

GYMNASIUM HARKSHEIDE

FACHCURRICULUM INFORMATIK Klassen 10-12 (E,Q1,Q2)

für das naturwissenschaftliche Profil

Stand: 22.11.2016

Einleitung

Am Gymnasium Harksheide Norderstedt wird Informatik im naturwissenschaftlichen Profil angeboten. Dieses Curriculums öffnet allen an der Schule Beteiligten vielfältige Möglichkeiten zur pädagogischen Gestaltung und Weiterentwicklung ihrer Schule. Insbesondere durch das Konzept des Lernens in fächerübergreifenden Zusammenhängen und Projekten gibt das Curriculum Anstöße zur Entwicklung einer modernen Schule.

Kursthemen

- Klassenstufe 10: Algorithmen und Softwareentwicklung
- Klassenstufe 11.1 Große Datenmengen, Datenbanken
- Klassenstufe 11.2 Webentwicklung und Webdesign
- Klassenstufe 12.1 Projektarbeit und parallel Computernetzwerke oder Digitaltechnik
- Klassenstufe 12.2 Computernetzwerke oder Digitaltechnik

Klassenstufe 10 (E) 2 Wochenstunden

Algorithmen und Softwareentwicklung

Einführung in das informatische Modellieren und Umsetzung mit einer Programmiersprache

- Grundlagen der objektorientierten Modellierung und Programmierung (Klasse, Attribut, Methode, Instanz, Vererbung)
- Algorithmik im Kleinen: Sequenz, Auswahl (Verzweigung), Wiederholung (Schleifen), Variablenkonzept, einfache Datentypen, Parameterkonzept
- einfache dokumentations-unterstützende Techniken (z. B. Klassendiagramm, Struktogramm, Pseudocode)
- Schrittweise Analyse und Implementierung von realen Sachverhalten
- Rekursionen
- Optional: Graphentheorie, Dijkstra-Algorithmus

Klassenstufe 11.1 (Q1.1) 2 Wochenstunden

Große Datenmengen, Datenbanken

Einführung in die Entwicklung und Benutzung von Datenbanksystemen

- Entwurf einer Datenbank im Entity-Relationship-Modell (ERM)
- Überführung in eine relationale Datenbank
- Kardinalität
- Normalisierung
- Relationale Algebra
- Grundlagen von SQL
- Benutzung einer Datenbank
- Durchführung eines Datenbankprojekts

Klassenstufe 11.2 (Q1.2) 2 Wochenstunden

Webentwicklung und Webdesign

Einführung in die Entwicklung von Websites und Webapps (2 Wochenstunden)

- Grundlagen HTML
- Grundlagen CSS
- Grundlagen "Responsive Design" (z.B. w3.js oder Bootstrap)
- Grundlagen PHP
- Datenbankzugriff über PHP und SQL
- Grundlagen Webdesign
- Projekt

Projektarbeit

Parallel zur Unterrichtseinheit Netzwerke wird in diesem Kurshalbjahr ein Projekt durchgeführt. Die Schüler organisieren sich dazu in Projektgruppen von 3 bis 6 Schülern. Das Projektthema wählen die Schüler selbst. Mögliche Themen wären u.a.:

- Entwicklung eines Internetauftritts
- Entwicklung von Lernsoftware
- Messwerterfassung und Steuerung eines Elektrogeräts
- GPS-Anwendung
- Entwicklung einer Handy-App
- Entwicklung eines computergesteuerten Cocktailmixers
- etc.

Parallel dazu:

Computernetzwerke

Einführung in die Technologie von Computernetzwerken (2 Wochenstunden)

- Unterschiede LAN, WAN
- Architektur des Internets
- IP-Adressen und Routing
- DNS
- Internettopologie
- Protokolle als Vereinbarungen zwischen Kommunikationspartnern
- Schichtenmodelle: OSI, TCP/IP
- Simulation mit ‚Filius‘
- Netzwerksicherheitsaspekte, (Viren, Würmer, Trojaner)
Optional: RFID, Tauschbörsen, Raubkopien, soziale Netze, Cybermobbing
- Einsatz von Firewalls ‚Schutz gegen Hacker
- Kryptologie
- Internetverschlüsselungstechnologien

oder

Grundlagen Digitaltechnik

Einführung in die Grundlagen der Digitaltechnik (2 Wochenstunden)

- Software-Hierarchie
- Rechnen mit Dualzahlen, Hexadezimalzahlen
- Logikgatter, Boolesche Algebra
- Schaltnetze (Dezimal-Dual-Codierer, Decodierer, 1-Bit-Halbaddierer, 1-Bit-Volladdierer, Erweiterung auf 4 bzw 8 Bit , Subtraktion, Multiplexer,...)
- Flipflops
- Schaltwerke (Schieberegister, serielle Addierwerke, Multiplizierwerke
- Architektur eines Mikroprozessors
- Aufbau und Funktionsweise einer ALU
- Aufbau und Funktionsweise einer CU
- Maschinensprache
- Architektur eines Computers
- Technische und physikalische Realisierung von Gattern und Chips

Klassenstufe 12.2 (Q2.2) 4 Wochenstunden

Freie Themen

Es können wahlweise noch ausstehende Themen behandelt werden.

Digitaltechnik und Computernetze sind in Q2 (12) verbindlich.

- Grundlagen Digitaltechnik: s.o.
- Computernetzwerke: s.o.
- Sortieren und Suchen: Sortieren, Sortierverfahren des Typs $O(n^2)$ und $O(n \log n)$
- Suchen, Statische und dynamische Datentypen, Linear verkettete Listen, Binärbaum, Einfügen, Löschen, Ändern, Pflege
- IT und Wirtschaft, Wer beherrscht das Internet?
- IT und Soziologie, Welchen Einfluss hat die Informatik auf Mensch und Gesellschaft?

Harksheide, den 22.11.2016