

J. W. Goethe-Universität Frankfurt am Main Studiengang Biochemie (B.Sc.)				
1.5. Biophysikalische Chemie I: Grundlagen der klassischen Thermodynamik und ihre Anwendung in der Biochemie				
Semester	Dauer	Art	CP	Studentische Arbeitsbelastung
3.	1 Sem.	Pflicht	8	Gesamt: 240 Std. Kontaktstudium: 75 Std. Selbststudium: 165 Std.
Voraussetzungen für die Teilnahme	Verwendbarkeit	Prüfungsform / Prüfungsdauer (Voraussetzung für die Vergabe von Leistungspunkten)	Lehr- und Lernmethoden	
Keine	B.Sc. Biochemie	Abschlussprüfung zum Modul: Klausur (3 Stunden) zu den Inhalten aller Lehrveranstaltungen. Prüfungsleistung	Vorlesung, Übungen, Literaturseminar	
Kompetenzziele				
<p>Die Studierenden kennen die Grundprinzipien der Thermodynamik, der molekularen Wechselwirkungen sowie der Proteinstabilität. Sie verstehen den Nutzen abstrakter Modelle und die Bedeutung mathematischer Beschreibungen als quantitatives Bindeglied zwischen experimenteller Beobachtung und theoretischem Modell und können diese auf biophysikalische/physikochemische Fragestellungen anwenden. In den „Übungen zur Thermodynamik“ werden Aufgaben zur klassischen und biochemischen Thermodynamik gestellt, die die Studierenden alleine lösen, aber in kleinen Gruppen und mit Unterstützung eines Tutors besprechen.</p> <p>Dieses selbstständige Lösen von Übungsaufgaben schult die Selbstkompetenz und unterstützt bewusstes Lernen. Im „Literaturseminar zur Thermodynamik“ wird die Anwendung thermodynamischer Prinzipien in der Biochemie anhand von englischsprachiger Originalliteratur weiter vertieft. Neben der Vermittlung thermodynamischer Kenntnisse erlernen die Studierenden einen ersten Umgang sowohl mit Fachenglisch als auch der Literatur (im Gegensatz zu Lehrbuchwissen). Sie erwerben dadurch Kompetenzen zur Analyse wissenschaftlicher Fachtexte.</p>				
Lehrinhalte				
<p>Die Studierenden erhalten einen Einblick sowohl in die klassische, chemische Thermodynamik als auch in deren Anwendung in der Biochemie. Hierbei sollen in der ersten Vorlesung die Grundlagen vermittelt werden, vor allem die einzelnen thermodynamischen Funktionen Enthalpie, Entropie und Freie Enthalpie sowie die Hauptsätze der Thermodynamik eingeführt und erklärt werden. Dies geschieht auf der Grundlage einfacher chemischer Systeme, wie idealen Gasen und idealen Flüssigkeiten. Daneben werden auch die Abweichungen vom idealen Verhalten in realen Systemen erklärt. Letztendlich sollen die Studierenden befähigt werden, Gleichgewichtszustände (sowohl Phasengleichgewichte als auch Reaktionsgleichgewichte) zu beschreiben.</p> <p>Im Vorlesungsteil „Thermodynamische Prinzipien in der Biochemie“ wird die Anwendung thermodynamischer Prinzipien auf die Wechselwirkung und Stabilität von biologischen Makromolekülen besprochen. In den Übungen wenden die Studierenden die erlernten Grundlagen der Strukturbiologie und des Sequenzvergleiches an um Wechselwirkungen von (Makro-)Molekülen und die thermodynamische Stabilität biologischer Makromoleküle zu beschreiben.</p> <p>Im Literaturseminar werden die Studierenden an Fachliteratur zur Thermodynamik in der Biochemie und Englisch als Fachsprache herangeführt.</p>				
Literaturbeispiele				
<p>Wedler, Physikalische Chemie Atkins, Physikalische Chemie</p>				

Winter/Noll: Methoden der biophysikalischen Chemie
Cantor/Schimmel: Biophysical Chemistry

Lehrveranstaltungen

Titel der Lehrveranstaltung	SWS	CP
Vorlesung Grundlagen der klassischen Thermodynamik (BPC I)	2	3
Vorlesung Aspekte der Thermodynamik in der Strukturbiologie	1	1,5
Übungen Grundlagen der klassischen Thermodynamik und ihre Anwendung in der Biochemie (BPC I)	1	1,5
Seminar Anwendung der Thermodynamik in der Biochemie (BPC I)	1	2