

Principali informazioni sull'insegnamento	
Titolo insegnamento	Chimica Analitica II (Corso Integrato di Chimica II)
Corso di studio	Laurea Triennale in Scienze Biologiche
Crediti formativi	L-13
Denominazione inglese	Analytical Chemistry II (I.C.)
Obbligo di frequenza	Si
Lingua di erogazione	Italiano

Docente responsabile	Nome Cognome	Indirizzo eMail
	Antonella Aresta	antonellamaria.aresta@uniba.it

Dettaglio crediti formativi	Area	SSD	CFU/ETCS
	Chimica	03/01	2

Modalità di erogazione	
Periodo di erogazione	I Anno/ II Semestre
Anno di corso	2020/2021
Modalità di erogazione	1 CFU Lez + 1 CFU Lab

Organizzazione della didattica	
Ore totali	53
Ore di corso	23
Ore di studio individuale	30

Calendario	
Inizio attività didattiche	Da concordare con il docente di Chimica II
Fine attività didattiche	Termine programmato del semestre in corso

Syllabus	
Prerequisiti	Conoscenze di base di Chimica I e Chimica Analitica I
Risultati di apprendimento previsti	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conoscenza e capacità di comprensione</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ delle principali tecniche analitiche di laboratorio per: <ul style="list-style-type: none"> ○ separazione ○ purificazione ○ analisi di campioni complessi • <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ a indagine: <ul style="list-style-type: none"> ○ diagnostica ○ ambientale ○ alimentare • <i>Autonomia di giudizio</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ nella scelta e valutazione delle metodologie più idonee per offrire consulenza in merito alla determinazione di: <ul style="list-style-type: none"> ○ marcatori biologici ○ inquinanti ambientali ○ nutrienti o contaminanti alimentari • <i>Abilità comunicative</i>

	<ul style="list-style-type: none"> ○ nella comprensione ed esposizione delle tecniche analitiche usando le corrette terminologie ● <i>Capacità di apprendere</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ le principali tecniche analitiche di laboratorio
Contenuti di insegnamento	<ul style="list-style-type: none"> ● TECNICHE DI SEPARAZIONE E PURIFICAZIONE <ul style="list-style-type: none"> ○ Decantazione ○ Filtrazione (per gravità e per aspirazione) ○ Centrifugazione ○ Cristallizzazione ○ Estrazione con solvente (legge di ripartizione, estrazione singola vs. estrazioni multiple, tecniche di estrazione) ○ Distillazione (a pressione ordinaria, a pressione ridotta, frazionata) ○ Tecniche Cromatografiche (classificazione, il processo di eluizione e separazione, cromatografia di adsorbimento, cromatografia di ripartizione, cromatografia a scambio ionico, cromatografia ad esclusione dimensionale, cromatografia su strato sottile, cromatografia su carta, cromatografia liquida ad alta efficienza, gas-cromatografia). ● TECNICHE SPETTROSCOPICHE <ul style="list-style-type: none"> ○ Spettroscopia uv-visibile (generalità, la legge di Lambert-Beer, transizioni elettroniche, gruppi chimici ed effetti sugli spettri, strumentazione, applicazioni). ● TECNICHE POTENZIOMETRICHE <ul style="list-style-type: none"> ○ Richiamo equilibri REDOX ○ Equazione di Nernst, Elettrodi Indicatori (metallici, a membrana), Elettrodi di Riferimento ○ Elettrodo a vetro e misura del pH ○ Titolazioni potenziometriche ● LABORATORI <ul style="list-style-type: none"> ○ Misure di pH ○ Determinazione delle proteine totali nel latte, mediante spettrofotometria nel visibile ○ Determinazione del punto isoelettrico della glicina, mediante titolazione potenziometrica

Programma	
Testi di riferimento	Il Laboratorio di Chimica di M. Consiglio, V. Frenna, S. Orecchio, EdISES.
Note ai testi di riferimento	● Sono disponibili come supporto i PowerPoint delle lezioni (non sono dispense)
Metodi didattici	Lezioni frontali con l'utilizzo del PowerPoint ed esercitazioni di laboratorio
Metodi di valutazione	Scritto, relativo alle esercitazioni di laboratorio frequentate (non meno di 2/3), e colloquio orale sui contenuti del corso
Criteri di valutazione	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ delle esperienze di laboratorio ○ delle principali tecniche analitiche di laboratorio ● <i>Conoscenza e capacità di comprensione applicate:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ analisi chimico-biologiche ● <i>Autonomia di giudizio:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ delle tecniche utili per eseguire indagini qualitative e quantitative
	<ul style="list-style-type: none"> ● <i>Abilità comunicative:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ dimostrazione di aver compreso e di essere in grado di far comprendere, con proprietà di linguaggio, le tecniche analitiche studiate ● <i>Capacità di apprendere:</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ i principi di base delle tecniche analitiche
Altro	● La frequenza ai laboratori è obbligatoria

- L'esame orale può essere sostenuto previa presentazione delle relazioni
- Il voto finale è integrato con quello di Chimica II

General Information	
Academic subject	Analytical Chemistry II (Integrated Course of Chemistry II)
Degree course	Biology, L-13
Curriculum	
ECTS credits	2
Compulsory attendance	Yes
Language	Italian

Subject teacher	Name Surname	Mail address	SSD
	Antonella Aresta	antonellamaria.aresta@uniba.it	03/01

ECTS credits details	Area		CFU/ETCS
Basic teaching activities	Analytical Chemistry		2

Class schedule	
Period	II semester
Year	2020/2021
Type of class	Characterizing

Time management	
Hours	53
In-class study hours	23
Out-of-class study hours	30

Academic calendar	
Class begins	To be agreed with Chemistry II lecturer
Class ends	Scheduled end of courses II semester

Syllabus	
Prerequisites/requirements	Chemistry I and Analytical Chemistry I
Expected learning outcomes	<p><i>Knowledge and understanding on:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o laboratory analytical techniques for: <ul style="list-style-type: none"> o separation o purification o analysis of complex samples <p><i>Applying knowledge and understanding on:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o diagnostic surveys o environmental surveys o food surveys <p><i>Making informed judgments and choices:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o for the determination of biological markers

	<ul style="list-style-type: none"> o for the determination of environmental pollutants o for the determination of food nutrients or contaminants <p><i>Communicating knowledge and understanding</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o use of the correct analytical terminology <p><i>Capacities to continue learning</i></p> <ul style="list-style-type: none"> o the main laboratory analytical techniques
Contents	<p>SEPARATION AND PURIFICATION TECNICHE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Decanting • Filtration (by gravity and under vacuum)) • Centrifugation • Crystallization • Solvent extraction (distribution law, single extraction vs. multiple extractions, extraction techniques) • Distillation (ordinary pressure, reduced pressure, fractional) • Chromatography techniques (classification, elution and separation process, adsorption and absorption chromatography, ion exchange chromatography, dimensional chromatography, thin layer chromatography, chromatography on paper, high-efficiency liquid chromatography and gas-chromatography). <p>SPECTROSCOPIC TECHNIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> • UV-visible spectroscopy (generality, Lambert-Beer law, electronic transitions, chemical groups and effects on spectra UV-vis, instrumentation, applications). <p>POTENTIOMETRIC TECHNIQUES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recall of REDOX reactions • Equation of Nernst, Indicator Electrodes (metallic and membrane), Reference Electrodes • Glass membrane electrode for pH measurements • Potentiometric titrations <p>LABORATORY EXPERIENCES</p> <ul style="list-style-type: none"> • Use of the pH-meter for pH measurements; • Determination of total protein in urine, by visible spectrophotometry; <p>Determination of the glycine isoelectric point, by potentiometric titration</p>
Course program	
Bibliography	Il Laboratorio di Chimica di M.Consiglio, V. Frenna, S.Orecchio, EdiSES.
Notes	None
Teaching methods	Lectures with the use of PowerPoint and laboratory exercises.
Assessment methods	Written, consisting of the presentation of reports concerning the exercises carried out, and oral
Evaluation criteria	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> o laboratory experiences

	<ul style="list-style-type: none"> ○ analytical techniques ● <i>Applying knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ chemical-biological analysis ● <i>Autonomy of judgment</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ on the selection of techniques more appropriate for qualitative and quantitative determinations ● <i>Communicating knowledge and understanding</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ demonstrate to be able to understand the analytical techniques studied and to express their concepts with adequate linguistic properties ● <i>Communication skills</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ the basic principles of the analytical techniques covered by the course ● <i>Capacities to continue learning</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ the basic principles of the analytical techniques
Further information	<ul style="list-style-type: none"> ● Attendance at the labs is mandatory ● The oral may be taken after the submission of the reports ● The final vote is integrated with Chemistry II