



Seminar Laserphysik Sommersemester 2015

Wolfgang Zinth, Michael Rampp, Corinna Kufner

Kriterien für einen Seminarschein



- **Vortrag** (Powerpoint, 30 – 45 min) mit Literaturangaben
- **Handout** (max. 2 Seiten A4, Vorder- und Rückseite)
- **Probevortrag** (1 Woche vor dem Termin beim Betreuer)
- **Anwesenheit** bei mindestens 90% der Termine
- **Eigenständigkeit** (frühzeitige Kontaktaufnahme zum Betreuer, Literaturrecherche, Konzept, Ausführung)

- Weitergabe von Vortrag + Handout (.pdf) an die Veranstalter
- Die Materialien werden zusammen getragen und können am Ende von den Teilnehmern kopiert werden.
(bitte eigenen **USB-Stick** mitbringen)

Allgemeine Hinweise zu Vorträgen



- Schriftgröße **mind. 24**
- Folienzahl: Richtwert **15 Folien** (max. 30)
- Sprache: deutsch
- Hintergründe: hell

Allgemeine Hinweise zu Vorträgen



- Folienesign: einheitlich, übersichtlich
- Inhalte: erkennbar strukturiert
- Motivierende Einleitung – zusammenfassender Schluss
- **Quellen** angeben

Termine

Beginn: 13.05.2015

Uhrzeit: 14:30

Letzter Termin: 8.07.2015

Seminarraum: L 046

Jeweils ein Vortrag, wenn nötig zwei Vorträge.

1. Lasersicherheit

Gesetzliche Vorgaben - praktische Umsetzung
Biologische Wirkung von Laserstrahlung
Wirkungen bei verschiedenen Laserparametern
Verschiedene Experimentierbedingungen

2. Halbleiter Laser I (Physikalische Grundlagen)

Halbleiter
Absorption und Emission in Halbleitern
Stimulierte Emission in HL
Heterostrukturen

3. Halbleiterlaser II (Technische Realisierung)

Bauformen und deren Eigenschaften

HL-Laser für die jeweilige Anwendung

Technische Grenzen

4. Nd-Laser

Lasermaterial Neodym-Ionen

Warum Nd?

Wirtsmaterialien

Typische Bauformen

Blitzlampengepumpt, Lasergepumpt

Güteschaltung

5. Titan Saphir Laser

Lasermaterial Titan-Ionen: Warum Ti?

Wirtsmaterial Saphir

Typische Bauformen

Dauerstrich TiSa-Laser

6. Farbstofflaser

Lasermaterial: Spezielle Eigenschaften Farbstoffe

Farbstoff-Lösungen, Vorteile, Nachteile, Grenzen

Typische Bauformen

Dauerstrich Farbstofflaser für höchste Frequenzauflösung

Gepulste Farbstofflaser → fs-Laser?

7. Laser für ultrakurze Lichtimpulse

Grundlagen

ML-Mechanismen

Stabilisierung der Lichtimpulse

Laser- und Schalter-Medien

Blitzlampen gepumpte Laser/Dauerstrichgepumpte Laser

8. Femtosekunden TiSa Laser und Verstärkersysteme

Oszillator

ML-Prinzip KLM

Regenerativer Verstärker (Expander und Kompressor)

Pockelszelle, Faraday Rotator, Polarisator

multi-pass-Verstärker

(Pulsausbreitung in dispersiven Medien)

9. Gaslaser für das Sichtbare und den UV-Bereich

HeNe-Laser

Ionenlaser (Ar, Kr)

Excimer- und Stickstoff-Laser

10. Laser für das mittlere und ferne IR

CO und CO₂ Laser

Lasermedium

Pumpmöglichkeiten und Typische Bauformen

Leistungsgrenzen

Lasergepumpte FIR-Laser

Diodenlaser für das MIR

11. Faserlaser

Glasfasern Grundlagen

Verstärkungsmedien und Pumpquellen

Faserlaser-Verstärker

Lasertypen: Typische Daten

12. FDML: Fourier-domain-ML

Prinzip

Typische Eigenschaften

Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten

13. Frequenzwandlung bei kurzen Lichtimpulsen

Harmonischen Erzeugung

Parametrischer Prozess

OPA, NOPA

Kontinuumserzeugung

Weißlicht“laser“

14. Erzeugung von Licht im UV und Röntgenbereich

Röntgenlaser

Harmonischen Erzeugung (high harmonics)

Plasmaquellen

15. Erzeugung von Attosekunden Lichtimpulsen

Pumpquellen (Parameterbereich), OPCPA-Prinzip

Harmonischen Erzeugung (high harmonics) und Filterung

Pulsdauermessung

Attosekunden „Streakkamera“

Terminvergabe



Termin	Thema	Betreuer	Sprecher
13.5.	Nd-Laser	Hofmann	Gillich
20.5.	TiSa	Hofmann	Mujkanovic
27.5.	Farbstofflaser	Rampp	Berngruber
3.6.	fs-TiSa	Rampp	Boolakee
10.6.	Frequenzwandlung	Rampp	Reschauer
17.6.	HL I	Samoylova	Mühlbauer
24.6.	Faserlaser / FDML	Kufner	Wenke
1.7.	Gaslaser	Kufner	Bergmann
8.7.	Lasersicherheit	Mantel	Elter