



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor:	Modesto Torcuato López López
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Cotutor:	Juan de Dios García López-Durán
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada

Título del Trabajo: Propiedades viscoelásticas de biomateriales			
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica	
		2. Estudio de casos teórico-prácticos	
		3. Trabajos experimentales	X
		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio	
		5. Elaboración de un proyecto	
		6. Trabajo relacionado con prácticas externas	

Breve descripción del trabajo:

La mayoría de los materiales no se comportan bajo la acción de esfuerzos mecánicos como predicen los modelos de fluido viscoso o de sólido elástico. Son materiales cada vez más presentes en nuestra vida cotidiana y que van desde la industria alimentaria a los biomateriales utilizados en medicina o los lubricantes multigrado, entre otros muchos ejemplos. Este tipo de materiales, conocidos habitualmente como “soft and wet materials”, presentan propiedades viscosas y elásticas simultáneamente, por lo que se les denomina materiales viscoelásticos.

Existen distintos modelos para describir la relación entre el esfuerzo mecánico aplicado y la subsiguiente deformación, que permiten obtener las ecuaciones constitutivas generales del comportamiento viscoelástico y caracterizar, mediante distintos parámetros (módulos viscoelásticos), las propiedades de dichos materiales [Larson (1999); Macosko (1994)].

Objetivos planteados:

- * Medir los *módulos viscoelásticos de materiales* con potenciales aplicaciones biomédicas utilizando dispositivos experimentales existentes en nuestro departamento, en particular reómetros de esfuerzo controlado.
- * Se utilizarán biomateriales diseñados a escala nanométrica de modo que sus propiedades mecánicas se puedan modificar mediante la *acción de campos magnéticos externos*. Por ello, el estudio experimental se realizará tanto en ausencia como en presencia de campo magnético aplicado.
- * Se potenciarán las competencias relacionadas con la *adquisición y tratamiento estadístico de datos*.

Se pondrán en práctica las competencias adquiridas en distintas asignaturas del Grado en Física tales como Mecánica y Ondas, Mecánica Analítica y de los Medios Continuos, Física de Fluidos, Electromagnetismo, además de otras propias de la Ciencia y tecnología de Materiales.

Metodología:

Se realizarán medidas experimentales con los *reómetros disponibles* en los laboratorios de Física Aplicada de la Universidad de Granada:

- (i) Reómetro Bohlin CS10.
- (ii) Reómetro Physica-Anton Paar MCR300.
- (iii) Reómetro Haake Mars III.

Asimismo se podrán utilizar técnicas propias de la Ciencia de Materiales, disponibles en el Centro de Instrumentación Científica de la UGR, tales como: microscopía electrónica, magnetometría, microanálisis por dispersión de energías de rayos-X (EDX).

Bibliografía:



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Larson RG. The structure and rheology of complex fluids. Oxford University Press, New York (1999)
Macosko CW. Rheology: principles, measurements, and applications. Wiley, New York (1994).

A rellenar sólo en el caso que el alumno sea quien realice la propuesta de TFG

Alumno/a propuesto/a:

Granada, 19 de mayo de 2017



Sello del Departamento