



**Programma di insegnamento per l'anno accademico 2013/2014**

Programma dell'insegnamento di Operazioni unitarie delle industrie alimentari (italiano)

Course title: \_\_\_\_\_ (inglese)

Corso/i di Laurea		Classe	Anno di corso		
Cod. Ateneo	Denominazione Corso di Laurea		I	II	III
0425	Laurea Triennale in Tecnologie Agrarie	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0426	Laurea Triennale in Produzioni Vegetali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0421	Laurea Triennale in Tecnologie Alimentari	CL 26	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0427	Laurea Triennale in Scienze Forestali e Ambientali	CL 25	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0422	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Agrarie	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0424	Laurea Magistrale in Scienze e Tecnologie Alimentari	CI LM 70	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0423	Laurea Magistrale in Scienze Forestali e Ambientali	CI LM 73	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
0429	Laurea Magistrale in Scienze Viticole ed Enologiche	CI LM 69	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

SSD dell'insegnamento  
AGR/15

CFU attribuiti all'insegnamento 9

Attività Formativa

Base

Caratt.

Affini

Altre

Codice Esame FA0514

Semestre  I  II

Corso Integrato

SI

NO



**Tipologia di corso /insegnamento**

convenzionale       in teledidattica       misto

**Modalità di frequenza**

Obbligatoria       Facoltativa

**Codice Fiscale docente**

GRSGNN46S25F999z

Telefono: 338-7010509

E-mail

gianni.grasso@fastwebnet.it      g.grasso@ssip.it

**Posizione del Docente :**

Docente Universitario            Docente non Universitario     

**Attività di supporto alla didattica**

**Visite tecniche a stabilimenti di settore (con relazione)**

**Indicazioni sulla gestione dati numerici via PC (con esercitazione)**

**Tipologia:**

**Orari:**

**Tutor didattico di riferimento:**

**Obiettivi specifici di apprendimento<sup>1 2</sup>**

**(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)**

*(max 500 battute)*

Capacità di gestire gli argomenti tecnici del programma distinguendo i vari tipi di modelli e formalizzazioni necessarie alla sua descrizione: modelli matematici (equazioni), iconici (strutture, morfologie, schemi strutturali), procedure e metodi (step per la soluzione dei problemi di calcolo di parametri tecnologici di processi, numericamente e dimensionalmente corretti). Capacità di ricavare dai principi e dalle descrizioni microscopiche disciplinari le condizioni macroscopiche tecniche dei processi e

<sup>1</sup> Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

<sup>2</sup> Nel caso di corso integrato indicare l'obiettivo dell'intero corso.



delle trasformazioni.

---

**Learning outcomes** <sup>3</sup>

**(risultati di apprendimento previsti e competenze da acquisire)**

(max 500 battute)

---

**Contenuti**<sup>4</sup> (max 500 battute)

Concetto di operazione unitaria. Grandezze, unità di misura e analisi dimensionale. Sistemi termodinamici e stati di equilibrio e di non-equilibrio. Bilanci di massa ed energia. Operazioni continue e discontinue. Operazioni di velocità. Cinetica fisica, chimica (sistemi eterogenei) e microbiologica.

Definizione generalizzata dei fenomeni di trasporto; potenziali, forze motrici e resistenze. Trasporto di quantità di moto, materia e calore. Meccanismi di trasporto molecolari e macroscopici. Diffusione. Trasferimenti in regimi stazionari e non-stazionari. Trasporto laminare e turbolento; strato limite. Numeri adimensionali. Metodi grafici di calcolo: nomogrammi, abachi, curve caratteristiche.

Trasporto dei fluidi. Viscosità, fluidi newtoniani e non-newtoniani, Meccanica dei fluidi: statica e dinamica. Bilancio di massa e di energia (eq. di Bernoulli generalizzata). Moto laminare e turbolento. Stato fluidodinamico: numeri-indice ed equazioni fluidodinamiche.

Trasporto del calore. Conduzione (parete piana e cilindrica), convezione (parete e fluido, fluidi separati da parete piana e cilindrica), irraggiamento. Scambio termico, Scambiatori. Calore specifico.

Trasporto di materia. Operazioni a stadi multipli.

Classificazione dei materiali: solidi, liquidi, aeriformi; sistemi omogenei ed eterogenei. Equilibri eterogenei, diagrammi di stato di sistemi mono e bicomponenti; equilibri l/v, s/l e s/g. Sistema aria-vapore: diagramma di Mollier e psicrometrico

Classificazione delle tecnologie alimentari: conservazione e trasformazione. Classificazione delle operazioni unitarie: separazione-frazionamento, combinazione-assemblaggio, miscelazione, stabilizzazione, condizionamento e trasformazione.

---

<sup>3</sup> Conoscenze, competenze e/o abilità che gli studenti devono aver acquisito al termine dell'insegnamento o altra attività formativa. Indicare in forma sintetica, anche per mezzo di parole chiave

<sup>4</sup> Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



Operazioni fisiche; trasporto di quantità di moto: conduzione idraulica; agitazione, sedimentazione, flottazione, centrifugazione; estrusione, operazioni meccaniche: spremitura etc.; trasporto di calore: scambio termico, evaporazione, surgelamento; trasporto di materia: osmosi, ultrafiltrazione ed osmosi inversa; estrazione, estrazione supercritica, lisciviazione; distillazione; cristallizzazione, crioconcentrazione; essiccazione (desorbimento), liofilizzazione (sublimazione). Operazioni chimiche: idrogenazione. Operazioni biochimiche e biotecnologiche: fermentazione, trasformazione enzimatica su enzimi o cellule immobilizzati. Operazioni combinate: cottura, pastorizzazione e sterilizzazione.

---

#### Testi di riferimento <sup>(6)</sup>

Peri C., Le Operazioni Fondamentali della Tecnologia Alimentare, CEA, 2009, Milano

---

#### Propedeuticità consigliate<sup>(6)</sup>:

Tutti gli esami del primo anno di corso

---

#### Modalità d'esame<sup>5</sup>

Prova scritta                       Prova orale                       Prova scritta e prova orale

#### Note

---

### Programmazione didattica per CFU

**XX credito** (*credito di lezione/esercitazione/laboratorio*)  
(*da ripetersi per i CFU dell'insegnamento o frazione di essi*)

#### Obiettivo formativo: X credito

Prova scritta integrata da una breve discussione e verifica sulle risposte date ai quesiti;

Prova informatica con risoluzione di un semplice problema in grafica Excell (diagramma dei dati e calcolo della costante di proporzionalità dalla tangente)

---

<sup>5</sup> Nel caso di corso integrato indicare distinguendo tra moduli



---

**Valutazione:**

Capacità di esprimere con schemi adatti (grafici, strutturali, simbolici) i quesiti richiesti

---

Capacità di gestione e diagrammazione dati via PC

---

**Obiettivo formativo: X credito**

---

**Valutazione:**

---

**Testi di riferimento specifici**

---

**Curriculum Scientifico del Docente: GIANNI GRASSO**

Il principale settore di interesse attuale è focalizzato sullo sviluppo di metodi gestionali orientati al trasferimento tecnologico "accademia/industria", basati sul: (1) riordino della definizione di "proprietà tecnologica" sulla base dei concetti di "strutture unitarie" e "proprietà unitarie" applicati alle produzioni agroindustriali (materiali "molli"); (2) costruzione di "Quadri di Riferimento Gestionali" dei contenuti teorici disciplinari sulla base di una loro classificazione per modelli e strutturazione in vettori e matrici di dati.

***Alcune Pubblicazioni*** (inerenti il settore "gestionale" e chimico)

Grasso G., "Description of bioorganic materials from the "unit structures" viewpoint", *La Chimica e l' Industria* 84 (1), 2002.

Grasso G., Introducing bioorganic materials and commodities properties as "unit properties", *La Chimica e l' Industria* 85 (6), 2003.

Grasso G., "Unit concepts" for "Technological good practice", *La Chimica e l' Industria* 87 (2), 102, 2005.

Grasso G., "Unit concepts" for "Technological good practice", *La Chimica e l' Industria* 87 (2), 102, 2005.

Grasso G., Knowledge Management and Leather Technology, *Journal Soc. Leather Tech. Chem.*, 93, 81,2009



**UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**SAFE - SCUOLA DI SCIENZE AGRARIE, FORESTALI, ALIMENTARI ED AMBIENTALI**

Comite G., Bufalo G., Grasso G., Proprietà di “pericolosità” e “rischio” chimico in ottica REACH: sviluppo matriciale su approcci *System Thinking* ed *Event Chains*, *Ing. Amb.le*, 38,612, 2009

Grasso G., Tecnologie dei Materiali e Prodotti agroindustriali, CD-ROM, Ferraro, Napoli, 2010

Grasso G., Can formalised systems help to simulate applied chemical problems? *La Chimica e l' Industria* 94 (3), 114, 2012