

From lopez@mat.uniroma3.it Thu Dec 14 09:40:43 2000 Date: Wed, 31 May 2000 17:11:10 +0000 (GMT+0100) From: Angelo Lopez <lopez@mat.uniroma3.it> To: programmi@web.mat.uniroma3.it Cc: lopez@mat.uniroma3.it Subject: progr. ge4

GE4 Geometria 4^o Modulo

A.A. 1999/2000

Prof. Angelo Lopez

Topologia Algebrica. Geometria differenziale di curve e superficie.

1. Topologia Algebrica

Omotopia di applicazioni continue. Equivalenza omotopica tra spazi. Spazi contraibili. Omotopia di archi e cappi. Il gruppo fondamentale e le sue proprietà. Spazi semplicemente connessi. Il gruppo fondamentale di una circonferenza. Il gruppo fondamentale di un prodotto. Applicazioni topologiche ed algebriche: il teorema fondamentale dell'algebra, il teorema del punto fisso per il disco chiuso di \mathbb{R}^2 , autovalori di matrici quadrate ad elementi reali positivi. Semplice connessione delle sfere di dimensione almeno due.

Rivestimenti. Esistenza ed unicità di sollevamenti di archi ed omotopie. Azione del gruppo fondamentale sulle fibre di un rivestimento. Gruppo fondamentale e cardinalità delle fibre di un rivestimento, stabilizzatori degli elementi di una fibra. Sollevamenti di applicazioni continue, esistenza ed unicità. Iniettività di p_* se p è un rivestimento. Rivestimento universale e sue proprietà. Condizioni necessarie e sufficienti per l'esistenza del rivestimento universale.

2. Geometria differenziale di curve e superficie

Curve regolari in \mathbb{R}^n e curve a velocità unitaria. Curve a velocità unitaria in \mathbb{R}^2 e in \mathbb{R}^3 : curvatura, torsione, base mobile di Frenet, formule di Frenet, retta tangente e piano osculatore, raggio e centro di curvatura, cerchio osculatore. Punti di flesso. Caratterizzazione di rette, curve piane e circonferenze. Curve a velocità arbitraria in \mathbb{R}^3 : calcolo della base mobile di Frenet e di curvatura e torsione. Classificazione delle curve regolari in \mathbb{R}^n : spazi osculatori, base mobile di Frenet, curvatures, formule di Frenet, esistenza ed unicità di curve a curvatures assegnate.

Superficie regolari in \mathbb{R}^3 . Spazio tangente. Applicazioni differenziabili tra due superficie regolari. Differenziale di un'applicazione differenziabile. Prima forma quadratica fondamentale. Isometrie. Geometria intrinseca. L'applicazione di Gauss ed il suo differenziale. Operatore forma. Seconda forma quadratica fondamentale. Curvature normali. Curvature principali e direzioni principali. Punti ombelicali. Teorema di Rodrigues. Curvatura media e curvatura gaussiana. Punti ellittici, iperbolici e parabolici. Superficie di rotazione, cilindri, superficie rigate, quadriche. Caratterizzazione delle superficie a punti ombelicali. Superficie compatte in \mathbb{R}^3 .

TESTI CONSIGLIATI

- [1] SERNESI, *Geometria 2*. Boringhieri, (1996).
- [2] KOSNIOWSKI, *Introduzione alla topologia algebrica*. Zanichelli, (1988).
- [3] DO CARMO, *Differential geometry of curves and surfaces*. Prentice Hall, (1976).

BIBLIOGRAFIA SUPPLEMENTARE

- [4] LIPSCHUTZ, *Geometria Differenziale*. Etas Libri, (1984).

MODALITÀ D'ESAME

- valutazione in itinere (“esoneri”)		<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
- esame finale	scritto	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
	orale	<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO
- altre prove di valutazione del profitto (meglio descritte sotto)		<input type="checkbox"/> SI	<input checked="" type="checkbox"/> NO

Gli studenti che hanno sostenuto con esito positivo, nel corso del semestre, le prove di valutazione parziale (“esoneri”) accedono direttamente al colloquio di verbalizzazione del voto proposto dal docente, da effettuarsi durante la I sessione di esame (I⁰ o II⁰ appello).

Per tutti gli studenti che non si avvalgono della possibilità della valutazione del profitto durante il corso, l’esame finale consiste in una prova scritta comprendente anche domande di tipo teorico.

Le prove scritte sono suddivise in due parti indipendenti che corrispondono alle unità didattiche in cui è suddiviso il corso. Gli studenti che hanno sostenuto con esito positivo soltanto la prova relativa ad una delle due unità didattiche possono scegliere di sostenere la prova scritta soltanto per la parte riguardante l’altra unità didattica. Si noti che, in presenza di una valutazione positiva delle prove parziali durante il corso, l’eventuale consegna da parte dello studente di una successiva prova scritta di esame comporta la rinuncia implicita al voto di esonero corrispondente. Pertanto in tal caso la valutazione del profitto del corso verrà effettuata in base alla prova di esame.