

Junior Akademien NRW 2011

-Kursangebote-



Die Junior Akademien NRW werden zeitgleich an drei verschiedenen Standorten im Zeitraum vom 17. August bis zum 29. August 2011 durchgeführt. Veranstalter der Junior Akademien NRW ist das Ministerium für Schule und Weiterbildung. Aufgrund der hohen Nachfrage haben wir die Angebote erheblich ausgebaut und bieten in diesem Jahr insgesamt 9 unterschiedliche Kurse an. Die Bewerber bewerben sich auf einen dieser Kurse und geben einen Ersatzwunsch an, falls der gewünschte Kurs bereits belegt ist. Neben der fachlichen Arbeit in den Kursen wird ein reichhaltiges Begleitprogramm mit Sport, Musik und vielen weiteren kursübergreifenden Programmpunkten angeboten.

Deutsche Junior Akademie NRW – Standort Königswinter (19.08.-29.08.2011)

Kurs 1: Psychologie (Akademiestandort: Königswinter)

Die Psychologie lässt sich im Wesentlichen in die drei Teilbereiche Verhaltenswissenschaft, Kognitionswissenschaft und Neurowissenschaft untergliedern. Dabei handelt es sich um eine empirische Wissenschaft in der die Methoden und Arbeitsweisen aus den Naturwissenschaften, Sozialwissenschaften und den Geisteswissenschaften miteinander kombiniert werden. Psychologen beschäftigen sich mit dem Verhalten des Menschen, seiner kognitiven und sozialen Entwicklung im Laufe seines Lebens und allen Faktoren, die seine Entwicklung beeinflussen. Der Kurs ist nicht nur rein theoretisch ausgerichtet, sondern soll auch mit eigenen kleinen Experimenten und Beobachtungen einen praktischen Einblick in die Arbeitsweisen der Psychologie geben.

Kurs 2: Philosophie (Akademiestandort: Königswinter)

Die Arbeitsweise in der Philosophie unterscheidet sich von den Naturwissenschaften und der Mathematik. Anders als die Naturwissenschaften stützt sie sich nicht auf Experimente und Beobachtungen, sondern zunächst allein auf das Denken. Während sich die Mathematik auf formale Beweisverfahren stützt, philosophiert man einzig, in dem man fragt, argumentiert, bestimmte Gedanken ausprobiert und mögliche Argumente gegen sie erwägt. Dabei ist die Struktur der Argumente aber nicht zu vernachlässigen, denn als Basis des philosophischen Argumentierens gilt die Logik. Das Hauptanliegen der Philosophie besteht darin, sehr allgemeine Vorstellungen in Frage zu stellen und zu verstehen, die sich ein jeder tagtäglich macht, ohne über sie nachzudenken. Die Logik und Erkenntnistheorien werden wichtige Schwerpunkte dieses Kurses bilden. Wer sich nicht scheut, sich einen Knoten in seine Gehirnwindungen zu denken, ist hier genau richtig!

Kurs 3: Forensik / Kriminalistik (Akademiestandort: Königswinter)

Oftmals gibt es für ein Verbrechen keine Zeugen, die befragt werden könnten. Um den Täter dennoch zu überführen, sind aufwendige kriminaltechnische Untersuchungen notwendig, die auf bewährte Methoden der Naturwissenschaften zurückgreifen. Die forensische Chemie und die Kriminalbiologie beschäftigen sich genau mit diesem Thema. Es ist heute fast nicht möglich, dass ein Täter keine Spuren hinterlässt, die zu seiner Überführung führen können. Ein einzelnes verlorenes Haar oder eine einzelne Hautschuppe reichen aus, um ihr mit Hilfe des genetischen Fingerabdrucks zweifelsfrei zu identifizieren. So werden wir uns im Kurs mit dem genetischen Fingerabdruck beschäftigen oder verwischte Blutspuren sichtbar machen. Die Bestimmung von Insektenlarven kann dazu führen, den Tatzeitpunkt eines Mordes zu bestimmen. Modernste Analyseverfahren ermöglichen den Nachweis von geringsten Giftspuren oder Dopingmitteln im Blut von Sportlern. Im Kurs werden wir geeignete Verfahren aus der forensischen Biologie und Chemie in Theorie und Praxis behandeln.

Junior Akademien NRW 2011

-Kursangebote-



Nordrhein-
Westfalen

Deutsche Junior Akademie NRW – Standort Jülich (17.08.-27.08.2011)

Kurs4: Astrophysik und Astronomie (Akademiestandort: Jülich)

Spätestens seit der Fernsehserie *Star Trek* übt der Weltraum mit seinen unendlichen Weiten eine unglaubliche Faszination auf die Menschheit aus. In den vergangenen Jahrzehnten haben sich die Möglichkeiten, den Weltraum zu erkunden, nahezu exponentiell weiterentwickelt. Mit den physikalischen Grundlagen im Weltall beschäftigt sich die Astrophysik. Themen wie z.B. die Entstehung und Entwicklung von Planetensystemen, die Entstehung von Sternen, schwarze Löcher und viele weitere spannende Themen sind Gegenstand dieses Kurses. Es werden sowohl theoretische Grundlagen der Astrophysik behandelt, als auch eigene praktische astronomische Beobachtungen durchgeführt. Für die eigenen Beobachtungen stehen uns im Science College Jülich hochwertige astronomische Instrumente zur Verfügung. Aber auch die aktuelle Forschung steht im Fokus.

Kurs5: Kryptographie und Kryptoanalyse (Akademiestandort: Jülich)

Seitdem es Sprache gibt, gibt es auch vertrauliche Mitteilungen – also Nachrichten die ausschließlich für eine einzige Person oder einen ganz bestimmten Personenkreis gedacht sind und von denen andere keine Kenntnis erhalten sollen. Dieser Kurs behandelt die Wissenschaft der Kryptologie, bestehend aus Kryptographie (Verschlüsseln) und Kryptoanalyse (Entschlüsseln). Angefangen mit einfachen symmetrischen Chiffrierverfahren, wie der Cäsar-Verschlüsselung oder der Enigma, arbeiten wir uns bis zu den modernen, asymmetrischen Verfahren oder auch „Public-Key-Verfahren“ (z.B. RSA) vor, die im Internetzeitalter immer mehr an Bedeutung gewinnen. E-Mail-Verschlüsselung, Übertragung von Steuerdaten, elektronische Zahlung sind nur einige Beispiele für die vielfältigen Anwendungsgebiete. Für die Teilnehmer bedeutet die Auseinandersetzung mit diesem spannenden Thema auch die Beschäftigung mit den mathematischen Grundlagen: Neben der Zahlentheorie werden Algebra, Komplexitätstheorie und Graphentheorie eine Rolle spielen. Spezielle Vorkenntnisse sind nicht notwendig, allerdings sollten die Teilnehmer Lust auf eine intensive Beschäftigung mit abstrakten, über den Schulstoff hinausgehenden mathematischen Fragestellungen haben.

Kurs6: Mechatronik und Kybernetik (Akademiestandort: Jülich)

Unser Alltag wird zunehmend durch intelligente Maschinen und Systeme enorm erleichtert. Roboter übernehmen heutzutage nicht nur einfache Arbeitsschritte in der industriellen Fertigung, sondern müssen erheblich mehr leisten. Intelligente Roboter führen zwischenzeitlich selbstständig Besuchergruppen durch Museen oder erkunden die Marsoberfläche. Um solche komplexe Systeme entwickeln zu können, reicht es aber heutzutage für Forscher und Ingenieure nicht mehr aus, nur ein Fachgebiet zu beherrschen. Im Kurs werden eigene kleine Projekte durchgeführt, in denen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer ihre eigenen Ideen verwirklichen können. Die Grundlagen des Steuern und Regels und das Erlernen von Programmiersprachen werden an diesen Projekten praxisnah vermittelt. Für diesen Kurs sollte man Interesse an Mathematik und Informatik haben, aber auch jede Menge Kreativität und Spaß am Ausprobieren mitbringen. Vorkenntnisse im Programmieren sind nicht unbedingt notwendig. Sehr erfreut waren wir im letzten Jahr über die hohen Bewerberzahlen von Mädchen für diesen Kurs, die ganz hervorragende Projekte entwickelt haben. Da wir Mädchen gezielt an die technischen Fächer heranführen wollen, haben wir für das Kursleiterteam (jeder Kurs wird von 2 Kursleitern unterrichtet) auch in diesem Jahr wieder eine junge Kursleiterin gewinnen können, die sich seit Jahren in der Mädchenförderung im Bereich Technik engagiert.

Junior Akademien NRW 2011

-Kursangebote-



Deutsche Junior Akademie NRW – Standort Ostbevern (18.08.-28.08.2011)

Kurse 7-9: (englischsprachige Akademie)

In den Sommerferien 2010 wird in Kooperation mit dem Arbeitgeberverband Gesamtmetall die englischsprachige Junior Akademie in Schloss Loburg in Ostbevern veranstaltet. Das gesamte Akademieprogramm wird ausschließlich in englischer Sprache durchgeführt. Für die Teilnahme reichen die üblichen Englischkenntnisse aus dem Schulunterricht vollkommen aus. Die Kurse werden jeweils durch einen britischen und einen deutschen Fachlehrer bzw. Wissenschaftler in englischer Sprache gemeinsam geleitet. Daneben gibt es natürlich auch dort ein reichhaltiges Begleitprogramm mit Angeboten zu Sport, Musik und zahlreichen Freizeitaktivitäten.

Kurs 7: Nanotechnology (Akademiestandort: Ostbevern)

What do atoms look like? Can we actually see them? Why does a gecko stick to the ceiling? What about nano particles in medicine? Why does the Lotus plant always stay clean? Nanotechnology offers a great diversity in many different subjects: medicine, technology, biology, chemistry and the electronic sector. We want to find out more about new materials, about the tools and techniques used and about the advantages of nanotechnology in everyday life. We are also going to have a closer look in health and environmental concerns and carry out several experiments to reveal the secret of such small but powerful matter.

Kurs 8: Bionics/Biomimicry (Akademiestandort: Ostbevern)

For centuries people have studied nature in order to design engineering systems and make use of them in modern technology. Leonardo da Vinci's flying machines and ships are early examples of drawing from nature in engineering. Today bionics in engineering include the hulls of boats imitating the thick skin of dolphins; sonar, radar, and medical ultrasound imaging imitating the echolocation of bats. There is a wide range of the usage of bionics' have you ever heard of medical adhesives involving glue and tiny nano-hairs are being developed based on the physical structures found in the feet of geckos? We would like to explore more about this relatively new science in this course, test biological and technological coherence ourselves and understand some of the underlying principles.

Kurs 9: symmetry in nature (Akademiestandort: Ostbevern)

Symmetry in nature is fascinating - tiny molecules, snow crystals, butterfly's mirror-symmetrical wings, stripes of a zebra or a tiger and even your body. Almost everything in nature conceals symmetry.

Two and a half millennia ago, Pythagoras recognized a sphere as the most symmetric and perfect form of geometry and derived the earth's true shape. Later, Leonardo da Vinci tried to find the golden ratio in his famous drawing of the human shape, Vitruvian Man. What is this ubiquitous symmetry based on? What is it for? What is the secret behind this perfection? Only the collaboration of all different fields of science sheds light onto these questions.

Let's combine Maths, Chemistry, Physics and Biology in view of symmetry. Is it possible to characterize a cone's structure through mathematical rules? Does evolution support symmetry and why is symmetry aesthetic? Have underlying genetic codes already been found? We will find out...