

Master in Nanotechnologies for ICT Engineering **Магистерская программа по нанотехнологиям для ИКТ** **(информационно-коммуникационные технологии)**

Проводится совместно тремя ВУЗами Европы: Politecnico di Torino (Политехнический Университет Турина, Италия), Institut National Polytechnique de Grenoble (INPG, Национальный Политехнический Институт Гренобля, Франция), Ecole Polytechnique Federale de Lausanne (EPFL, г. Лозанна, Швейцария).

Язык обучения – английский.

Длительность программы – 2 года. Первый семестр – Италия, второй – Франция, третий – Швейцария, четвертый – подготовка диссертации к защите диплома (страна выбирается).

Общее описание:

http://didattica.polito.it/pls/portal30/sviluppo.offerta_formativa.corsi?p_sdu_cds=37:732&p_lang=EN&p_tipo_cds=2#obiettivi

Система образования в Италии (вкратце): <http://international.polito.it/en/courses/>

В Европе введена система кредитов (ECTS - European Credit Transfer System, Европейская Система Трансферта Зачетных Единиц). Описание – см. в файле «**Про систему ECTS.htm**».

Италия – 1-й семестр (30 кредитов ECTS)

Politecnico di Torino. Сайт в Интернете: <http://www.polito.it/index.en.php>

Для иностранных студентов (как поступить, какие курсы, практическая информация и история университета): <http://international.polito.it/en/>

Из истории университета (<http://international.polito.it/en/about/history.html>):

The Politecnico di Torino was built around the mid nineteenth century. The *Regio Politecnico di Torino* rised in 1906 from the union of the *Scuola di Applicazione per gli Ingegneri* (built in 1859) and of the *Museo Industriale Italiano* (built in 1862). It aimed (and aims) to form engineers and architects and to promote study and activities for industrial and business progress of the Country.

На фотографии – главный корпус университета – The Valentino Castle. Сейчас там находится администрация и архитектурный факультет. На сайте есть фотография, но я привожу свою:



The Valentino Castle

Очень красивое здание, находится на берегу реки По:



Река По

Наш корпус:



Не самая удачная фотография, но я собираюсь сделать еще. Скоро будут фотографии внутри университета. Также наша группа собирается снять видео о всей магистерской программе.

Несмотря на то, что программа ведется на английском языке, сами итальянцы, т.е. жители города, говорят на итальянском. Также много информации (наверное, весьма полезной) в университете (в том числе анкеты, о которых позже) – на итальянском. Хорошо, что офис Incoming Mobility Students выпустил книжечку «Survival Guide for International Students» на английском, в которой расписано все, что может понадобиться в первое время.

Группа – 45 человек: около 20 итальянцев, 1 русский, 4-5 китайцев, 1-2 индийцев, 1 грек, 1 из Швейцарии, остальные – французы (может быть ещё кто-то есть, но я не помню).

1-я половина 1-го семестра (I Periodo - 1 Anno)

Лекции: 18 сентября – 3 ноября

Экзамены: 6 ноября – 17 ноября

Для иностранных студентов были организованы двухнедельные курсы интенсивного итальянского языка – с 7 сентября. Семестр делится (во всех трех ВУЗах) на две части. В конце каждой части экзамены (начало ноября и начало февраля).

Расписание на первую половину первого семестра:

Politecnico di Torino - Orari di Lezione di Ateneo

Torino - III FACOLTA' DI INGEGNERIA - CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN NANOTECNOLOGIE PER LE ICT
(TO/Grenoble/Losanna) - TO - P.D. **I Periodo - 1 Anno**

	8.30-10.30	10.30-12.30	12.30-14.30	14.30-16.30	16.30-18.30
Понедельник	01JCJGH - 10D A-Z PROF. TORCHIANO	01JCJGH - 10D A-Z PROF. TORCHIANO			
Вторник	01KEDGH - 1M A-Z PROF. COCUZZA	01KEDGH - 1M A-Z PROF. COCUZZA		02JDJGH - 2I A-Z PROF. ALLIA	02JDJGH - 2I A-Z PROF. ALLIA
Среда	07BMKGH - 8D A-Z PROF. DOCENTE	07BMKGH - 8D A-Z PROF. DOCENTE		01KEDGH - 10I A-Z PROF. COCUZZA	01KEDGH - 10I A-Z PROF. COCUZZA
Четверг	01JDLGH - 10I A-Z PROF. BOSCO	01JDLGH - 10I A-Z PROF. BOSCO		07BMKGH - 8D A-Z PROF. DOCENTE	07BMKGH - 8D A-Z PROF. DOCENTE
Пятница					

Код курса - описание

01JCJGH Computer sciences
01JDLGH Telecommunications: introduction
01KEDGH Physics of technological processes and microsystems
02JDJGH Solid state Physics
07BMKGH Lingua francese

Как видно из расписания, всего 5 предметов: 4 основных + иностранный язык. У студентов есть возможность выбрать, какой язык учить: итальянский или французский. На первом семестре дополнительных предметов (которые можно выбрать) нет (они появляются со второго семестра). Со стороны Politecnico di Torino этой программой занимается третий инженерный факультет.

Пара лекций – это 4 астрономических часа. Однако (по крайней мере, в Италии) пары заканчивались минут на 20 раньше + два перерыва во время пар (15 и 10 минут).

Большинство экзаменов – тесты, но не все одинаковые. Итальянская система образования подразумевает 30 балльную шкалу. Для того чтобы экзамен был засчитан необходимо набрать хотя бы 19. В случае провала – пересдача (для 1-го семестра – это в начале февраля).

01JCJGH Computer sciences (2 кредита ECTS)

Цель:

To provide the basics of advanced object-oriented programming with application to the Java language

Программа курса:

- Introduction to Object Orientation
- The Java Programming Language:

- o Java base
- o The concept of Class: Incapsulation, Inheritance, Polymorphism, Overloading, Binding
- o Using complex data structures: Collections (array, list, set, map), Iterators
- o Error handling and Exceptions: Try and Catch, Throw and throws
- o Swing
- o The Java Input/Output System
- o Concurrency
- Java tools:
- o SDK
- Eclipse

В конце курса – экзамен (2 часа). Надо написать программу (язык программирования Java) и отправить её на сервер. Можно пользоваться любыми печатными материалами. Никакой электроники.

Профессор прогоняет программу через специальные тесты и ставит предварительную оценку. Затем высылаёт тесты студентам, чтобы те могли внести изменения в программу. Профессор смотрит на изменения и добавляет определенное число баллов – финальная оценка.

Моя оценка: 30 баллов (программа сразу прошла все тесты и я не вносил никаких изменений).

Описание лабораторий и аудиторий – чуть ниже.

01JDLGH Telecommunications: introduction (2 кредита ECTS)

Цель:

To provide the basics of simple communication systems, starting from previous knowledge on signal theory

Программа курса:

- Telecommunication systems overview: elements of a communication systems (source, transmitter, channel, receiver, destination), analog and digital modulation formats (amplitude, phase and frequency modulation), signal propagation via cables and wireless media (twisted pair wires, coaxial cable, optical fiber, microwave radio, satellite communications), introduction to telecommunications in sensor-based systems (wired and wireless transmission, standard ZigBee).
- Brief introduction to thermal noise, signal-to-noise ratio, spectral efficiency and inter-symbol interference (Nyquist theorem).
- Baseband transmission (binary amplitude modulation): error probability evaluation as a function of both the shape of the transmitted pulse and the shape of the filter at the receiver. Matched filter performance.
- Digital modulations: geometrical representation of signals, performance of the "optimum" receiver for multilevel ASK and PSK modulation

Практические занятия:

Exercises on power spectral density evaluation, peak distortion evaluation, performance estimation of binary baseband transmission systems and digital modulations.
Numerical labs, Short Project

Никаких лабораторных занятий и проектов не было. Просто решали задачи-примеры прямо на лекциях (общее описание лекций – см. ниже), точнее преподаватель решал.

На экзамене надо было решить две задачи за 1 час. Задачи не очень сложные, но времени – **ОЧЕНЬ** мало, т.к. задачи объемные. Пользоваться можно только листиком с формулами, который составил преподаватель и калькулятором.

Моя оценка: 24 балла.

01KEDGH Physics of technological processes and Microsystems (5 кредитов ECTS) – самый важный предмет

И самый интересный. Очень похож на наш курс «Технологические процессы микроэлектроники» (кафедра ИУ4), только несколько более подробно, а также дополнительный раздел (**and Microsystems** в названии) – микросистемы (MEMC). Как видно из расписания – это 8 часов в неделю.

Цель:

To provide the basics of technologies for microelectronics and microsystems

Программа курса:

Microelectronic Technology: wafer preparation, crystalline defects, epitaxy, CVD and PVD of dielectric and conductive films, oxidation, diffusion and implantation, lithography (optical, x-ray, e-beam, ion-beam), wet and dry etching, wafer cleaning, metallization, back-end technologies (passivation, CMP, wire bonding, die bonding, packaging, ...), CMOS process flow, cleanroom technology. Introduction to the Microsystems world: keypoints, advantages, dimensions, scaling, history, applications, potential. Materials for microsystems: types of materials, new technologies, motivations, high aspect ratio structures, the problem of adhesion and surface effects, the stress, types of substrates. Bulk micromachining: front and back-side, anisotropic etching, p++ etch-stop, electrochemical etch-stop, vapour etching, dry etching, DRIE. Surface Micromachining: structural and sacrificial materials, examples, stiction and techniques to avoid, hinged microstructures. LIGA micromachining: principles, the resist, x-ray sources, scanners, electroplating, micro-molding and hot-embossing, LIGA device examples, SU-8, soft-lithography, micro-stamping, HEXSIL. Wafer bonding: principles, anodic, fusion, glass frit, eutectic, adhesive bonding, examples of applications, equipments. Other technologies: ultrasonic machining, powder blasting, laser machining, micro-electro discharge machining, FIB, micro stereo lithography, chemical mechanical polishing, EFAB, e-beam and SPM lithographies. MEMS foundries and commercial process flows: foundries and working principles, MUMPS process, SUMMIT process, MOSIS, the concept of distributed facilities and Multi-Project Wafer, integration of MEMS and IC. Exercises and laboratories.

Никаких упражнений и лабораторных не было. Просто лекции – слушать очень интересно.

Профессор – самый лучший из всех. Видимо, у него очень большой практический опыт. Это не удивительно, т.к. под Туринном находится просто невероятного размера лаборатория (Materials and Microsystem Laboratory of Chivasso, г. Кивассо), оборудованная всем, чем только можно. Жаль, что нам её показывать пока не собираются, но я постараюсь пробиться туда. Интересно, что этот профессор поедет с нами в Гренобль (Франция) и там будет читать курс, целиком посвященный MEMC.



Подход к экзамену, на мой взгляд, самый лучший. Времени отводится 1 час. В задании 2 части – тесты и открытые вопросы. Решить все – физически не хватит времени (я почти успел). Поэтому надо выбирать, что делать в первую очередь, а что потом (напротив каждого вопроса стоит число баллов. За неправильный ответ баллы не снижают. Больше всего ценятся открытые вопросы). Пользоваться ничем нельзя.

Моя оценка: 30 баллов.

Фотографий других профессоров я не нашёл.

18-го ноября будет церемония вручения дипломов тем, кто поступал на год раньше. Нас уже пригласили, буду фотографировать, постараюсь сделать фотографии нашего куратора (Superwisor).

Описание лаборатории: <http://www2.polito.it/ricerca/micronanotech/Chivasso/Chivasso.html>

Турин (район Пьемонт, Италия) считается одним из самых финансируемых регионов Европы по нанотехнологиям.

Это, несмотря на его спокойный ритм жизни:



г. Турин

02JDJGH Solid state Physics (3 кредита ECTS)

Цель:

Aim of the course is to provide the basic information of solid state physics required to develop the technology of micro- and nanosystems.

Программа курса:

Review of electronic band structure and concepts. Electron states and conduction mechanisms in metals and semiconductors.

Semiconductor physics.

Role of surface and interfaces. Surface and interface states. Schottky junction. Heterojunctions.

Confinement effects in nanostructured systems (dots, thin films and multilayers).

Spin transport and magnetisation switching in magnetic nanostructures.

Экзамен – тест на 30 минут, состоящий из двух частей. Первая часть – 5 вопросов с тремя вариантами ответа. За неправильный ответ отнимают 1 балл. Вторая часть – открытый вопрос – надо как можно более подробно написать ответ.

Преподаватель – достаточно плохое знание английского языка.

Моя оценка – 25 баллов.

07BMKGN Lingua francese (2 кредита ECTS)

Французский язык. Самое неприятное – курс читается на итальянском. Т.е. только для итальянских студентов. Но для других студентов было организовано дополнительное время – на самом начальном уровне. Я успел посетить только одно такое занятие.

Никакого экзамена в конце нет.

2-й половина 1-го семестра (II Periodo - 1 Anno)

Лекции: 20 ноября – 20 января

Экзамены: 22 января – 2 февраля (ориентировочно)

Расписание на вторую половину первого семестра:

Politecnico di Torino - Orari di Lezione di Ateneo

Torino - III FACOLTA' DI INGEGNERIA - CORSO DI LAUREA SPECIALISTICA IN NANOTECNOLOGIE PER LE ICT
(TO/Grenoble/Losanna) - TO - P.D. II Periodo - 1 Anno

	8.30-10.30	10.30-12.30	12.30-14.30	14.30-16.30	16.30-18.30	18.30-20.30
Понедельник						
Вторник	03JDHGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. CAPPELLUTI	03JDHGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. CAPPELLUTI			02JPYGH - <u>2DA</u> -Z PROF. GUERRA	02JPYGH - <u>2DA</u> -Z PROF. GUERRA
Среда	01KEFGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. GIORGIS	01KEFGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. GIORGIS		03JDHGH - <u>10DA</u> -Z PROF. CAPPELLUTI		
Четверг	01KEEGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. CIVERA	01KEEGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. CIVERA		01KEFGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. GIORGIS	01KEFGH - <u>10 I</u> A-Z PROF. GIORGIS	
Пятница	01KEEGH - <u>2 I</u> A-Z PROF. CIVERA	01KEEGH - <u>2 I</u> A-Z PROF. CIVERA				
Суббота						

Код предмета - описание:

01KEEGH Cad and design of microsystems
01KEFGH Characterizations of technological processes
02JPYGH Entrepreneurship
03JDHGH Semiconductor devices

01KEEGH Cad and design of microsystems (5 кредитов ECTS)

Цель:

Starting from microsystem basics, the course will give some principles of CAD of microsystem simulation and related tools.

Программа курса:

Cours
Exercices et travaux pratiques
Courses
-Electrical equivalent circuits
-PSPICE models: general and special modelling force electrical equivalent micromechanical systems

- VHDL modeling language for digital systems (only mention)
- L-EDIT and layout editors, mask making example with pressure sensor
- Other CAD tools integrated for mixed mode simulation
- MATLAB introduction, examples and lab
- SIMULINK intro, example (Senturia - Cantilever) and lab
- FEM descriptions and FEMLAB introduction, example (Cantilever)
- Integration of FEMLAB and SIMULINK for time evolving FEM analyses
- FEMLAB + SIMULINK lab on Cantilever
- Modelling and interaction among different physical domains
- Examples of cantilevers and membranes
- Electrostatic actuations (Voltage and charge)
- Electrostatic (capacitive), electric (resistive) sensing, bridges and interfacing circuitries
- Simple MEMS application examples:
- RF MEMS (Microswitches, Variable capacitors, coils, ...)
- Pressure sensors
- G as sensors
- Integrated optics
- Micromirrors (Texas Instruments DLPs)
- Bar code reader with micromirrors
- Concluding mention to other application fields and particular technologies
- Exercises and laboratories
- Numerical labs on the course subjects.

Должен быть очень насыщенный курс. Судя по описанию, это будет немного САУ (читала кафедра ИУ1, системы автоматического управления) с пакетом MATLAB, а также микросистемотехника (ИУ4, пакет PSPICE) + очень много дополнительных программ моделирования.

01KEFGH Characterizations of technological processes (4 кредита ECTS)

Цель:

To provide basic knowledge of characterization techniques for the microelectronic industry and the micro and nano-technology research fields

Программа курса:

Courses

Introduction to Materials Characterization: Composition, Structure and Morphology through fundamental interactions (photons-matter, electrons-matter, ions/particles-matter)

Morphology „³ optical microscopy (conventional, confocal and near-field optical microscopies)

Electronic microscopy (SEM and TEM)

Ionic microscopy (Focus Ion Beam)

Scanning probe microscopy (STM and AFM)

Structure „³ X-ray scattering and diffraction

Electron diffraction

Neutron diffraction

Particles diffraction

In-situ optical analysis

Photoluminescence and plasma-emission spectroscopy

Raman and Infrared spectroscopy

Composition „³ Electron Probe Microanalysis

Auger spectroscopy

X-ray Photoelectron Spectroscopy

Secondary Ion Mass Spectrometry

Rutherford Backscattering Spectrometry and Electron Recoil Detection Analysis

Submicrometric lithography through Scanning Probe methods „³ STM, AFM, SNOM

X-ray lithography

Наконец-то предмет, в котором нам будут читать про методы измерения нанообъектов: СЗМ, СТМ, электронная микроскопия.

02JPYGH

Entrepreneurship (3 кредита ECTS)

Цель:

Entrepreneurship deals with people that intend to start and run their own business.

Entrapreneurship deals with the exploitation of entrepreneurial attitude in businesses owned by others.

These attitudes are among the most required and appreciated in high tech businesses due to the changes in competitive scenarios and consequently in management models. Typically they dwell within the ability to combine excellent technical skills with brilliant entrepreneurial and managerial competences.

The course aims to give a first level insight and proficiency on these topics with a strong interactive didactical approach in close relation with I3P - Innovative Companies Incubator of Turin Tech Universities and with Young Entrepreneurs Group Of Turin Industrial Association.

Even if there are not propedeutical mandatory courses, it is helpful to have some preliminary knowledge of Company Economics and Organisation.

If required it some suitable didactical materials can be proposed.

Программа курса:

Introduction: Entrepreneurial&Entrapreneurial roles

- Businesses and companies: the Entrepreneurial role.
- Entrepreneurial concepts and actions: starting up and running your own business.
- Entrapreneurial concepts and actions: entrepreneurial behaviour in a company not owned.

Module I: Business Idea and Planning

- Basics of Business Planning.
- Products/Services: how to define them as Value Propositions.
- Customers, problems, benefits, features, technologies. Case Study part I.
- Market Analysis and Strategies. Case Study part II.
- Operational and Organisational Plan. Case Study part III.
- Economic and Financial Plan. Case Study part IV.

Module II: Entrepreneurial attitude

- B-LABS model.
- Business Competencies.
- Entrepreneurial basic instinct/behaviour: seeking / evaluating opportunities, dealing with uncertainty...
- Capabilities (knowledge/experiences): business processes, negotiation, decision making, planning...
- Personal characteristics/at tributes: independence, determination, self-confidence, creativity....
- Entrepreneurial life/environment : job-commitment, family and social life, risk to personal wealth.. .

Laboratories and exercises:

- Case analysis and discussions will take place in -the classroom, individually and as a group.

Очень интересно, что это будет. По идее должно быть, что-то типа уроков предпринимательства. Нас будут учить как открыть своё дело, вести бизнес и пр.

03JDHGH

Semiconductor devices (4 кредита ECTS)

Цель:

Starting from semiconductor physics, the course will give some basic principles of operation of pn junction, Schottky junction and MOS devices.

Программа курса:

p-n junction basics: equilibrium band diagram, direct and reverse bias operation, electrostatics, breakdown. Main features of dynamic behavior of Metal-semiconductor junctions: Schottky barrier, ohmic behavior.

Bipolar transistors: the transistor effect, transistor parameters, VI characteristics. Ebers-Moll model and small-signal equivalent circuits.

Field-effect transistors: JFET operation, gradual channel approximation, velocity-saturated regime.

MOS junctions: band diagram, inversion conditions, threshold; the MOS transistor: characteristics, n-channel and p-channel devices. Power MOS devices.

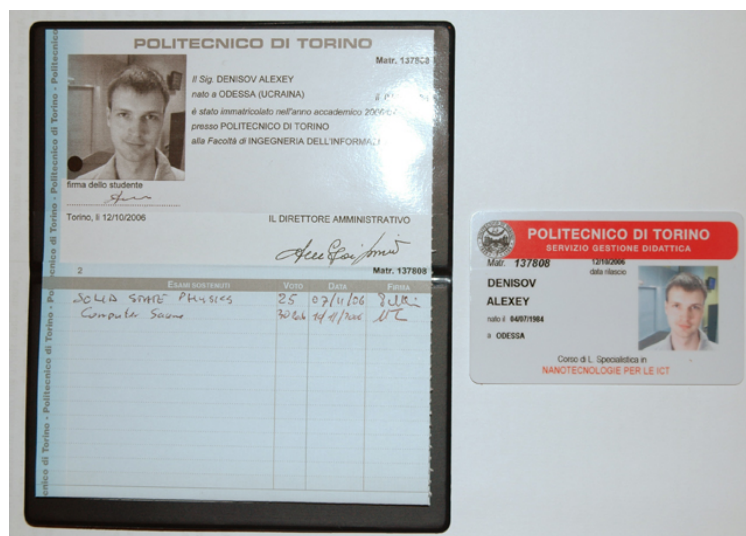
Продолжение физики. Физические основы микроэлектроники (ФОМ, читала кафедра РЛ, номер не помню), а также схемотехника электронных средств (ИУ4).

В конце каждого курса студентам выдается анкета с вопросами (около 10 вопросов), где надо оценить профессора по пяти бальной шкале. Также выдается листик, на котором можно указать замечания и предложения по курсу.

Ничего особенного в процессе проведения лекций нет. Приходит преподаватель, достает свой ноутбук, подключается к проектору и рассказывает материал по слайдам. Аудитории оборудованы очень хорошо (фотографии будут позже). Специальный стол, в котором есть все, что нужно профессору – компьютер, разъемы, розетки, можно переключиться с проектора, на просвечивающий проектор (если надо, например, нарисовать что-то самому). При этом есть обычная доска и мел. Проекторы в каждой аудитории.

Компьютерная лаборатория – это большой зал, неяркое освещение (что значительно приятней нашего аквариума), около 70 компьютеров с ЖКД, мягкие стулья (причем не самые простые, а с подлокотниками).

Отдельно хочется остановиться на системе регистрации студентов. Это единая БД, которая построена на платформе с использованием решений Oracle (не спрашивайте, как я это узнал ☺). Начинается все с генерального секретариата. Надо прийти туда, там сделают фотографию (с помощью веб камеры) и тут же изготовят пластиковую магнитную карточку студента, выдадут Libretto – что-то типа нашего студенческого билета, в котором есть вкладыш для оценок (т.е. ещё и как зачетка). У каждого свой номер (matricola).



Libretto (студенческий билет) и карта студента

С помощью карты студента можно получить доступ к компьютерным лабораториям (посидеть в Интернете и т.д. Я не использую, т.к. у меня Интернет есть в общежитии + на территории ВУЗа есть беспроводное покрытие Wi-fi, доступ к которому – тоже по ID

студента), на этой карте хранится информация о тарифе в столовой ☺ (у нормальных студентов – это 2,5 евро за обед, у Российского студента – это 6,5 евро, т.к. Россию они страной, наверное, не считают). В компьютерных лабораториях первым делом надо зарегистрироваться под своим ID.

Весь университет обставлен специальными автоматами самообслуживания. Здесь можно распечатать справку, о том, что являешься студентом, распечатать направление на экзамен (statino, см. чуть ниже. Внутри автомата стоит обычный принтер, у которого выходной лоток хитро ориентирован в щель автомата – не спрашивайте, как я это узнал ☺), посмотреть описание курсов и многое другое, конечно же, на итальянском языке.



Statino – это направление на экзамен – красивая бумажка, которая предназначена для окончательной регистрации оценки, т.е. как наши ведомости, только на каждого студента своя.

Все лекции, которые преподаватели читают, можно скачать в специальном подразделе сайта (доступ по ID). Многие преподаватели выкладывают туда презентации PowerPoint, другие – только PDF документы. Также там можно получить доступ к почте для студентов, узнать новости (конечно же, на итальянском).

Печать – это тоже интересная тема. Есть специальный офис печати. Там надо покупать карточки (200 страниц – 5 евро), а потом можно печатать или снимать ксерокопии. Для того, чтобы напечатать что-то надо отправить документ на печать, затем подойти к специальному терминалу, вставить карточку, выбрать принтер. После этого с карточки будет списано определенное число кредитов и документ будет распечатан.

A sample 'statino' (exam direction) form from Politecnico di Torino. The form is printed on a background with a repeating pattern of the university's seal. It contains the following information:
- Header: POLITECNICO DI TORINO, Servizio Gestione Didattica
- Faculty: Facoltà di INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE
- Student ID: Matricola n. 137808
- Student Name: 137808 - Alexey DENISOV
- Nationality: n.a ODESSA (UCRAINA)
- Exam Date: il 04/07/1984
- Course: il predetto studente iscritto per l'Anno Accademico 2006/2007 al Corso di L. Specialistica in NANOTECNOLOGIE PER LE ICT A TORINO/GRENOBLE/LOSANNA
- Exam Type: e' ammissibile a sostenere nella Sessione I Periodo 1 l'esame 02HELGH - Lingua italiana I
- Credits: CFU: 2,00
- Validity: Il presente statino ha validita' dal 04/11/2006 al 18/11/2006
- Location: Torino, 31/10/2006
- Vice Responsible: IL VICE RESPONSABILE DEL SERVIZIO (Stefano Ramondi)
- Barcode: A barcode is present.
- Validity: Valido dal 04/11/06 al 18/11/06
- Student ID: 02HELGH - Lingua italiana I 137808 - Alexey DENISOV n.a ODESSA (UCRAINA)
- Course: Corso di L. Specialistica in NANOTECNOLOGIE PER LE ICT A TORINO/GRENOBLE/LOSANNA
- Exam Date: il 04/07/1984
- Fields: Voto in cifre, Voto in lettere, Osservazioni, Data, N. Ord.

statino – направление на экзамен

Также можно воспользоваться цветным копиром, принтерами, плоттерами, сделать обложку – в общем, есть все, что нужно. Есть также специальные компьютеры, на которых можно получить доступ к БД всех предметов и лекций к ним, а потом тебе по номеру выдадут уже готовый комплект лекций.

Большинство студентов в нашей группе распечатали себе лекции, я не стал – учил с ноутбука.

Италия – продвинутая страна в плате защиты авторских прав. Запрещается копирование более 15% от объема книги. За каждую дополнительную страницу надо платить 7 евроцентов.

Почти все стены университета (фотографии будут) обклеены объявлениями о различных мероприятиях, рекламой – и все это на международном, самом известном языке в мире – итальянском.

Скоро напишу про общежитие, сам город, поход в Альпы и что ещё вспомню...