

Lehrkraft: Herr Synkule

Leitfach: Physik

Rahmenthema: Physik in und am menschlichen Körper

Aus der modernen Medizin ist die Physik nicht mehr wegzudenken. Zum einen erlaubt sie uns an nahezu allen Stellen einen Blick in den Körper, was bei Diagnoseverfahren und der Gesundheitsvorsorge große Bedeutung hat. Andererseits sorgt sie in der Therapie für zahlreiche Möglichkeiten, z. B. beim Einsatz von Herzschrittmachern, Hörgeräten oder der Tumorbestrahlung.

Da die Medizinphysik so vielseitig ist, lassen sich Seminararbeiten zu fast allen physikalischen Fachrichtungen finden (z. B. Atomphysik, Kernphysik, Elektrizitätslehre, Akustik, Mechanik, ...). Im Folgenden ist eine Auswahl an Themen aufgeführt. *(Hierbei ist schon berücksichtigt, dass Themen aus dem W-Seminar „Physik in der Medizin“ 2021-23 nicht erneut vergeben werden können.)*

Halb-jahre	Monate	Tätigkeit der Schülerinnen und Schüler und der Lehrkraft	geplante Formen der Leistungserhebung
12/1	Sept. – Feb.	Gemeinsame inhaltliche und methodische Einführung in das Rahmenthema.	<ul style="list-style-type: none">• Angekündigter kleiner Leistungsnachweis• Unterrichtsbeitrag
12/2	Feb. – Juli	Individuelle Arbeit am gewählten Thema der Seminararbeit. Individuelle Beratungsgespräche	<ul style="list-style-type: none">• Zwischenpräsentation• Abgabe eines vorläufigen Inhaltsverzeichnisses und einer Probeseite

mögliche Themen für die Seminararbeiten:

1. Vestibularapparat (Das Gleichgewichtsorgan)
2. Pulsoxymeter (Messung von Puls und Sauerstoffsättigung)
3. a) Elektroenzephalographie (EEG), b) Elektroneurographie (ENG), c) Elektromyographie (EMG)
4. a) „Naeotom Alpha“ – Photonenzählender Computertomograph (auf dem Markt seit 2022)
b) Angiographie (CT von Blutgefäßen mithilfe von Kontrastmitteln), c) PET-CT mit time-of-flight-Messung (seit 2006 auf dem Markt) (Positronen-Emissions-Tomographie mit CT)
6. a) Dialyse (Blutwäsche bei Nierenversagen), b) Herz-Lungen-Maschine
7. Single-Photon-Emission-Tomographie (SPECT)
8. a) Herzschrittmacher, b) Defibrillator
9. a) Bestrahlung mit der Radionuklidmethode, b) Schwerionentherapie
10. Cochlea-Implantat (Innenohr-Implantat)
11. a) Laboruntersuchungen mittels Zentrifuge, b) Atemgasanalyse mittels Massenspektroskopie
12. a) Sonographie (Ultraschalluntersuchung), b) Kardiotokographie (CTG, Herztöne des ungeborenen Kindes, Wehentätigkeit bei Schwangeren)
13. Bioimpedanzanalyse (Körperfettmessung)
14. Nervensignalleitung: Simulation von Ruhe- und Aktionspotentialen mithilfe der Informatik, evtl. Auswirkung von Nervengiften (Drogen, Giftpflanzen/-tiere, Medikamente)
15. Biomechanik beim Sport
16. Strahlenschutz für Patienten und Personal in der Radiologie und Nuklearmedizin

Selbstverständlich sind auch weitere sowie eigene Themenvorschläge möglich. Die endgültigen Titel und zu bearbeitenden Inhalte werden im Laufe des Seminars mit den Teilnehmern erarbeitet.

Das Seminar startet in 12/1 mit einer Einführung in verschiedene Teilgebiete der Medizinphysik. Dabei wird vor allem der Aufbau und die Funktionsweise des menschlichen Körpers aus physikalischer Sicht betrachtet. Somit wird vor der Themenvergabe ein gemeinsames Grundwissen erarbeitet, um eine bessere Einschätzung der Seminararbeitsthemen zu gewährleisten.

Die Medizinphysik ist ein Teilgebiet der Biophysik. Die Seminarthemen sind aber so gestellt, dass sie weitestgehend unabhängig von den Lehrplaninhalten des Faches Biophysik sind.

Unterschrift der Lehrkraft

Unterschrift der Schulleitung