



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



MODELLO DI PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE PER COMPETENZE
PERCORSI DI ISTRUZIONE TECNICA

ANNO SCOLASTICO 2024/2025

INDIRIZZO MECCANICA, MECCATRONICA ED ENERGIA Opzione Tecnologie delle materie plastiche

CLASSE V SEZIONE C PLA

DISCIPLINA SCIENZA DEI MATERIALI

DOCENTE L. CASTALDI – G. D'ELIA

QUADRO ORARIO 3 ore (1 di teoria e 2 di laboratorio)

In riferimento al

- profilo educativo, culturale e professionale (PECUP) e i traguardi formativi attesi per gli Istituti Tecnici e Professionali;
- al Piano Triennale dell'Offerta Formativa dell'Istituto;
- alla Progettazione dipartimentale per Assi;
- alla Programmazione del Consiglio di classe;
- all'analisi della situazione di partenza del gruppo classe;

si presentano le linee progettuali per competenze, abilità e conoscenze del percorso formativo disciplinare così come segue:

1. QUADRO DEGLI OBIETTIVI DI COMPETENZA

ASSE CULTURALE:

- ☐ Asse dei linguaggi
- ☐ Asse storico – sociale

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



- ☐ Asse matematico
☒ Asse scientifico - tecnologico

Competenze disciplinari <i>Obiettivi generali di competenza della disciplina definiti all'interno dei Coordinamenti di materia</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Individuare le proprietà dei materiali, in particolare i materiali plastici, in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.2. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con opportuna strumentazione.3. Utilizzare strumenti ed attrezzature secondo procedure e standard previsti dai sistemi della qualità e della sicurezza4. Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali
--	--

ARTICOLAZIONE DELLE COMPETENZE IN ABILITA' E CONOSCENZE

COMPETENZA DI RIFERIMENTO	ABILITA'/CAPACITA'	CONOSCENZE
1. Individuare le proprietà dei materiali, in particolare i materiali plastici, in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.	<p>Riconoscere e classificare i diversi tipi di materiali. Correlare le proprietà chimiche e chimico-fisiche alla struttura microscopica dei materiali.</p> <p>Individuare vantaggi e svantaggi dei diversi metodi industriali di produzione dei polimeri.</p> <p>Distinguere un liquido non newtoniano da un liquido newtoniano.</p> <p>Interpretare gli spettri IR e riconoscere i gruppi caratteristici di una molecola.</p>	<p>Metodi industriali di produzione dei polimeri: in massa, in soluzione, in sospensione, in emulsione e interfacciale.</p> <p>La reologia: comportamento non newtoniano dei materiali plastici fusi; andamento della viscosità in funzione della shear rate.</p> <p>Spettroscopia IR: lunghezze d'onda delle radiazioni relative ai gruppi funzionali.</p> <p>Lo spettrofotometro IR.</p> <p>Preparazione del campione e interpretazione dello spettro IR.</p>

Modello Programmazione ITIS a.s. 2024/2025

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it - PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



1. Individuare le proprietà dei materiali, in particolare i materiali plastici, in relazione all'impiego, ai processi produttivi e ai trattamenti.	Identificare la struttura chimica dei materiali polimerici. Individuare e riconoscere un polimero in base all'unità ripetente. Spiegare le proprietà delle diverse tipologie di polimeri tramite la struttura microscopica degli stessi. Classificare i materiali polimerici. Correlare le caratteristiche dei polimeri alle loro applicazioni pratiche.	Materiali termoplastici: polimeri principali da polimerizzazione: produzione, proprietà e applicazioni: poliolefine: polietilene e polipropilene polimeri stirenici: polistirene, SAN, ABS polivinilcloruro (PVC) polimetilmetacrilato (PMMA) polimeri principali da policondensazione: produzione, proprietà e applicazioni: poliammidi alifatiche e aromatiche policarbonato poliesteri (PET e PBT) polimeri principali da poliaddizione: produzione, proprietà e applicazioni: poliuretani termoplastici (TPU) Gomme o elastomeri: caratteristiche, tipi di gomma, , vulcanizzazione. Materiali termoindurenti: polimeri principali: produzione, proprietà e applicazioni: resine poliestere (UP) resine epossidiche (EP) materiali compositi La bioplastica: produzione, vantaggi e svantaggi. Principali biopolimeri.
2. Misurare, elaborare e valutare grandezze e caratteristiche tecniche con	Utilizzare le apparecchiature di laboratorio con consapevolezza.	Analisi termiche delle materie plastiche: VICAT e HDT. Determinazione

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



opportuna strumentazione. 3.Utilizzare strumenti ed attrezzature secondo procedure e standard previsti dai sistemi della qualità e della sicurezza 4.Redigere relazioni tecniche e documentare le attività individuali e di gruppo relative a situazioni professionali	Eseguire le misurazioni con precisione e accuratezza. Raccogliere i dati sperimentali e trasporli in tabelle e grafici.	sperimentale dell'indice di fluidità. Determinazione sperimentale dei parametri di vulcanizzazione di varie tipologie di gomme.

2. CONTENUTI DEL PROGRAMMA

Nel corpo editabile: *(E' possibile esporli anche per moduli ed unità didattiche, indicando i rispettivi tempi di realizzazione. Specificare eventuali approfondimenti)*

Metodi industriali di produzione dei polimeri: in massa, in soluzione, in sospensione, in emulsione e interfacciale.

La reologia: comportamento non newtoniano dei materiali plastici fusi; andamento della viscosità in funzione della shear rate.

Materiali termoplastici:

polimeri principali da polimerizzazione: produzione, proprietà e applicazioni:

poliolefine: polietilene e polipropilene

polimeri stirenici: polistirene, SAN, ABS

polivinilcloruro (PVC)

polimetilmetacrilato (PMMA)

polimeri principali da policondensazione: produzione, proprietà e applicazioni:

poliammidi alifatiche e aromatiche

policarbonato

poliesteri (PET e PBT)

polimeri principali da poliaddizione: produzione, proprietà e applicazioni:

poliuretani termoplastici (TPU)

Gomme o elastomeri: caratteristiche, tipi di gomma, , vulcanizzazione.

Materiali termoindurenti:

polimeri principali: produzione, proprietà e applicazioni:

resine poliestere (UP)

resine epossidiche (EP)

materiali compositi

Modello Programmazioni ITIS a.s. 2024/2025

Via Zucchi, 3/5 - 21100 VARESE

Tel. +39 0332 312065 +39 0332 311596 Fax +39 0332 313119

Codice Fiscale 80010300129

Internet: www.isisvarese.edu.it - E-mail: isisvarese@isisvarese.it – PEC: vais01700v@pec.istruzione.it



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



La bioplastica: produzione, vantaggi e svantaggi. Principali biopolimeri.

Laboratorio:

Spettroscopia IR: lunghezze d'onda delle radiazioni relative ai gruppi funzionali. Lo spettrofotometro. Preparazione del campione e interpretazione dello spettro IR.

Analisi termiche delle materie plastiche: VICAT e HDT.

Determinazione sperimentale dell'indice di fluidità.

Determinazione sperimentale dei parametri di vulcanizzazione di varie tipologie di gomme.

3. CONTENUTI RELATIVI A EDUCAZIONE CIVICA

Le bioplastiche: PLA, Mater-Bi.

4. CONTENUTI RELATIVI ALLA DIDATTICA ORIENTATIVA

Visita a un'azienda del territorio che opera nel settore delle materie plastiche.

5. MODULI INTERDISCIPLINARI

Nel corpo editabile (*UDA tra discipline dello stesso asse o di assi diversi*)

Descrizione delle UDA

La produzione ecosostenibile dell'industria 5.0: Le bioplastiche: PLA, Mater-Bi.

6. METODOLOGIE

<input checked="" type="checkbox"/>	Lezione frontale
<input type="checkbox"/>	Lezione dialogata abbinata ad un metodo induttivo per la trasmissione delle conoscenze
<input type="checkbox"/>	Discussione guidata per l'applicazione delle conoscenze e l'acquisizione delle competenze
<input type="checkbox"/>	Attività di gruppo per il rinforzo delle competenze e l'esercizio di capacità
<input checked="" type="checkbox"/>	Problem solving
<input type="checkbox"/>	Attività di <i>tutor</i> in laboratorio
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove scritte strutturate e non strutturate
<input checked="" type="checkbox"/>	Test e questionari
<input checked="" type="checkbox"/>	Verifiche orali
<input checked="" type="checkbox"/>	Prove pratiche di laboratorio, individuali e di gruppo
<input checked="" type="checkbox"/>	Relazioni di laboratorio
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



7. MEZZI DIDATTICI

- ☐ Testi adottati (da indicare)
x Eventuali sussidi didattici o testi di approfondimento: La Plastica: conoscerla per apprezzarla.
Locati, Fiocca - Proplast
☐ Videoproiettore, LIM.
x Attrezzature e spazi didattici utilizzati: Aula, Laboratorio d'indirizzo e Laboratorio di
x Appunti del docente
☐ Altro (da specificare)

8. MODALITA' DI VALUTAZIONE E RECUPERO

	TIPOLOGIA DI PROVE DI VERIFICA	SCANSIONE TEMPORALE
x	Interrogazione lunga	Numero minimo di verifiche sommative previste per il quadrimestre: 3
x	Interrogazione breve	
<input type="checkbox"/>	Tema o problema	
<input type="checkbox"/>	Prove strutturate	
x	Prove semistrustrate	
<input type="checkbox"/>	Prove grafiche	
x	Prove pratiche	
x	Questionario	
x	Relazione	
<input type="checkbox"/>	Esercizi	
<input type="checkbox"/>	Altro (da specificare)	

MODALITÀ DI RECUPERO	MODALITÀ DI APPROFONDIMENTO
----------------------	-----------------------------



MINISTERO dell'ISTRUZIONE e del MERITO
Istituto Statale di Istruzione Superiore
ISAAC NEWTON
VARESE



☒ Recupero *in itinere*

☐ Sportello Help (*)

☐ Altro (da specificare)

(*) se attivato in base alle disponibilità
dell'Istituto

9. COMPETENZE TRASVERSALI DI CITTADINANZA

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE – QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO – RACCOMANDAZIONE 22 MAGGIO 2018

☐ COMPETENZA ALFABETICO-FUNZIONALE

☐ COMPETENZA MULTILINGUISTICA

☐ COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZA IN SCIENZE, TECNOLOGIE E
INGEGNERIA

☐ COMPETENZA DIGITALE COMPETENZA PERSONALE, SOCIALE E CAPACITA' DI
IMPARARE A IMPARARE

☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CITTADINANZA

☐ COMPETENZA IMPRENDITORIALE

☐ COMPETENZA IN MATERIA DI CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE
CULTURALE

Data compilazione: 31 ottobre 2024