

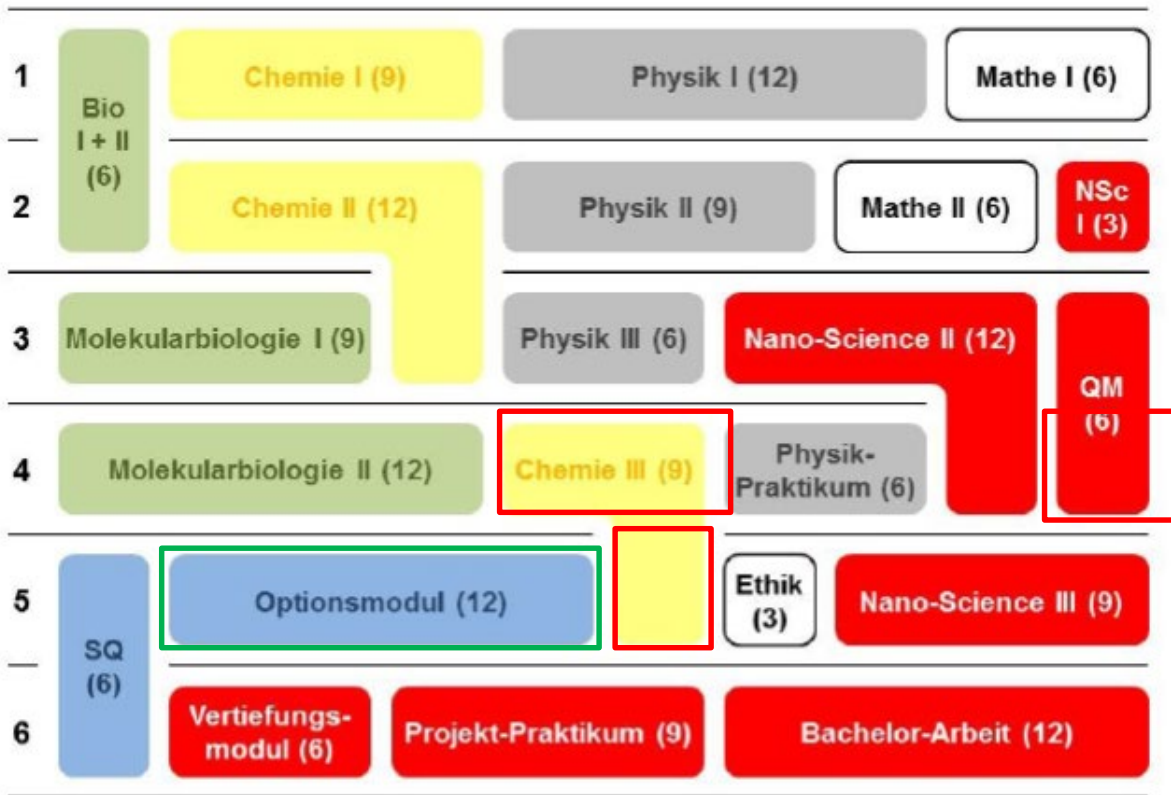
# Nano-Science Optionsmodule Chemie

Dr. Claudio Schrenk

30.01.2024



## Fachsemester





# Pflichtveranstaltungen



## 4. Semester: Pflichtveranstaltungen

AC2 (Festkörperchemie):

2 SWS, **3 CP**,  
1 SWS Tutorium,

**H.-J. Meyer**  
**Schrenk**

Teil des Moduls Chemie III

Prüfung:

Abschlussklausur



## 4. Semester: Pflichtveranstaltungen

PC1a (Thermodynamik und Elektrochemie):

2 SWS, **3 CP**,

**Scheele**

1 SWS Übung

**Peisert, Scheele,**

Teil des Moduls Chemie III

TC1 (Einführung in die Theoretische Chemie):

2 SWS, **3 CP**,

**Fink**

1 SWS Übung

**Fink, Assistent**

Teil des Moduls Quantenmechanik/Theor. Chemie



## 5. Semester: Pflichtveranstaltungen (Winter)

PC1b (Spektroskopie und Kinetik):

2 SWS, **3 CP**

1 SWS Übung

**Scheele**

**Peisert, Scheele**

Teil des Moduls Chemie III



---

# Optionsmodule

# Sommersemester



## Optionsmodule

AN3 (Analytische Chemie):

2 SWS, **4 CP**

1 SWS Übung

**Weimar/Huhn**

**Weimar, Assistent**

Inhalt: Grundlagen der Statistik, Fehlerrechnung und Chemometrie; Anwendung der analytischen Begriffe, Testverfahren sowie Qualitätssicherung auf angewandte Problemstellungen; Beschreibung des analytischen Prozesses incl. Probennahme, Probenaufgabe, unterschiedliche Methoden der instrumentellen Analytik.





## Optionsmodule

ACM10, ACM11 (Nanochemie 1 und 2):

2 SWS, **3 CP**

**Anwender**

Inhalt: Nanoregime, Synthese und Charakterisierung von Nanopartikeln, Kolloide, inverse Mizellen, selektive Reduktionsmittel, metallische Nanopartikel, salzartige und oxidische Nanopartikel, Ligandenstabilisierte Nanocluster, metalloide Cluster, Biomineralisation, Nanotectonics, Anwendung von Nanopartikeln, Synthese und Charakterisierung von nanoporösen Materialien, Templat-gestützte Synthesen, metallorganische und kovalente Gerüststrukturen (MOFs und COFs), Zeolithe, zeolith-ähnliche Materialien (Alumophosphate, Gallophosphate), periodisch mesoporöses Silica, mesoporöse Oxide, Metallalkoxide, Sol-Gel-Prozess, poröse Kohlenstoff-Materialien, Aktivkohle, Nanotubes, Hybrid-Materialien, Flaschenschiffsynthesen, Anwendung von nanoporösen Materialien



## Optionsmodule

Angewandte Molekülsymmetrie für Nano-Science

2 SWS, **3 CP**

**Schrenk**

Inhalt: Symmetrioperationen, Symmetrieelemente, Theorie der Punktgruppen, Untergruppen, axiale Gruppen, diedrische Gruppen, lineare Gruppen, Polyedergruppen, Gruppendarstellung, Charaktertafeln, reduzible und irreduzible Darstellung, Symmetrie im Festkörper, Anwendung in der Schwingungsspektroskopie: IR/Raman-aktive Schwingungen, Normalschwingungen, Symmetriebetrachtung in der MO-Theorie.



## Optionsmodule

OC2a (Heterozyklen)

2 SWS, **3 CP**

**I. Fleischer**

1 SWS Übung (nicht relevant)

Inhalt: Heterocyclennomenklatur, Vorkommen und Eigenschaften von heterocyclischen Verbindungen, Synthese und Reaktionen von Heterocyclen 3-Ring-, 4-Ring-, 5-Ring-, 6-Ring-, 7-Ring-Heterocyclen, Heteroaromaten



## Optionsmodule

ACHTUNG:

**Seminar zur Nanooptik (Meixner) wurde gestrichen**

**Kann nicht angerechnet werden**



# Optionsmodule

## Bioanorganische Chemie

2 SWS, **3 CP**

**Sirsch**

Inhalt: Principles of coordination chemistry, transition metal complexes, bioligands, structures, transport phenomena A, transport phenomena B, transport phenomena C, metal ion folding and cross-linking of biomolecules, metalloenzymes in acid-base catalysis, metalloenzymes in redox catalysis, metals in medicine, biomineralization



## Optionsmodule

### Grundlagen der Polymerchemie für Nano-Science

2 SWS, **3 CP**

**Schrenk**

Inhalt: Begriffsdefinitionen, Molekulargewichtsverteilungen, Polydispersität, Stufenwachstumsreaktionen, Polyester, Polyamide, Polyurethane, Kettenwachstumsreaktionen, Radikalische Polymerisationen, ionische Polymerisation, ausgewählte Beispiele für Polymere aus Kettenwachstum, technisch genutzte Polymere, lebende Polymerisation, Stereochemie im Polymer, koordinative Polymerisation, Ziegler-Natta-Verfahren, Katalysatoren, Charakterisierungen, Eigenschaften, etc.



---

# Optionsmodule

# Wintersemester



## Optionsmodule

AC2b (Koordinationschemie):

2 SWS, im WS, **3 CP**

**Wesemann**

Inhalt:

Ligandenfeldtheorie, Strukturchemie, Koordination in Lösung, Reaktionen von Koordinationsverbindungen, Liganden, Aquakationen, trans-Effekt, Bindung in Komplexverbindungen





## Optionsmodule

TC2 (Quantenchemie):

2 SWS, im WS, **3 CP**

**Fink**

1 SWS Übung

**Inhalt:** Chemische Bindung: Born-Oppenheimer-Näherung, LCAO, Matrizen in der QM,  $H_2^+$ , Hückel-Theorie: Aromatizität, Ladungs- und Bindungsordnungen, homo- und heteronukleare zweiatomige Moleküle, vielatomige Moleküle, Walsh-Regeln, symmetrie-adaptierte Linearkombinationen. Berechnung der elektronischen Struktur: Slater Determinante, Erwartungswerte von Zweielektronen-Slaterdeterminanten, Näherungsverfahren: Variationsrechnung, Rayleigh-Ritz-Verfahren, Hartree-Fock-Methode,  $H_2$ , Konfigurationswechselwirkung, Elektronenkorrelation, Konfigurationswechselwirkung, Quantenchemische Methoden.



## Optionsmodule

generell:

***Als Optionsmodul ist alles geeignet, was in dieser Präsentation auftaucht***

Folien sind auf der Nano-Homepage

Im Zweifelsfall: Rückfrage bei mir.



# Danke.

Kontakt:

**Dr. Claudio Schrenk**

Auf der Morgenstelle 18, 72076 Tübingen

Büro: 9A07

Tel.: +49 7071 29-76217

Sprechstunde : Do 10-11 und nach Vereinbarung

[claudio.schrenk@uni-tuebingen.de](mailto:claudio.schrenk@uni-tuebingen.de)