



Xavier Mora
Dept. Matemàtiques

maig 1995

Programa de l'assignatura

Mètodes Matemàtics de la llicenciatura en Ciències Ambientals

Desenvolupat prenent com a motivació l'aplicació a un tema concret: models matemàtics del clima amb relevància en l'estudi del canvi climàtic

1. Models de balanç tèrmic global
 - 1.1 Processos físics rellevants.
 - 1.2 Equació de balanç tèrmic. Càlcul de la temperatura global.
 - 1.3 Efecte hivernacle
 - 1.4 Variacions diàries, anuals, i seculares.
Una excursió a l'astronomia de física.
 - 1.5 Efecte de l'albedo del gel. Múltiples estats estacionaris.

2. Models de balanç tèrmic tenint en compte la distribució espacial
 - 2.1 Mèdies contínues i processos de transport
 - 2.2 Coordenades, gradient i divergència.
Cas de coordenades esfèriques.
 - 2.3 Equació de balanç tèrmic: l'equació de la calor.
 - 2.4 Cas de simetria axial. Polinomis de Legendre
 - 2.5 Estats estacionaris simètrics amb casquets glacials
Càlcul de la temperatura en funció de la latitud.
Múltiples estats estacionaris
 - 2.6 Nocions sobre models computacionals més detallats

%



3. Dinàmica dels casquets glacials
- 3.1 Els casquets glacials des del punt de vista de la dinàmica de medis continus
- 3.2 Acoblament amb el flux de fons del cel.
Equació de balanç de massa.
Càlcul de l'extensió dels casquets glacials en funció de la temperatura global.
Múltiples estats estacionaris.
- 3.3 Acoblament amb l'equació de balanç tèrmic.
Règims oscil·latoris estables.

Bibliografia especialitzada

M. Ghil + S. Childress 1987

Topics in Geophysical Fluid Dynamics:

Atmospheric Dynamics, Dynamo Theory, and Climate Dynamics

Springer Verlag, New York

Capítols 10, 11, i 12