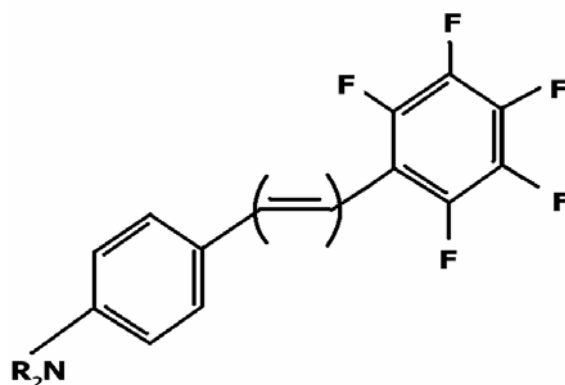
Good second order non-linear responses (β values up to 540×10^{-30} esu) have been observed in a series of organometallic "Push-Pull" bearing Fischer-Type carbene complex acceptors and electron rich aromatic or heteroaromatic donors



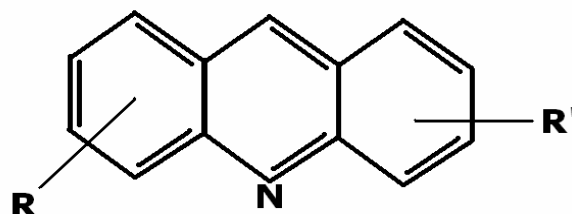
Fluorinated acceptors have been, more recently, utilised in the synthesis of a new series of "Push-Pull" structures. These molecules show a good trade-off between non-linear responses ($\mu\beta$ values up to 200×10^{-48} esu at 1907nm) and transparency (λ cut-off > 420nm). In some

molecules, excellent thermal stability (no decomposition up to 300 °C) are observed.

The second 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.

11. Nanostructured materials and magic angle spinning NMR

Roberto Simonutti, Piero Sozzani

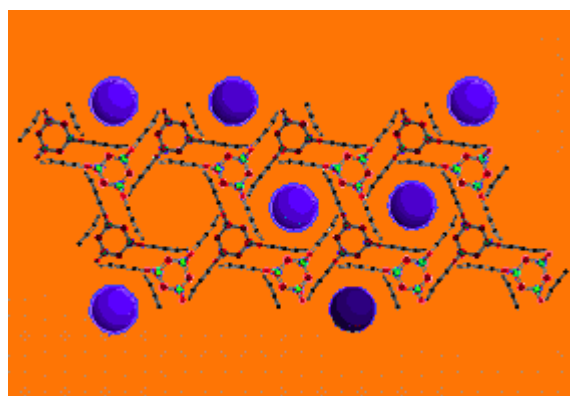
RESEARCH SUBJECTS

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 MSL with wide bore 7.05 Tesla superconduction magnet, fully equipped for high power output. 7kHz magic angle spinning probe 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 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 defect centres in silicon-based semiconductors 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. The properties of extended defects in single crystal and multicrystalline silicon (mc-Si) have been studied with substantial contributions to today's knowledge in the field, including the effect of hydrogen passivation and the effect of compensation on the diffusion length and mobility of carriers. In the frame of photovoltaic and optoelectronic application, a study on the properties of SiGe and nanocrystalline Si thin films has also been recently started, 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 SiC polytypes and the photoelectrochemical production of hydrogen from water splitting are systematically studied.

SILICON SURFACE MODIFICATION AND GAS SENSING

Extended use of silicon also 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. 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-XC bonds. Such surfaces have been therefore engineered, leading to the development of gas sensors and 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. From a fundamental point of view it opens pathways 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
- 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 in the 400 -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
- Direct-write, laser-assisted photolithography apparatus

FRAMES of R&D Development

PROJECTS:

- One R&D Projects granted by the European Communities in the frame of the 5th Framework Program (NESSI Project)
- Two R&D Projects granted by the European Communities in the frame of the 6th Framework Program (NANOPHOTO and FOXY)
- Two PRIN Projects
- One privately-funded research project on gas sensing
- Two "Fondazione Cariplo" Projects

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-351 nm laser.

14. Organic molecular semiconductors

Alessandro Borghesi, Adele Sassella

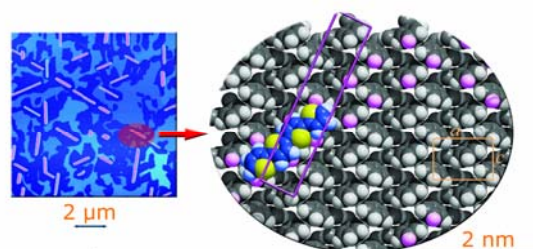
RESEARCH SUBJECTS

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

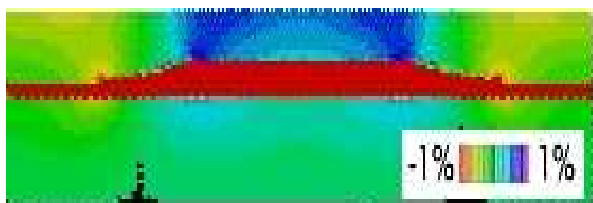
Leo Miglio, Francesco Montalenti

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.

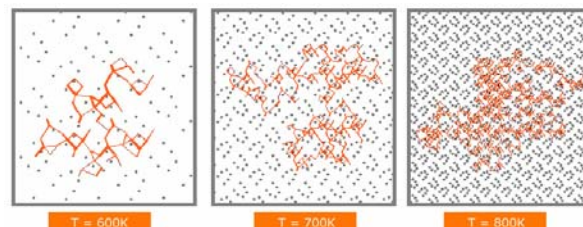
OUR MAIN RESEARCH LINES ARE THE FOLLOWING

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 or 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.

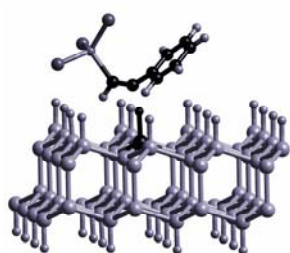


Fig. 1 The transition state of the grafting reaction of phenylacetylene on H-Si(III) surface, catalyzed by AlCl_3 .

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.

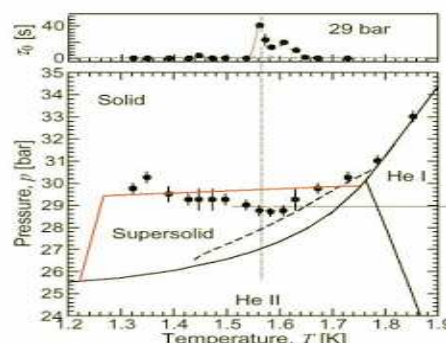


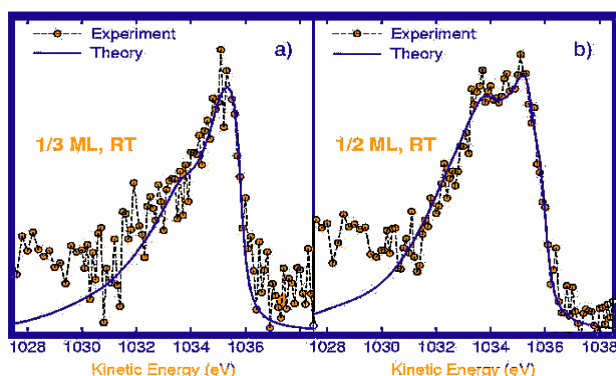
Fig. 2 The period of the geyser effect in the vacuum expansion of solid ^4He normally vanishes along the melting line of the phase diagram. However below 1.75 K the locus of zero-period points follows approximately the line theoretically predicted to separate the supersolid phase from the normal hcp solid phase under excess-vacancy conditions.

18. Theory of surface science and catalysis

Gian Paolo Brivio, Mario Italo Trioni

RESEARCH SUBJECTS

In the field of surface science the current main interest of the Group is the calculation of electronic properties within an ab initio framework to describe the characteristic features of an adsorbate system, and to clarify general features. Our research is focused both on the development of theory and of the numerical codes. We employ the embedding Green function technique within the Density Functional Theory (DFT) framework, which permits to deal with a really semi-infinite solid. In this way we can easily compute surface state dispersion curves and truly continuous densities of states which are most suitable for comparison with spectroscopic experiments.



Topics of research:

- 1) CHEMISORPTION SYSTEMS
- 2) AUGER SPECTRA OF ADATOMS
- 3) MANY-BODY EFFECTS AT SURFACES

CHEMISORPTION SYSTEMS

We have studied the quantum well state (QWS) and the image states of Na/Cu(111). The interest of such states stem from the energy position tunability for the former and from a nearly two-dimensional electron gas system for the latter ones. Such properties are relevant for perspective applications to low dimension nano-devices. To compute the image states we have modified the effective potential of the Kohn-Sham equation of the embedding method by introducing the image tail phenomenologically. The calculation of the density of states, also resolved in the parallel wave-vector, and of

the charge contours allow for determining the interaction between image and substrate states, for distinguishing broader resonant and sharper discrete features and for a detailed comparison with experimental data.

AUGER SPECTRA OF ALKALI ADATOMS

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 have investigated theoretically the Core Core Valence (CCV) spectra of Na/Al(111), a system with different adsorption sites depending on coverage and temperature. We have demonstrated, by comparison with synchrotron radiation experiments, that the Auger lineshapes are sensitive to the adsorption local structure and allow one to univocally assign the spectral features to the adatom geometry and environment. This opens up new routes for Auger and coincidence spectroscopy. See Fig.1, in which the $KL_{23}V$ spectra are presented for two Na coverages.

Metastable de-excitation spectroscopy of $2S^3$ Helium is also being treated on the same footing. This represents a promising step towards a DFT description of dynamical processes at surfaces in which charge exchange occurs between the probe and the target.

MANY-BODY PHENOMENA AT SURFACES

It is well known that DFT is incapable to deal with excited states and wrongly underestimated the semiconductor band gaps. Several material properties such as dielectric and optical response functions, require treatments which go beyond the single-particle one. Here we are developing a many-body description of surfaces in the GW framework. We expect to obtain a realistic picture of excited states, of surface response functions and the correct long-range interaction behaviour of a molecule far enough from a metal surface. This result could supply better potentials for reactions at surfaces, such as activated sticking.

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

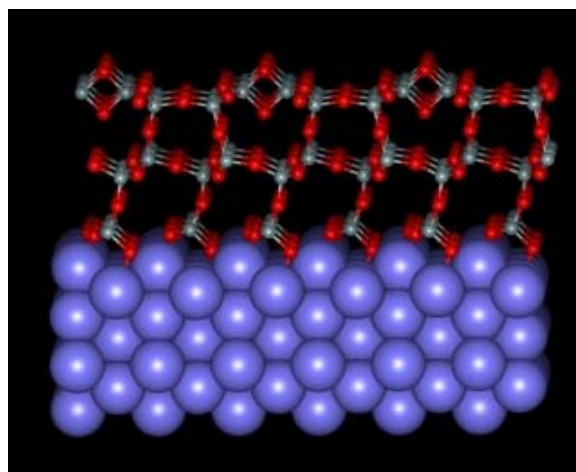
Growth mechanism of metal clusters and thin metal, from a microscopic point of view, the mechanism of adhesion of metals (Ni, Pd, Pt) and oxides (MgO , SiO_2 , Al_2O_3) and the metal/oxide interface. The research is performed in collaboration with a theoretical group in Munich and experimental groups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

Narducci D., *"Sensore di Gas"*, Brevetto Italiano No. RM2005A000082 (Feb. 25, 2005).

Narducci D., *"Metodo perfezionato per analisi gas-cromatografiche e relativa apparecchiatura"*, Brevetto Italiano No. No. RM2005A000084 (Feb. 25, 2005).

Narducci D., *"Metodo e dispositivo per rilevare fughe di gas odorizzato"*, Brevetto Italiano No. RM2005A000081 (Feb. 25, 2005).

Narducci D., *"Sensore di nitroderivati aromatici"*, Brevetto Italiano No. RM2005A000083 (Feb. 25, 2005).

PUBBLICAZIONI 2005 ed Indice d'impatto (ordinate per rivista)

- 1 **Sozzani P.**, Bracco S., **Comotti A.**, **Simonutti R.** ,
"Crystallization to Hexagonal Lattices and Motional Phase Disorder in Polymer Crystals"
ADV POLYM SCI (2005) 181, 153-177 7,320
- 2 **Sozzani P.**, Bracco S., **Comotti A.**, Ferretti L., **Simonutti R.** ,
"Methane and carbon dioxide storage in a porous van der Waals crystal"
ANGEW CHEM INT EDIT (2005) 44, 1816-1820 9,161
- 3 Grönqvist S., Viikari L., Niku-Paavola M.-L., Orlandi M., **Canevali C.**, Buchert J. ,
"Oxidation of milled wood lignin with laccase, tyrosinase and horseradish peroxidase"
APPL MICROBIOL BIOT (2005) 67, 489-494 2,358
- 4 Mezyk J., Kalinowski J., **Meinardi F.**, **Tubino R.** ,
"Triplet exciton interactions in solid films of an electrophosphorescent Pt(II) porphyrin"
APPL PHYS LETT (2005) 86, 111916/1-111916/3 4,308
- 5 Giovanella U., Botta C., **Papagni A.**, **Tubino R.**, Miozzo L. ,
"Electroluminescence from two fluorinated organic emitters embedded in polyvinylcarbazole"
APPL PHYS LETT (2005) 87, 171910/1-171910/3 4,308
- 6 Castaldini A., Cavalcoli D., Cavallini A., **Binetti S.**, **Pizzini S.** ,
"Electronic defect states in Cz p-type silicon"
APPL PHYS LETT 86 (2005) 162109 4,308
- 7 Marzegalli A., **Montalenti F.**, **Miglio L.**,
"Stability of shuffle and glide dislocation segments with increasing misfit in Ge/Si_{1-x}Gex(001) epitaxial layers"
APPL PHYS LETT (2005) 86, 041912 4,308
- 8 Marchetti R., **Montalenti F.**, **Miglio L.**, Capellini G., De Seta M., Evangelisti F. ,
"Strain-induced ordering of small Ge islands in clusters at the surface of multilayered Si-Ge nanostructures"
APPL PHYS LETT (2005) 87, 261919 4,308
- 9 **Canevali C.**, Orlandi M., Zoia L., **Scotti R.**, Tolppa E. L., Sipila J., Agnoli F., **Morazzoni F.** ,
"Radicalization of lignocellulosic fibers, related structural and morphological changes"
BIOMACROMOLECULES (2005) 6(3), 1592-1601 . 3,299
- 10 **Abbotto A.**, Baldini. G., **Beverina L.**, Chirico G., Collini M., D'Alfonso. L., Diaspro A., Magrassi R., Nardo L., **Pagani G. A.** ,
"Dimethyl-pep: a DNA probe in two-photon excitation cellular imaging
BIOPHYS CHEM (2005), 114, 35-41 2,102
- 11 **Acciarri M.**, Barberini R., **Canevali C.**, Mattoni M., **Mari C. M.**, **Morazzoni F.**, Nodari L., Polizzi S., Ruffo R., Russo U., Sala M., **Scotti R.** ,
"Ruthenium(Platinum)-Doped Tin Dioxide Inverted Opals for Gas Sensors: Synthesis, Electron Paramagnetic Resonance, Mossbauer, and Electrical Investigation"
CHEM MATER (2005), 17, 6167-6171 4,103

- 12 **Di Valentin C., Pacchioni G.,** Selloni A. ,
"Theory of carbon-doping of titanium dioxide"
CHEM MATER (2005), 17, 6656-6665 4,103
- 13 Giordano L., **Di Valentin C., Pacchioni G.,** Goniakowski J. ,
"Formation of Pd dimers at regular and defect sites of the MgO(100) surface: cluster model calculations"
CHEM PHYS (2005) 309, 41-47 2,316
- 14 Tavazzi S., Laicini M., Raimondo L., Spearman P., **Borghesi A. ,**
"Exciton-phonon coupling for the lowest Davydov component of quaterthiophene"
CHEM PHYS LETT (2005) 408, 44-48. 2,438
- 15 Chiesa M. , Giamello E. , **Di Valentin C. , Pacchioni G. ,**
"The 17O hyperfine structure of trapped holes photo generated at the surface of polycrystalline MgO"
CHEM PHYS LETT (2005) 403, 124-128 2,438
- 16 Zipoli F., **Bernasconi M.,** Laio A. ,
"Ab-initio simulation of Lewis-acid catalyzed hydrosilylation of alkynes"
CHEMPHYSICHEM (2005) 6, 1772 3,596
- 17 Le Donne A., **Binetti S., Pizzini S. ,**
"Electrical and optical Characterization of electron-irradiated 4H-SiC epitaxial layers annealed at low temperature"
DIAM RELAT MATER 14(2005) 1150-1153 1,647
- 18 **Milani M.,** Del Giudice E., Santisi G., Talpo G., Vitiello G. ,
"Yeast Suspensions: A Controllable Example of a Coherent Quantum Machine"
ELECTROMAGN BIOL MED pp. 331-340 ISSN: 1536-8378 3,596
- 19 **Milani M.,** Gualtieri M., Andrioletti M., Vismara C., Camatini M. ,
"Toxicity of tire debris leachates"
ENVIRONMENT INTERNATIONAL. vol. 31, pp. 723-730 ISSN: 0160-4120 2,335
- 20 Villa A., Caporizzo E., **Papagni A.,** Miozzo L., Del Buttero P., **Grilli M.,** Amboldi N., Fazio F.,
Doglia S., Giglioni B. ,
"Choline and phosphatidylcholine fluorescent derivatives localization in carcinoma cells studied by laser scanning confocal fluorescence microscopy"
EUR J CANCER (2005), 41, 1453-1459 3,302
- 21 Bazzini C., Brovelli S., Caronna T., Gambarotti C., Giannone M., Macchi P., **Meinardi F.,**
Mele A., Panzeri W., Recupero F., Sironi A., **Tubino R. ,**
"Synthesis and characterization of some Aza[5]helicenes"
EUR J ORG CHEM (2005) 7, 1247-1257 2,426
- 22 Hizhnyakov V., **Benedek G. ,**
"Quantum Diffusion: Effect of Defect-Localized Phonon Dynamics"
EUR PHYS J B (2005) 43, 431 1,426
- 23 Artizzu F., Deplano P., Marchio L., Mercuri M.L., Pilia L., Serpe A., Quochi F., Orru R.,
Cordella F., **Meinardi F., Tubino R.,** Mura A., Bongiovanni G. ,
"Structure and emission properties of Er(3)Q(9) (Q=8-quinolinolate)"
INORG CHEM, (2005) 44, 840-842 3,454

- 24 Bellobono I.R., **Morazzoni F.**, Tozzi P.M. ,
"Photocatalytic membrane modules for drinking water purification in domestic and community appliances"
INT J PHOTOENERGY, 7, 2005, 109-113 0,877
- 25 Bellobono I.R., **Morazzoni F.**, Bianchi R., Mangone E.S., Stanescu R., Costache C., Tozzi P.M. ,
"Laboratory - scale Photomineralisation of n-alkanes in aqueous solution by photocatalytic membranes immobilising titanium dioxide"
INT J PHOTOENERGY, 7, 2005, 79-85 0,877
- 26 Bellobono I.R., **Morazzoni F.**, Bianchi R., Mangone E.S., Stanescu R., Costache C., Tozzi P.M. ,
"Solar energy driven photocatalytic membrane modules for water reuse in agricultural and food industries. Pre-industrial experience using s-triazines as model molecules"
INT J PHOTOENERGY, 7, 2005, 87-94 0,877
- 27 Chiesa M., Giamello E., **Di Valentin C.**, **Pacchioni G.**, Sojka Z., Van Doorslaer S. ,
"The nature of the chemical bond between metal atoms and oxide surfaces: new evidences from spin density studies of K atoms on alkaline earth oxides"
J AM CHEM SOC (2005), 127, 16935-16944 6,903
- 28 **Canevali C.**, Mattoni M., **Morazzoni F.**, **Scotti R.**, Casu M., Musinu A., Krsmanovic R., Polizzi S., Speghini A., Bettinelli M. ,
"Stability of luminescent trivalent cerium in silica host glasses modified by boron and phosphoros"
J AM CHEM SOC. (2005) 127, 14681-14691 6,903
- 29 **Beverina L.**, Fu J., Leclercq A., Zojer E., Pacher P., Barlow S., Van Stryland E. W., Hagan D. J., Bredas J.L. ,
"Two-Photon Absorption at Telecommunications Wavelengths in a Dipolar Chromophore with a Pyrrole Auxiliary Donor" and Thiazole Auxiliary Acceptor"
J AM CHEM SOC (2005), 127(20), 7282-7283 6,903
- 30 **Di Valentin C.**, Tilocca A., Selloni A., Beck T. J., Klust A., Batzill M., Losovyj Y., Diebold U. ,
"Adsorption of water on reconstructed rutile $\text{TiO}_{2(011)-(2 \times 1)}$: Ti=O double bonds and surface reactivity"
J AM CHEM SOC., 2005, 127, 9895 6,903
- 31 Gurioli M., **Sanguinetti S.**, Mano T., Koguchi N., Nötzel R. ,
"Quantum dot decoherence measured by ensemble photoluminescence"
J APPL PHYS (2005) 98, 103527 2,255
- 32 Kalinowski J., Mezyk J., **Meinardi F.**, **Tubino R.**, Cocchi M., Virgili D. ,
"Phosphorescence response to excitonic interactions in Ir organic complex-based electrophosphorescent emitters"
J APPL PHYS, (2005) 98, 063532/1-063532/9 2,255
- 33 Mchedlidze T., **Binetti S.**, Le Donne A., **Pizzini S.**, Suezawa M. ,
"Electric-dipole spin-resonance signals related to extended interstitial agglomerates in silicon"
J. APPL PHYS 98 (2005), 043507 2,255
- 34 Spearman P., **Borghesi A.**, Campione M., Laicini M., **Moret M.**, Tavazzi S. ,
"Directional dispersion in absorbance spectra of oligothiophene crystals"
J CHEM PHYS (2005) 122, 014706-1-014706-6 3,105

- 35 Raimondo L., **Borghesi A.**, Laicini M., Tavazzi S., Spearman P. ,
"Optical Transverse Excitation in Quaterthiophene Crystals by UV-Vis Internal and Attenuated Total reflection"
J CHEM PHYS. (2005) 122, 064706. 3,105
- 36 Pelosato R., Natali Sora I., Dotelli G., Ruffo R., **Mari C.M.** ,
"Characterization of $(1-x) \text{La}_{0.83}\text{Sr}_{0.17}\text{Ga}_{0.83}\text{Mg}_{0.17}\text{O}_{2.83-x} \text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{MnO}_3$ ($0 < x < 1$) composite cathodes"
J EUR CERAM SOC (2005), 25 2587 (CH) 1,483
- 37 Cerminara M., **Meinardi F.**, **Sassella A.**, **Tubino R.** ,
"Coherent excitonic emission in molecular semiconductors"
J LUMIN (2005) 112 , 402-406 1,684
- 38 Tavazzi S., Campione M., Laicini M., **Papagni A.**, **Sassella A.**, Spearman P., Trabattoni S. ,
"Directional dispersion in quaterthiophene single crystals and oriented thin films"
J LUMIN. (2005) 112, 312-315. 1,684
- 39 Laicini M., Spearman P., Tavazzi S., Raimondo L., Miozzo L., **Moret M.**, **Borghesi A.** ,
"Microscopic calculation of axial dispersion for quaterthiophene crystals"
J LUMIN. (2005) 112, 316-320 1,684
- 40 Campione M., Ruggerone R., Tavazzi S., **Moret M.** ,
"Growth and characterisation of centimetre-sized single crystals of molecular organic materials"
J MATER CHEM. (2005) 15, 2437-2443. 2,721
- 41 **Moret M.**, Campione M., **Borghesi A.**, Miozzo L., **Sassella A.**, Trabattoni S., Lotz B., Thierry A. ,
"Structural characterisation of single crystals and thin films of α,ω -dihexylquaterthiophene"
J MATER CHEM. (2005) 15, 2444-2449 2,721
- 42 Drobne D., **Milani M.**, Zrimec A., Lezer V., Berden Zrimec M. ,
"Electron and ion imaging of gland cells using the FIB/SEM system"
J MICROSC-OXFORD vol. 219, pp. 29-35 ISSN: 0022-2720 1,739
- 43 Martinez-Vazquez R., Osellame R., Cerullo G., Laporta P., Ramponi R., Chiodini N., **Paleari A.**, **Spinolo G.** ,
"Fabrication of guiding structures in nanostructured Tin-silicate glass ceramic by a focused femtosecond laser"
J NON-CRYST SOLIDS. (2005) 351, 1855 1,433
- 44 Cannizzo A., Agnello S., Cannas M., Chiodini N., Leone M., **Paleari A.** ,
"Temperature dependence of luminescence decay in Sn-doped silica"
J NON-CRYST SOLIDS (2005) 351, 1937 1,433
- 45 **Vedda A.**, Chiodini N., Di Martino D., Fasoli M., Griguta L., Moretti F., Rosetta E. ,
"Thermally stimulated luminescence of Ce and Tb doped SiO₂ sol-gel glasses"
J NON-CRYST SOLIDS. 351, 3699 (2005) 1,433
- 46 Ohyun K., Stephen B., Odom, Susan A., **Beverina L.**, Thompson N., Zojer J., Bredas E., Marder J.L., Seth R.
"Aromatic Amines: A Comparison of Electron-Donor Strengths"
J PHYS CHEM A (2005), 109(41), 9346-9352 2,639

- 47 Ottonelli M., Izzo G.M.M., Rizzo F., Musso G., Dellepiane G., **Tubino R.** ,
"Semiempirical study of the electronic and optical properties of the Er(8-hydroxyquinolate)₃ complex"
J PHYS CHEM B, (2005) 109, 19249-19256 3,834
- 48 Tilocca A., **Di Valentin C.**, Selloni A. ,
"O₂ interaction and reactivity on a model hydroxylated rutile(110) surface"
J PHYS CHEM B, (2005), 109, 20963 3,834
- 49 Becker J., **Comotti A.**, **Simonutti R.**, **Sozzani P.**, Saalwaechter K. ,
"Molecular Motion of Isolated Linear Alkanes in Nanochannels"
J PHYS CHEM B. (2005) 109, 23285-23294 3,834
- 50 Pascale F., **Catti M.**, Damin A., Orlando R., Saunders V.R., Dovesi R. ,
"Vibrational frequencies of Ca₃Fe₂Si₃O₁₂ andradite: an ab initio study with the CRYSTAL code"
J PHYS CHEM B. (2005) 109, 18522-18527 3,834
- 51 **Sassella A.**, Baldi I., **Borghesi A.**, Campione M., Miozzo L., **Moret M.**, **Papagni A.**,
Salerno A., Tavazzi S., Trabattoni S. ,
"Magnetically driver growth of anthracene thin films by organic molecular beam deposition"
J PHYS CHEM B. (2005) 109, 5150-5155. 3,834
- 52 Campione M., **Sassella A.**, **Moret M.**, Marcon V., Raos G. ,
"Role of desorption on the growth process of molecular organic thin films"
J PHYS CHEM B. (2005) 109, 7859-7864 3,834
- 53 **Canevali C.**, **Mari C. M.**, Mattoni M., **Morazzoni F.**, Nodari L., Ruffo R., Russo U., **Scotti R.** ,
"Interaction of NO with Nanosized Ru-, Pd-, and Pt-Doped SnO₂: Electron Paramagnetic Resonance, Mössbauer and Electrical Investigation"
J PHYS CHEM B. (2005) 109 7195 (USA) 3,834
- 54 **Di Valentin C.**, **Pacchioni G.** , Selloni A. , Livraghi S. , Giamello E. ,
"Characterization of paramagnetic species in N-doped TiO₂ powders by EPR spectroscopy and DFT calculations"
J PHYS CHEM B. (2005) 109, 11414-11419 3,834
- 55 **Di Valentin C.** , Scagnelli A. , **Pacchioni G.** ,
"Theory of nanoscale atomic lithography. An ab initio study of the interaction of cold Cs atoms with organothiol self-assembled monolayers on Au₍₁₁₁₎"
J PHYS CHEM B. (2005), 109, 1815-1821 3,834
- 56 Wörz A. S., Heiz U., Cinquini F., **Pacchioni G.** ,
"Charging of Au atoms on TiO₂ thin films from CO vibrational spectroscopy and DFT calculations"
J PHYS CHEM B. (2005), 109, 18418-18426 3,834
- 57 Del Vitto A., **Pacchioni G.**, Lim.K. H., Rösch N., Antonietti J.-M., Michalski M., Heiz U., Jones H. ,
"Gold atoms and dimers on amorphous SiO₂: calculation of optical properties and Cavity Ring Down Spectroscopy"
J PHYS CHEM B. (2005), 109, 19876-19884 3,834
- 58 Del Vitto A., Giordano L., **Pacchioni G.**, Hei U. ,
"Cluster and periodic DFT calculations of MgO/Pd(CO) and MgO/Pd(CO)₂ surface complexes"
J PHYS CHEM B. (2005), 109, 3416-3422 3,834

- 59** Chiesa M., Paganini M. C., Spoto G., Giamello E., **Di Valentin C.**, Del Vitto A., **Pacchioni G.** ,
"Single electrons trapped at the surface of polycrystalline MgO: assignement of main trapping sites"
J PHYS CHEM B. (2005), 109, 7314-7322 3,834
- 60** Del Vitto A., **Pacchioni G.**, Delbecq, Sautet P. ,
"Au atoms and dimers on the MgO(100) surface: a DFT study"
J PHYS CHEM B. (2005), 109, 8040-8048 3,834
- 61** **Catti M.**, Noel Y., Dovesi R. ,
"Theoretical study of the sodium nitrite piezoelectricity and elasticity"
J PHYS-CONDENS MAT (2005) 17, 4833-4842 2,049
- 62** Marzegalli A., **Montalenti F.**, **Miglio L.** ,
"Atomistic simulation of a 60° shuffle dislocation segment migrating in a Ge/SiGe(001) epitaxial film"
J PHYS-CONDENS MAT 17 (2005), 7505 2,049
- 63** Radic N., Pivac B., **Meinardi F.**, Koch T. ,
"Raman study of carbon clusters in W-C thin films"
MAT SCI ENG A-STRUCT (205) 396: 290-295 1,445
- 64** Pezzoli F., Martinelli L., **Grilli E.**, **Guzzi M.**, **Sanguinetti S.**, Bollani M., Chrastina H.D., Isella G., von Känel H., Wintersberger E., Stangl J., Bauer G. ,
"Raman spectroscopy of Si_{1-x}Ge_x epilayers"
MAT SCI ENG B-SOLID (2005) 124-125, 127-131 0,924
- 65** Della Giustina G., Brusatin G., Guglielmi 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 B-SOLID C (2005), 0000 0,924
- 66** Bertuccio G., **Binetti S.**, Caccia S., Casiraghi A., Castaldini A., Cavallini , Lanzieri C., Le Donne A., Nava F., **Pizzini S.**, Rigutti L., Verzellesi G., Vittone E. ,
"SiC for alpha, beta ion and soft X ray high performance detectors"
MATER SCI FORUM (2005), Vols. 483-4851015 0,498
- 67** Del Monte A., Manini N., Molinari L.G., **Brivio G.P.** ,
"Low-energy unphysical saddle in polynomial molecular potentials"
MOL PHYS (2005) 103, 689-696 1,406
- 68** Mano T., Kuroda T., **Sanguinetti S.**, Ochiai T., Tateno T., Kim J., Noda T., Kawabe M., Sakoda K., Kido G., Koguchi N. ,
"Self-Assembly of Concentric Quantum Double Rings"
NANO LETT (2005) 5, 425-428 8,449
- 69** **Beverina L.**, **Abbotto A.**, Landenna M., Cerminara M., **Tubino R.**, **Meinardi F.**, Bradamante S., **Pagani G. A.** ,
"New -Extended Water-Soluble Squaraines as Singlet Oxygen Generators"
ORG LETT (2005), 7, 4257-4260. 4,195
- 70** Judai K., Wörz A., Abbet S. , Heiz U. , Del Vitto A. ,Giordano L. , **Pacchioni G.** ,
"Acetylene trimerization on Ag, Pd, and Rh atoms deposited on MgO thin films"
PHYS CHEM CHEM PHYS (2005) 7, 955-962 2,076

- 71 Donadio D., **Bernasconi M.** ,
"Ab-initio simulation of photoinduced transformation of small rings in amorphous silica"
PHYS REV B (2005) 71, 73307 3,075
- 72 Spanò E., **Bernasconi M.** ,
"Ab-initio study of the structural and vibrational properties of $\text{Mg}(\text{AlH}_4)_2$ "
PHYS REV B (2005) 71, 174301 3,075
- 73 Spanò E., **Bernasconi M.**, Kopnin E. ,
"Electron-phonon interaction in hole-doped MgB_2C_2 "
PHYS REV B (2005) 72, 14530 3,075
- 74 Laicini M., Spearman P., Tavazzi S., **Borghesi A.** ,
"Microscopic calculation of dielectric tensor of quaterthiophene crystals"
PHYS REV B (2005) 71, 045212. 3,075
- 75 **Paleari A.**, Chiodini N., Di Martino D., **Meinardi F.** ,
"Radiative decay ov vacuum-ultraviolet excitation of silica synthesized by molecular precursors of Si-Si sites: an indicator of intra-center relaxation of neutral-oxygen-vacancies"
PHYS REV B (2005) 71, 075101 3,075
- 76 **Sassella A.**, Campione M., **Moret M.**, **Borghesi A.**, Goletti C., Bussetti G., Chiaradia P. ,
"Tuning the growth mode in organic molecular-beam epitaxy",
PHYS REV B (2005) 71, R201311-1-R201311-4 3,075
- 77 **Catti M.**,
"Kinetic mechanisms of the pressure-driven phase transitions of AgI"
PHYS REV B (2005) 72, 064105(1-7) 3,075
- 78 Butti G., Caravati S., **Brivio G.P.**, **Trioni M.I.**, Ishida H. ,
"Image potential states and electronic structure of Na/Cu(111)"
PHYS REV B (2005) 72, 125402 3,075
- 79 Kuroda T., Mano T., Ochiai T., **Sanguinetti S.**, Sakoda K., Kido G., Koguchi N. ,
"Optical Transitions in Quantum Ring Complexes"
PHYS REV B (2005) 72, 205301 3,075
- 80 Laguta V.V., **Vedda A.**, Di Martino D., **Martini M.**, Nikl M., Mihokova E., Rosa J. and Usuki Y. ,
"Electron capture in $\text{PbWO}_4\text{:Mo}$ and $\text{PbWO}_4\text{:Mo,La}$ single crystals: ESR and TSL study
PHYS REV B (2005) 71, 235108 3,075
- 81 **Benedek G.**, Traeger F., Toennies J. P. ,
"Spectroscopy of Shear-Horizontal Surface Phonons by Rotation-Flip Scattering of Ortho- H_2 Molecules"
PHYS REV LETT (2005) 94, 086103 7,128
- 82 **Benedek G.**, Dalfovo F., Grisenti R., Kász M., Toennies J.P. ,
"Oscillations in the Expansion of Solid 4He into Vacuum"
PHYS REV LETT (2005) 95, 095301 7,128
- 83 Castaldini A., Cavalcoli D., Cavallini A., **Pizzini S.** ,
"Experimental evidence of dislocation related shallow states in p-type Si"
PHYS REV LETT 95 (2005) 076401 7,128

- 84** Antonietti J.-M., Michalski M., Heiz U., Jones H. , Lim. K. H., Rösch N., Del Vitto A., **Pacchioni G.** ,
"Optical spectrum of gold atoms deposited on SiO₂ from Cavity Ringdown Spectroscopy"
PHYS REV LETT(2005), 94, 213402 7,128
- 85** **Pacchioni G.**, Giordano L., Baistrocchi M. ,
"Charging of metal atoms on ultra-thin MgO/Mo₍₁₀₀₎ films"
PHYS REV LETT (2005), 94, 226104-4 7,128
- 86** Vinattieri A., Zamfirescu M., Gurioli M., Colocci M., **Sanguinetti S.**, Noetzel R. ,
"Exciton Dark States in the Recombination Kinetics of InAs Quantum Dots"
PHYS STATUS SOLIDI A (2005) 202, 2604-2608 0,860
- 87** **Pizzini S.**, **Acciarri M.**, **Binetti S.** ,
"From electronic grade to solar grade silicon: chances and challenges in photovoltaics"
PHYS STATUS SOLIDI A (2005)1-15 DOI 10.1002 0,860
- 88** Castaldini A., Cavalcoli D., Cavallini A., **Pizzini S.** ,
"Defect states in Czochralski p-type silicon:the role of oxygen and dislocations"
PHYS STATUS SOLIDI A (2005) 202889-895 0,860
- 89** Nikl M., Mihokova E., Pejchal J., **Vedda A.**, Zorenko Yu. And Nejezchleb K. ,
"The antisite LuAl defect-related trap in Lu₃Al₅O₁₂:Ce single crystal
PHYS STATUS SOLIDI B (2005) 242, R119 0,982
- 90** **Vedda A.**, Chiodini N., Di Martino D., Fasoli M., **Martini M.**, **Paleari A.**, **Spinolo G.**, Nikl M., Solovieva N., Baraldi A., Cappelletti R. ,
"Rare-earth ion aggregates in sol-gel silica and their influence on the optical properties"
PHYSICA STATUS SOLIDI (c) (2005) 2, 620-623 0,982
- 91** Hizhnyakov V., **Benedek G.** ,
"The Role of Defect-Induced Phonon Localization in Quantum Diffusion"
PHYSICA STATUS SOLIDI (c) (2005) 2, 495 0,982
- 92** Mchedlidze T., **Binetti S.**, Le Donne A.,Suezawa M., **Pizzini S.** ,
"Rod-like defects in CZ-Si investigated by spin resonance and photoluminescence spectroscopies"
PHYSICA STATUS SOLIDI (c) 2 (2005) 1807-1811 0,982
- 93** Fabeni P., Di Martino D., Nikl M., Pazzi G.P., Sani E., Toncelli A., Tonelli M., **Vedda A.** ,
"Optical properties of BaY₂F₈:Ce₃₊ crystals"
PHYSICA STATUS SOLIDI (c) (2005) 2, 244 0,982
- 94** Baraldi A., Cappelletti R., Mazzerà M., Amoretti G., Magnani N., Chiodini N., Di Martino D., **Paleari A.**, **Spinolo G.**, **Vedda A.** ,
"Narrow line spectra induced by Er₃₊ in silica glasses containing SnO₂ nanocrystals"
PHYSICA STATUS SOLIDI (c) (2005) 2, 572 0,982
- 95** **Vedda A.**, **Chiodini N.**, Di Martino D., Fasoli M., **Martini M.**, **Paleari A.**, **Spinolo G.**, Nikl M., Solovieva N., Baraldi A. and Cappelletti R. ,
"Rare-earth aggregates in sol-gel silica and their influence on optical properties"
PHYSICA STATUS SOLIDI (c) (2005) 2, 620 0,982
- 96** **Meinardi F.**, Blumstengel S., Cerminara M., Macchi G., **Tubino R.** ,
"Intrinsic excitonic luminescence in crystalline terthiophene"
PHYS REV B (2005) (2005) 72 035207/1-035207/5 3,075

- 97 Paleari A.**, Chiodini N., Di Martino D., **Meinardi F.** ,
 "Radiative decay of vacuum-ultraviolet excitation of silica synthesized by molecular precursors of Si-Si sites: An indicator of intracenter relaxation of neutral oxygen vacancies"
 PHYS REV B (2005) 71, 075101 3,075
- 98 Giordano L.** , Baistrocchi M., **Pacchioni G.** ,
 "Bonding of Pd, Ag, and Au atoms on MgO(100) surfaces and MgO/Mo(100) ultra-thin films. A comparative DFT study"
 PHYS REV B (2005), 72, 115403-11 3,075
- 99 Veronese I.**, Giussani A., Goksu H.Y., **Martini M.** ,
 "Isothermal decay studies of intermediate energy levels in quartz"
 RADIAT ENVIRON BIOPH (2005) 43, 51-57 1,246
- 100 Veronese I.**, Giussani A., Goksu H.Y., **Martini M.** ,
 "The trap parameters of electrons in intermediate energy levels in quartz"
 RADIAT MEAS (2005) 38, 743-746 0,664
- 101 Milani M.**, Drobne D., Tatti F., Batani D., Zrimec A., Zullini A., Poletti G., Orsin F. ,
 "Read-Out of Soft X-Ray Contact Microscopy Microradiographs by Focused Ion Beam/Scanning Electron Microscope"
 SCANNING. vol. 27, pp. 249-253 ISSN: 0161-0457 0,892
- 102 Milani M.**, Riccardi C., Drobne D. , Ciardi A., Esena P., Tatti F., Zanini S. ,
 "Focused Ion Beam Characterization of Plasma-Assisted Deposition on polymer Films at the Nanoscale"
 SCANNING. vol. 27, pp. 275-283 ISSN: 0161 0,892
- 103 Drobne D.**, **Milani M.**, Zrimec A., Berden Zrimec M., Tatti F., Draslar K. ,
 "FIB/SEM Microscopy Studies of Porcellio scaber (Isopoda, Crustacea) Digestive Gland Epithelium Cells"
 SCANNING. vol. 27, pp. 30-34 ISSN: 0161-0457 0,892
- 104 Urbano S.**, Manca A., Besseghini S., **Airoidi G.** ,
 "Martensite Ageing effects in Au₇Cu₅Al₄"
 SCRIPTA MATER (2005), 52 ,317-321 2,112
- 105 Acciarri M.**, **Binetti S.**, Bollani M., **Comotti A.**, Fumagalli L., **Pizzini S.**, von Kaenel H. ,
 "Nanocrystalline silicon grown by LEPECVD for photovoltaic applications Solar Energy"
 SOL ENERG MAT SOL C 87(2005) 11-24 1,432
- 106 Franchina E.**, Corbari C., Kazansky P.G., Chiodini N., Lauria A., **Paleari A.** ,
 "Oxygen-deficiency effect defects on thermal poling of silica-based glasses"
 SOLID STATE COMMUN (2005) 136, 300-303 1,523
- 107 Ruffo R.**, Huggins R.A., **Mari C.M.**, Piana M. , Weppner W. ,
 "Phosphore Materials for Cathodes in lithium Ion Secondary Batteries"
 SOLID STATE IONICS (2005) 11 213 (GE) : SOLID STATE IONICS 1,862
- 108 Mari C.M.**, Ruffo R., Dotelli G., Natali-Sora I., Pelosato P. ,
 "Is a-Al₂O₃/La_{0.8}Sr_{0.2}Ga_{0.8}Mg_{0.2} Really a New Ionic Conductor Composite ?"
 SOLID STATE IONICS (2005) 11 29 (GE) : SOLID STATE IONICS 1,862
- 109 Natali Sora I.**, Pelosato R., Dotelli G., Schmid C., Ruffo R., **Mari C.M.** ,
 "The system Al₂O₃ and (Sr,Mg)-doped LaGaO₃: phase composition and electrical properties"
 SOLID STATE IONICS (2005)176 81 (CH) 1,862

- 110 Tubino R.**, Fois E., Gamba A., Macchi G., **Meinardi F.**, Minoia A. ,
"Conjugated molecules in nanochannels: nanoengineering for optoelectronics"
STUD SURF SCI CATALS (2005) 155 501-510 0,489
- 111 Zanini S.**, Riccardi C., **Canevali C.**, Orlandi M., Zoia L., Toppa E.-L. ,
"Modifications of lignocellulosic fibers by Ar plasma treatments in comparison with biological treatments"
SURF COAT INT PT B-C. 0,126
- 112 Trioni M.I.**, Butti G., Bonini N., **Brivio G.P.** ,
"Metastable helium spectroscopy on simple metals: Comparison between low and high work function substrates"
SURF SCI (2005) 587, 121-127 2,168
- 113 Beck T. J.**, Klust A., Batzill M., Diebold U., **Di Valentin C.**, Tilocca A., Selloni A. ,
"Mixed dissociated/molecular monolayer of water on the $\text{TiO}_{2(011)-(2 \times 1)}$ surface"
SURF SCI, 2005, 591, L267 2,168
- 114 Cereda S.**, **Montalenti F.**, **Miglio L.** ,
"Atomistic modeling of step formation and step bunching at the Ge(105) surface"
SURF SCI, (2005) 23 2,168
- 115 Del Vitto A.**, Giordano L., **Pacchioni G.**, Rösch N. ,
"CO adsorption on Ni4 and Ni8 clusters deposited on regular and defect sites of the MgO(001) surface"
SURF SCI, (2005) 575, 103-114 2,168
- 116 Giordano L.**, **Pacchioni G.** ,
"Pd nanoclusters at the MgO(100) surface"
SURF SCI, (2005) 575, 197-209 2,168
- 117 Giordano L.**, Ricci D., **Pacchioni G.**, Ugliengo P. ,
"Structure and vibrational spectra of crystalline SiO_2 ultra-thin films on Mo(112)"
SURF SCI, (2005) 584, 225-236 2,168
- 118 Di Valentin C.**, Finazzi E., **Pacchioni G.** ,
"Reactivity of low-coordinated MgO anions towards CO: a DFT study of $(\text{C}_n\text{O}_{n+1})^{2-}$ polymeric species"
SURF SCI, (2005) 591, 70-89 2,168
- 119 Tonizzo A.**, Cerminara M., Macchi G., **Meinardi F.**, Periasamy N., **Sozzani P.**, **Tubino R.** ,
"Optical excitations of porphyrin J-aggregates"
SYNTHETIC MET (2005), 155(2), 291-294 1,278
- 120 Del Buttero P.**, Molteni G., **Papagni A.**, Pilati T. ,
"Dihydrobenzopyran skeleton from b-lactams: a stereoselective ring opening-ring closure reaction sequence"
TETRAHEDRON-ASYMMETRY (2005), 16, 971-974 2,386
- 121 Bredow T.**, **Pacchioni G.** ,
"NO adsorption on the stoichiometric and reduced SnO_2 (110) surface"
THEOR CHEM ACC 114, 52-59 (2005) 2,209
- 122 Porzio W.**, Destri S., Giovanella U., Pasini M., Motta T., Natali D., Sampietro M., Campione M. ,
"Fluorenone-thiophene derivative for organic field effect transistors: a combined structural, morphological, and electrical study"
THIN SOLID FILMS (2005) 492, 212 1,647

- 123** **Binetti S., Acciarri M.,** Bollani M., Fumagalli L., von Kanel H., **Pizzini S. ,**
"Nanocrystalline silicon film grown by LEPECVS for optoelectronic applications"
THIN SOLID FILMS (2005) 487 19 1,647
- 124** Cerminara M., **Meinardi F.,** Borghesi A., **Sassella A., Tubino R. ,**
"Trap state photoluminescence in solid state quaterthiophana"
THIN SOLID FILMS, (2005) 474, 230-234 1,647
- 125** Urani C., Melchiorretto P., **Canevali C.,** Crosta G.F. ,
"Cytotoxicity and induction of protective mechanisms in HepG₂ cells exposed to cadmium"
TOXICOL IN VITRO (2005) 19, 887-892 1,464
- 126** Martonak R., Laio A., **Bernasconi M.,** Ceriani C., Raiteri P., Zipoli F., Parrinello M. ,
"Simulation of structural phase transitions by metadynamic"
Z KRISTALLOGR (2005) 220, 489-498 1,390

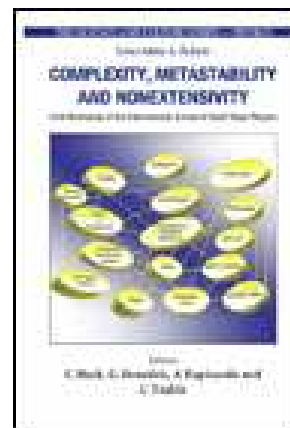
Altre pubblicazioni

- 1 Zheng S., Kinnibrugh T. L., Kwon O., Fink C., Risko C., **Beverina L.**, Barlow S., Zojer E., Timofeeva T. V., Bredas, J.L.E., Marder S. R. ,
"Synthesis, spectra and structure of bis(diarylamine)s with electron-rich heterocyclic bridge groups"
Abstracts of Papers, 229th ACS National Meeting, San Diego, CA,
- 2 Facchetti A., Annoni E., **Beverina L.**, Morone M., Zhu P., Marks T. J., **Pagani G. A.** ,
"Vapor-phase fabrication of H-bonding molecular networks exhibiting very large electro-optic responses"
Abstracts of Papers, 229th ACS National Meeting, San Diego, CA, United States, March 13-17, 2005
- 3 **Galli A.**, **Martini M.**, Montanari C., **Sibilia E.** ,
"Archeometria del costruito: datazione con termoluminescenza di murature del complesso laurenziano in Milano"
Biblioteca di Archeologia dell'Architettura, (2005) 2, 237-240
- 4 **Benedek G.**, Toennies J.P., Grisenti R., Kász M. ,
"In Search of 4He Supersolid"
Bulletin de la Classe de Sciences, 101 (Académie Royal de Belgique, 2005) p. 35-51
- 5 Kopecek R., Libal J., Buck T., Peter K., Wambach K., **Acciarri M.**, **Binetti S.**, Geerligs L. J., Fath P. ,
"N-type multicrystalline silicon: material for solar cell processes with high efficiency potential"
Conference Record of the IEEE Photovoltaic Specialists Conference (2005), 31st 1257-1260
- 6 **Miglio L.**, **Sassella A.** ,
"Epitaxy"
Encyclopedia of Condensed Matter Physics, F. Bassani, G. Liedl, and P. Wyder editors (Academic Press-Elsevier, 2005), p. 157
- 7 Uberuaga B.P., **Montalenti F.**, Germann T.C., Voter A.F. ,
"Accelerated molecular dynamics methods"
Handbook of Materials Modelling, edited by S.Yip for Springer (N.Y., 2005)
- 8 **Moret M.** ,
"Scanning probe microscopy: a new stimulating tool for crystal growers",
Industry days 2003-2004. (pp. 141-150). ISBN: 88-7488-109-6. BOLOGNA: Società Editrice Esculapio
- 9 **Canevali C.**, Mattoni M., **Morazzoni F.**, **Scotti R.**, Krsmanovic R., Polizzi S., Bettinelli M., Speghini A. ,
"B and P Glass Formers as Stabilizers of Luminescent Ce(III) in Silica-Based Glasses"
Mater. Res.Soc. Symp. Proc. Vol. 847, EE13.41.1
- 10 **Canevali C.**, **Mari C. M.**, Mattoni M., **Morazzoni F.**, Ruffo R., **Scotti R.**, Russo U., Nodari L. ,
"Sensing Mechanism of NO in Nanocrystalline Ru, Pt, Pd-Doped SnO₂: Electron Paramagnetic Resonance, Mössbauer and Electrical Study, in Semiconductor Materials for Sensing"
Material Research Soc., Warrendale, PA, Proc. Vol. 828 (2005) A4.7.1 (USA)
- 11 Chiodini N., **Morazzoni F.**, **Scotti R.** ,
"Monolithic tin-doped silica glass"
Materials Syntheses, Ed. U.Schubert, 2005, J.Wiley & Sons

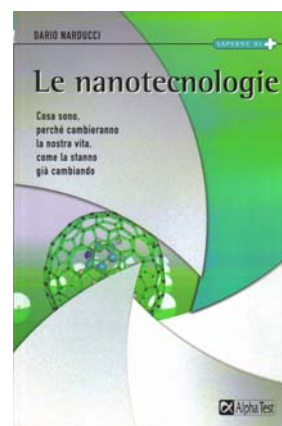
- 12 Acciarri M., Binetti S.,** Le Donne A., Marchionna S., **Pizzini S.** et al. ,
"Spectroscopical and electrical characterization of n-type multicrystalline silicon "
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference 2005 Barcellona
- 13 Galli A., Martini M., Sibilia E.,** Montanari C., Panzeri L. ,
"Photoluminescence emissions of ceramics: a marker of production technology"
Proceedings of EMRS 2005 Meeting, Strasbourg, June 2005
- 14 Galli A.,** Poldi G., **Martini M., Sibilia E.,** Montanari C. ,
"Study of blue colour in ancient mosaic tesserae by means of thermoluminescence and reflectance measurements"
Proceedings of EMRS 2005 Meeting, Strasbourg, June 2005
- 15 Galli A., Martini M.,** Montanari C., **Sibilia E. ,**
"TL emission of fine-grain samples from quartz-rich archaeological ceramics: dosimetry using the low temperature peaks"
Proceedings of LED2005, International Conference on Thermoluminescence and ESR Dating, Koln, July 2005
- 16 Acciarri M.,** Barberini R., **Canevali C.,** Mattoni M., **Morazzoni F.,** Polizzi S., Sala M., **Scotti R. ,**
"Electron Spin Resonance Investigation of sol-gel obtained materials for gas sensors: the case of ruthenium(platinum)-doped tin dioxide inverted opals"
Sol - Gel Science and Technology, 2005, Los Angeles, pg.121

Pubblicazioni di volumi

Beck C., **Benedek G.**, Vahedi-Tafreshi H., Milani P.,
Podestà A. ,
"Fractal Growth of Carbon Schwarzites"
Complexity, Metastability and Non-Extensivity, edited by C.
Beck et al. (World Scientific, Singapore 2005), p. 146-155



Narducci D. ,
"Le Nanotecnologie: Cosa sono, Perché cambieranno la
nostra vita, Come la stanno già cambiando"
Alpha Test, Milano, 2005



Pacchioni G. ,
"Idee per diventare scienziato dei materiali - Dall'invenzione
della carta alle nanotecnologie"
Zanichelli, Bologna, 2005



COMUNICAZIONI A CONGRESSI (ordinate per primo autore)

- 1 Abbotto A. ,**
"Multiphoton absorption in organic dyes: from new optical devices to advanced bio-medical applications"
GDCh Lecture, Seminari della Società Chimica Tedesca, Università di Kaiserslautern, Febbraio 2005, Kaiserslautern (D)
- 2 Abbotto A.,** Archetti G., **Beverina L.,** Ghezzi S., Ferrante C., Fortunati I., Signorini R., Zerbetto M. ,
"Complessi a base di leganti azotati eterociclici per assorbimento a due fotoni"
XXX Convegno Nazionale della Divisione di Chimica Organica – Società Chimica Italiana, Settembre 2005, Siena
- 3 Acciarri M. ,**
(Invited)
PVTECH: MILANO, 23-25 NOVEMBRE 2005
- 4 Acciarri M.,** Barberini R., **Canevali C.,** Mattoni M., **Morazzoni F.,** Polizzi S., Sala M., **Scotti R. ,**
"Electron spin resonance investigation of sol-gel obtained materials for gas sensors: the case of ruthenium (platinum)-doped tin dioxide inverted opals"
13th International Workshop on "Sol-Gel Science and Technology". 21-26 August 2005. Los Angeles (USA). Abstracts and Program p. 121-122
- 5 Acciarri M., Binetti S.,** Le Donne A., Marchionna S., **Pizzini S.** et al.
"Spectroscopical and electrical characterization of n-type multicrystalline silicon"
Proceedings of the 20th European Photovoltaic Solar Energy Conference 2005 Barcellona (Spain)
- 6 Bernasconi M. ,**
"Ab-initio simulation of chemical reactions at surfaces", (invited)
CPMD05, Ascona (CH), September 2005
- 7 Bernasconi M. ,**
"Ab-initio simulation of chemical reactions at surfaces", (invited)
IWOX4, Aussois (F) , January 2005.
- 8 Bracco S.,** Mauri M., **Simonutti R., Comotti A., Sozzani P. ,**
"Transport Properties and Transitions in Porous Polymers by Hyperpolarized Xenon NMR"
Atti del XVII Convegno Italiano di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole, 11-15 Settembre 2005, Napoli
- 9 Brusatin G.,** Della Giustina G., Guglielmi M., Casalboni M., Quatela A., **Abbotto A., Pagani G. A.,** Centore R. ,
"Electro-optics poled sol-gel hybrid films doped with non linear chromophores"
13th International Workshop on Sol-Gel Science and Technology, Agosto 2005, Los Angeles (CA)
- 10 Bussetti G.,** Goletti C., Chiaradia P., **Sassella A.,** Campione M. and **Borghesi A.** (relazione orale, G. Bussetti)
"In-situ experimental evidence of homoepitaxy of organic molecular materials"
MMD Meeting, Genova, giugno 2005

- 11** Bussetti G., Goletti C., Chiaradia P., **Sassella A.**, Campione M., Tavazzi S. and **Borghesi A.**
(relazione orale, G. Bussetti)
"Evidenza sperimentale di crescita epitassiale in strati organici molecolari"
MMD Meeting, Genova, giugno 2005
- 12** Campione M., **Sassella A.** and **Borghesi A.**(relazione orale, M. Campione)
"Molecular beam epitaxy of organic semiconductors on single crystalline organic substrates"
ECME8, Bologna, June 29 – July 2, 2005
- 13** **Canevali C.**, Mattoni M., **Morazzoni F.**, **Scotti R.**, Casu M., Musinu A., Krsmanovic R., Polizzi S., Speghini A., Bettinelli M. ,
"Stabilization of luminescent trivalent cerium in monolithic silica-based glasses modified with boron and phosphorus glass formers"
1st International Workshop on "Photoluminescence in rare Earths: photonic materials and devices". May 2-3, 2005. Trento (Italy). Abstracts, p.15
- 14** **Carnevali C.**, Orlandi M., Zoia L., Tolppa E., **Scotti R.**, **Morazzoni F.** ,
"The EPR spectroscopy for the assessment of lignin radicalization"
3th italian meeting on lignin chemistry, Roma Tor Vergata 2005, pg. 91-95
- 15** **Catti M.** ,
"Disorder and mobility of lithium ions in NASICON phosphates for energy applications",
EGU (European Geoscience Union) 2005 Meeting, Vienna, 25-29 April 2005
- 16** **Catti M.** ,
"Structural Paths for the High-Pressure Phase Transitions of AgI",
XX IUCr (International Union of Crystallography) Congress, Florence, Italy, 23-31 August 2005
- 17** Chiodini N., **Paleari A.** ,
"Nanostructured SnO₂-SiO₂ glass ceramic: a competitor for Si nanodots in silica" in
"Nanophotonic Materials and Systems II" Optics and photonics,
SPIE, 31 July – 4 August 2005, S. Diego - USA
- 18** **Comotti A.**, Bracco S., **Simonutti R.** ,
"Recognition of weak interactions at the gas-crystal interface"
Florence 23-31 agosto 2005, XX International Union of Crystallography IUCR2005.
- 19** Della Giustina G., Brusatin G., Guglielmi M., Dispenza M., Casalboni M., Quatela A., De Matteis F., Giorgetti E., Margheri A., Innocenzi P., **Abbotto A.**, **Beverina L.**, **Pagani G. A.** ,
"Electro-optics poled sol-gel materials doped with heterocycle push-pull chromophores"
European Material Research Society Spring Meeting, Giugno 2005, Strasbourg (F).
- 20** **Di Valentin C.** ,
"Photoactivity of nitrogen doped anatase and rutile TiO₂."
IWOX-4: International Workshop on Oxide Surfaces, Centre P. Langevin, Aussois, Francia
Gennaio 2005.
- 21** **Di Valentin C.** ,
"Photoactivity of nitrogen and carbon doped anatase and rutile TiO₂"
WS-17: Structure, Characterization and Properties of Titanium Dioxide, Avila, Spagna Luglio 2005.
- 22** Fasoli M., **Vedda A.**, **Martini M.**, Göksu H.Y. ,
Thermo-luminescence properties of smoky quartz", (presentazione poster)
LED 2005, 11th International Conference on Luminescence and Electron Spin Resonance
Dating 24-29 July 2005, University of Cologne (Germany)

- 23** Ferretti L., Bracco S., **Comotti A., Simonutti R., Sozzani P.** ,
"Cooperation of multiple CH $\cdots$ p and p $\cdots$ p interactions to build new supramolecular architectures"
Oberanai (Strasbourg), 14-19 October 2005, Supramolecular Chemistry – Molecular Architectures and Systems. Winner Prize from Crystal Growth and Design of the American Chemical Society.
- 24** Ferretti L., **Simonutti R.**, Bracco S., **Comotti A., Sozzani P.** ,
"Ruolo delle interazioni deboli nella stabilizzazione di molecole ospiti in nanocanali aromatici"
Riccione, 10-12 Ottobre 2005, Sigma Aldrich Young Chemists Symposium.
- 25** Fortunati I., **Abbotto A., Beverina L.**, Bozio R., Brusatin G., Canton L., Fabbrini G., Guglielmi M., Maggini M., **Pagani G.**, Signorini R. ,
"Hybrid organic-inorganic sol-gel matrices for a laser protection device"
V Convegno Nazionale sulla Scienza e Tecnologia dei Materiali, Settembre 2005, Geremeas – Maracalagonis (Ca)
- 26** **Galli A., Martini M.**, Montanari C., **Sibilia E.** ,
"TL emission of fine-grain samples from quartz-rich archaeological ceramics: dosimetry using the low temperature peaks",
Proceedings of LED2005, International Conference on Thermoluminescence and ESR Dating, Koln, July 2005
- 27** **Galli A., Martini M., Sibilia E.**, Montanari C., Panzeri L. ,
"Photoluminescence emissions of ceramics: a marker of production technology",
Proceedings of EMRS 2005 Meeting, Strasbourg, June 2005
- 28** **Galli A.**, Poldi G., **Martini M., Sibilia E.**, Montanari C. ,
"Study of blue colour in ancient mosaic tesserae by means of thermoluminescence and reflectance measurements",
Proceedings of EMRS 2005 Meeting, Strasbourg, June 2005.
- 29** Gariboldi F., Besseghini S., **Airoidi G.** ,
"Stress-assisted Two-Way Memory Effect Electrically driver in Ni₄₅Ti₅₀Cu₅ Alloy"
Presentato all'International Conference on Martensitic Transformations, June 14-17, 2005, Shanghai, China
- 30** Kopecek R., Libal J., Buck T., Peter K., Wambach K., **Acciarri M., Binetti S.**, Geerligs L. J., Fath P. ,
"N-type multicrystalline silicon: material for solar cell processes with high efficiency potential"
Conference Record of the IEEE Photovoltaic Specialists Conference (2005), 31st 1257-1260
- 31** **Mari C. M., Morazzoni F.**, Ruffo R., **Scotti R.** ,
"Presentazione orale dal titolo: Comportamento elettrochimico di alcune soluzioni solide di LiFe_xCo_{1-x}PO₄ quali materiali catodici per batterie ricaricabili a ioni litio" Libro dei riassunti E3
Giornate Italiane dell'Elettrochimica GEI2005, Spoleto 11-15 Settembre 2005
- 32** **Martini M.** ,
"New luminescence technologies for dating ancient materials" , (invited)
AI Workshop "New Technologies and their applications to Cultural Heritage Preservation and Enhancement", Budapest 16 dicembre 2005

- 33** Mauri M., Bracco S., **Comotti A.**, **Simonutti R.**, Valsesia P., **Sozzani P.** ,
"Continuos Flow Hyperpolarized ^{129}Xe NMR for the study of ordered mesoporous organosilica"
Veldhoven, The Netherlands, 3-8 luglio 2005.
- 34** **Meinardi F.** ,
"Nuovi materiali per telecomunicazioni in fibra ottica" (relazione su invito)
VI Giornata Internazionale della Scienza dei Materiali, 31-05-2005 Cagliari
- 35** **Meinardi F.** ,
"Superradiance in molecular aggregates" (relazione su invito)
Workshop on two- and threedimensional organic nanostructures 9-11-2005, Johannes Kepler University Linz, Austria
- 36** **Miglio L.** ,
"Atomic-scale pathway of the pyramid-to-dome transition in Ge/Si(001)"(Invited)
Convegno Nanocose 3, Frascati 3-5 Ottobre 2005.
- 37** **Montalenti F.** ,
"Multiscale modeling of Ge islands on Si(001): growth mode and morphological transition"
American Physical Society Meeting 2005, Los Angeles (CA,USA) 21-25 Marzo 2005
- 38** **Montalenti F.** ,
"Dislocations in Ge/Si $_{1-x}$ Gex films: atomistic simulations and elastic-theory calculations"
American Physical Society Meeting 2005, Los Angeles (CA,USA) 21-25 Marzo 2005
- 39** **Montalenti F.** ,
"Ge islands ordering on top of multilayered Ge/Si structures: from atomistic data to AFM measurements"
American Physical Society Meeting 2005, Los Angeles (CA,USA) 21-25 Marzo 2005
- 40** **Montalenti F.** ,
"Atomic-scale pathway of the pyramid to dome transition in Ge/Si(001)" (invited)
Workshop "Growth, electronic and optical properties of semiconductor nanostructures", Kuhlungsborn (Germania) 9-12 Giugno 2005.
- 41** **Montalenti F.** ,
"Tackling the time-scale problem in molecular dynamics simulations of rare events: the temperature accelerated dynamics method" (invited)
Psi-k 2005 Conference, Schwabisch Gmund (Germania) 17-21 Settembre 2005
- 42** **Montalenti F.** ,
"Tackling the time-scale problem in molecular dynamics simulations of rare events: the temperature accelerated dynamics method"(Invited)
Workshop "Bridging time and length scales in materials science and biophysics", University of California, Los Angeles (USA) 17-22 Ottobre 2005
- 43** **Morazzoni F.**, **Canevali C.**, **Scotti R.** , Mattoni M. ,
"CO interaction with tin dioxide inverted opals for gas sensors: electron paramagnetic resonance study"
Nanotech Insight 2005. 20-25th February 2005. Luxor, Egypt, p. 87, 88
- 44** **Morazzoni F.** ,
Paramagnetic Metal and Oxygen Species in Oxide Materials",
8th FIGIPAS Meeting in Inorganic Chemistry, Athens 2005, (invited)

- 45** Moretti, Chiodini N., Di Martino D., Fasoli M., Griguta L., **Spinolo G.**, **Vedda A.**, Angella G., Nikl M., Baraldi A., Capelletti R., Mazzera M. ,
"Clustering effects in Gd-doped sol-gel silica glasses" (relazione orale)
PRE 05, 1st workshop on Photoluminescence in rare-earths: photonic materials and devices, Trento, 2-3 Maggio 2005
- 46** Romano E., **Narducci D.** ,
"Self-Assembled Monolayers of cis-Styrene on Porous and Single-Crystal Silicon(100) by Different Techniques",
Nanoscale Surface Self-Assembly, Stockholm, 19-23 giugno 2005
- 47** **Narducci D.**, Oldani M., Taffurelli A. ,
"A Critical Appraisal of Solution-Based Self-Assembly Procedures Leading to Functionalised Silicon Surfaces",
Nanoscale Surface Self-Assembly, Stockholm, 19-23 giugno 2005
- 48** **Narducci D.** ,
"Solution-Based Self-Assembly Procedures Leading to Functionalised Silicon Surfaces for Gas Sensing",
MMD 2005, Genova, 22-25 giugno 2005
- 49** **Narducci D.** ,
"Opportunità e sfide nel settore nanotecnologico per le piccole e medie imprese",
Nanoforum 2005, Milano, 28-29 settembre 2005
- 50** **Narducci D.** ,
"Il Rilevamento di sostanze esplosive",
Convegno CESTUDIS "La Ricerca Tecnologica per la prevenzione e il contrasto al terrorismo", Camera dei Deputati, Roma, 13 ottobre 2005
- 51** **Narducci D.**, Oldani M., Taffurelli A. ,
"A Critical Appraisal of Solution-Based Self-Assembly Procedures Leading to Functionalised Silicon Surfaces"
Nanoscale Surface Self-Assembly, Stockholm, 19-23 giugno 2005
- 52** **Pacchioni G.** ,
"Charging of metal atoms on oxide surfaces and thin films: mechanisms and consequences" (invited)
WATOC 2005 - 7th Congress of the World Association of Theoretically Oriented Chemists, Cape Town (Sud Africa), 17 gennaio 2005
- 53** **Pacchioni G.** ,
"Charging of metal atoms on oxide surfaces and thin films: mechanisms and consequences" (invited),
NIS Colloquia "Nanostructure Oxide Surfaces", Torino, 17 febbraio 2005
- 54** **Pacchioni G.** ,
"Charging of metal atoms on oxide surfaces and thin films: mechanisms and consequences" (invited),
Competence center for catalysis, Chalmers University, Göteborg (Svezia), 10 marzo 2005
- 55** **Pacchioni G.** ,
"Charging of metal atoms on oxide surfaces and thin films: mechanisms and consequences" (invited),
Department Chemie, Technische Universität München, Monaco (Germania), 3 Maggio 2005

- 56 Pacchioni G. ,**
"Ground and excited state properties of intrinsic and extrinsic point defects in silica from ab initio calculations" (invited)
OSA Topical Meeting on Bragg Gratings, Poling and Photosensitivity, Sydney (Australia), 5 Luglio 2005
- 57 Pacchioni G. ,**
"Metal atoms and clusters on oxide surfaces and thin films: charging mechanisms and consequences" (invited)
School of Physics, The University of Sydney, Sydney (Australia), 6 Luglio 2005
- 58 Pacchioni G. ,**
"Charge transfers at metal-oxide interfaces" (invited)
Fritz-Haber Institut der Max Planck Gesellschaft, Berlino (Germania), 17 Agosto 2005
- 59 Pacchioni G. ,**
"Metal atoms and clusters on oxide supports: charge transfers at metal-oxide interface" (invited)
ECOSS 23 – European Conference on Surface Science, Berlino (Germania), 5 Settembre 2005
- 60 Pacchioni G. ,**
"Metal atoms and clusters on oxide surfaces and thin films: charging mechanisms and consequences" (invited)
AVS 52nd International Symposium & Exhibition, Boston (USA), 31 ottobre 2005
- 61 Pacchioni G. ,**
"Metal atoms and clusters on oxide surfaces and thin films: charging mechanisms and consequences" (invited)
Institut für Materialchemie der Technischen Universität Wien, Vienna (Austria), 30 novembre 2005
- 62 Pacchioni G. ,**
"Charge transfers at metal-oxide interfaces" (invited)
Satellite Workshop Computer Simulation of Surface and Interface Phenomena, Sincrotrone Trieste, Trieste, 16 dicembre 2005
- 63 Papagni A.,** Miozzo L., Del Buttero P., **Moret M., Sassella A.,** Carlati E. ,
"Proprietà Ottiche non Lineari di Cocristalli di 1,2,3,4-tetrafluoroacridine"
XXX Congresso Nazionale di Chimica Organica (Siena 19-23 Settembre 2005) pp. P104
- 64 Pietrucci F., Bernasconi M.,** Mauri F., Pickard C. ,
"EPR g-tensor of paramagnetic centers in yttria-stabilized zirconia from first principles"
XII International Workshop on Computational Physics and Materials Science, Trieste, January 2005
- 65 Pietrucci F., Ceriotti M., Bernasconi M. ,**
"Ab-initio study of the vibrational properties of crystalline and amorphous TeO₂"
2005, Genova, June 2005
- 66 Pietrucci F., Ceriotti M., Bernasconi M. ,**
"Ab-initio study of the vibrational properties of crystalline and amorphous TeO₂"
Ascona (CH), September 2005
- 67 Pizzini S. ,**
(Invited)
(DRIP XI) as invited paper (15-19 September 2005 Beijing -China)

- 68** Raimondo L., Campione M., Laicini M., **Moret M.**, **Sassella A.** , Spearman P. and Tavazzi S. (relazione orale, L. Raimondo)
"Absorbance spectra of polycrystalline and multi-layered oligothiophenes crystals"
E-MRS Spring Meeting, Symposium P, Strasbourg, F, May 31 - June 3, 2005
- 69** Raimondo L., Laicini M., **Sassella A.**, Spearman P., Tavazzi S. and **A. Borghesi** (relazione orale, L. Raimondo)
"Light propagation in oligothiophene crystals: probing the transverse and longitudinal component of the transition to the upper davydov exciton band"
XCI Congresso annuale della Società Italiana di Fisica, Catania, settembre 2005
- 70** Romano E., **Narducci D.** ,
"Self-Assembled Monolayers of cis-Styrene on Porous and Single-Crystal Silicon(100) by Different Techniques",
Nanoscale Surface Self-Assembly, Stockholm, 19-23 giugno 2005
- 71** Ruffo R., Natali Sora I., Pelosato R., Dotelli G. , **Mari C.M.** ,
"Poster dal titolo: Ionic and Electronic Conductivity in LSGM-LSM Composite Cathode Materials, Libro dei riassunti, P446"
International Conference on Solid State Ionics (SSI-15), Baden Baden (D), 17-22 Luglio 2005.
- 72** Saalwaechter K., **Simonutti R.**, **Comotti A.**, Becker J., **Sozzani P.** ,
"Local Dynamics of Single Site in n-Alkyl Inclusion Compounds by Means of Lee-Goldburg Cross Polarization Dynamics"
Providence, Rhode Island, 10-15 Aprile 2005, 46th Experimental Nuclear Conference
- 73** **Sassella A.**, **Borghesi A.**, Campione M., Tavazzi S., Goletti C., Bussetti G. and Chiaradia P. ,
"In-situ experimental evidence of homoepitaxy of organic molecular materials"
ECME8, Bologna, June 29 – July 2, 2005
- 74** **Sassella A.**, Campione M., **Moret M.** and **Papagni A.** ,
"Growth of molecular thin films under a static magnetic field: a new tool for tuning the film properties"
ECME8, Bologna, June 29 – July 2, 2005.
- 75** **Simonutti R.**, Mauri M., Bracco S., **Comotti A.**, **Sozzani P.** ,
"Continuous Flow Hyperpolarized ¹²⁹Xe NMR Studies of Nanostructured Materials and Polymers"
Chamonix-Mont Blanc, 11-15 settembre 2005, The 4th Alpine Conference on Solid-State NMR.
- 76** **Sozzani P.** ,
"Solid State NMR of Polymers"
Ferrara, 9 marzo 2005, MASTEM 2005.
- 77** **Sozzani P.** ,
"Confinement of Gases and Polymers in Van der Waals Crystals"
Florence 23-31 agosto 2005, XX International Union of Crystallography IUCR2005.
- 78** **Sozzani P.**, Bracco S., **Comotti A.**, Ferretti L., **Simonutti R.** ,
"High-melting polymeric nanostructured materials with aromatic nanochannels"
Gargnano, Lake Garda, Italy, Polymers in Nanoscience and Nanotechnology, EUROPOLYMER CONFERENCE 2005 (EUPOC 2005), 29 May - 3 June, 2005.

- 79 Sozzani P.**, Bracco S., **Comotti A.**, **Simonutti R.**, Valsesia P. ,
"Spectroscopic NMR characterization of gases diffusing in nanochannels"
Honolulu, Hawaii, 15-20 dicembre 2005, International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2005 PACIFICHEM2005.
- 80 Sozzani P.**, Bracco S., **Simonutti R.**, Ferretti L., Valsesia P. ,
"Cooperative Weak Interactions in Nanostructured Polymeric Materials"
Atti del XVII Convegno Italiano di Scienza e Tecnologia delle Macromolecole, 11-15 Settembre 2005, Napoli.
- 81 Sozzani P.**, **Comotti A.**, Bracco S., Ferretti L., **Simonutti R.** ,
"Methane and Carbon Dioxide Absorption by Porous Molecular Crystals"
XVII International Conference on the Chemistry of the Organic Solid State, Los Angeles 24-29 giugno 2005
- 82 Sozzani P.**, **Comotti A.**, Bracco S., Ferretti L., **Simonutti R.** ,
"Cooperation of multiple CH $\cdots$ p interactions for the fabrication of high melting macromolecular adducts"
Honolulu, Hawaii, 15-20 dicembre 2005, International Chemical Congress of Pacific Basin Societies 2005 PACIFICHEM2005
- 83 Spanò E.**, **Bernasconi M.** ,
"Ab-initio study of the vibrational properties of Mg(AlH₄)₂"
XII International Workshop on Computational Physics and Materials Science, Trieste, January 2005
- 84 Spearman P.**, Laicini M., Raimondo L., Tavazzi S., **Borghesi A.** ,
"Delocalization and coupling to lattice phonons of quaterthiophene Frenkel excitons"
POSTER:
European Conference on Molecular Electronics ECME8, Bologna (29/06-02/07/2005)
- 85 Suurnakki A.**, Gronqvist S., Orlandi M., **Canevali C.**, Zoia L., Kruus K., Oksanen T., Buchert J., Viikari L. ,
"Exploiting laccases for processing of pulp materials"
2005 Conference on "Biotechnology for Pulp and Paper Manufacture: From Tailor-made Biocatalysts to Mill Application". 26-29 April 2005. Baiona (Pontevedra, Spain). Abstracts, p. 45-46.
- 86 Tavazzi S.** ,
"Materials with negative refractive index"
Kingston University, School of Chemical and Pharmaceutical Sciences (09/11/2005)
- 87 Tavazzi S.** ,
"Optical spectra, light propagation, and negative refraction in oligothiophene molecular solids"
Winter College on Optics and Photonics in Nanoscience and Technology, The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Trieste (07-18/02/2005)
- 88 Tavazzi S.**, **Borghesi A.**, Laicini M., **Papagni A.**, Raimondo L., Spearman P., Trabattoni S. ,
"Optical probing of the weak dielectric tensor component in oligothiophene crystals"
E-MRS Spring Meeting 2005, Strasbourg, France (31/05-03/06/2005)
- 89 Tavazzi S.**, Laicini M., Raimondo L., Spearman P., **Borghesi A.** ,
"Negative refraction in molecular crystals at optical frequencies"
European Conference on Molecular Electronics ECME8, Bologna (29/06-02/07/2005)

- 90** Valsesia P., **Simonutti R.**, Bracco S., **Comotti A.**, **Sozzani P.** ,
"Studio dell'interfaccia tra silice mesoporosa e polimero nei materiali nanocompositi"
Riccione, 10-12 Ottobre 2005, Sigma Aldrich Young Chemists Symposium.
- 91** **Vedda A.**, Fasoli M., Moretti F., Mihokova E., Nikl M., Pejchal J., Zorenko Yu., Gorbenko V.,
Blazek K., Nejezchleb K. ,
"Trap levels and recombination centres in LPE grown Ce-doped LuAG and YAG thin films"
(relazione ad invito)
SCINT 2005, International Conference on Inorganic Scintillators and their Industrial
Applications, Alushta (Ucraina), 19-23 Settembre 2005
- 92** Zipoli F., **Bernasconi M.** ,
"Ab-initio simulation of the grafting of organic molecules on the hydrogenated silicon
surfaces"
XII International Workshop on Computational Physics and Materials Science, Trieste,
January 2005
- 93** Zipoli F., **Bernasconi M.** ,
"Ab-initio simulation of the grafting of organic molecules on the hydrogenated silicon
surfaces"
Nanocose 3, Roma, October 2005.

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