



## Prüfungsthemen AP – Angewandte Physik und Praktische Physik Themenumfeld „Signale, Systeme und Information“

### Themen der Vorlesung „Angewandte Physik“ laut Modulbeschreibung

- Grundlagen elektronischer und optoelektronischer Bauelemente
- analoge und digitale elektronische Schaltungen
- Messen, Steuern und Regeln
- Datenanalyse
- Grundlagen der Systemtechnik (Methoden im Fourierraum)
- stochastische Prozesse und Rauschen
- digitale und analoge Signalbearbeitung
- Korrelationsverfahren
- Speichern und Übertragung von Information
- zeitliche, räumliche und raum-zeitliche Information
- lineare und nichtlineare Systeme

Exemplarische Behandlung der physikalischen Grundlagen von Problemen aus den Bereichen Informationstechnologie, Life Science, Energie und Umwelt

### Daraus resultierende fundamentale Themenbereiche

- Lineare und nichtlineare elektronische Bauelemente und einfache Netzwerke  
*(Signalerzeugung und -detektion, Lineare passive Netzwerke, p- und n-Halbleiter und p-n-Übergang, Diode und Kennlinie, Transistor und Kennlinie, aktive Systeme (Verstärker, OP), Bausteine auf Basis von OPs)*
- Signalübertragung: Modulation und Demodulation  
*(Analoge Modulationsverfahren, Amplitudenmodulation, Winkelmodulation, Digitale Modulationsverfahren, Code-Multiplex-Verfahren)*
- Lineare zeitkontinuierliche Systeme  
*(Stoßantwort und Faltungsintegrale, Fouriertransformationen und Übertragungsfunktion kausaler Systeme, Kramers-Kronig-Relationen, Filterung von Signalen: Hochpass, Tiefpass, Bandpass)*
- Lineare zeitdiskrete Signale  
*(Digitale Verarbeitung von Signalen, Elemente der Digitaltechnik, Signalumsetzer, Abtasttheorem)*
- Korrelationsverfahren  
*(Korrelationsfunktionen, Wiener-Khinchin-Theorem, Parsevalsches Theorem, Anwendungen von Korrelationsfunktionen, Michelson-Interferometer, Lock-In-Verstärker)*
- Wellenausbreitung  
*(Wellen auf Kabeln, Koaxialkabel, Wellenwiderstand und Abschlusswiderstand, Ebene Wellen, Wellenwiderstand und Energiefluss, Verhalten an Grenzflächen (Totalreflexion, Mehrfachreflexionen, Fabry-Perot-Resonator), Moden bei der Wellenausbreitung, Streifenleiter und Hohlleiter, TE- und TM-Wellen, Dispersion und Grenzfrequenzen, Glasfasern, Gaußsche Strahlen)*

## Optionale Themen aus verschiedenen Anwendungsbereichen

- Laser  
*(Funktionsweise, Erzeugung kurzer Pulse, Datenmodulation von Licht, Laserresonator und Stabilität, transversale und longitudinale Moden, Modenselektion)*
- Halbleiterspeicher  
*(Random Access Memories (SRAM, DRAM), FLASH (NOR, NAND))*
- Magnetische Speicher  
*(Ferromagnetismus (Austauschwechselwirkung, magnetische Anisotropie, Domänen), Festplatte (Superparamagnetismus, TAS, senkrecht Speicher), Zwischenschichtkopplung, Riesen Magnetowiderstand, Tunnelmagnetowiderstand, Magnetic Random Access Memory, FRAM)*
- Optische Datenspeicher  
*(Funktion von CD, DVD, Holographie, Techniken der Holographie, Kohärenz, optische Korrelation und Signalanalyse, optische Fouriertransformation und Filterung)*
- Detektoren von optischen Signalen  
*(Fotodiode, CCD-Arrays, verstärkende Elemente)*
- Kohärenzbegriff  
*(Kohärenz und Korrelation, räumliche und zeitliche Kohärenz, erster und zweiter Ordnung)*
- Weitere Anwendungsthemen aus Informationstechnologie, Life Science, Energie und Umwelt