

Programma del corso di reologia degli alimenti A.A. 2009/10 Docente: Giuseppe Titomanlio

La reologia; 14 ore:

Simmetria del tensore degli sforzi, la pressione, il tensore delle velocità di deformazione. Equazione di Newton tridimensionale. Equazioni costitutive per fluidi viscosi: modello di Bingham, fluidi a legge di potenza, modello di Cross, fluidi dilatanti. Dipendenza della viscosità dal peso molecolare, dinamica di evoluzione della densità di entanglements e della viscosità per effetto del flusso. Profili di velocità e portata per fluidi viscosi in moto laminare in regime stazionario in geometria cartesiana e cilindrica. Numero di Reynolds per fluidi a legge di potenza

Le soluzioni e la viscosità intrinseca, le dispersioni, i colloidi, le sospensioni. Cenni di reologia delle sospensioni. I fluidi immiscibili, le dimensioni delle particelle; la tensione interfacciale ed il numero di capillare.: Sospensioni di particelle rigide: dipendenza della viscosità dal gradiente di velocità e dal grado di riempimento; l'equazione di Einstein e l'equazione di Krieger-Daugherty.

La reometria; 6 ore

Misura della viscosità. Flusso viscosimetrico uniforme. Flusso viscosimetrico non uniforme. Viscosimetro a capillare, fenomenologia e correzioni di Bagley e Mooney-Rabinowitsch . Viscosimetri rotazionali, Viscosimetri rotazionale a piatto-piatto ed a piatto e cono. Correzione di Mooney-Rabinowitsch.

La viscoelasticità; 10 ore:

Solidi elastici. Fluidi puramente viscosi. Fenomenologia della viscoelasticità. Il numero di Deborah,. Modello di Maxwell. Modello di Voigt. Derivata controvariante e formulazione tridimensionale del modello di Maxwell, Sforzi normali., effetti degli sforzi normali. Misure di sforzo o deformazione per sollecitazioni in regime oscillatorio. Modulo G' . Modulo G'' . Il ritardo di fase; la viscosità complessa. La regola di Cox e Merz . La sovrapposizione tempo temperatura.. La tixotropia