



Ministero dell'Istruzione e del Merito

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "J. TORRIANI" - ISTITUTO TECNICO - LICEO SCIENTIFICO

Via Seminario, 17/19 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 28380

ISTITUTO PROFESSIONALE – Sezione associata “ALA PONZONE CIMINO”

Via Gerolamo da Cremona, 23 - 26100 CREMONA - Tel. 0372 35179

 E-mail: cris004006@pec.istruzione.it, cris004006@istruzione.it - www.iistorriani.it

C.F.: 80003100197 – Cod. Mecc. CRIS004006 - Sistema Certificato ISO 9001:2015 CSQA n. IT-144594-83471

PROGRAMMA SVOLTO

A.S. 2023/2024

DOCENTI:	Prof. Curzio Merlo, Prof. Gianluca Tonani
DISCIPLINA:	Chimica analitica e strumentale
CLASSE:	5^A A MAT

Per ogni Modulo svolto vengono indicati i relativi contenuti affrontati.

MODULO	CONTENUTI
TECNICHE CROMATOGRAFICHE	<p>Principi generali della separazione cromatografica. Esperimento fondamentale. Meccanismi chimico-fisici della separazione cromatografica. Tecniche cromatografiche: classificazione. Il cromatogramma: caratteristiche del picco (deviazione standard, <i>Full Width at Half Maximum</i>, tempi di ritenzione e tempo morto), grandezze, equazioni e parametri fondamentali (costante di distribuzione, ritenzione, selettività, efficienza, numero e altezza piatti teorici, risoluzione), teoria delle velocità, teoria del non equilibrio di <i>Giddings</i>, equazione di <i>van Deemter</i>. Cromatografia ionica (CI): strumentazione e funzionamento, analisi dei cationi, analisi degli anioni, determinazione quali/quantitativa di Li^+, Na^+, NH_4^+, K^+, Mg^{2+}, Ca^{2+}, F^-, Cl^-, NO_2^-, Br^-, NO_3^-, PO_4^{3-}, SO_4^{2-} in campioni di acqua destinata al consumo umano. Cromatografia liquida ad alte prestazioni (HPLC): strumentazione e funzionamento. Gascromatografia (GC): principi generali e strumentazione [Lezione fuori sede laboratori UNICATT sede Cremona, lo strumento in dotazione all'IIS Torriani non è funzionante]. Cromatografia su colonna: principi generali e preparazione della colonna, separazione delle clorofille, del blu di metilene e metilarancio.</p>
SPETTROSCOPIA FT-IR (Infrarosso con Trasformata di Fourier)	<p>Gamma spettrale, classificazione, modi di libertà vibrazionale, assorbanza e T%, lo spettro FT-IR, i gruppi funzionali organici e inorganici, la strumentazione, le tecniche di campionamento (<i>transmission</i>, <i>transflection</i>, <i>attenuated total reflection</i>), l'analisi in modalità micro ATR [Lezione fuori sede Laboratorio di Diagnostica applicata ai Beni Culturali Cr.Forma], l'acquisizione dello spettro, l'interpretazione dello spettro, <i>Spectral Database</i> (librerie), <i>Spectral Database IRUG</i> (<i>reference spectra for the study of works of art, architecture, and archaeological materials</i>). Acquisizione degli spettri e riconoscimento dei gruppi funzionali organici e inorganici.</p>

SPETTROFOTOMETRIA UV - vis	Gamma spettrale, classificazione, transizioni elettroniche, regole di selezione, effetto batocromo e ipsocromo, intensità della radiazione, T, T%, A, legge di Lambert Beer e limiti di applicabilità, curve di assorbimento e scelta della λ_{\max} (punto isobestico), analisi qualitativa, preparazione degli standard per l'analisi quantitativa, retta di taratura, R^2 , interpolazione lineare, accuratezza, ripetibilità e riproducibilità dell'analisi, strumentazione. Determinazione di NO_3^- , NO_2^- e NH_4^+ , PO_4^{3-} , Fe^{2+} nelle acque destinate al consumo umano.
SPETTROSCOPIA DI ASSORBIMENTO ATOMICO AAS	Gamma spettrale, classificazione, meccanismo, transizioni elettroniche e regole di selezione, lo strumento, l'analisi (teoria).
SPETTROSCOPIA AL PLASMA ICP-OES	Gamma spettrale, classificazione, meccanismo, confronto con AAS, il plasma, la strumentazione, l'analisi (teoria).
SPETTROSCOPIA DI FLUORESCENZA A RAGGI X XRF	Gamma spettrale, classificazione, meccanismo, strumentazione portatile per analisi <i>in situ</i> , acquisizione e interpretazione dello spettro. Analisi di pigmenti e cariche minerali, integrazione dei dati con le informazioni acquisite con spettroscopia FT-IR [Lezione fuori, sede Laboratorio di Diagnostica applicata ai Beni Culturali Cr.Forma].
ELETTROCHIMICA E METODI ELETTROANALITICI	Elettrochimica: principi generali, celle galvaniche ed elettrolisi. Celle galvaniche: ddp, pila <i>Daniell</i> : rappresentazione e calcolo della fem, l'elettrodo standard di idrogeno, potenziali standard di riduzione, spontaneità delle redox, potenziale di cella ed energia libera di reazione, legge di Nernst. Elettrolisi e leggi di Faraday. Metodi elettroanalitici (cenni): potenziometria e conduttimetria, elettrogravimetria, elettrodi iono-selettivi.

Docenti: Prof. Curzio Merlo, Prof. Gianluca Tonani

Il programma è stato visionato e approvato dai rappresentanti degli studenti della classe in data 03/06/24