



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Insegnamento \_GEOGRAFIA FISICA\_\_\_\_\_**

**Corso di studio:** \_\_SCIENZE GEOLOGICHE\_\_\_\_\_

**Anno di Corso:** \_\_I\_\_\_\_\_

**Periodo** \_\_I semestre\_\_\_\_\_

**didattico:**

**Tipologia:** \_\_B\_\_\_\_\_

**Totale Crediti:** \_\_07\_\_\_\_\_

**Tipo Esame:** \_\_Scritto e orale\_\_\_\_\_

**Valutazione:** \_\_voto\_\_\_\_\_

**Lingua di** Italiano, \_\_inglese\_\_\_\_\_

**insegnamento:**

inizio corso \_\_Ottobre 2014\_\_\_\_\_ fine corso \_\_Gennaio 2015\_\_\_\_\_

**APPELLI DI ESAME**

Mese	Anno	Appello previsto
Febbraio	2015	X
Marzo	2015	X
Aprile	2015	
Maggio	2015	X
Giugno	2015	X
Luglio	2015	X
Settembre	2015	
Ottobre	2015	X
Novembre	2015	X
Dicembre	2015	X
Gennaio	2016	

**COMMISSIONE ESAME:**

Presidente: \_\_Salvatore Ivo Giano\_\_\_\_\_

Componente: \_\_Marcello Schiattarella\_\_\_\_\_

Componente: \_\_Mario Bentivenga\_\_\_\_\_

Componente: \_\_Giacomo Prosser\_\_\_\_\_

**RARIO RICEVIMENTO STUDENTI**

	dalle ore	alle ore	presso
LUNEDI'			
MARTEDI'	15:00	17:00	Studio del docente



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

MERCOLEDI'			
GIOVEDI'	15:00	17:00	Studio del docente
VENERDI'			

### Eventuali prerequisiti

---

### Obiettivi Formativi

Il corso prevede l'acquisizione da parte dello studente dei concetti di base e della terminologia riguardo alla descrizione del paesaggio fisico del sistema Terra. E' previsto il riconoscimento delle forme naturali del paesaggio fisico, la conoscenza dei processi di erosione, trasporto e deposizione in atto sulla superficie terrestre, e la valutazione delle trasformazioni naturali e/o antropiche indotte nel paesaggio. E' prevista l'acquisizione di tecniche cartografiche e aerofotogrammetriche finalizzate al riconoscimento, alla descrizione, alla interpretazione ed alla analisi qualitativa e quantitativa delle forme del paesaggio, e di elaborazioni grafiche ricavate da supporti cartografici o aerofotogrammetrici.

---

### Programma del Corso

Che cosa studia la Geografia Fisica. Metodi di studio e finalità della Geografia Fisica. Le componenti del sistema naturale terrestre: Litosfera, Atmosfera, Idrosfera e Biosfera. Aspetti generali del sistema terra: sistema aperto/chiuso, scambio di materia ed energia e bilancio di massa.

Elementi di Geografia astronomica. La sfera celeste, i poli celesti Nord e Sud, lo Zenit e il Nadir, l'orizzonte celeste, il sistema solare e i suoi pianeti, il movimento dei pianeti intorno al sole. Le leggi di Keplero. La legge della Gravitazione universale.

Le dimensioni della Terra: esperienza di Eratostene. La forma della Terra: curvatura della superficie terrestre, ellissoide e geoide. Le coordinate geografiche: cerchi massimi e minori. Il reticolato geografico: meridiani e paralleli, latitudine e Longitudine.

I movimenti della Terra. Moto di rotazione: legge di Ferrel e forza di Coriolis, il ciclo del dì e della notte. Moto di rivoluzione: l'orbita di rivoluzione della Terra. Il Perielio e l'Afelio, l'inclinazione dell'asse terrestre, il solstizio e l'Equinozio, linea degli Apsidi, zone di illuminazione. Zone di differente riscaldamento: le zone astronomiche. I moti terrestri con periodi millenari: precessione degli equinozi, inclinazione dell'asse terrestre, variazione dell'eccentricità dell'orbita.

Orientamento cartografico e determinazione delle coordinate geografiche. Declinazione magnetica e campo magnetico terrestre, rosa dei venti, coordinate polari, declinazione solare e analemma, calcolo della latitudine e della longitudine. La misura del tempo: anno e giorno sidereo e solare, il tempo vero e i fusi orari. Strumenti di orientamento moderni: il GPS, uso e significato.



## ***UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA*** ***DIPARTIMENTO DI SCIENZE***

Rappresentazione della superficie terrestre. Natura e tipi di carte. La scala: problemi e tipi di scala. Tipologie di prodotti cartografici: classificazione delle carte geografiche. Le proiezioni cartografiche. Proiezioni equivalenti e conformi. Proiezioni prospettiche: centrografiche o gnomiche, stereografiche, scenografiche, ortografiche, polari, equatoriali e oblique. Proiezioni di sviluppo: cilindriche e coniche. Proiezioni modificate: proiezione conforme di Mercatore. Proiezioni convenzionali: proiezione di Gauss o cilindrica trasversa di Mercatore.

Costruzione delle carte geografiche. Posizione relativa e assoluta di un punto. Il metodo della triangolazione e del rilevamento del terreno. La cartografia automatizzata: le isolinee; il sistema di posizionamento globale (GPS); i sistemi informativi geografici (GIS); l'aerofotogrammetria; il telerilevamento. Il simbolismo cartografico: rappresentazione del rilievo terrestre; concetto di equidistanza; le curve di livello o isoipse. La carta topografica d'Italia: il reticolato geografico (proiezione di Gauss-Boaga); il reticolato chilometrico (proiezione UTM); suddivisione della carta topografica d'Italia; calcolo delle coordinate geografiche e chilometriche. Lettura ed utilizzazione delle carte topografiche: calcolo della distanza tra due punti; calcolo della pendenza di un versante; determinazione del profilo topografico o altimetrico.

Composizione e suddivisione verticale dell'atmosfera: radiazione solare e insolazione; temperatura dell'aria; pressione atmosferica e gradiente barico; i venti e la circolazione generale dell'atmosfera; umidità dell'aria e precipitazioni; masse d'aria, fronti e perturbazioni cicloniche.

Il Clima: aspetti generali. Le zone e i tipi climatici. Schemi di classificazione dei climi: climi in funzione della Temperatura; climi in funzione delle Precipitazioni; climi in funzione della circolazione atmosferica. Classificazione climatica secondo W. Köppen. I climi del sistema di Köppen modificato: A - climi umidi della basse latitudini; B - climi aridi; C - climi temperati delle medie latitudini; D - climi umidi delle medie latitudini con inverni freddi; E - climi polari; H - climi di altitudine. I climi del territorio italiano. Le variazioni climatiche quaternarie. Le variazioni del clima dalla preistoria all'attuale.

Distribuzione delle masse d'acqua sulla Terra: oceani, calotte glaciali e acque continentali. Il ciclo idrologico. Il bilancio idrico globale. Le maree: origine e tipi di maree. Le acque continentali superficiali: i laghi e i bacini idrografici. I laghi e i corsi d'acqua minori. Aspetti idrologici dei laghi: classificazione, stratificazione termica; perdite e ricariche idriche di sistemi lacustri; i principali laghi italiani. I sistemi idrografici di drenaggio: i corsi d'acqua. Ruscigliamento diffuso e incanalato. Relazioni tra deflusso superficiale, infiltrazione, morfologia e urbanizzazione del paesaggio. Dilavamento areale, formazione di rills e gullies. Bacino idrografico, zona di trasporto, zona di deposizione. Linee di impluvio e spartiacque idrografici. Carico solido e carico in sospensione negli alvei fluviali. Parametri di un corso d'acqua: lunghezza, pendenza, velocità, portata ed energia della corrente fluviale. Classificazione morfologica dei corsi d'acqua: rettilinei, braided, meandri, anastomizzati. Livello di base dell'erosione. Erosione normale e regressiva. Terrazzi fluviali: formazione ed evoluzione di terrazzi a ripiani e incastrati e di terrazzi accoppiati e disaccoppiati. Formazione ed evoluzione di conoidi alluvionali e detritiche. Profilo longitudinale di un corso d'acqua e suo profilo di equilibrio; concetto di knickpoint. Pattern idrografici; relazioni tra idrografia e strutture geologiche. Le acque continentali sotterranee: concetto di porosità e permeabilità; gradiente idraulico e legge di Darcy; le falde idriche e gli acquiferi; ricarica, trasmissività e portata di un acquifero; le linee di flusso della circolazione idrica sotterranea. Le sorgenti e loro classificazione: sorgenti di deflusso, sorgenti di sbarramento, sorgenti di trabocco e sorgenti carsiche. Pozzi di emungimento e cono di depressione.



## ***UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA*** ***DIPARTIMENTO DI SCIENZE***

La struttura interna della Terra. La crosta terrestre e le forme del rilievo. I lineamenti di primo ordine: distribuzione dei continenti e dei bacini oceanici: curva iposografica della superficie terrestre. I lineamenti di secondo ordine. Caratteri morfologici dei fondali marini: piattaforma continentale, scarpata continentale, fondali oceanici, dorsali medio-oceaniche. Caratteri morfologici del rilievo continentale: scudi, fasce montuose o orogeniche. Forze endogene e forme primarie associate. Forze esogene e forme derivate associate. Classificazione degli elementi del rilievo. Strutture in condizioni di giacitura indisturbata: pianure costiere e bassopiani; strati orizzontali o altopiani. Strutture in condizioni di giacitura disturbata: domi e bacini: rilievo a pieghe o giurese; rilievo a blocchi fagliati o appalachiano; masse cristalline omogenee; rocce metamorfiche disposte a fasce; vulcani e forme ad essi associate; forme complesse.

Gli agenti del modellamento terrestre. Disgregazione meccanica: fratture e faglie. Degradazione meteorica: a) disgregazione fisica: crioclastismo e termoclastismo; b) alterazione chimica: ossidazione, idratazione, idrolisi e dissoluzione. Forme geometriche prodotte dal disfacimento delle rocce: disgregazione granulare, esfoliazione cipollare, separazione a blocchi e frantumazione. I prodotti della degradazione meteorica: regolite, colluvioni, coni e falde detritiche.

Le forme del rilievo modellata dalla gravità. I movimenti lenti di versante: creep, geliflusso, soliflusso, soil slip. I fenomeni franosi. Tipologia e classificazione delle frane secondo Varnes modificato.

Le forme del rilievo modellate dalle acque correnti. Concetto di erosione areale legato alle acque dilavanti. Piramidi di terra, calanchi e biancane. Concetto di erosione lineare legato alle acque incanalate: marmitte d'erosione (marmitte dei giganti); solchi vallivi o gullies; gole o forre. Evoluzione di una valle fluviale: formazione dei meandri. Approfondimento verticale e planazione laterale di una valle fluviale. Valli incise. Valli alluvionate e materasso alluvionale. Forme terrazzate: i terrazzi fluviali. Le foci dei corsi d'acqua: i delta e gli estuari. Elementi di morfometria fluviale: gerarchizzazione di un reticolo idrografico secondo Strahler; rapporto di biforcazione; densità della rete idrografica.

Il ciclo d'erosione normale secondo W.M. Davis: stadi di giovinezza, maturità e senilità; livello di base regionale e locale; penepiano e monadnock; Il ringiovanimento di corsi d'acqua. Il ciclo d'erosione normale secondo W. Penk. Il ciclo d'erosione in climi aridi (King): stadi di giovinezza, maturità e senilità; pediment e inselberg. La teoria dell'equilibrio dinamico (Hack).

Cenni sui vulcani e sulle forme associate. genesi del processo di formazione del magma e modalità eruttive. Vulcani a scudo; strato-vulcani; caldere.

I processi di dissoluzione e il paesaggio carsico. Dissoluzione e precipitazione del carbonato di calcio. Carsismo epigeo e forme associate: karren, campi carsici, inghiottitoi, doline, uvala, polje, hum. Carsismo ipogeo e forme associate: pozzi e gallerie, grotte, stalattiti, stalagmiti e pilastri.

Le forme del rilievo prodotte dai ghiacciai. Modalità dell'erosione glaciale. I circhi e le valli glaciali. I truogoli glaciali e i fiordi. I depositi morenici e le tilliti. Gli anfiteatri morenici. Cenni sulle glaciazioni quaternarie.

Morfologia costiera. Le onde e le correnti marine. L'azione delle onde marine sulle coste: lunghezza d'onda, punto di frangenza, rifrazione delle onde. Forme di erosione: piattaforma di abrasione, solco di



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

battigia, falesia. Forme di accumulo: spiaggia, cordone litoraneo, lagune costiere. Classificazione delle coste: coste basse e coste alte.

Morfologia eolica. Processo di deflazione e di corrosione. Deserti rocciosi (hamada). Deserti ciottolosi (serir). Deserti sabbiosi (erg). Dune, cordoni dunari e loess.

Sono previste esercitazioni cartografiche in laboratorio con tavolette topografiche I.G.M.I. in scala 1:25000 ed esercitazioni con stereoscopi su aerofoto a diverse scale.

---

### **Metodi didattici**

lezione frontale, esercitazioni in laboratorio cartografico, escursioni sul campo

---

### **Modalità di verifica dell'apprendimento**

esame finale con prova scritta e orale

---

### **Testi di Riferimento**

A.N. Strahler – Geografia Fisica. Piccin editore, Bologna.

W.M. Marsh e M.M. Kaufman – Physical Geography, great systems and global environments. Cambridge University Press, New York.

T.L. McKnight e D. Hess – Geografia Fisica, comprendere il paesaggio. Piccin editore, Bologna.

E. Lupia Palmieri e M. Parotto – Il globo terrestre e la sua evoluzione. Zanichelli editore, Bologna.

L. Aruta e P. Marescalchi – Cartografia, lettura delle carte. Dario Flaccovio editore, Palermo.

A. Mori – Le carte geografiche. Libreria goliardica, Pisa.

---

Altre informazioni:





***UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA***  
***DIPARTIMENTO DI SCIENZE***

Si consiglia l'uso di un atlante geografico e l'acquisto di almeno una tavoletta topografica I.G.M.I. alla scala 1:25.000. Si raccomanda lo studio di appunti e schemi distribuiti durante il corso. La partecipazione alle escursioni previste dal corso ed alle esercitazioni cartografiche in laboratorio è necessaria ai fini di una corretta preparazione



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**COURSE** Physical Geography

**Course of** Geological Sciences  
**studies:**

**Academic Year:** 2014-2015

**ECTS:** \_\_\_\_\_

**Teaching** Lectures and Lab activities

**Methods:**

**Evaluation** final test

**Methods:**

**Evaluation:** \_\_\_\_\_ score on 30 points

**Semester:** \_\_\_\_\_ I

**Language:** ITALIAN

Course beginning on October 2014 ending on January 2015

**Calls for examination**

Month	Year	Expected call
February	2015	X
March	2015	X
April	2015	
May	2015	X
June	2015	X
July	2015	X
September	2015	
October	2015	X
November	2015	X
December	2015	X
January	2016	

**Examination Panel:**

President: Salvatore Ivo Giano

Member: Marcello Schiattarella

Member: Mario Bentivenga

Member: Giacomo Prosser

**Previous requirements:**





**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

**Learning Outcomes:**

The students will be acquired the basic concepts and terminology of physical geography to describe the physical landscape of the Earth system. They will recognize the natural landforms of the Earth and the main currently erosion, transport, and deposition processes acting on the Earth. Moreover, they will evaluate the transformation of the landscape induced by human activities. It is expected a qualitative and quantitative recognition of landforms by means of topographic maps analysis and aerophotogrammetry techniques.

**Syllabus:**

What is the Physical Geography. Aims and Methods of Physical Geography. The Earth's system component: lithosphere, atmosphere, hydrosphere, and biosphere. Generality of the earth system: open/closed system, matter, energy and mass balance.

Basic elements of Astronomical Geography. Composition of the universe, north and south astronomical pole, Nadir and Zenit, astronomical horizon, sun system and associated planets, movement of the plantes, the Keplero law, the Gravitational law.

Size and shape of the earth. The experience of Eratostene, bending of the earth's surface, ellipsoid and geoid. Geographic coordinates. Earth's great and small circles, meridians and parallels, latitude and longitude. Rotation and revolution movements of the Earth, Coriolis forces, Ferrel law, perihelion, aphelion, earth axis inclination, solstice and equinox, apses's line, radiation and heating zones, astronomical zone, precession of equinox, eccentricity, obliquity.

Geographical coordinates and positioning. Earth's magnetic field, magnetic declination, wind rose, polar coordinates, solar radiation, analemma, latitude and longitude computation, time's measurement, use of the GPS. Graphical representation of the Earth. Topographic maps, map projection types, orthomorphic projection, perspective projection, cylindrical and conical projection, modified projection, Gauss projection, cylindrical transverse Mercator. Production of geographical maps. Absolute and relative point in the field, triangulation method, isolines, Global Positioning System (GPS), Geographical Information System (GIS), aerophotogrammetry, remote sensing, simbols on topographic maps, equidistance and contour lines, The topographic map of Italy, the Gauss-Boaga projection, the UTM projection, distance between two points on topographic map, slope of a hillside, construction of a topographic profile.

Atmospheric composition and zonation. Solar radiation and insolation, air temperature, atmospheric pressure, pressure gradient force, wind and global scale circulation of the atmosphere, rainfall and hair umidity, air masses and frontal transitional zones. The Earth's climate. Climatic zonation, climate classification (temperature, rainfall, atmospheric circulation), Köppen climate classification system, A-



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

Tropical Moist Climates, B-Dri Climates, C-Moist Mid-latitude Climates with Mild Winters, D-Moist Mid-Latitude Climates with Cold Winters, E-Polar Climates, H-Altitude Climate, climate of the Italian Region, Quaternary climate variations, climate variations from prehistoric age to Present day

Mass water distribution on the Earth. Oceans, ice caps and continental waters, the hydrologic cycle, hydrological balance, origin of tides, continental waters, lakes and their classification, Italian lakes, water balance in lakes, drainage networks, stream flow and stream discharge, origin and development of sheet washing/rills/gullies, drainage basin and its zone, thalweg area and watershed area, sediment transport, bed load and suspended load, length, gradient, velocity, discharge of the streamflows, rectilinear streams, braided streams, meandering streams, anastomosing streams, base level of erosion concept, normal and backward fluvial erosion, fluvial terrace types, alluvial and detrital fans, longitudinal profile of a river, graded stream concept, knickpoint formation, fluvial patterns, infiltration and soil water storage, porosity and permeability, hydraulic gradient, Darcy law, ground water and aquifer concept, flow and discharge in an aquifer, throughflow of the water, classification of the springs, well of pumping.

The Lithosphere. Physiography and topography of the Earth's terrestrial surface, first order landforms on the earth, continental masses and oceanic basin, hypsographic curve, second order landforms on the earth, continental shelf, continental slope, abyssal plain, mid-oceanic ridge, continental ridge, continental shield, orogenic chains. Endogenic and exogenic forces, coastal plains, plateau, basin and dome, fold belts, fault belts, crystalline and metamorphic landscapes, volcanoes landform, complex landforms.

Weathering on the earth's surface. Chemical and physical weathering, frost and heat weathering, oxidation, hydrolysis, hydration, solution, landform of weathering, granular disintegration, exfoliation, crushing, regolith, colluvium and eluvium, detrital slopes and cones.

Landforms gravity-controlled. Creep, soil slip, gelifluction and solifluction, landslides, classification of the landslides by Varnes.

Landforms water-controlled. Earth pyramids, badlands and biancane, potholes, rills and gullies, gorges, fluvial valley evolution, the meander, vertical incision and lateral planation concepts, incised fluvial valleys, filled alluvial valleys, fluvial terraces, river mouth, delta and estuary, fluvial morphometry, stream ordering, bifurcation ratio, drainage density.

The Davisian's erosion cycle. Youth, maturity and old ages, local and regional base level of erosion, pediplain and monadnock, the Penck's cycle, the King's cycle, pediment and inselberg landforms, the Hack's dynamic equilibrium concept.

Basic elements on volcanic landforms, shield volcanoes, pyroclastic volcanoes, calderas.

Karst landscapes and processes. Solution and precipitation of carbonates, surface karst landforms, karren, karst fields, sinkhole, doline, uvala, polje, hum, buried karst landforms, caves, speleothems.

Glacial landscapes. Glacial erosion and deposition, cirques and glacial valleys, glacial trough and fjords, moraines and tills, signs on Quaternary glaciation on the Earth.

Coastal landscapes. Waves and nearshore currents, wave length, breaking waves, refraction waves,



**UNIVERSITA' DEGLI STUDI DELLA BASILICATA**  
**DIPARTIMENTO DI SCIENZE**

wave-cut platform, sea cliff, wave-cut notch, beaches, beach ridges, coastal lagoons, sandy and rocky coasts.

Aeolian landscapes. Deflation and corrosion processes, hamada, serir, erg deserts, dune, dune types, loess deposit.

In the cartographic laboratory will be provided some exercises on topographic maps at scale of 1:25000, and aerial photos.

**Suggested textbooks**

A.N. Strahler – Geografia Fisica. Piccin editore, Bologna.

W.M. Marsh e M.M. Kaufman – Physical Geography, great systems and global environments. Cambridge University Press, New York.

T.L. McKnight e D. Hess – Geografia Fisica, comprendere il paesaggio. Piccin editore, Bologna.

E. Lupia Palmieri e M. Parotto – Il globo terrestre e la sua evoluzione. Zanichelli editore, Bologna.

L. Aruta e P. Marescalchi – Cartografia, lettura delle carte. Dario Flaccovio editore, Palermo.

A. Mori – Le carte geografiche. Libreria goliardica, Pisa

**Further information:**

It is suggested to the students the use of a geographical atlas and the purchase of almost one topographic map of Italy at 1:25.000 scale. It is recommended the study of the notes and slides showed during the lectures. It is necessary to be presents at the field trip and laboratory training on maps.