



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Fisica e Chimica - Emilio Segrè		
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2021/2022		
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2023/2024		
CORSO DILAUREA	OTTICA E OPTOMETRIA		
INSEGNAMENTO	PRINCIPI CHIMICI E TECNOLOGIE PER I MATERIALI C.I.		
CODICE INSEGNAMENTO	20246		
MODULI	Si		
NUMERO DI MODULI	2		
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	ING-IND/16, CHIM/02		
DOCENTE RESPONSABILE			
ALTRI DOCENTI	PALMERI DINA	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
	CAVALLARO GIUSEPPE	Ricercatore a tempo determinato	Univ. di PALERMO
CFU	9		
PROPEDEUTICITA'			
MUTUAZIONI			
ANNO DI CORSO	3		
PERIODO DELLE LEZIONI	2° semestre		
MODALITA' DI FREQUENZA	Obbligatoria		
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi		
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	CAVALLARO GIUSEPPE Lunedì 11:00 12:00 Studio del dott. Giuseppe Cavallaro (1/B22) viale delle scienze pad. 17 Mercoledì 11:00 12:00 Studio del dott. Giuseppe Cavallaro (1/B22) viale delle scienze pad. 17 Venerdì 11:00 12:00 Studio del dott. Giuseppe Cavallaro (1/B22) viale delle scienze pad. 17 PALMERI DINA Mercoledì 15:00 18:00 Stanza del docente Giovedì 15:00 18:00 Stanza del docente		

DOCENTE:

PREREQUISITI	I prerequisiti richiesti per seguire con profitto l'insegnamento e raggiungere gli obiettivi che esso si prefigge sono le conoscenze degli argomenti trattati nell'insegnamento di Fondamenti di Chimica. Fisica 1 e Laboratorio di Ottica Geometrica.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>CONOSCENZA E CAPACITA' DI COMPrensIONE Lo studente deve conoscere le proprietà chimico-fisiche di materiali come il vetro (proprietà meccaniche, ottiche) e polimeri (grado di cristallizzazione, peso molecolare) funzionali all'ottica nonché le caratteristiche chimico fisiche delle lenti a contatto e le metodologie sperimentali per determinarle. Deve inoltre conoscere le principali applicazioni delle tecnologie avanzate 3-D. Sulla base della padronanza acquisita, lo studente potrà migliorare le sue conoscenze chimico-fisiche e sarà capace di comprendere le relazioni tra proprietà molecolari e proprietà macroscopiche dei materiali funzionali all'ottica nonché il complesso di conoscenze sui processi innovativi manifatturieri.</p> <p>CAPACITA' DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE Lo studente deve essere capace di applicare i concetti e le metodologie chimico-fisiche nonché le conoscenze sui processi manifatturieri innovativi alle problematiche connesse ai materiali per l'ottica.</p> <p>AUTONOMIA DI GIUDIZIO Lo studente deve possedere abilità nell'interpretare e valutare i dati relativi a proprietà chimico-fisiche di materiali per l'ottica e gli aspetti sulle tecnologie avanzate 3D possedendo capacità autonoma di giudizio nel valutare e quantificare il risultato sperimentale.</p> <p>ABILITA' COMUNICATIVE Lo studente deve saper descrivere in termini chiari e rigorosi gli argomenti acquisiti nell'ambito delle attività e dei rapporti professionali. La verifica del raggiungimento di dette capacità avviene attraverso la prova orale di esame in cui è anche valutata l'abilità, la correttezza e il rigore nell'esposizione.</p> <p>CAPACITA' D'APPRENDIMENTO Lo studente deve essere capace di aggiornare e adattare autonomamente a livello di conoscenze superiori gli approcci chimico-fisici e le applicazioni avanzate acquisiti nell'ambito dell'insegnamento.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La valutazione dello studente prevede una prova orale basata sulla discussione delle relazioni elaborate nell'ambito delle attività di laboratorio per il modulo di Laboratorio di chimica dei materiali per l'ottica e sugli argomenti trattati nel Modulo 3D Printing.</p> <p>La prova orale vuole accertare il possesso delle competenze e delle conoscenze disciplinari dell'insegnamento nonché delle proprietà di linguaggio scientifico e delle capacità espositive.</p> <p>La valutazione finale opportunamente graduata sarà così formulata:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Conoscenza di base degli argomenti trattati nel programma e limitata capacità di elaborazione delle conoscenze e di correlazione tra i vari argomenti. Sufficiente capacità di analisi degli argomenti presentati. Limitata autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 18-21)2) Buona conoscenza degli argomenti trattati e buona capacità di elaborazione delle conoscenze e di correlazione tra i vari argomenti. Buona capacità di analisi degli argomenti presentati. Buona autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 22-24)3) Approfondita conoscenza degli argomenti trattati e più che buona capacità di elaborazione delle conoscenze e di correlazione tra i vari argomenti. Più che buona capacità di analisi degli argomenti presentati. Autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite più che buona (voto 25-27)4) Ottima conoscenza degli argomenti trattati, ottima e pronta capacità di elaborazione delle conoscenze e di correlazione tra i vari argomenti applicando la conoscenza acquisita anche in contesti diversi da quelli propri dell'insegnamento. Ottima capacità di analisi dei fenomeni presentati. Ottima autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 28-30)5) Eccellente conoscenza degli argomenti trattati, eccellente e prontissima capacità di elaborazione delle conoscenze e di correlazione tra i vari argomenti applicando la conoscenza acquisita anche in contesti diversi da quelli propri dell'insegnamento. Eccellente capacità di analisi dei fenomeni presentati. Eccellente autonomia di giudizio e di esposizione delle procedure seguite (voto 30 e lode).
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	L'insegnamento è svolto con lezioni frontali ed esperimenti effettuati in laboratorio. Le ore di laboratorio sono obbligatorie. Il limite massimo ammissibile

per le assenze occorse durante le ore di laboratorio obbligatorie è pari al 25%.

**MODULO
LABORATORIO DI CHIMICA DEI MATERIALI PER L'OTTICA**

Prof. GIUSEPPE CAVALLARO

TESTI CONSIGLIATI

LaC - Proprieta' fisico-chimiche, Abati, S.; Farini, A.; Stefanelli, M., Fabiano Editore (2001). ISBN: 9788887333503

P. C. Hiemenz, Principles of Colloid and Surface Chemistry, Marcel Dekker, III Edizione (1997). ISBN: 9780824793975

D. W. Oxtoby, H. P. Gillis, H. H. Helal, K. P. Gaither, Chimica Moderna, Edises, IV Edizione (2012). ISBN: 9788879597258

TIPO DI ATTIVITA'

C

AMBITO

10699-Attività formative affini o integrative

NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE

82

NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE

68

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo ha l'obiettivo di introdurre concetti chimico-fisici di base su materiali di interesse per l'ottica come il vetro e i polimeri e di svolgere in laboratorio esperimenti finalizzati alla caratterizzazione chimico-fisica di polimeri e di materiali usati nella fabbricazione di lenti a contatto. Ciascuno studente effettuerà 5 esperimenti. L'approccio proposto è basato sul problem-solving. I risultati delle esperienze saranno discussi mediante un approccio di didattica circolare.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
1	Obiettivi dell'insegnamento
1	Vetro. Composizione e ruolo degli ossidi.
1	Vetro. Proprieta' ottiche, meccaniche e chimiche.
1	Polimeri: definizione e classificazione. Polimeri cristallini, semicristallini e amorfi.
2	Polimeri. Grado di polimerizzazione, peso molecolare, polidispersita. Polimeri termosensibili.
2	Proprieta' delle lenti a contatto: idratazione, bagnabilita, proprieta' superficiali, proprieta' meccaniche

ORE	Laboratori
12	Determinazione dell'angolo di contatto di un materiale per lenti a contatto. Esecuzione dell'esperimento, analisi dei dati con l'applicazione della teoria degli errori e stesura della relazione. Discussione dei risultati.
12	Determinazione dell'eccesso superficiale di un soluto. Esecuzione dell'esperimento, analisi dei dati con l'applicazione della teoria degli errori e stesura della relazione. Discussione dei risultati.
12	Determinazione del peso molecolare medio di un polimero. Esecuzione dell'esperimento, analisi dei dati con l'applicazione della teoria degli errori e stesura della relazione. Discussione dei risultati.
12	Determinazione della cristallinita' di un polimero. Esecuzione dell'esperimento, analisi dei dati con l'applicazione della teoria degli errori e stesura della relazione. Discussione dei risultati.
12	Determinazione dell'idratazione di materiali per lenti a contatto morbide. Esecuzione dell'esperimento, analisi dei dati con l'applicazione della teoria degli errori e stesura della relazione. Discussione dei risultati.

**MODULO
3-D PRINTING**

Prof.ssa DINA PALMERI

TESTI CONSIGLIATI

Ian Gibson, David Rosen, Brent Stucker. Additive Manufacturing Technologies 3D Printing, Rapid Prototyping, and Direct Digital Manufacturing, second edition, Springer, 2015. ISBN 978-1-4939-2112-6
ISBN 978-1-4939-2113-3 (eBook)

TIPO DI ATTIVITA'	C
AMBITO	10699-Attività formative affini o integrative
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	47
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLE ATTIVITA' DIDATTICHE ASSISTITE	28

OBIETTIVI FORMATIVI DEL MODULO

Il modulo e' finalizzato a conferire allo studente un complesso di conoscenze sui processi manifatturieri con particolare riferimento alla presentazione delle tecnologie maggiormente innovative. Le avanzate tecnologie di stampa 3D e le loro principali applicazioni saranno approfondite anche con casi di studio ed applicazioni in laboratorio.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	Presentazione del corso
3	I materiali utilizzati.
8	Processi di Fabbricazione additiva
3	Applicazioni di tecnologie 3D printing

ORE	Laboratori
12	Esercitazioni su stampa 3D