

|   |   |               |  |                                   |   |
|---|---|---------------|--|-----------------------------------|---|
| Modulname:  | <b>Wahlpflichtfach 5-2 –<br/>Dünnschichttechnologien</b>  |               | Kurzbe-<br>zeichnung:                  | <b>AOG-7-WP5-2-DST</b>            |   |
| Fachsemester:   | 7   | ECTS-Kredits: | 5                                      | Umfang (Präsenzzeiten) in<br>SWS: | 4 |
| Pflichtmodul für<br>Studiengang /<br>Studienrichtung /<br>Studienschwerpunkt:   | <b>AOG: Augenoptik / Optische Gerätetechnik</b>   |               |  |                                   |   |
| Modulverantwortliche(r):  | <b>Dr. Frank Pinno</b>  |               |  |                                   |   |
| Lehrende:   | Dr. Frank Pinno   |               | Letzte<br>Über-<br>arbeitung<br>durch: | SoSe 2018<br>Autor: Dr. F. Pinno  |   |
| Das Modul setzt sich aus<br>den folgenden<br>Lehrveranstaltungen<br>zusammen:   | Vorlesung Dünnschichttechnologien (2 SWS)<br>Übung zur Vorlesung (1 SWS)<br>Labor Dünnschichttechnologien (1 SWS)   |               |  |                                   |   |
| Angebotsturnus:   | jährlich im Wintersemester  |               | <b>Besondere Hinweise:</b><br>keine    |                                   |   |
| Arbeitsaufwand:   | 150 h, davon 60 h Präsenz- und 90 h<br>Eigenstudium inkl. Prüfungsleistungen  |               | Lehrsprache:<br>Deutsch                |                                   |   |
| Voraussetzungen nach<br>Studien- und<br>Prüfungsordnung:  | Keine   |               |  |                                   |   |
| Empfohlene<br>Voraussetzungen:  | Modulabschluss: Technische Optik und Optische Gerätetechnik 1 und 2<br>Werkstoffe und Fertigungsverfahren der Feinoptik   |               |  |                                   |   |
| Angestrebte fachliche<br>Lernergebnisse (Wissen,<br>Fertigkeiten,<br>Kompetenzen, etc.)                                 | Die Studierenden <ul style="list-style-type: none"> <li>- erlangen ein vertieftes Verständnis der Technologie dünner Schichten für Beschichtungssysteme der Brillenoptik.</li> <li>- erreichen die Fähigkeit zur Anwendung dieser Kenntnisse für konkrete Applikationen der Brillenbeschichtung.</li> <li>- kennen die grundlegenden Begriffe der Themengebiete der Vorlesung.</li> <li>- haben ein Verständnis für Aufbau und Funktion von Geräten und Anlagen der Beschichtungstechnologien und der Dünnschichtanalytik.</li> </ul> |               |  |                                   |   |
| Angestrebte<br>übergeordnete nicht<br>fachspezifische<br>Lernergebnisse (Wissen,<br>Fertigkeiten,<br>Kompetenzen, etc.) | Die Studierenden erwerben die Kompetenz, den in den Vorlesungen behandelten Stoff selbstständig nachzubereiten und mittels Fachliteratur zu vertiefen. Ihr abstraktes und analytisches Denkvermögen soll gestärkt werden. Sie sollen lernen, entsprechende Systeme durch angemessene Modelle qualitativ zu beschreiben und auch quantitativ zu verstehen.   |               |  |                                   |   |

|                      |   |                       |                        |
|----------------------|---|-----------------------|------------------------|
| Modulname:           | <b>Wahlpflichtfach 5-2 –<br/>Dünnschichttechnologien</b>  | Kurzbe-<br>zeichnung: | <b>AOG-7-WP5-2-DST</b> |
| Inhalt:              | <p>Methoden zur Herstellung dünner Schichten:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Epitaxie (VPE, LPE, MBE)</li> <li>- Oxidation</li> <li>- CVD (auch PECVD, MOCVD)</li> <li>- PVD (Vakuumverdampfen, Kathodenzerstäubung, Restgase und Schichtreinheit usw.)</li> </ul> <p>Beschichtungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Physikalische Grundlagen des Schichtwachstums</li> <li>- Physikalische Eigenschaften dünner Schichten</li> <li>- Physikalische Eigenschaften optischer Schichten</li> <li>- Anwendungen (z.B. Entspiegelungsschichten, Verschleißschutzschichten, optische Schichten, Filter u.a.)</li> <li>- Analyse dünner Schichten</li> </ul> |                       |                        |
| Prüfungsleistungen:  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Benotete Abschlussklausur am Ende des Semesters</li> <li>- Testierte Leistung (Die Bewertung erfolgt mit dem Prädikat „mit Erfolg“ oder „ohne Erfolg“.)</li> <li>- Das Modul ist bestanden, wenn die Klausur und das Labor erfolgreich absolviert wurden.</li> </ul>   |                       |                        |
| Medienformen:        | Tafel, Beamer, OH Projektor, Experimente, verwendete Folien als Ausgabe, Präsentationen, PC-Simulationen, Versuche an Laborsystemen   |                       |                        |
| Literatur:           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- H. Frey (Hrsg.): Vakuumbeschichtung (Bd. 1 - 5); Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH; 1995</li> <li>- Frey, Kienel (Hrsg.): Dünnschichttechnologie; Düsseldorf: VDI-Verlag GmbH; 1987</li> <li>- R. A. Haefler: „Oberflächen- und Dünnschicht-Technologie, Teil I - Beschichtung von Oberflächen“; Berlin, Heidelberg, New York: Springer-Verlag; 1987</li> <li>- K. Schade: Mikrotechnologie; Berlin: Verlag Technik GmbH; 1991</li> <li>- E. Bergstrand u.a.: Grundlagen der Optik; Springer-Verlag; 2013</li> </ul>   |                       |                        |
| Ergänzende Hinweise: | -   |                       |                        |