



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

DIPARTIMENTO	Scienze della Terra e del Mare
ANNO ACCADEMICO OFFERTA	2020/2021
ANNO ACCADEMICO EROGAZIONE	2020/2021
CORSO DILAUREA MAGISTRALE	SCIENZE DELLA NATURA
INSEGNAMENTO	PALEONTOLOGIA DEI VERTEBRATI
TIPO DI ATTIVITA'	B
AMBITO	50513-Discipline di Scienze della Terra
CODICE INSEGNAMENTO	05511
SETTORI SCIENTIFICO-DISCIPLINARI	GEO/01
DOCENTE RESPONSABILE	MASINI FEDERICO Cultore della Materia Univ. di PALERMO
ALTRI DOCENTI	
CFU	6
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLO STUDIO PERSONALE	98
NUMERO DI ORE RISERVATE ALLA DIDATTICA ASSISTITA	52
PROPEDEUTICITA'	
MUTUAZIONI	
ANNO DI CORSO	1
PERIODO DELLE LEZIONI	1° semestre
MODALITA' DI FREQUENZA	Facoltativa
TIPO DI VALUTAZIONE	Voto in trentesimi
ORARIO DI RICEVIMENTO DEGLI STUDENTI	MASINI FEDERICO Mercoledì 15:00 16:00 SU APPUNTAMENTO per posta elettronica. Studio del docente, Via Archirafi 22, Primo piano.

PREREQUISITI	Lo studente deve avere una buona conoscenza della lingua italiana e deve avere una discreta conoscenza dell'inglese scientifico. Per seguire con profitto il corso sono utili nozioni di chimica, di geologia, di biologia e zoologia.
RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI	<p>Conoscenza e capacita' di comprensione. Conoscenza e comprensione dei vertebrati fossili - paertcolarmente nanniferi, della loro sistematica, evoluzione e ecologia.</p> <p>Capacita' di applicare conoscenza e comprensione. Capacita' di riconoscere reperti fossili. Capacita' di ampliare le proprie conoscenze e di analizzare problematiche di tipo paleontologico. Capacita' di collegare le problematiche paleontologiche con quelle delle altre discipline di scienze della terra e della vita; capacita' di utilizzare le conoscenze paleontologiche alla educazione ambientale, nell'ambito dei Parchi e delle riserve naturali, musei scientifici e i centri didattici</p> <p>Autonomia di giudizio. Il corso favorisce la capacita' di raccogliere, interpretare ed elaborare, con autonomia, i dati pertinenti alla paleontologia dei mammiferi. Favorisce altresì la capacita' di valutare l'importanza scientifica dei risultati appresi e la capacita' di ideare e sostenere argomentazioni nel campo della paleontologia.</p> <p>Abilita' comunicative. Il corso stimola gli studenti a lavorare, in modo integrato, in gruppi interdisciplinari e dunque a trasmettere le loro conoscenze e comunicare informazioni, idee, problemi e soluzioni ad interlocutori specialisti e non specialisti dei campi di loro competenza. Li predispone anche per l'inserimento nel campo della comunicazione scientifica e l'allestimento di idonee strutture museali.</p> <p>Capacita' d'apprendimento Lo studente e' stimolato a sviluppare capacita' di apprendimento nel campo della paleontologia dei vertebrati, e a sviluppare capacita' critiche che gli permettano di aggiornarsi in maniera da poter intraprendere anche gli studi successivi con un elevato grado di autonomia.</p>
VALUTAZIONE DELL'APPRENDIMENTO	<p>La valutazione dell'apprendimento consiste in un esame finale composto da due prove. Prima lo studente fa una breve esposizione - anche assistita da proiezioni di diapositive - su un argomento a sua scelta fra quelli del programma. Quindi l'esaminatore fa una seconda domanda su uno degli argomenti in programma non trattati dallo studente. Questo metodo permette di valutare quanto lo studente e' disposto/capace di rendere al massimo sull'argomento da lui scelto e al tempo stesso permette una verifica casuale sugli altri argomenti. Il metodo ha anche il vantaggio di mettere lo studente a proprio agio all'inizio dell'esame. L'esame e' condotto in modo da stimolare lo studente ad interagire con l'esaminatore. La valutazione e' espressa in trentesimi. I voti alti (28-30) sono dati agli studenti che padroneggiano criticamente la materia e sono in grado di interagire con l'esaminatore mostrando di aver compreso i collegamenti fra le nozioni ed i concetti espressi. La lode e' data se c'e' una nota di chiarezza, di profondita' o di brillantezza in piu' rispetto al caso precedente. I voti minimi (18-21) sono dati a chi presenta una conoscenza minima delle nozioni di base, non e' in grado di collegare fra loro le nozioni con i concetti e manca di valutazione critica. I voti intermedi dipendono in crescita graduale dalla quantita' di nozioni corrette assimilate, dalla capacita' di fare collegamenti e di interagire criticamente con l'esaminatore. L'esame non e' considerato sufficiente se lo studente fa errori marchiani di contenuto, si dimostra incapace di esporre contenuti validi e di collegare le nozioni e i concetti anche se molto assistito dall'esaminatore.</p>
OBIETTIVI FORMATIVI	<p>Il corso di Paleontologia dei Vertebrati si prefigge di formare studenti con una preparazione di base, con caratteri interdisciplinari, nel campo della sistematica ed evoluzione dei vertebrati fossili, particolarmente mammiferi. Le nozioni specifiche e le metodologie acquisite contribuiscono a formare una figura in grado di affrontare, con un approccio di tipo olistico lo studio dei mammiferi in relazione all'ambiente e delle problematiche connesse, in armonia con le finalita' generali del corso di studio. L'obiettivo dell'indirizzo di studio e' quello di contribuire a fornire una solida cultura di base per un approccio sistemico al mondo della natura visto nelle sue componenti biotiche ed abiotiche e nelle loro relazioni, finalizzato all'inserimento nel campo della comunicazione scientifica e l'allestimento di idonee strutture museali.</p>
ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	<p>Il corso si svolge tramite lezioni frontali con l'aiuto dei consueti strumenti informatici. Vengono letti breve brani in lingua inglese e poi tradotti per introdurre gli studenti all'uso della terminologia scientifico-paleontologica. Vengono mostrati alcuni reperti durante le le eserictazioni. Gli studenti sono stimolati a consultare articoli specialistici sugli argomenti del programma.</p>
TESTI CONSIGLIATI	<ul style="list-style-type: none"> - Appunti del corso. Diapositive - Benton, M. J. (2005), Vertebrate Paleontology, 3rd ed. Blackwell Science Ltd - Benton, M.J., 2000: Paleontologia dei vertebrati. Lucisano editore. - Raffi S., Serpagli E., 1993: Introduzione alla Paleontologia. UTET, Torino, (Cap. 8 e 9). - Azzaroli A., 1990: Lezioni di Paleontologia dei Vertebrati. Pitagora, Bologna,

(Capitoli 5,7,8,11,12).
 - Barone R.: Anatomia Comparata dei Mammiferi Domestici. Vol. I: Osteologia. Edizioni Agricole.
 - Carrol R.L., 1988: Vertebrate Paleontology and Evolution. Freeman, N.Y.
 - Pough F.H., Heiser J.B. & Mc Farland W.N. 1993: Biologia Evolutiva e Comparata dei Vertebrati, Casa Editrice Ambrosiana.

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
2	INTRODUZIONE. I vertebrati attuali, classificazione ed evoluzione, la diversità dei gruppi dei vertebrati nel tempo geologico. La scala dei tempi geologici. Cenni di tettonica delle placche e paleogeografia.
8	<p>VERTEBRATI PALEOZOICI</p> <p>1- ORIGINE DEI VERTEBRATI Le caratteristiche di un vertebrato ancestrale.</p> <p>2 – AGNATI, i “pesci senza mascelle”. Caratteristiche e distribuzione stratigrafica dei principali gruppi di Agnati. Gli agnati più antichi: Arandaspis e Astraspis. Altri agnati paleozoici Cenni sui Petromizoni e i Mixinoidea</p> <p>3 –GNATOSTOMI, L'origine delle mascelle a partire dalle arcate branchiali degli Agnati. I caratteri derivati degli Gnatostomi. I tre tipi di articolazione della mandibola. Cenni di evoluzione degli Gnatostomi ordoviciano – devoniani. Origine dei Condroidi. I Placodermi, cenni di morfologia. Gli Acantodi, Gli Osteitti, i primi pesci ossei: Actinopterigi (Cheirolepis). Sarcopterigi, o pesci con pinne muscolose: Ripidista, Coelacanta e Dipnoi. Ripidisti i precursori dei tetrapodi</p> <p>4–ORIGINE DEI TETRAPODI . Eustenopteron, Tiktaalik, Ichtiostega e Acantostega. Le modificazioni evolutive nella struttura e nelle ossa dei cinti scapolare e pelvico e degli arti, nelle ossa del cranio, negli organi di senso, negli organi respiratori, nella articolazione cranio - mandibolare.</p> <p>5 - TETRAPODI CARBONIFERO - PERMIANI. Tetrapodi Ancestrali (Devoniano – Carbonifero) Achantostega, Ichtiostega, Crassigirinus, I Batracomorpha, (Cenni sui Lepospondili e sui Temnospondili, Carbonifero – Triassici, vertebre rachitome e stereospondile, Eryops, gli antenati dei Lissanfibia). Reptiliomorpha, gli antenati degli Amnioti: Antracosauri, Semouriamorpha (Gen Semourya), Diadectomorpha (Diadectes): caratteristiche. Evoluzione delle vertebre. . Modificazioni nell'orecchio medio. Evoluzione nelle vertebre dei tetrapodi. Ambiente e clima del Carbonifero.</p> <p>7 - AMNIOTI PRIMITIVI . L'uovo amniotico e l'evoluzione di vertebrati che possono riprodursi sulla terraferma. I primi Amnioti: Hylonomus e Paleothyris, caratteristiche morfologiche cenni di tafonomia e di ecologia. Osteologia del cranio di Paleothyris come modello di un primitivo amniote.</p> <p>8 - RADIAZIONE DEGLI AMNIOTI- Linee evolutive e fenestrature temporali: Anapsidi, Sinapsidi, Diapsidi, Euriapsidi.</p> <p>8.1 - Amnioti del Carbonifero Superiore: Protorothyrididae (anapsidi), Araeoscelida (diapsidi, antenati di Lepidosauri e Arcosauri), Ophiacodontidae (Sinapsidi antenati dei Pelicosauri – Terapsidi – Cinodonti-Mammiferi), caratteristiche.</p> <p>8.2 - Il Permiano, paleogeografia clima e ambiente.</p> <p>8.3 - Radiazione degli anapsidi permiani, cenni (es. Pareiasauridae – gen. Scutosaurus).</p> <p>8.4 - Radiazione dei Diapsidi permiani: Weigeltisauridae – sauri plananti, Protorosauridae (antenati dei prolacertiformi), Younginiformes Younginia, gli antenati dei Neodiapsidi Triassici.</p> <p>8.5.1 - Radiazione dei Sinapsidi del Permiano Inferiore: I Pelicosauri o rettili a vela e i Terapsidi. Pelicosauri di piccola taglia (Ophiacodontidi, Eotyridi), Pelicosauri erbivori (Caseidi, Edafosauri) Pelicosauri carnivori (Sfenacodontidi – Dimetrodon)</p> <p>8.5.2 - I Terapsidi o rettili mammaliani del Permiano Superiore. Caratteri derivati comuni (=sinapomorfie) dei Terapsidi, Cenni di tassonomia: Biarmosuchia (sottordine basale, primitivo) Dinocephalia (erbivori e carnivori), Dicynodontia (forme erbivore con dentatura specializzata), Gorgonopsia, (predatori, carnivori), Therocephalia, (Bauria, Theriognathus). I primi Cinodonti, caratteristiche di Procynosuchus.</p>
4	<p>VERTEBRATI MESOZOICI</p> <p>9 - RADIAZIONE DEI RETTILI NEL TRIASSICO. La crisi Permo Trias. Influenze sull'evoluzione dei tetrapodi. Il Triassico: paleogeografia, clima. I sopravvissuti della crisi Permo-Trias, gli eventi evolutivi del Triassico Superiore e la comparsa dei principali gruppi di vertebrati meso-cenozoici.</p> <p>11 - I CINODONTI E L'ORIGINE DEI MAMMIFERI Caratteri derivati comuni (=sinapomorfie) dei Terapsidi evoluti (Terocefali) e dei primi cinodonti (Procynosuchus). Caratteristiche derivate della famiglia Trinaxodontidae. Evoluzione della postura nei cinodonti- cinto pelvico. Evoluzione del condilo occipitale. Cynognathus: evoluzione nella dentatura e nella mandibola (il preludio della masticazione). Cinodonti erbivori e specializzazione nella dentatura. Probainognathus e l'evoluzione della articolazione cranio - mandibolare, una doppia articolazione. Occlusione dentaria in Scalenodon (Traversodontidae). Evoluzione della muscolatura temporo-mandibolare e della masticazione dai Pelicosauri ai Cinodonti evoluti. Origine ed evoluzione dell'Orecchio Medio mammaliano. I Tritelodonti, caratteristiche: ulteriori passaggi verso i Mammiferi. Tritelodonti, i cinodonti più evoluti. Occlusione dentaria e denti policuspidati simili ai roditori.</p> <p>9.1 Diapsidi Lepidosauromorpha. I rettili Marini del Triassico: Itiosauri, Placodonti, Notosauri, Plesiosauri</p> <p>9.2 Diapsidi Arcosauromorfi Primitivi (Trilofosauri, Rincosauri, Prolacertiformi) Cenni sull'adattamento dei Rincosauri.</p> <p>9.3 Arcosauri, caratteristiche del gruppo. Arcosauri primitivi: Protherosuchidi, Erhytrosuchidae, Euparkeria (il primo bipede). Postura degli arcosauri, articolazione del tarso. Le famiglie dei Crurotarsi. Crocodylomorpha: Saltoposuchidae, Terrestrisuchus caratteristiche, Sphenosuchus. Ornitodiri: i primi dinosauri, caratteristiche.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
4	<p>I MAMMIFERI MESOZOICI</p> <p>12 - I PRIMI MAMMIFERI. Adelobasileus, Sinoconodon. Morganucodon: caratteristiche della mandibola, caratteristiche degli arti (postura eretta), caratteristiche della dentatura. La dentatura difiodonte (denti di latte e denti definitivi). Inferenze sulla biologia dei morganucodontidi, Endeterminia, allattamento, abitudini notturne, abitudini alimentari. Mammiferi mesozoici. Kuenoetherium (Pantotheri) , Docodonta, Monotremi, Triconodonti, Multituberculati., Simmetrodon. Cladotheria: Driolestidae e Pantotheri. Il molare tribosfenico.</p> <p>13 - I THERII. Vincelestes, i Therii primitivi. I primi marsupiali (Alphadon) e i primi placentali (Zalambdalestes), caratteristiche degli arti.</p>
4	<p>MAMMIFERI CENOZOICI DELL'AUSTRALIA E DEL SUD AMERICA</p> <p>14 - MARSUPIALI. Caratteristiche dei Marsupiali. I primi marsupiali. Cenni di Paleobiogeografia e dispersione dei marsupiali.</p> <p>14.1 - I Marsupiali dell'Australia. I fenomeni di convergenza evolutiva fra Marsupiali e Placentali. Sottordine Dasyuroidea: topi e ratti marsupiali, dasyuri o gatti marsupiali, il diavolo della Tasmania (Sarcophilus) e il lupo marsupiale Thylacinus. Sottordine Perameloidea: Peramelidi e talpe marsupiali. Falangeridi: canguri, opossum australiani, falangeridi planatori, Tylacoleo. Phascolarctoidea: Koala. Vombatoidea: vombati, Diprotodon.</p> <p>15 - UN MONDO A PARTE: I MAMMIFERI MARSUPIALI E PLACENTALI DEL SUD AMERICA. Cenni di paleogeografia e del popolamento a vertebrati del Sud America. L'isola sudamericana. I più antichi mammiferi del Cretaceo in Sud America.</p> <p>15.1 - Marsupiali del Cenozoico del Sud America: ordine Ameridelphia, sottordini, Didelphoidea, Paucituberculati e Sparassodonta (carnivori marsupiali: Borienidi e Tylacosmilidi).</p> <p>15.2 - Mammiferi placentali del Sudamerica. Gli Xenartri. I bradipi (fam. Bradipodidae), bradipi giganti (fam. Megatheriidae), Armadilli (fam. Dasypodidae), pangolini giganti (fam. Gliptodontidae) e formichieri sudamericani. Ordini di ungulati endemici esclusivi del Sud America: Notungulati, Astrapoteri, Piroteri, Litopterni.</p>

PROGRAMMA

ORE	Lezioni
18	<p>MAMMIFERI PLACENTALI CENOZOICI MAMMIFERI PLACENTALI CENOZOICI 16 - MAMMIFERI EURASIATICI E NORDAMERICANI DEL PALEOCENE. La radiazione paleocenica. Mammiferi di piccola taglia ad alimentazione varia Leptictidi, Pantolestidi, Apatemidi, Anagalidi. Forme adattate a alimentazione vegetale, Teniodonti: Tillodonti: Pantodonti, Arctocyonidi, Condilartri (Periptichidi, Iopsodontidi, Fenacodontidi) Dinocerati (Uintateridi) "Carnivori" del Paleocene: Mesonichidi, Creodonti.</p> <p>17 - INSETTIVORI. Superordine Insectivora: Leptictida . Eulipotyphla. Erinaceidae, ricci, ratti lunari, ginnure, Galerici - Forme endemiche del Gargano Apulogalerix, Deinogalerix. Soricidae, Crocidure, Sorex . Talpidae, talpe e desmane; Solenodontidae forme endemiche dei Caraibi</p> <p>18 - AFROTERI. Generalità. Tubulidentata (genere Orycteropus, adattamento, forme fossili). Hyracoidea generalità. Embriopodi (genere Arsinoitherium) caratteristiche, origine, distribuzione. Desmostylidi, (genere Paleoparadoxia), adattamento, relazioni filogenetiche. Sirenidi: Dugonghi e Lamantini. Caratteristiche morfologiche, adattamento, evoluzione. Generi Metaxitherium, Halitherium. Lamantini, distribuzione adattamento. Afrosoricidi: Tenrencomorpha e Chrysochloridea cenni. Macroscelididi, cenni</p> <p>19 - PROBOSCIDIATI. Generi attuali (Loxodonta, Elephas), caratteristiche, morfologia. 19.1 Proboscidiati ancestrali e forme affini Phosphatherium, Numidotherium, Barytherium, Moeritherium, caratteristiche, relazioni filogenetiche. Deinotheridi, morfologia, evoluzione, distribuzione stratigrafica e geografica, estinzione. Elefantiformi. Paleomastodontidi (Phiomia, Paleomastodon; caratteristiche, distribuzione stratigrafica, struttura graviportale degli arti, dentatura, adattamento. Gomphotheridae: genere Gomphotherium, dentatura, adattamento relazioni filogenetiche. Anancine, (genere Anancus), Cuvieroninae (genere Cuvieronius), caratteristiche, distribuzione. Sottordine Mammutoidea: gli Stegodonti (caratteristiche, relazioni filogenetiche, forme insulari), i Mammutidae caratteristiche. Distribuzione stratigrafica e geografica. 19.2 Famiglia Elephantidae. Stegotetrabelodon (caratteristiche, relazioni filogenetiche), Primelephas. Evoluzione della dentatura negli Elephantidae, sostituzione dentaria. Linea di Loxodonta caratteristiche. Gruppo degli Elephas, caratteristiche, il sottogenere Paleoloxodon, caratteristiche ecologia, forme insulari. La linea dei Mammothus, evoluzione della dentatura. Mammothus meridionalis, Mammothus trogontherii, Mammothus primigenius, forme di Mammothus nord americane: caratteristiche ecologia, estinzione.</p> <p>20 - MAMMIFERI CENOZOICI ORDINE CARNIVORA. Caratteristiche della dentatura, i denti carnassiali (ferini), adattamenti alimentari. I Miacidi, i primi carnivori placentali del Paleocene. La bulla timpanica distinzione fra Feliformi e Caniformi. Le famiglie dei Feliformi: Viverridae, Herpestidae, Felidae, Barbourfelidae, Hyaenidae. I Caniformi, cenni sull'evoluzione dei Canidi, le Borofagine Nord Americane, Ursidi: Orso delle caverne. Pinnipedi foche, otarie e trichechi (=Odobenidae).</p> <p>21- MAMMIFERI CENOZOICI. ORDINE PERISSODATTILI. Famiglia Equidi: evoluzione. Calicoteridi. Rinocerontidi, specie attuali; Forme fossili (Indricotherium, Elasmotherium, Coelodonta). Tapiri, Brontoteridi, evoluzione.</p> <p>22 - MAMMIFERI CENOZOICI. ORDINE ARTIODATTILI. Caratteristiche degli Artiodattili: scheletro degli arti, astragalo, dentatura, apparato digerente. Bunodonti e Selenodonti (Tilopodi e Ruminanti). Il primo artiodattilo: Diacodexis. Dichobunidae. Indohyus, i Raoellidae e l'origine dei Cetacei. 22.1 Bunodonti: Antracoteri, Ippopotami, Suidi, Tayassuidi. 22.2 I Selenodonti: Tylopoda, Camelidi. I primi ruminanti. I Protoceratidi. I veri ruminanti o "Pecora": Moschidae, Paleomericidi, Cervidi, Antilocapridi, Giraffidi, Bovidi. Caratteristiche della dentatura, adattamenti, caratteristiche delle appendici craniali nei Selenodontia (ossiconi, palchi, corna, e altri).</p> <p>23 - MAMMIFERI CENOZOICI. ORDINE CETACEA. Caratteristiche dell'ordine. Sottordini dei Mysticeti e Odontoceti. Morfologia scheletrica, ecolocazione. Archaeocetidi, i cetacei fossili. caratteristiche delle principali famiglie ed evoluzione: Pakicetidae, Ambulocetidae, Remingtonocetidae, Protocetidae, Basilosauridae. Origine mysticeti: Llanocetus, Aetiocetus, Eomysticetus. Mysticeti, Balene e Balenottere. Odontoceti primitivi e l'origine dell'ecolocazione. Varie ipotesi sull'origine dei cetacei. I Cetartiodattili.</p> <p>24 - MAMMIFERI CENOZOICI. ORDINE RODENTIA. Caratteristiche generali. Dentatura e caratteristiche dell'apparato masticatorio: protrogomorfi, sciuromorfi, isticomorfi e miomorfi. I tre grandi cladi dei roditori: Sciuromorpha, Myomorpha e Ctenohystrica. 24.1 Ctenohystrica. - Cenni sulle caratteristiche e sulla dentatura dei rappresentanti di alcune Famiglie e s.F. dei Caviomorfa: Capibara, Phoberomys, Ctenomyidae (Ctenomys). Hystricidae (Hystrix cristata) 24.2 Miomorfa Cenni sulle caratteristiche e sulla dentatura dei - Geomidi, Castoridae (Castor), Heteromyidae. Evoluzione nella dentatura dei Muroidea e: s.F. Murinae, fam Cricetidae, s.F. Arvicolinae (Microtus, Lemmus), s.F. Gerbilline, Spalacidae. Forme fossoriali, Forme boreali 24.3 Sciuromorfa- fam. Sciuridae, generalità, Marmota, Citellus, Sciurus. Fam Gliridae generalità esempi. Cenni sui roditori endemici del Gargano. Gliridae; Murinae evoluzione del genere Microtia.</p>
ORE	Esercitazioni
8	Osteologia e Morfologia Funzionale di alcuni ordini di Mammiferi cenozoici
4	Illustrazione descrizione di alcune importanti località fossilifere del Cenozoico