



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Insegnamento** \_\_\_\_\_ **CHIMICA ANALITICA SUPERIORE- MODULO A** \_\_\_\_\_

**Docente:** Anna Maria Salvi

**Corso di studio:** \_\_\_\_\_ LM- Scienze Chimiche \_\_\_\_\_

**Anno di Corso:** I Anno

a.a. 2015/2016

**Periodo** I Semestre

**didattico:**

**Tipologia:** A\_Fondamentale

**Totale Crediti:** 5 (3Teoria + 2Laboratorio)

**Tipo Esame:** \_Orale \_Integrato (moduli A+B)

**Valutazione:** Voto in trentesimi

**Lingua di insegnamento:** Italiano, Inglese per ricerca bibliografica

inizio corso \_\_\_\_ 9 ottobre 2015 fine corso \_da definire: 13-31 Gennaio 2016\_

**APPELLI DI ESAME**

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2016	X
Marzo	2016	X
Aprile	2016	X
Maggio	2016	X
Giugno	2016	X
Luglio	2016	X
Settembre	2016	X
Ottobre	2016	X
Novembre	2016	X
Dicembre	2016	X
Gennaio	2016	X

**COMMISSIONE ESAME:**

Presidente: Anna Maria Salvi

Componente: Rosanna Ciriello

Componente: \_Giuliana Bianco

Componente: \_Antonio Guerrieri

**ORARIO RICEVIMENTO STUDENTI**

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'			
MARTEDI'	12.30.00	13.30.00	Studio- Prof. A.M. Salvi- 4 piano, edificio 2DA, Macchia Romana



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

MERCOLEDI'			
GIOVEDI'	12.30.00	13.30.00	Studio- Prof. A.M. Salvi- 4 piano, edificio 2DA, Macchia Romana
VENERDI'			

### Eventuali prerequisiti

### Obiettivi Formativi

Il corso approfondisce lo studio della struttura elettronica dei solidi con riferimento alle proprietà di superfici e interfacce. Il fine è quello di fornire un quadro complessivo dei vari tipi di interazione radiazione –materia alla base delle strumentazioni in esame e dei tipi di risposte ottenibili.

Le prestazioni di varie tecniche spettroscopiche e microscopiche di superficie sono messe a confronto nell'ambito delle varie applicazioni della chimica analitica con particolare riguardo alla rivelazione, elaborazione dei dati e significatività dei risultati.

### Programma del Corso

Materiali naturali e sintetici: classificazione in base al tipo di legame chimico. Materiali compositi.  
Struttura elettronica di superfici ed interfacce. Proprietà collettive elettroniche e vibrazionali nei solidi: plasmoni, fononi.  
Processi di adsorbimento e ricostruzione di superfici.

Classificazione delle principali tecniche di superfici e interfacce in base al tipo di interazione radiazione-materia, al tipo di informazione (strutturale, morfologica, di composizione) e risoluzione, sensibilità e limiti di rivelabilità ottenibili. Sono previste esperienze dimostrative sul funzionamento delle strumentazioni disponibili ed operative. Illustrazioni delle specificità strumentali delle varie tecniche: sorgenti, sistemi per vuoto e/o ultra alto vuoto (UHV), sistemi per l'analisi e rivelazione del segnale.

Approfondimento dei principi alla base della tecnica XPS (X-ray Photoelectron Spectroscopy).  
Software per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati. Procedura di curve-fitting per l'identificazione e quantificazione dei picchi spettrali. Analisi di un campione reale mediante XPS e altre tecniche combinate.  
Ideazione dello schema analitico ottimale.

Confronto e razionalizzazione della significatività analitica dei risultati. Introduzione all'analisi chemiometrica.  
La parte finale del corso consisterà nell'elaborazione di una tesina comprendente il lavoro sperimentale svolto sul campione reale, i risultati ottenuti e il riferimento ai dati bibliografici, da discutere all'esame.



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Metodi didattici**

---

Lezioni frontali /esercitazioni di laboratorio/ elaborazione tesina sperimentale

---

**Modalità di verifica dell'apprendimento**

\_\_Verifiche parziali su modalità di elaborazione tesine\_\_

**Testi di Riferimento**

- 
- 1.-D.Briggs, M.P.Seah 'Practical Surface Analysis' Vol. I e II. J.Wiley & Sons (1990).
  - 2.-P.A. Cox 'The Electronic Structure and Chemistry of Solids'Oxford Science Publications
  - 3.-P.E.Flewitt and R.K.Wild 'Physical Methods for Materials Characterisation' Institute of Physics Publishing – Bristol & Philadelphia
  - 4.-Dispense del Corso.

---

Altre informazioni:



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**COURSE** \_\_\_\_\_ **ADVANCED ANALYTICAL CHEMISTRY- MODULE A** \_\_\_\_\_

**Course of** \_Masterly degree- Chemical Sciences\_  
**studies:**

**Academic Year:** \_2015-2016\_

**ECTS:** \_5 (3Lectures+ 2Lab activities)\_\_\_\_\_

**Teaching Methods:** Lectures – Lab activities – e-learning

**Evaluation** \_Oral examination\_\_

**Methods:**

**Evaluation:** (score on 30 points)

**Semester:** \_I\_ (I-II-Annual)

**Language:** ITALIAN (and English for bibliographic research))

Course beginning on \_\_09/10/2014\_\_ ending on \_\_13-31 January 2015\_\_

**Calls for examination**

Month	Year	Expected call
February	2015	X
March	2015	X
April	2015	X
May	2015	X
June	2015	X
July	2015	X
September	2015	X
October	2015	X
November	2015	X
December	2015	X
January	2016	X

**Examination Panel:**

President: Anna Maria Salvi

Member: Rosanna Ciriello

Member: \_\_Giuliana Bianco\_\_





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

Member: Antonio Guerrieri

**Previous requirements:**

**Learning Outcomes:**

*The course deepens the study of the electronic structure of solids with reference to surface and interface properties. The aim is that of providing a complete picture of the various kinds of interaction between radiation/particles and matter at the basis of the examined instrumentations and of the various kinds of the output signal. The performances of many spectroscopic and microscopic surface-specific techniques are compared within the applicative field of analytical chemistry with a particular regard to data processing, elaboration and results significance.*

**Syllabus:**

*Natural and synthetic materials: classification on the basis of chemical bonds. Composite materials. Electronic structure of surfaces and interfaces. Collective electronic and vibrational properties in solids: plasmons, phonons. Adsorption and surface reconstruction. Main surface techniques and their classification on the basis of radiation-matter interaction and of the information obtainable (structure, morphology, composition) and level of resolution, sensitivity and limit of detection. Demonstrative experiments of the functioning of the available and operating instruments. Illustration of the instrumental specificity of the given technique: sources, pumps for vacuum and UHV, analyser and detector. Acquisition system and data elaboration. Deepened study of basic principles of the XPS technique (X-ray Photoelectron Spectroscopy). Software for data acquisition and elaboration: curve-fitting procedure for the analysis of overlapping peaks. Analyses of real samples by the use of XPS and combined techniques. Planning of an optimal analytical scheme. Comparison and rationalization of the analytical significance of the output data. Introduction to the chemometric analysis. The final part of the course will be devoted to the elaboration of the experiments performed in form of technical report comprehensive of bibliographic research, to be discussed at the exam.*

**Suggested textbooks**

- 1.-D.Briggs, M.P.Seah 'Practical Surface Analysis' Vol. I e II. J.Wiley & Sons (1990).
- 2.-P.A. Cox 'The Electronic Structure and Chemistry of Solids' Oxford Science Publications
- 3.-P.E.Flewitt and R.K.Wild 'Physical Methods for Materials Characterisation' Institute of Physics Publishing – Bristol & Philadelphia
- 4.-Course handouts

**Further information:**

