



Chemistry Department
Chair of Physical Chemistry
Catalysis Research Center

Technische Universität München



Studienschwerpunkt Physikalische Chemie

Informationsveranstaltung – 03.06.2024

Friedrich Esch

Lehrstuhl Physikalische Chemie

Jahrhundertthemen

Energie-
Elektronmobilität

Analytik

Energietransfer

Umwelt-Klima

Material-
wissenschaften

Spektroskopie

Quantenchemie

Elektrochemie

Thermodynamik
& Kinetik

Energietechnik

Nanotechnologie

Mikroskopie

Vertikale
Katalyse

Rohstoffe

Sensoren

Grenzflächenphänomene

Physikalische Chemie wählen?

Was ist besonders

Schnittstelle zu anderen Disziplinen

Verständnis neuer Phänomene durch Entwicklung von Experimenten

Konzept statt Rezept

Was lerne ich

Rüstzeug zum kreativen Lösen von Problemen

Passt das zu mir?

Was will ich bewegen?

Faszination an Technik

Bereitschaft interdisziplinär zu denken

Neugierde, Freude an Konzepten

Studienschwerpunkt PC

Physikalische Chemie (Erster oder Zweiter Studienschwerpunkt)

CH3061 Experimentelle Methoden der physikalischen Chemie, 10 CP



4 Module aus dem Wahlbereich Physikalische Chemie sind zu erbringen

Wahlbereich Physikalische Chemie



Im Folgenden sind weitere Module der physikalischen Chemie aufgeführt, die im Wahlbereich "Fortgeschrittene chemische Fachinhalte" belegt werden können. Diese Module sind nicht Teil des Schwerpunkts "Physikalische Chemie".

Fortgeschrittene chemische Fachinhalte



Studienschwerpunkt PC – Pflichtmodule

CH3061 Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie

Ziel: Arbeit in 2 konkreten Forschungsprojekten
zu belegen: 2 Praktika à 3 ganze Wochen (je 5 ECTS), 1. und 2. Semester

Forschungspraktikum Lehrstuhl A
Forschungspraktikum Lehrstuhl B

CH3062 Forschungspraktikum Physikalische Chemie

Ziel: Einführung in ein aktuelles Forschungsthema der Physikalischen Chemie
zu belegen: 1 Praktikum à 8 Wochen (10 ECTS), 3. Semester

Studienschwerpunkt PC – Wahlmodule

Umfang: 4 von 7 Modulen à 5 ECTS

CH3063 Angewandte Elektrochemie
(Gasteiger, SoSe)

CH3065 Grundlagen der Elektrochemie
(Gasteiger / Nilges, WiSe)

CH3066 Mechanismen in der Photokatalyse
(Tschurl, SoSe)

CH3067 Cluster und Nanopartikel: Grundlagen und Anwendungen in der Katalyse
(Esch / Lengyel, WiSe)

CH3068 Oberflächenspektroskopie und Mikroskopie
(Günther, SoSe)

CH3070 Zeitabhängige Spektroskopie
(Hauer / Thyraug, WiSe)

CH3337 Symmetrie und Gruppentheorie
(Schulte-Herbrüggen, WiSe)

Studienschwerpunkt PC

Physikalische Chemie (Erster oder Zweiter Studienschwerpunkt)

CH3061 Experimentelle Methoden der physikalischen Chemie, 10 CP



4 Module aus dem Wahlbereich Physikalische Chemie sind zu erbringen

Wahlbereich Physikalische Chemie



Im Folgenden sind weitere Module der physikalischen Chemie aufgeführt, die im Wahlbereich "Fortgeschrittene chemische Fachinhalte" belegt werden können. Diese Module sind nicht Teil des Schwerpunkts "Physikalische Chemie".

Fortgeschrittene chemische Fachinhalte



- CH3218 Funktionelle Nanomaterialien, 5 CP, Vorlesung & Übung, Prüfungsart: Klausur ([Modulbeschreibung CH3218](#))
- NAT0050 Chiroptik, 5 CP, Vorlesung & Übung, Prüfungsart: Übungsleistung ([Modulbeschreibung NAT0050](#))
- PH2317 Quantensensorik, 5 CP, Vorlesung & Übung, Prüfungsart: Mündliche Prüfung ([Modulbeschreibung PH2317](#))

Arbeitsgruppen in der PC



Professur für Quantensensorik

Prof. Dr. D. Bucher

Quantensensoren – NMR an Oberflächen

Diamanten



Lehrstuhl für Technische Elektrochemie

Prof. Dr. H. Gasteiger

Elektrochemie der Brennstoffzellen und Batterien, Elektromobilität

Batterien



Professur für Physikalische Chemie mit Schwerpunkt Katalyse

Prof. Dr. S. Günther

Spektroskopie und Mikroskopie an katalytischen Prozessen

Graphenmembranen



Professur für Dynamische Spektroskopien

Prof. Dr. J. Hauer

Ultraschnelle Spektroskopie, Energietransfer nach Photoanregung

fs-Laser

Arbeitsgruppen in der PC



Lehrstuhl für Physikalische Chemie

Prof. Dr. U. Heiz

Modellkatalyse: (Photo-)Katalyse an Clustern & Nanopartikeln
Tunnelmikroskopie, Reaktoren, Chiralität an Oberflächen ...
Atmosphärenchemie an Wasser-Clustern

Metalcluster



Professur für Functional Nanomaterials

Prof. Dr. B. Lechner

Verhalten von Nanomaterialien unter verschiedenen chemischen Einflüssen

NAP



Lehrstuhl für Elektronenmikroskopie (Energimaterialien)

Prof. Dr. M. Willinger

Dynamische Elektronenmikroskopie

e-TEM

Orientierung

Ansprechpartner

alle Dozenten und ihre Arbeitsgruppen

Ulrich Heiz (Lehrbereichssprecher)

Vortragender

Ausrichtungen

Elektrochemie

Grundlagen der Katalyse

Struktur und Dynamik von Nanomaterialien

Spektroskopische Charakterisierung der Materie (1: Analytik, 2: Theorie)

Theorie

Ausrichtung Elektrochemie

1. SSP PC; 2. SSP Materialchemie

1. Semester (15 + 15 ECTS, WiSe)

- | | |
|----------------------|--|
| 1.SSP PC | Grundlagen der Elektrochemie (5 ECTS)
Cluster und Nanopartikel: Grundlagen und Anwendungen in der Katalyse (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 1 (5 ECTS) |
| 2.SSP Materialchemie | Hybridmaterialien - Struktur-Funktionsbeziehungen (5 ECTS)
Instrumentelle Methoden der Materialchemie (5 ECTS)
Forschungspraktikum Materialchemie Teil 1 (5 ECTS) |

2. Semester (15 + 15 ECTS, SoSe)

- | | |
|----------------------|---|
| 1.SSP PC | Angewandte Elektrochemie (5 ECTS)
Oberflächenspektroskopie und Mikroskopie (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 2 (5 ECTS) |
| 2.SSP Materialchemie | Elektronische Struktur anorganischer Moleküle und Festkörper (5 ECTS)
Forschungspraktikum Materialchemie Teil 2 (5 ECTS)
Elektrochemisches Praktikum (5 ECTS) |

3. Semester (10 + 20 ECTS) Weitere Vorlesungen PC/TheoC/AC/Physik, z.B. zu exp. Festkörper- oder Halbleiterphysik
ODER Auslandssemester
Forschungspraktikum (10 ECTS)

4. Semester (30 ECTS) Masterarbeit

Ausrichtung Grundlagen der Katalyse

1. SSP PC; 2. SSP Katalyse

1. Semester (15 + 15 ECTS, WiSe)

- | | |
|----------------|--|
| 1.SSP PC | Cluster und Nanopartikel: Grundlagen und Anwendungen in der Katalyse (5 ECTS)
Grundlagen der Elektrochemie (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 1 (5 ECTS) |
| 2.SSP Katalyse | Grundlagen der Katalyse (5 ECTS)
Industrielle chemische Prozesse 1 - Katalyse für Energie (5 ECTS)
Grundlagen und Anwendung der Katalyse - Praktikum Teil 1 (5 ECTS) |

2. Semester (15 + 15 ECTS, SoSe)

- | | |
|----------------|---|
| 1.SSP PC | Mechanismen in der Photokatalyse (5 ECTS)
Oberflächenspektroskopie und Mikroskopie (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 2 (5 ECTS) |
| 2.SSP Katalyse | Methoden der Katalyse (5 ECTS)
Industrielle chemische Prozesse 2 - Katalyse für Synthese (5 ECTS)
Grundlagen und Anwendung der Katalyse - Praktikum Teil 2 (5 ECTS) |

3. Semester (10 + 20 ECTS) Weitere Vorlesungen TC/AC/Physik, z.B. „Reaktordesign“
ODER Auslandssemester
Forschungspraktikum (10 ECTS)

4. Semester (30 ECTS) Masterarbeit

Ausrichtung Struktur und Dynamik von Nanomaterialien

1. SSP PC; 2. SSP Analytik ODER Theoretische Chemie

1. Semester (15 + 15 ECTS, WiSe)

- | | |
|----------------------|---|
| 1.SSP PC | Cluster und Nanopartikel: Grundlagen und Anwendungen in der Katalyse (5 ECTS)
Zeitabhängige Spektroskopie (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 1 (5 ECTS) |
| 2.SSP Materialchemie | Grundlagen der Elektrochemie (5 ECTS)
Instrumentelle Methoden der Materialchemie (5 ECTS)
Forschungspraktikum Materialchemie Teil 1 (5 ECTS) |

2. Semester (15 + 15 ECTS, SoSe)

- | | |
|----------------------|---|
| 1.SSP PC | Mechanismen in der Photokatalyse (5 ECTS)
Oberflächenspektroskopie und Mikroskopie (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 2 (5 ECTS) |
| 2.SSP Materialchemie | Elektronische Struktur anorganischer Moleküle und Festkörper (5 ECTS)
Forschungspraktikum Materialchemie Teil 2 (5 ECTS)
Elektrochemisches Praktikum (5 ECTS) |

3. Semester (10 + 20 ECTS) Weitere Vorlesungen PC/TheoC/AC/Physik, z.B. zu exp. Festkörper- oder Halbleiterphysik
ODER Auslandssemester
Forschungspraktikum (10 ECTS)

4. Semester (30 ECTS) Masterarbeit

Ausrichtung Spektrosk. Charakterisierung der Materie 1

1. SSP PC; 2. SSP Analytische Chemie

1. Semester (15 + 15 ECTS, WiSe)

- | | |
|------------------|---|
| 1.SSP PC | Zeitabhängige Spektroskopie (5 ECTS) |
| | Symmetrie und Gruppentheorie (5 ECTS) |
| | Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 1 (5 ECTS) |
| 2.SSP AnalytChem | Analytische und Organische Umweltchemie (5 ECTS) |
| | Vorlesung zur aktuellen Forschung in der Instrumentellen Analyse von Spurenkomponenten 1 (5 ECTS) |
| | Praktikum zur aktuellen Forschung in der Instrumentellen Analyse von Spurenkomponenten 1 (5 ECTS) |

2. Semester (15 + 15 ECTS, SoSe)

- | | |
|------------------|---|
| 1.SSP PC | Mechanismen in der Photokatalyse (5 ECTS) |
| | Oberflächenspektroskopie und Mikroskopie (5 ECTS) |
| | Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 2 (5 ECTS) |
| 2.SSP AnalytChem | Moderne Massenspektrometrie: Instrumente und Anwendungen (5 ECTS) |
| | Forschungspraktikum Analytische Chemie (10 ECTS) |

3. Semester (10 + 20 ECTS)

- Weitere Vorlesungen aus anderen Lehrbereichen, z.B.
Elektronische Struktur Anorganischer Moleküle und Festkörper (5 ECTS)
Quantenmechanische Grundlagen der NMR-Spektroskopie (5 ECTS)
ODER Auslandssemester
Forschungspraktikum (10 ECTS)

4. Semester (30 ECTS)

- Masterarbeit

Ausrichtung Spektrosk. Charakterisierung der Materie 2

1. SSP PC; 2. SSP Theoretische Chemie

1. Semester (15 + 15 ECTS, WiSe)

- | | |
|----------------|--|
| 1.SSP PC | Zeitabhängige Spektroskopie (5 ECTS) |
| | Symmetrie und Gruppentheorie (5 ECTS) |
| | Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 1 (5 ECTS) |
| 2.SSP TheoChem | Fortgeschrittene elektronische Struktur (5 ECTS) |
| | Fortgeschrittenes Programmieren und numerische Methoden (5 ECTS) |
| | Forschungspraktikum Theoretische Chemie (5 ECTS) |

2. Semester (15 + 15 ECTS, SoSe)

- | | |
|----------------|--|
| 1.SSP PC | Mechanismen in der Photokatalyse (5 ECTS) |
| | Oberflächenspektroskopie und Mikroskopie (5 ECTS) |
| | Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 2 (5 ECTS) |
| 2.SSP TheoChem | Methoden der molekularen Simulation (5 ECTS) |
| | Quantendynamik und Spektroskopie (5 ECTS) |
| | Festkörpertheorie (5 ECTS) |

3. Semester (10 + 20 ECTS) Weitere Vorlesungen Analytik/TheoC/Physik, z.B. zu exp. Festkörper- oder Halbleiterphysik
ODER Auslandssemester
Forschungspraktikum (10 ECTS)

4. Semester (30 ECTS) Masterarbeit

Ausrichtung Theorie

1. SSP PC; 2. SSP Theoretische Chemie

1. Semester (15 + 15 ECTS, WiSe)

- | | |
|----------------|---|
| 1.SSP PC | Cluster und Nanopartikel: Grundlagen und Anwendungen in der Katalyse (5 ECTS)
Grundlagen der Elektrochemie (5 ECTS)
Symmetrie und Gruppentheorie (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 1 (5 ECTS) |
| 2.SSP TheoChem | Fortgeschrittenes Programmieren und numerische Methoden (5 ECTS)
Fortgeschrittene elektronische Struktur (5 ECTS) |

2. Semester (15 + 15 ECTS, SoSe)

- | | |
|----------------|---|
| 1.SSP PC | Mechanismen in der Photokatalyse ODER Zeitabhängige Spektroskopie (5 ECTS)
Experimentelle Methoden der Physikalischen Chemie 2 (5 ECTS) |
| 2.SSP TheoChem | Methoden der molekularen Simulation (5 ECTS)
Quantendynamik und Spektroskopie (5 ECTS)
Festkörpertheorie (5 ECTS)
Forschungspraktikum Theoretische Chemie (5 ECTS) |

3. Semester (10 + 20 ECTS)

Weitere Vorlesungen PC/TheoC/AC/Physik, z.B. Numerical Programming 1 (Math, 8 ECTS) –
Quantenmechanik (Physik) – Adv. Theoretical Physics (Physik, 10 ECTS) – Principles of Energy
Conversion (Physik, 5 ECTS) – Parallele Programmierung und Hochleistungsrechnen (Informatik)
ODER Auslandssemester
Forschungspraktikum (10 ECTS)

4. Semester (30 ECTS)

Masterarbeit

PC-Beiträge zu Zertifikaten

Masterstudium entlang eines der von der TUM School of Natural Sciences etablierten Forschungsschwerpunktes

70 ECTS – davon 30 ECTS aus Liste relevanter Vorlesungen

Forschungspraktikum (10 ECTS) in einem relevanten Forschungsgebiet

Master Thesis (30 ECTS) in einem relevanten Forschungsgebiet

Zertifikat "Energy Science and Materials"

Physikalische Chemie: Prof. Heiz (Ansprechpartner)

Anorganische Chemie: Prof. Rupp

Technische Chemie: Prof. Strunk

CH3006 Hauptgruppen-basierte (Energie)-Materialien

CH3008 Hybridmaterialien - Struktur-Funktion

CH3009 Festkörpermaterialeien

CH3063 Angewandte Elektrochemie

CH3065 Grundlagen der Elektrochemie

CH3066 Mechanismen der Photokatalyse

NAT0184 Anorganische Nanomaterialien

CH3098 Hochleistungspolymere

Zertifikat "Catalysis for Sustainability"

Physikalische Chemie: Prof. Heiz (Ansprechpartner)

Anorganische Chemie: Prof. Kühn

Technische Chemie: apl Prof. Jentys

CH3003 Fortgeschrittene Koordinationschemie

CH3004 Organometallische Verbindungen

CH3067 Cluster und Nanopartikel: Grundlagen & Anw. i.d. Kat.

CH3094 Ind. Chemische Prozesse 1 – Katalyse und Energie

CH3095 Ind. Chemische Prozesse 2 – Katalyse für Synthese

CH3100 Technische Biokatalyse

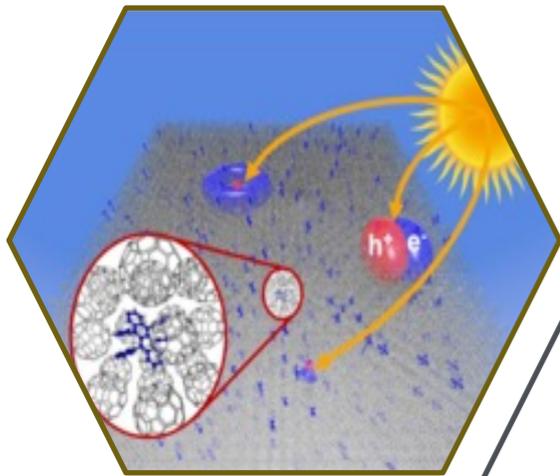
CH3241 Grundlagen der Katalyse

CH3242 Methoden der Katalyse

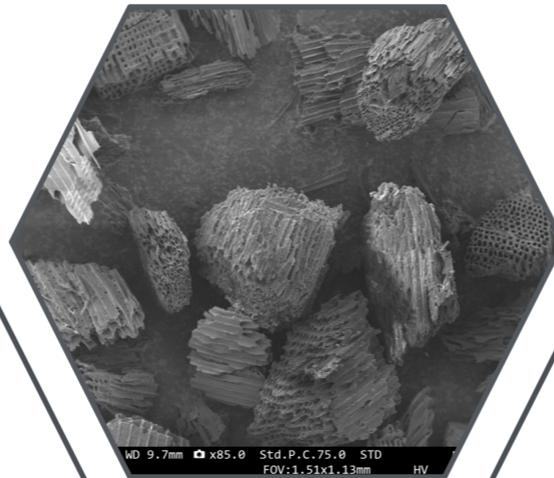
CH3246 Katalyse in der industriellen Anwendung

CH3247 Metallorganische und Biokatalyse

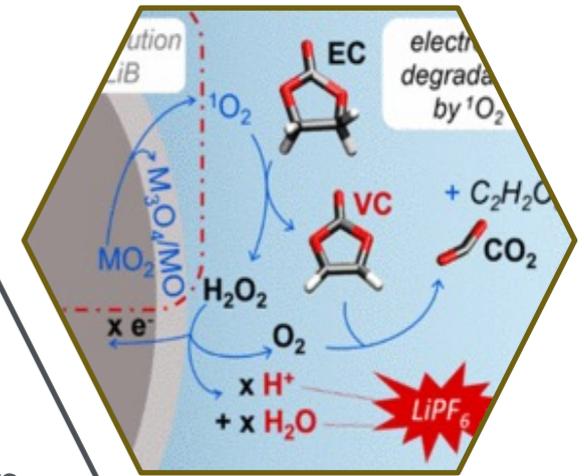
What is research like in physical/theoretical chemistry? Come talk to us and find out! At the **PC/Theo party**



04.07.2024

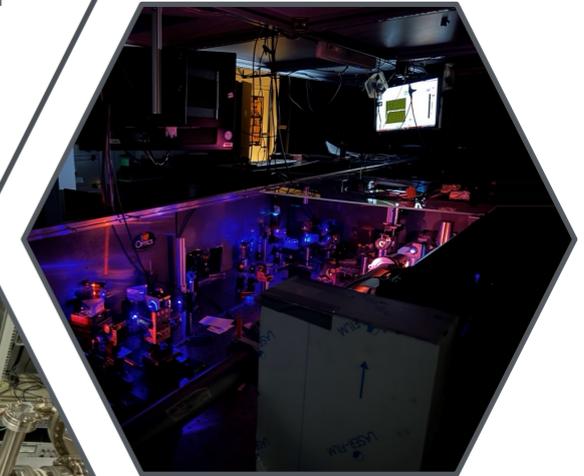
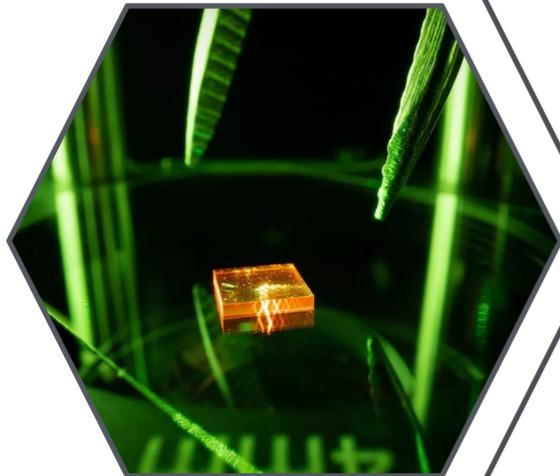


CRC Foyer



Learn
more about
us!

13:00 –
15:00





Chemistry Department
Chair of Physical Chemistry
Catalysis Research Center

Technische Universität München



Studienschwerpunkt Physikalische Chemie

Informationsveranstaltung – 03.06.2024

Friedrich Esch

Lehrstuhl Physikalische Chemie