



Propuesta de Trabajo Fin de Grado en Física

Tutor/a:	Julia Maldonado Valderrama
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Correo electrónico:	julia@ugr.es
Cotutor/a:	Alberto Martín Molina
Departamento y Área de Conocimiento:	Física Aplicada
Correo electrónico:	almartin@ugr.es

Título del Trabajo: Biofísica del proceso digestivo: propiedades superficiales y autoorganización de las sales biliares																
Tipología del Trabajo: (Segun punto 3 de las Directrices del TFG aprobadas por Comisión Docente el 10/12/14)	<table border="1"> <tr> <td>(Marcar con X)</td> <td>1. Revisión bibliográfica</td> <td></td> <td>4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>2. Estudio de casos teórico-prácticos</td> <td></td> <td>5. Elaboración de un proyecto</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>3. Trabajos experimentales</td> <td>X</td> <td>6. Trabajo relacionado con prácticas externas</td> <td></td> </tr> </table>	(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio			2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto			3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas	
(Marcar con X)	1. Revisión bibliográfica		4. Elaboración de nuevas prácticas de laboratorio													
	2. Estudio de casos teórico-prácticos		5. Elaboración de un proyecto													
	3. Trabajos experimentales	X	6. Trabajo relacionado con prácticas externas													

Breve descripción del trabajo:

Las sales biliares juegan un papel fundamental en el campo de la biofísica. En particular en la digestión de grasa durante el proceso digestivo. Las sales biliares son moléculas anfifílicas y se autoorganizan en disolución acuosa formando estructuras micelares (micelas) en las que las moléculas exponen la parte hidrófila al disolvente y encierran la parte hidrófoba de las moléculas en un núcleo. La formación de micelas de sales biliares es un fenómeno de enorme importancia en la digestión de grasa ya que el núcleo hidrófobo atrapa y transporta los ácidos grasos, hidrolizados en el intestino delgado por la enzima lipasa, para su posterior absorción y metabolización. Conocer las propiedades de las micelas y la concentración micelar crítica es de enorme importancia en la comprensión biofísica del proceso digestivo. En este trabajo se propone, en primer lugar, medir la concentración micelar crítica de sales biliares haciendo uso de medidas de tensión superficial y de conductividad eléctrica. En segundo lugar, se pretende analizar el efecto del electrolito en la concentración micelar crítica imponiendo las condiciones fisiológicas en el medio acuoso. Finalmente, se propone analizar las curvas de tensión superficial sobre la base de modelos termodinámicos que proporcionan distintos parámetros moleculares que permiten predecir la estructura de las micelas de sales biliares y su implicación en el proceso digestivo.

Objetivos planteados:

Objetivo general: determinar propiedades estructurales de micelas de sales biliares en distintas condiciones.
Objetivos específicos: Determinar la concentración micelar crítica haciendo uso de dos métodos experimentales en agua y en las condiciones fisiológicas del intestino delgado. Determinar el área molecular y los parámetros de interacción entre moléculas de sales biliares en la superficie a partir de las medidas de tensión superficial. Discutir los resultados, comparar con valores encontrados en la bibliografía y analizar la implicación en el proceso digestivo.

Metodología:

Conductividad eléctrica y tensión superficial. Análisis termodinámico de capas superficiales.



UNIVERSIDAD
DE GRANADA



Facultad de Ciencias
Sección de Físicas

Bibliografía:

Physicochemical properties of bile acids and their relationship to biological properties: an overview of the problem A. F. Hofman, A. Roda. *Journal of Lipid Research*, 25 (1984) 1477–1489

Bile salts and their importance for drug absorption. R. Holma, A. Müllertz, H. Mu. *International Journal of Pharmaceutics* 453 (2013) 44– 55.

Self-assembly in aqueous bile salt solutions. D. Madenci, S.U. Egelhaaf. *Current Opinion in Colloid & Interface Science* 15 (2010) 109–115

Adsorption layer characteristics of Triton surfactants 1. Surface tension and adsorption isotherms. V.B. Fainerman, S.V. Lylyk, E.V. Aksenenko, A.V. Makievski, J.T. Petkov, J. Yorke, R. Miller. *Colloids and Surfaces A: Physicochem. Eng. Aspects* 334 (2009) 1–7

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

Alumno/a propuesto/a: Carmen Cara Galdeano

Granada, 12de Mayo de 2022

Sello del Departamento