Modulbeschreibung
28-DM Digitale Methoden

Fakultät für Physik

Version vom 27.11.2026

Dieses Modulhandbuch gibt den derzeitigen Stand wieder und kann Änderungen unterliegen. Aktuelle Informationen und den jeweils letzten Stand dieses Dokuments finden Sie im Internet über die Seite

https://ekvv.uni-bielefeld.de/sinfo/publ/modul/365796461

Die jeweils aktuellen und gültigen Regelungen im Modulhandbuch sind verbindlich und konkretisieren die im Verkündungsblatt der Universität Bielefeld veröffentlichten Fächerspezifischen Bestimmungen.

28-DM Digitale Methoden

Fakultät

Fakultät für Physik

Modulverantwortliche*r

apl. Prof. Dr. Olaf Kaczmarek

Turnus (Beginn)

Jedes Wintersemester

Leistungspunkte

5 Leistungspunkte

Kompetenzen

Die Studierenden erhalten in diesem Modul die für das Physikstudium notwendige Einführung in die digitale Messdatenerfassung, Grundlagen der Programmierung und Messdatenauswertung.

Durch die Einführung in die Grundlagen der Programmierung sind die Studierenden in der Lage, einfache Programme zur Durchführung von Messdatenauswertungen zu erstellen. Dabei liegt der Fokus auf digitalen Berechnungen und der Verarbeitung von Daten, anhand von physikalischen Beispielen.

Durch den Themenbereich Datenanalyse verstehen die Studierenden die elementaren Elemente der Statistik von Messdaten, Grundkenntnisse über systematische und statistischer Messfehler sowie deren Auswirkung auf die Auswertungsergebnisse. Inhaltlich und formal richtige Datendarstellungen können für die wichtigsten Darstellungsarten selbstständig erstellt werden. Gegebene Datendarstellungen werden kritisch analysiert, fehlerhafte oder irreführende Darstellungen werden erkannt und können verbessert werden.

Die Vermittlung von Softskills im Bereich Data Literacy schafft Bewusstsein für die Bedeutung von Datenmanagement. Wichtige Aspekte sind dabei Metadaten, Datenarchive und das FAIR Prinzip (auffindbar, zugänglich, interoperabel und wiederverwendbar). Der Fokus dieses Moduls lieg auf dem Erwerb elementarer Programmiererfahrung im Bereich der Datenerfassung, -auswertung und -darstellung anhand von realistischen Beispielen.

Lehrinhalte

Grundlagen der Informatik für Physiker*innen
• Betriebssystem, Dateisystem, Speicher, Datentypen
• Einführung in ein modernes Computersystem
• Grundlagen der Programmierung (Python)
• Einführung Python (Variablen, Strukturen, Funktionen, Speicherverwaltung, etc.)
• Lösung einfacher numerischer Probleme
• Dokumentation - Versionsverwaltung (git)

Grundkenntnisse Daten, Datenanalyse und Datendarstellung
• Klassifizierung der wichtigsten Datenarten (1D, 2D)
• Histogramme und empirische Verteilungen

- 2D Diagramme (kartesische- und Polardarstellung, Fehlerbalken, LogPlot, Arrheniusauftragung)
- Grundprinzip der Digitalisierung eines analogen Signals (Beispiele)
- Protokollierung und Messdatenspeicherung
- Systematische und statistische Messfehler
- Mittelwert und Standardabweichung
- Binomial-, Poisson- und Gauß-Verteilungen
- Fehlerfortpflanzung bei der Datenauswertung
- Daten – Modell – Test (optional)

Empfohlene Vorkenntnisse

–

Notwendige Voraussetzungen

–

Erläuterung zu den Modulelementen

Modulstruktur: 2 SL, 1 uPr [1]

Veranstaltungen

Titel	Art	Turnus	Workload [5]	LP[2]
Daten, Datenanalyse und Datendarstellung	Vorlesung mit Übungsanteil	WiSe	60 h (45 + 15)	2 [SL]
Grundlagen der Informatik für Physiker*innen	Vorlesung mit Übungsanteil	WiSe	60 h (45 + 15)	2 [SL] [Pr]

Studienleistungen

Zuordnung Prüfende	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Daten, Datenanalyse und Datendarstellung (Vorlesung mit Übungsanteil)** *Mitarbeit in den Übungen (Präsentation der eigenen Lösungen oder Lösungsansätze, Stellen von fachlichen Fragen und kritische Diskussion der Problemstellungen, Bearbeiten von Präsenzübungen).*	siehe oben	siehe oben

Lehrende der Veranstaltung **Grundlagen der Informatik für Physiker*innen (Vorlesung mit Übungsanteil)** *Mitarbeit in den Übungen (Präsentation der eigenen Lösungen oder Lösungsansätze, Stellen von fachlichen Fragen und kritische Diskussion der Problemstellungen, Bearbeiten von Präsenzübungen).*	siehe oben	siehe oben

Prüfungen

Zuordnung Prüfende	Art	Gewichtung	Workload	LP[2]
Lehrende der Veranstaltung **Grundlagen der Informatik für Physiker*innen (Vorlesung mit Übungsanteil)** *Projekt (1 Woche) mit Ausarbeitung (4-6 Seiten).*	Projekt mit Ausarbeitung	unbenotet	30h	1

Legende

1	Die Modulstruktur beschreibt die zur Erbringung des Moduls notwendigen Prüfungen und Studienleistungen.
2	LP ist die Abkürzung für Leistungspunkte.
3	Die Zahlen in dieser Spalte sind die Fachsemester, in denen der Beginn des Moduls empfohlen wird. Je nach individueller Studienplanung sind gänzlich andere Studienverläufe möglich und sinnvoll.
4	Erläuterungen zur Bindung: "Pflicht" bedeutet: Dieses Modul muss im Laufe des Studiums verpflichtend absolviert werden; "Wahlpflicht" bedeutet: Dieses Modul gehört einer Anzahl von Modulen an, aus denen unter bestimmten Bedingungen ausgewählt werden kann. Genaueres regeln die "Fächerspezifischen Bestimmungen" (siehe Navigation).
5	Workload (Kontaktzeit + Selbststudium)
SoSe	Sommersemester
WiSe	Wintersemester
SL	Studienleistung
Pr	Prüfung
bPr	Anzahl benotete Modul(teil)prüfungen
uPr	Anzahl unbenotete Modul(teil)prüfungen