

KURSÜBERSICHT

„Modulare Weiterbildung Optik“
2025/26

Kursübersicht „Modulare Weiterbildung Optik“ 2025/26

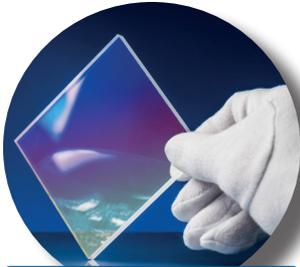
<u>Optik für Einsteiger</u>	15.09. – 17.09.2025, P: 19.09.2025 23.02. – 25.02.2026, P: 26.02.2026
<u>Optische Messtechnik</u>	02.03. – 04.03.2026, P: 05.03.2026
<u>Technische Optik</u>	27.10. – 29.10.2025, P: 30.10.2025
<u>Optikdesign - Grundlagen</u>	01.09. – 03.09.2025 23.03. – 25.03.2026
<u>Dünne Schichten für die Optik</u>	04.11. – 05.11.2025
<u>Lasertechnik Grundlagen</u>	29.09 – 30.09.2025
<u>Lasertechnik Vertiefung</u>	01.10 – 02.10.2025
<u>Lasermesstechnik</u>	Herbst 2026
<u>Lasermaterialbearbeitung</u>	09.03. – 11.03.2026, P: 12.03.2026

Weitere Kurse aus den Bereichen Technik und Recht

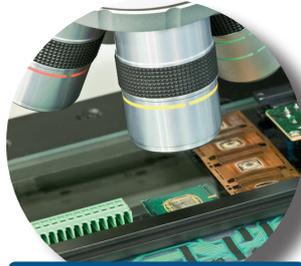
<u>Ausbildung zum Laserschutzbeauftragten nach OStrV und TROS Laserstrahlung (allgemeiner Kurs, mit Prüfung nach OStrV)</u>	16.03. – 17.03.2026, P: 18.03.2026
<u>Fortbildungskurs für Laserschutzbeauftragte nach OStrV und TROS Laserstrahlung</u>	17.03.2026, P: 18.03.2026

P > optional praktischer Teil

Zertifikat „FACHKRAFT OPTIK (IHK)“



Optik für
Einsteiger



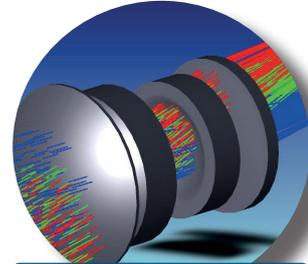
Optische
Messtechnik



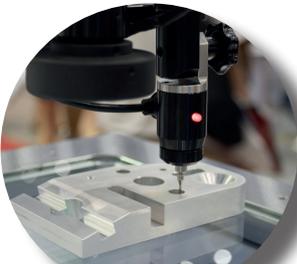
Lasertechnik
(Grundlagen + Vertiefung)



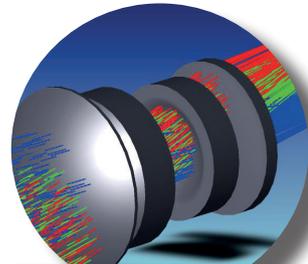
Optik-
technologie



Optikdesign
(Grundlagen)



Lasermesstechnik



Optikdesign
(Vertiefung)



Technische
Optik



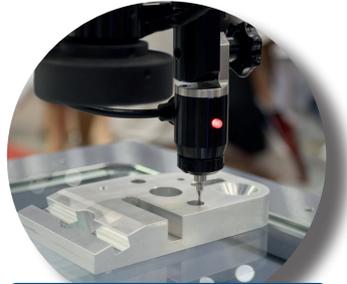
Laser-
materialbearbeitung



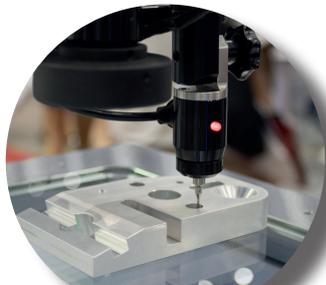
Dünne Schichten
für die Optik

Nehmen Sie innerhalb von 24 Monaten an 4 Modulen teil und erhalten Sie das Zertifikat „Fachkraft Optik“ – ausgestellt durch die IHK Ostthüringen.

Zertifikat „FACHKRAFT LASERTECHNIK (IHK)“



Lasertechnik
(Vertiefung)



Lasertechnik
(Grundlagen)



Ausbildung für
Laserschutzbeauftragte

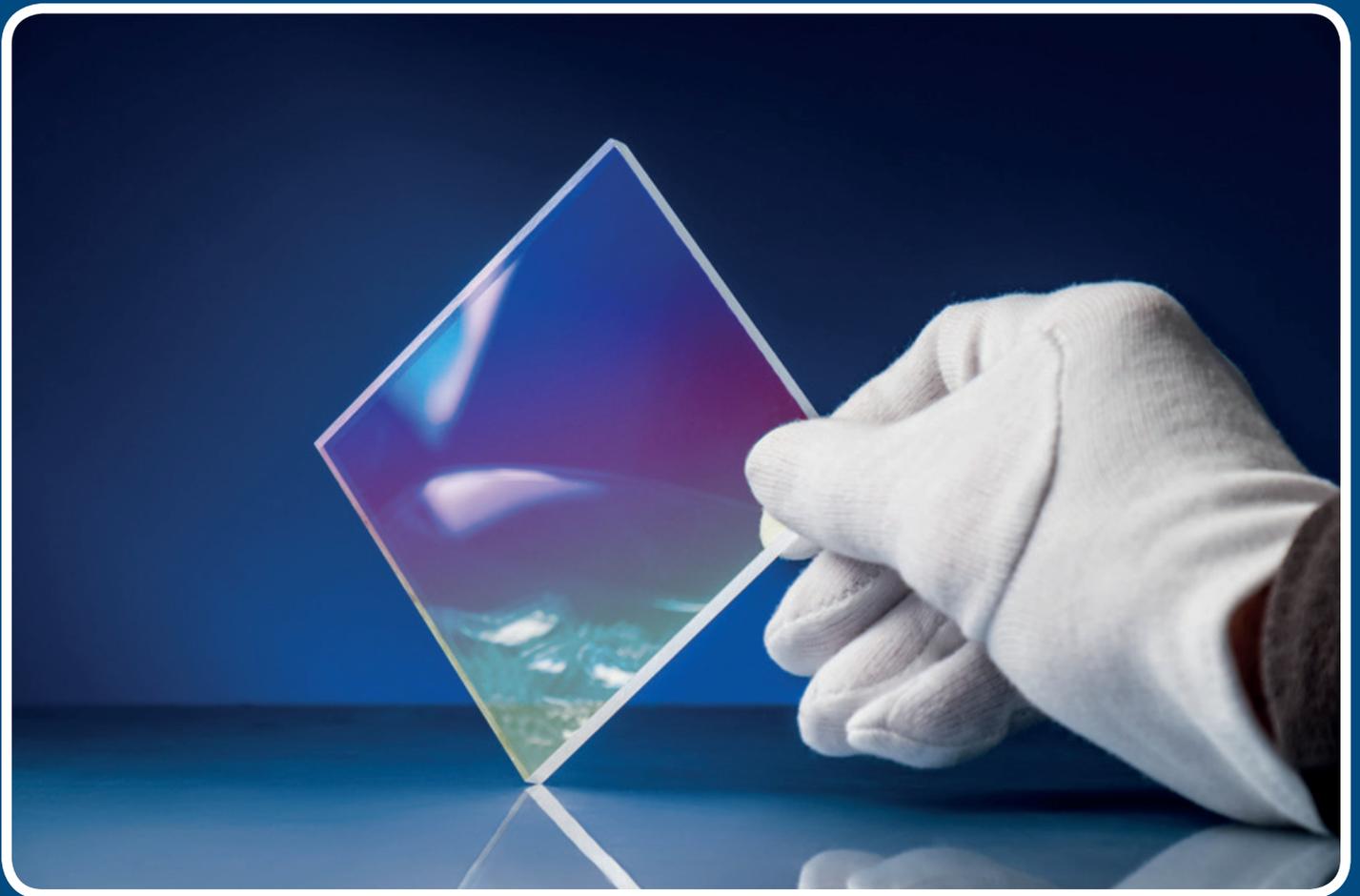


Laser-
materialbearbeitung



Lasermesstechnik

Nehmen Sie innerhalb von 24 Monaten an 4 Modulen teil und erhalten Sie das Zertifikat „Fachkraft Lasertechnik“ – ausgestellt durch die IHK Ostthüringen.



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Optik für Einsteiger“

Umfang: Theorie - 3 Tage (20 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 1 Tag (8 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.290 € (1.090 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „**Optik für Einsteiger**“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

Die Optik für Einsteiger umfasst die Grundlagen der **Strahlen- und Wellenoptik** mit dem Ziel, die **Funktionsprinzipien** einfacher optischer Instrumente zu verstehen und mit der **Begriffswelt** der Optik vertraut zu werden.

In diesem Weiterbildungsmodul wird deshalb mit Einschränkungen hinsichtlich der mathematischen Berechnungen gearbeitet. Es wird vielmehr versucht, die Prinzipien und Anwendungen anschaulich mittels Skizzen und Vergleichen darzustellen.

Das Ziel besteht in der Vermittlung des **Grundverständnisses** für Optik und optische Effekte möglichst im Zusammenhang mit konkreten Anwendungen aus der Praxis.

Eine weitere wichtige Aufgabe ist es, die Bezeichnungen und Zuordnungen von bestimmten Elementen richtig zu verstehen, um eine Diskussion mit Fachleuten zu vereinfachen bzw. auch einschlägige Fachliteratur zu lesen.

Ausgehend von den allgemeinen Grundlagen zu Licht und Lichttechnik werden die Abbildung an Linsen und Spiegeln sowie der Aufbau von konkreten Bauelementen besprochen. Einen weiteren Schwerpunkt bildet das Zusammenwirken in optischen Instrumenten, wobei das Gebiet der **Wellenoptik** kurz mit besprochen wird.

Von Bedeutung sind außerdem die in der Optik zum Einsatz kommenden **Materialien**, mit deren Hilfe bestimmte Funktionen erst ermöglicht werden (z.B. Doppelbrechung im Zusammenhang mit Polarisation)

Weiterhin sind im Zeitalter von Digitalisierung und Industrie 4.0 **optische Fasern zur Übertragung von Licht und Informationen** ein wichtiger Bestandteil. Hier werden Grundlagen der optischen Fasern und der Signalübertragung durch diese besprochen.

Praxis

Zur Vertiefung der theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes eintägiges Praktikum im Anschluss an den Theorieteil in den Laboren der Ernst-Abbe-Hochschule absolviert werden. Hierfür stehen verschiedene Versuche zur Auswahl.

Inhaltliche Schwerpunkte

- allgemeine Grundlagen
- optische Werkstoffe
- optische Bauelemente
- optische Abbildung
- optische Instrumente
- Grundlagen der Faseroptik

Referent

Matthias Kraus, M.Eng.
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)



Zielgruppe

Die Weiterbildung richtet sich an Beschäftigte in der optischen Industrie, die bspw. in den Bereichen Marketing oder Vertrieb tätig sind bzw. an Quereinsteiger, die Grundkenntnisse in der Optik erwerben möchten.

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellten Studienbrief sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gerne akzeptiert.

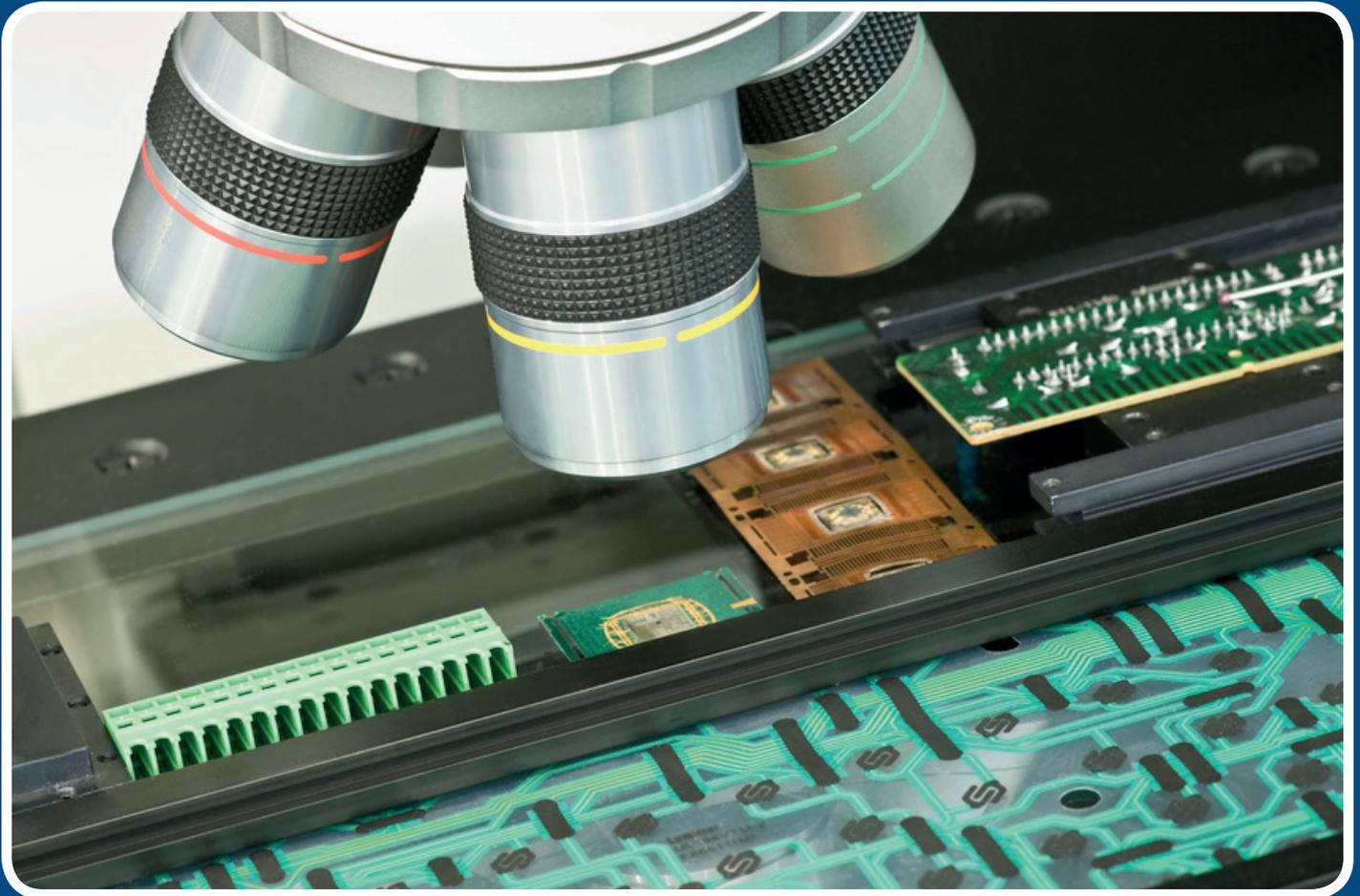
Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** erworben werden.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik

Kosten

Theorie: 1.290 € (1.090 € für Mitglieder - OptoNet / OptecNet / SPECTARIS)

Praxis: 400 €



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Optische Messtechnik“

Umfang: Theorie - 3 Tage (20 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 1 Tag (8 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.290 € (1.090 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „Optische Messtechnik“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

Die Optische Messtechnik übernimmt auf Grund ihrer **vielfältigen Einsatzmöglichkeiten** in Industrie und Forschung eine wichtige Aufgabe u.a. in der Qualitätssicherung, der Fertigungskontrolle und der Prozessautomatisierung. **Ausgewählte Messverfahren** werden in der Weiterbildungsveranstaltung näher beleuchtet und ihre **physikalischen Grundprinzipien** dargestellt. Die hier ausgewählten Verfahren sind vor allem formprüfender Natur. Dazu gehören neben **Triangulationsverfahren** wie z.B. der Streifenprojektion auch die **Interferometrie**. Im Rahmen der Veranstaltung werden verschiedene Verfahren zur **Sphären- und zur Asphärenprüfung** erläutert. Daneben spielen natürlich auch nicht-interferometrische Verfahren eine wichtige Rolle, die ebenfalls diskutiert werden.

Ein weiterer wichtiger Teil der Veranstaltung widmet sich der Problematik der Charakterisierung von **Aberrationen**. Ausgehend von der Beschreibung der Qualität der **Abbildungsleistung von Optiken** durch die **Modulationsübertragungsfunktion** und der **Punktbildverwaschungsfunktion** werden damit verbundene Konzepte dargestellt. Auch Fragen der mathematischen Beschreibung von Aberrationen durch Polynome (Zernike-Polynome) sind ein wichtiger Aspekt dieser Weiterbildung. Zum Abschluss werden Anwendungen dieser Messprinzipien in der **Ophthalmologie** vorgestellt.

Praxis

Zur Vertiefung der theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes eintägiges Praktikum im Anschluss an den Theorieteil in den Laboren der Ernst-Abbe-Hochschule absolviert werden. Hierfür stehen verschiedene Versuche zur Auswahl.

Inhaltliche Schwerpunkte

- physikalische Grundlagen
- interferometrische und nichtinterferometrische Verfahren
- Qualität der optischen Abbildung (MTF, Wellenfrontsensoren, etc.)

Referent

Prof. Dr. Burkhard Fleck
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)



Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind

Techniker, die ihr Wissen aktualisieren möchten

Neueinsteiger, zur Erleichterung des Einstiegs im neuen Themenfeld

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellten Studienbrief und ein Handout des Dozenten, sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gerne akzeptiert.

Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** erworben werden.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik

Kosten

Theorie: 1.290 € (1.090 € für Mitglieder - OptoNet / OptecNet / SPECTARIS)

Praxis: 400 €



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Technische Optik“

Umfang: Theorie - 3 Tage (20 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 1 Tag (8 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.290 € (1.090 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „**Technische Optik**“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

Die technische Optik umfasst die **optischen Grundlagen** und die **Anwendung optischer Bauteile, Geräte und Verfahren bei technischen Aufgabenstellungen**. Sie ist damit ausgesprochen umfangreich und vielgestaltig.

Im Rahmen dieses Weiterbildungsmoduls müssen deshalb deutliche Einschränkungen gemacht werden. Im Wesentlichen werden hier **Fragen und Probleme der optischen Abbildung** und damit verbundener Gebiete behandelt. Aus Gründen des vorhandenen Zeitrahmens können allerdings auch hier viele Aspekte nur ansatzweise diskutiert werden.

Das Ziel besteht in der **Darstellung und Vermittlung der grundlegenden Zusammenhänge**, welche den Umgang mit der entsprechenden Fachliteratur erleichtern und damit die selbständige Bearbeitung auch komplexer Probleme ermöglichen.

Ausgehend von der Darstellung der **Grundbegriffe** der technischen Optik wird eine **Beschreibung der optischen Bauelemente und Systeme** mit Hilfe von Matrizen benutzt, die aufgrund ihrer Kompaktheit und mathematischen Einfachheit die Behandlung auch komplexer Systeme in der Näherung der paraxialen Optik ohne größere Probleme erlaubt.

Dem Verlassen dieser Näherung und die damit verbundene notwendige **Diskussion der strahlenoptischen Abbildungsfehler** schließen sich Ausführungen zur **Problematik der bündelbegrenzenden Elemente** an.

Aufbauend auf diese Ausführungen werden verschiedene **optische Instrumente** vorgestellt und diskutiert. Abschließend werden Fragen der **Polarisationsoptik** behandelt.

Praxis

Zur Vertiefung der theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes eintägiges Praktikum im Anschluss an den Theorieteil in den Laboren der Ernst-Abbe-Hochschule absolviert werden. Hierfür stehen verschiedene Versuche zur Auswahl.

Inhaltliche Schwerpunkte

- optische Abbildung
- Abbildungsfehler
- optische Instrumente
- Polarisationsoptik

Referent

Prof. Dr. Burkhard Fleck
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)



Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellten Studienbrief, ein Handout des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gerne akzeptiert.

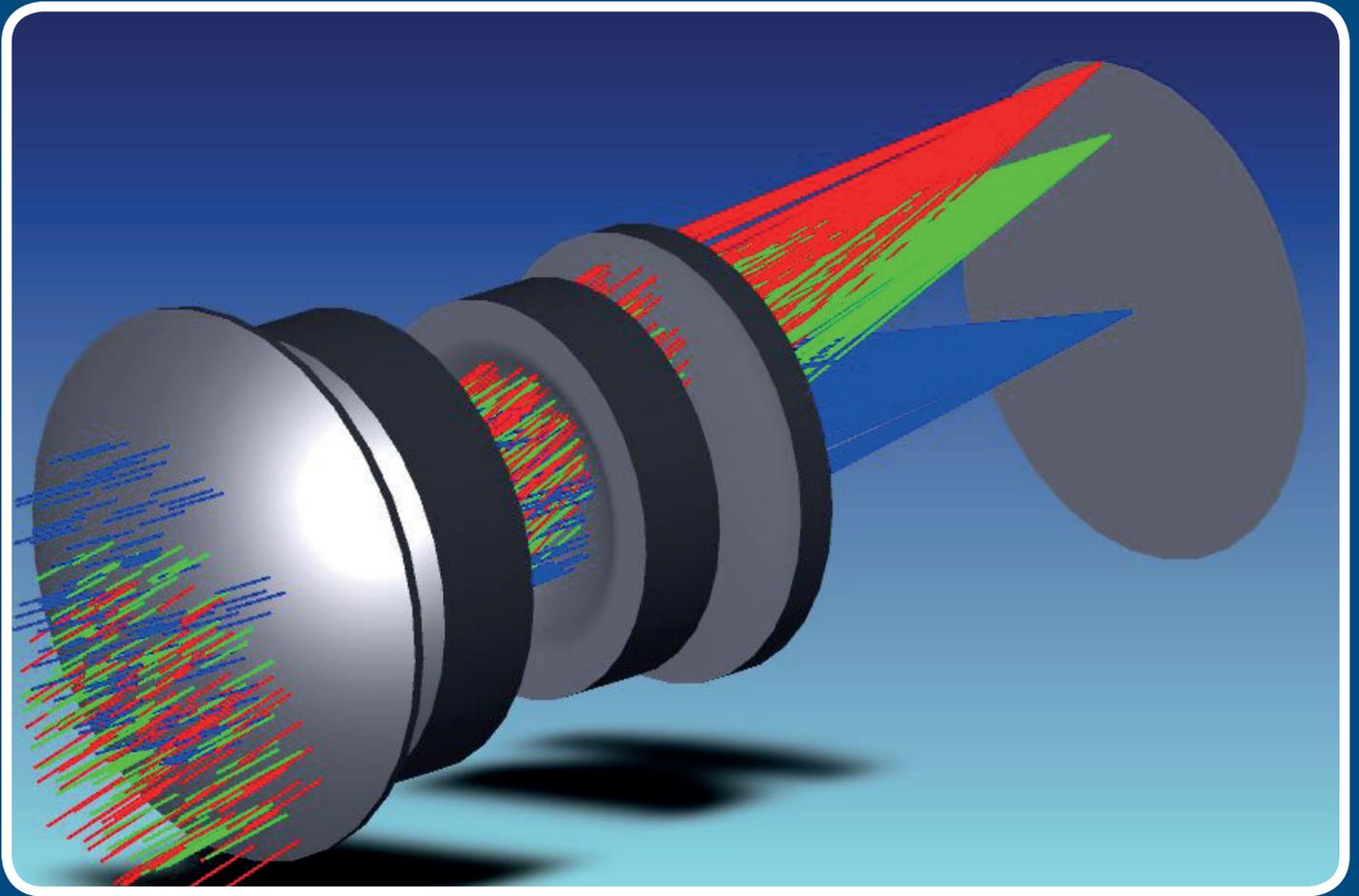
Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** erworben werden.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik

Kosten

Theorie: 1.290 € (1.090 € für Mitglieder - OptoNet / OptecNet / SPECTARIS)

Praxis: 400 €



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Optikdesign – Grundlagenkurs (OpticStudio/ZEMAX)“

Umfang: Theorie - 3 Tage (20 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.290 € (1.090 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „**Optikdesign - Grundlagenkurs**“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

Die Veranstaltungen zum optischen Design basieren auf dem Softwareprogramm OpticStudio der Firma ZEMAX. Diese Weiterbildung versteht sich als ein einleitendes Seminar für Neueinsteiger und für derzeitige Nutzer, die effektiver mit ZEMAX arbeiten wollen.

Inhaltliche Schwerpunkte

1 Grundlagen der optischen Abbildung

- Abbildungsfehler und Möglichkeiten für deren Korrektur (monochromatische und chromatische Aberrationen)
- optimale Form der Einzellinse

2 Einführung in die Grundlagen der Software

- Eigenschaften für das optische Modellieren, das Design, die Auswertung sowie die Verbesserung der Leistungsfähigkeit und Produktivität optischer Systeme
- Bewertungskriterien optischer Systeme
- mehrlinsige Systeme

3 weiterführende Themen einschließlich Optimierung, Toleranzen und Justierung

- Wellenfrontanalyse, Zernike-Polynome
- Asphären und weitere spezielle Arten optischer Flächen
- Systeme mit mehreren Konfigurationen
- nichtsequentielle Strahlrechnung
- Polarisationsanalyse

Alle Design-Schritte werden anhand von praxisrelevanten Beispielen erläutert. Dabei können konkrete Problem- und Fragestellungen seitens der Teilnehmer diskutiert werden. Wengleich das optische Design anhand von Optimierungsalgorithmen erfolgt, sind für die Teilnahme am Seminar keine besonderen mathematischen Kenntnisse erforderlich.

Nach Abschluss des Seminars sind die Teilnehmer in der Lage, selbständig mit Optik-Design-Programmen umzugehen. Die Umsetzung auf die spezifischen Anforderungen der eigenen Tätigkeit kann anschließend mit Hilfe der verfügbaren Handbücher oder durch die Teilnahme an weiterführenden Seminaren erfolgen.

Referent

Herr Sven Urban
(Ernst-Abbe-Hochschule Jena)



Zielgruppe

Die Weiterbildung richtet sich an Beschäftigte in der optischen Industrie, die sich mit der Entwicklung optischer Systeme befassen.

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie eigens für die Veranstaltung erstellte Studienunterlagen.

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gerne akzeptiert.

Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** erworben werden.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik

Kosten

Theorie: 1.290 € (1.090 € für Mitglieder - OptoNet / OptecNet / SPECTARIS)



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Dünne Schichten für die Optik“

Umfang: Theorie - 2 Tage (14 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.050 € (900 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „Dünne Schichten für die Optik“ ist Bestandteil der [Weiterbildung Optik](#), die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

Ob als Newcomer, Projektmanager oder Entscheider: Wer mit optischen Beschichtungen zu tun hat – sei es in Entwicklung, Anwendung oder Einkauf – findet in diesem Kurs die ideale Grundlage. In nur zwei Tagen lernen Sie, warum Optiken beschichtet werden müssen, wie optische Schichten funktionieren und welche technologischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten sich daraus ergeben.

Der Kurs versetzt Sie in die Lage, folgende Fragen zu beantworten:

- Warum sind Beschichtungen essenziell für moderne Optik?
- Wie funktionieren optische Schichten physikalisch?
- Welche Technologien sind notwendig?
- Welche optischen und mechanischen Eigenschaften sind relevant?
- Welche Kosten entstehen – und welches wirtschaftliche Potenzial bieten moderne Beschichtungslösungen?

Inhaltliche Schwerpunkte

- *Anwendungen optischer Schichten*
Von Antireflexion über Filter bis hin zu Spiegeln: Der Kurs zeigt praxisnah, wie durch Interferenzeffekte maßgeschneiderte Schichtsysteme realisiert werden können – abgestimmt auf spezifische Anforderungen und Einsatzgebiete.
- *Herstellungstechnologien*
Ob Aufdampfen, Sputtern oder Atomlagenabscheidung – Sie lernen die wichtigsten Verfahren kennen und verstehen, welche Prozessparameter entscheidend sind. Automatisierte und skalierbare Produktion, etwa durch robotergestützte Systeme, runden den Einblick ab.
- *Aktuelle Anwendungen und Trends*
Moderne Beschichtungstechnologien sind Schlüsselkomponenten in:
 - Unterhaltungselektronik, z. B. in AR/VR-Brillen
 - Halbleiterlithografie (EUV)
 - Medizintechnik und Biowissenschaften
 - Solarenergie & Photovoltaik
 - Architektur- und Fahrzeugglas
 - Astronomie, Raumfahrt & QuantentechnologieWas verbindet Smartphone-Kameras, Quantenoptiken und die Beobachtung der Sonnenkorona? Sie erfahren, wie optische Beschichtungen an den Grenzen des physikalisch und technologisch Machbaren agieren – z. B. in der Mikroskopie im Wasserfenster oder in der Herstellung komplexer EUV-Schichtsysteme.
- *Kosten, Nutzen und Marktüberblick*
Welche finanziellen Ressourcen sind notwendig – und welche Erträge lassen sich generieren? Der Kurs gibt Einblicke in Kosten-Nutzen-Aspekte optischer Beschichtungen und beleuchtet den aktuellen Markt sowie wichtige Akteure (Who is Who?).

Referenten

Dr. Stefan
Schwinde
(Fraunhofer IOF)



Dr. Torsten
Feigl
(OptiXfab)



Prof. Dr. Norbert
Kaiser
(Fraunhofer IOF)



Zielgruppe

- Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten
- Industriebereichen tätig sind
- Techniker, die ihr Wissen aktualisieren möchten
- Neueinsteiger
- Auftraggeber optischer Komponenten

Ihre Vorteile

- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- Dozenten mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellten Studienbrief und ein Handout der Dozenten.

Sonstiges

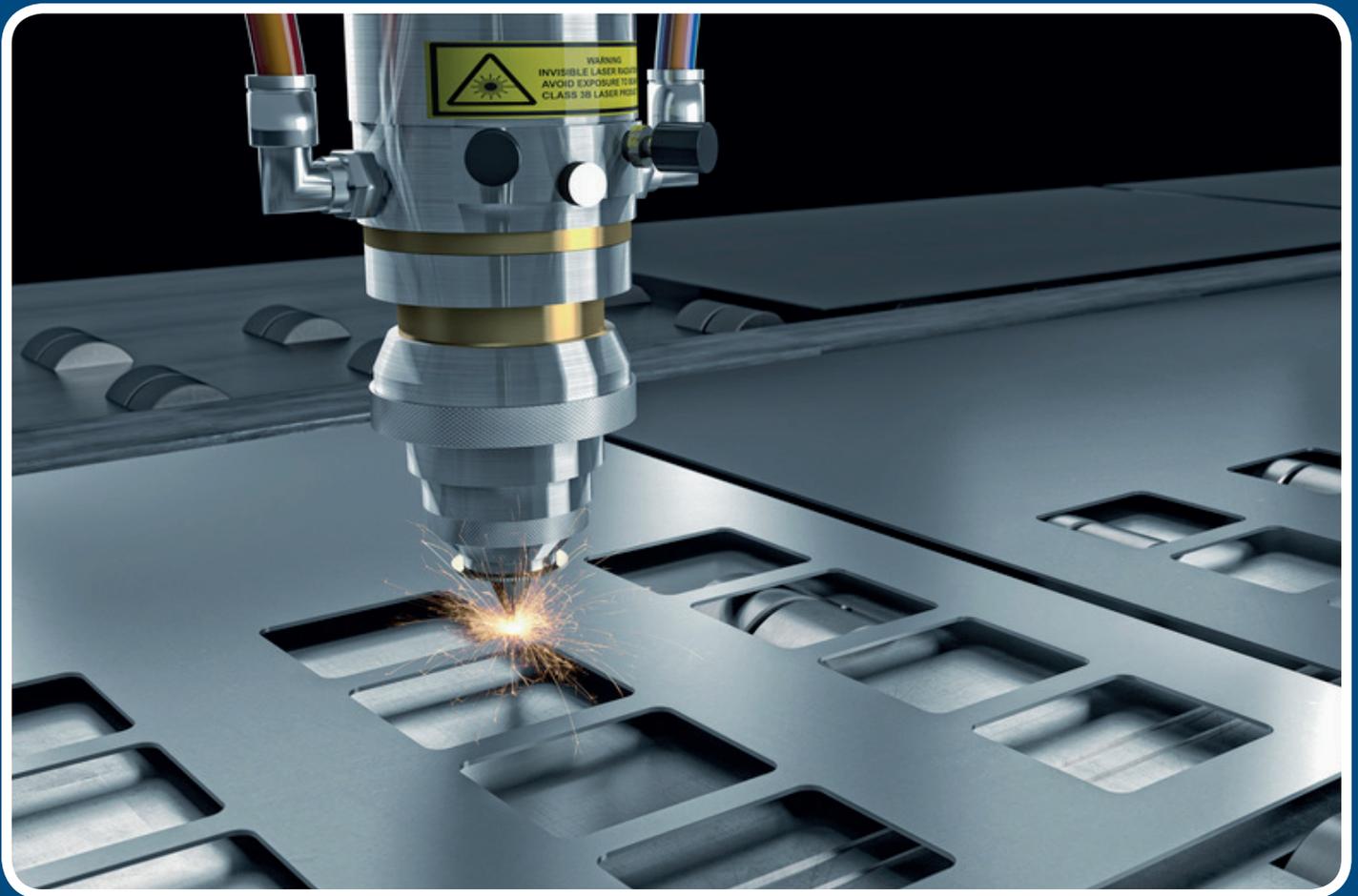
Bildungsgutscheine werden gern akzeptiert.

Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** erworben werden.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur Onlineanmeldung unter www.jenall.de/optik

Kosten

Theorie: 1.050 € (900 € für Mitglieder - OptoNet / OptecNet / SPECTARIS)



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Lasertechnik (Grundlagen)“

Umfang: Theorie - 1,5 Tage (12 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 0,5 Tag (4 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.050 € (900 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „Lasertechnik (Grundlagen)“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

Die Weiterbildung gibt zunächst einen Überblick über die Entwicklung des Lasers und die Erschließung von Anwendungen in der Vergangenheit und Zukunft. Für das Verständnis des Funktionsprinzips werden die physikalischen Grundlagen anschaulich dargestellt und erläutert. Wir gehen den Fragen nach, wie Laserlicht eigentlich entsteht, was dazu notwendig ist und warum es so besonders ist. Die Laserbedingungen, der Aufbau von Laserresonatoren und die daraus resultierenden optischen Eigenschaften werden betrachtet und erklärt. Darüber hinaus werden unterschiedliche Methoden zur Erzeugung von Laserpulsen beschrieben. Die Veranstaltung richtet sich an Interessierte, die einen anschaulichen Einstieg in das Themenfeld Laser erhalten möchten oder auch ihr Grundlagenwissen wieder auffrischen wollen.

Praktikum

Im Praktikum Grundlagen der Lasertechnik sollen Fähigkeiten wie der Aufbau und die Justage von Laser-Resonatoren sowie die Abhängigkeit wichtiger Parameter wie Stabilitätsbereich, Laserleistung und Strahlprofil in Abhängigkeit von Einstellparametern untersucht werden.

HeNe-Laser

Der HeNe-Laser ist aufgrund herausragender Eigenschaften wie Strahlqualität, Kohärenzlänge und Wellenlängenstabilität ein wichtiger Laser in der Lasermesstechnik. Die Praktikumssteilnehmer sollen einen funktionsfähigen Laserresonator selbst aufbauen und dessen Eigenschaften gezielt optimieren.

Nd:YAG-Laser

Der Nd:YAG-Laser ist einer der wichtigsten Laser in der Materialbearbeitung, der aufgrund seiner Eigenschaften auch breite Anwendung im medizinischen Bereich findet. Mit Hilfe einer Pumplichtquelle (Laserdiode) und optischen Bauteilen zur Kollimierung und Fokussierung sollen ein funktionsfähiger Nd:YAG-Laser aufgebaut und dessen Ausgangsleistung optimiert werden.

Inhaltliche Schwerpunkte

- Geschichte der Lasertechnik
- physikalische Grundlagen
- Entstehung von Laserlicht
- Prinzip und Aufbau des Lasers

Referenten

Dr. Andreas Patschger
(Technische Universität
Ilmenau)



Jürgen Stecklum
(Ernst-Abbe-
Hochschule Jena)



Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellte Studienbriefe des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind.

Ihre Vorteile

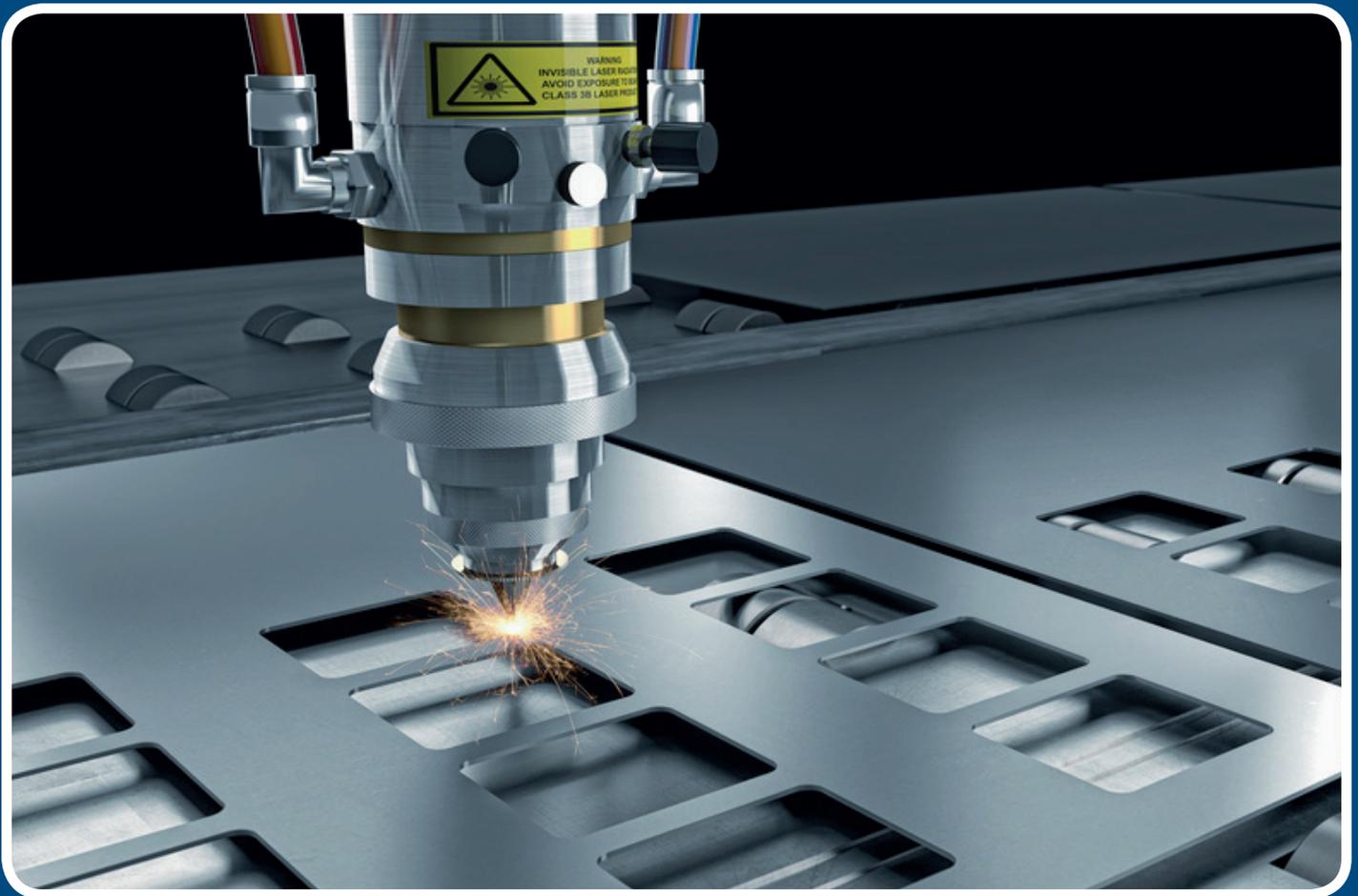
- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gern akzeptiert.

Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik oder Laser kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** oder **„Fachkraft Lasertechnik“** erworben werden. Sprechen Sie uns hierzu an!

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Lasertechnik (Vertiefung)“

Umfang: Theorie - 1,5 Tage (12 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 0,5 Tag (4 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.050 € (900 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „Lasertechnik (Vertiefung)“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird.

Die Weiterbildung bietet einen umfassenden Überblick über die Strahlenoptik und die Stabilität optischer Resonatoren. Sie behandelt die Ausbreitung von Laserwellen mithilfe von Gaußschen Strahlenbündeln sowie die transversalen und longitudinalen Moden in stabilen Resonatoren. Es werden auch die Begrenzung der Laserbandbreite und die Anwendung instabiler Resonatoren erklärt. Weitere Themen umfassen die stimulierte Emission zur optischen Verstärkung, Laserausgangsleistung, Wirkungsgrade und Relaxationsoszillationen. Zusätzlich werden spezielle Lasertypen wie Gas-, Farbstoff-, Halbleiter- und Festkörperlaser behandelt. Die Weiterbildung geht auf die Erzeugung kurzer Impulse, Güteschaltung und Modensynchronisation ein und erklärt nichtlineare Optikprozesse sowie die Grundlagen der Quantenoptik, einschließlich verschränkter Photonen.

Praktikum

Im Praktikum Vertiefung Lasertechnik sollen vorhandene Kenntnisse vertieft und Kompetenzen zur Realisierung verschiedener Wellenlängen und Laserpulse vermittelt werden.

HeNe-Laser

Der im Grundlagenpraktikum aufgebaute HeNe-Laser arbeitet bei 632,8 nm. Mit wellenlängen-selektiven Bauteilen können weitere Wellenlängen erzeugt werden. Dies erfordert präzisere Justagekenntnisse, die hier erlernt werden. Ziel ist die Erzeugung und Messung unterschiedlicher Wellenlängen mithilfe einfacher optischer Elemente wie Gittern.

Nd:YAG-Laser

Als Festkörperlaser bietet der Nd:YAG-Laser andere Möglichkeiten als der HeNe-Laser – etwa Frequenzverdopplung und Erzeugung ultrakurzer Impulse. Aufbauend auf dem Grundlagenpraktikum werden diese Effekte gezielt untersucht und ihre Effizienz bewertet.

Inhaltliche Schwerpunkte

- Wiederholung Strahlenoptik
- Gaußsche Strahlenbündel
- Laserbandbreite
- Laserausgangsleistung
- spezielle Lasertypen
- Grundzüge nichtlineare Optik

Referenten

Dr. Joachim Hein
(Friedrich-Schiller-
Universität Jena)



Jürgen Stecklum
(Ernst-Abbe-
Hochschule Jena)



Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellte Studienbriefe des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind.

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gern akzeptiert.

Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik oder Laser kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** oder **„Fachkraft Lasertechnik“** erworben werden. Sprechen Sie uns hierzu an!

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Lasermesstechnik“

Umfang: Theorie - 2 Tage (16 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 1 Tag (8 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.050 € (900 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „Lasermesstechnik“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenaer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird. Ausbildungsziel ist es, auf der Basis vermittelter optischer Grundlagen eine breite Übersicht der außerordentlich vielfältigen **Verfahren der Lasermesstechnik** zu geben. Diese reichen von einfachen **Fluchtungsverfahren** bis hin zu theoretisch anspruchsvollen Verfahren der **Laserspektroskopie** auf Grundlage von Effekten der **Nichtlinearen Optik**.

Nach dem erfolgreichen Abschluss des Moduls sollte der Absolvent in der Lage sein:

- kompetent zu entscheiden, welches Verfahren für die Lösung anstehender messtechnischer Aufgaben das geeignetste ist
- eventuell erforderliche Modifizierungen einer Messanordnung und optimale Anpassung an die Problemstellung vornehmen zu können
- sich rasch in aktuelle Weiterentwicklungen messtechnischer Verfahren einarbeiten zu können

Praxis

Zur Vertiefung der theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes eintägiges Praktikum im Anschluss an den Theorieteil in den Laboren der Ernst-Abbe-Hochschule absolviert werden. Hierfür stehen verschiedene Versuche zur Auswahl.

Inhaltliche Schwerpunkte

- optische Grundlagen
- Messtechnik-relevante Laserstrahlungsparameter
- Laser für die Messtechnik
- Fluchtung und Steuerung
- Messung von Längen und Abständen
- Messung geometrischer Objektveränderungen mittels Laserstrahlung
- Messung von Geschwindigkeiten und Winkelgeschwindigkeiten mittels Laserstrahlung
- Grundlagen der Spektroskopie
- Grundbegriffe der Nichtlinearen Optik
- Strahlungsquellen für die Laserspektroskopie
- frequenz aufgelöste Laserspektroskopie
- zeitaufgelöste Laserspektroskopie

Referent

Dr. Joachim Hein
(Friedrich-Schiller-
Universität Jena)



Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind.

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie eigens für die Veranstaltung erstellte Studienbriefe des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gern akzeptiert.

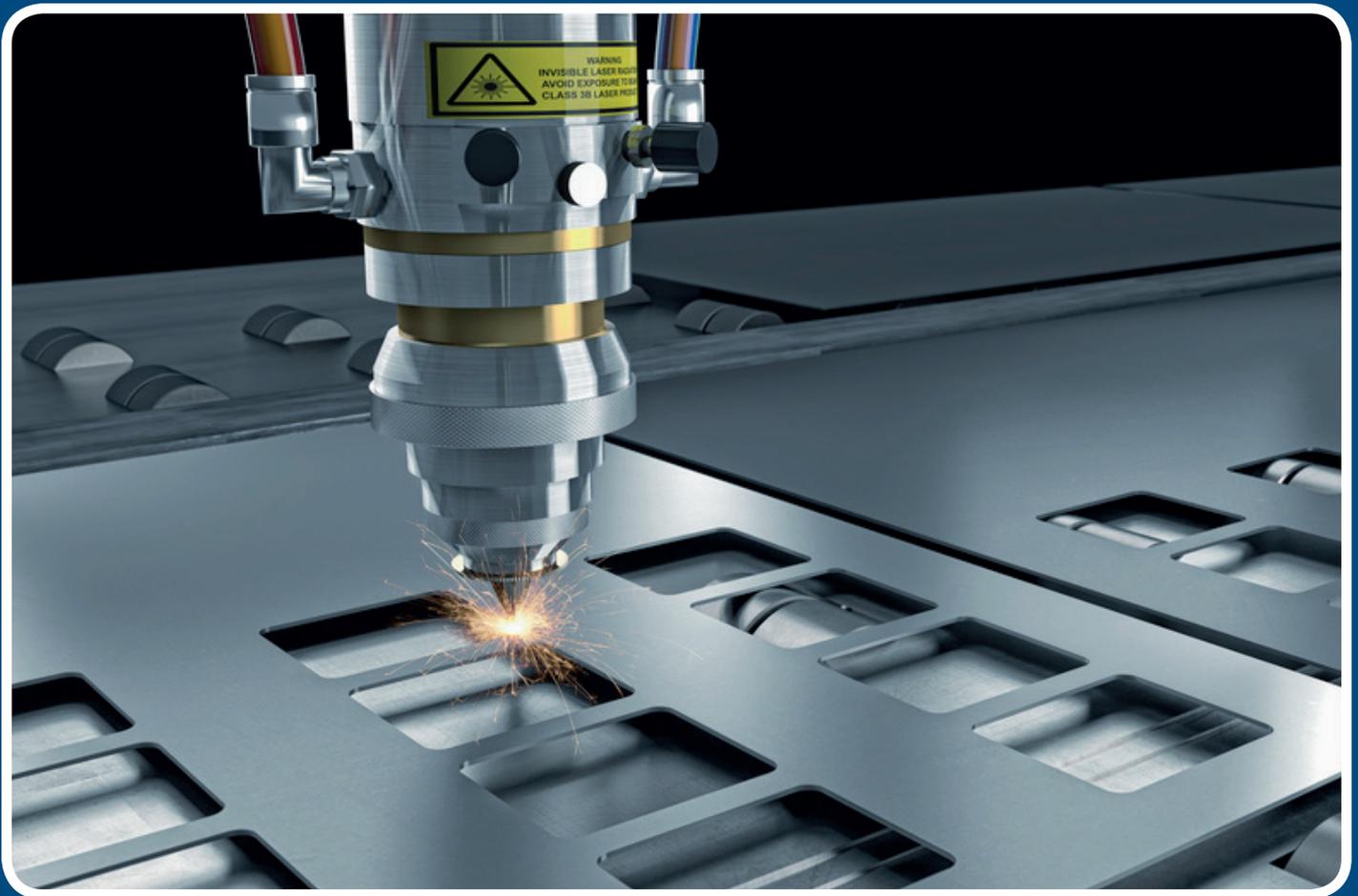
Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik oder Laser kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** oder **„Fachkraft Lasertechnik“** erworben werden. Sprechen Sie uns hierzu an!

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik

Kosten

Theorie: 1.050 € (900 € für Mitglieder - OptoNet / OptecNet / SPECTARIS)

Praxis: 400 €



WEITERBILDUNG OPTIK: Modul „Lasermaterialbearbeitung“

Umfang: Theorie - 3 Tage (20 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 1 Tag (8 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 1.290 € (1.090 € für Netzwerkmitglieder)

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Das Modul „**Lasermaterialbearbeitung**“ ist Bestandteil der **Weiterbildung Optik**, die von der Jenauer Akademie Lebenslanges Lernen JenALL e.V. in Kooperation mit der Ernst-Abbe-Hochschule Jena durchgeführt wird. Ziel ist die Vermittlung von **Grundlagen der Gerätetechnik** für die Lasermaterialbearbeitung; von **anwendungsorientiertem Wissen** zu Lasern und optischen Komponenten; von einem **vertieften Verständnis der Wechselwirkung Laserstrahlung – Werkstoff** und letztlich von einem umfassenden Überblick über die Methoden der Lasermaterialbearbeitung.

Nach dem erfolgreichen Abschluss dieses Moduls sollte der Absolvent in der Lage sein:

- die Vorzüge eines LMB-Verfahrens gegenüber klassischen Verfahren analysieren zu können
- die Eignung von Lasern und optischen Bauelementen für die LMB beurteilen zu können
- über den Einsatz von LMB-Anlagen für definierte Anwendungen entscheiden zu können

Praxis

Zur Vertiefung der theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes eintägiges Praktikum im Anschluss an den Theorieteil in den Laboren der Ernst-Abbe-Hochschule absolviert werden. Hierfür stehen verschiedene Versuche zur Auswahl.

Inhaltliche Schwerpunkte

- Grundaufbau einer LMB-Anlage
- Laser für die LMB
- LMB-relevante Eigenschaften der Laserstrahlung
- Nachweis der Laserstrahlung
- Strahlführung und -formung in LMB-Anlagen
- Wechselwirkung Laserstrahlung – Werkstoff
- LMB-Verfahren im Überblick

Referent

Dr. Andreas Patschger
(Technische Universität
Ilmenau)



Zielgruppe

Hoch- und Fachhochschulabsolventen, die in der optischen Industrie, im Maschinenbau oder im Bereich Automotiv bzw. verwandten Industriebereichen tätig sind.

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie eigens für die Veranstaltung erstellte Studienbriefe des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Sonstiges

Bildungsgutscheine werden gern akzeptiert.

Nach Absolvierung von vier Modulen aus dem Programm der Weiterbildung Optik oder Laser kann das **IHK-Zertifikat „Fachkraft Optik“** oder **„Fachkraft Lasertechnik“** erworben werden. Sprechen Sie uns hierzu an!

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/optik

Kosten

Theorie: 1.290 € (1.090 € für Mitglieder - OptoNet / OptecNet / SPECTARIS)

Praxis: 400 €



AUSBILDUNG zum Laserschutzbeauftragten (nach OStrV und TROS Laserstrahlung)

Umfang: Theorie - 2 Tage (16 Unterrichtseinheiten à 45 min.)
Praxis - 1 Tag (8 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 690 €

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Der Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3B, 3R und 4 erfordert gemäß Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) die Benennung und schriftliche Bestellung eines Laserschutzbeauftragten. Zu dessen Aufgaben gehören u.a. die Gefährdungsbeurteilung, die Umsetzung notwendiger Schutzmaßnahmen und die Überwachung des sicheren Betriebs der Laseranlagen.

Inhaltliche Schwerpunkte (Theorie)

- physikalische Grundlagen zur Erzeugung von Laserstrahlung
- Eigenschaften und Kenngrößen der Laserstrahlung und deren messtechnische Erfassung
- die wichtigsten Lasertypen und deren charakteristische Anwendungsbereiche
- Wechselwirkung Laserstrahlung - Materie
- biologische Wirkung der Laserstrahlung, Expositionsgrenzwerte
- direkte und indirekte Gefährdungspotentiale, Gefährdungsbeurteilung
- Laserklassen
- Schutzmaßnahmen, Schutzausrüstungen
- rechtliche Grundlagen zum Betrieb von Laseranlagen
- Aufgaben des Laserschutzbeauftragten

Inhaltliche Schwerpunkte (Praktikum)

Zur Vertiefung der zweitägigen theoretischen Ausbildung kann optional ein ergänzendes ein-tägiges Praktikum in den Laboren der EAH absolviert werden.

- praktischer Umgang mit Lasereinrichtungen
- Messung wichtiger Kenngrößen der Laserstrahlung (Leistung, Intensität, Energie, Wellenlänge)
- Charakterisierung von Laserimpulsen
- Sichtbarmachung unsichtbarer Laserstrahlung
- Schutzwirkung von Laserschutzbrillen in Abhängigkeit von der Wellenlänge
- Ausbreitung von Strahlung im Raum; Gefährdungspotential schwach divergenter und fokussierter Laserstrahlung
- Gefährdung durch optische Bauelemente, z. B. durch Reflexion und Streuung
- Wirkung intensiver Laserstrahlung auf unterschiedliche Materialien

Referent

Dr. Joachim Hein
(Friedrich-Schiller-
Universität Jena)



Zielgruppe

Sicherheitsfachkräfte, Ingenieure, Techniker, Meister und qualifizierte Mitarbeiter, die als Laserschutzbeauftragte tätig werden wollen.

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellte Studienbriefe, ein Handout des Dozenten sowie mehrere Versuchsanleitungen (für die Absolvierung des optionalen Praktikums).

Sonstiges

Im Anschluss an die Theorieausbildung erfolgt eine schriftliche Prüfung um den notwendigen Nachweis der Sach- und Fachkunde als Laserschutzbeauftragter zu erbringen. Bei erfolgreich absolvierter Prüfung wird das **Zertifikat „Laserschutzbeauftragter nach OStrV“** verliehen.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/seminare/technik

Kosten

Theorie: 690 €

Praxis: 400 €



FORTBILDUNGSKURS für Laserschutzbeauftragte (nach OStrV und TROS Laserstrahlung)

Umfang: Theorie - 1 Tag (8 Unterrichtseinheiten à 45 min.)

Ort: Ernst-Abbe-Hochschule Jena
Carl-Zeiss-Promenade 2, 07745 Jena

Kosten: 450 €

Ansprechpartner: JenALL e.V.
Michael Balk
Tel.: 03641 205-789
E-Mail: michael.balk@jenall.de



Beschreibung

Der Betrieb von Lasereinrichtungen der Klassen 3B, 3R und 4 erfordert gemäß Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV) die Benennung und schriftliche Bestellung eines Laserschutzbeauftragten. Zu dessen Aufgaben gehören u.a. die Gefährdungsbeurteilung, die Umsetzung notwendiger Schutzmaßnahmen und die Überwachung des sicheren Betriebs der Laseranlagen.

Gemäß OStrV sind Laserschutzbeauftragte zukünftig zum regelmäßigen Besuch von geeigneten Fortbildungsveranstaltungen verpflichtet. Dabei wird die regelmäßige Auffrischung der Sachkunde Laserschutzbeauftragter mindestens aller 5 Jahre empfohlen.

Der angebotene Fortbildungskurs informiert über Neuerungen bei den geltenden Rechtsvorschriften und Änderungen der Aufgaben der Laserschutzbeauftragten.

Inhaltliche Schwerpunkte (Theorie)

- aktuelle rechtliche Grundlagen zum Betrieb von Laseranlagen
- Arbeitsschutzverordnung zu künstlicher optischer Strahlung (OStrV)
- technische Regeln TROS Laserstrahlung
- biologische Wirkung der Laserstrahlung, Expositionsgrenzwerte
- direkte und indirekte Gefährdungspotentiale, Gefährdungsbeurteilung
- Laserklassen
- Maßnahmen zum Schutz vor Gefährdungen durch Laserstrahlung
- Aufgaben des Laserschutzbeauftragten

Referent

Dr. Joachim Hein
(Friedrich-Schiller-
Universität Jena)



Zielgruppe

Sicherheitsfachkräfte, Ingenieure, Techniker, Meister und qualifizierte Mitarbeiter, die als Laserschutzbeauftragte tätig sind.

Ihre Vorteile

- hoher Lernerfolg durch begrenzte Teilnehmerzahl
- praxisnahe und intensive Wissensvermittlung
- Dozent/innen mit langjähriger Lehrerfahrung und im praktischen Umfeld erworbener Expertise
- umfangreiche Seminarunterlagen zur optimalen Nachbereitung der Weiterbildungsveranstaltung

Materialien

Im Rahmen der Weiterbildung erhalten Sie einen eigens für die Veranstaltung erstellten Studienbrief sowie ein Handout des Dozenten.

Sonstiges

Als Abschluss für die Fortbildung, erhält der/die Teilnehmer/in eine **Teilnahmebescheinigung**.

Weitere Informationen und die Möglichkeit zur **Onlineanmeldung** unter www.jenall.de/seminare/technik.

Kosten

Theorie: 450 €