

Models Matemàtics (Ciències Ambientals)

Prof: Lluís Alseda

Programa de l'assignatura

Curs 2004-05

Contingut general: Models matemàtics del clima amb èmfasi en l'estudi del canvi climàtic.

1.- Models de balanç tèrmic global.

- (a) Processos físics rellevants.
- (b) Equació de balanç tèrmic. Càlcul de la temperatura global.
- (c) Efecte hivernacle.
- (d) Variacions diàries, anuals i seculars. Una excursió a l'astronomia de posició..
- (e) Efecte de l'albedo del gel. Múltiples estats estacionaris.

2.- Models de balanç tèrmic tenint en compte la distribució espacial.

- (a) Medis continus i processos de transport.
- (b) Coordenades, gradient i divergència. cas de coordenades esfèriques.
- (c) Equació de balanç tèrmic: l'equació de la calor.
- (d) Cas de simetria axial. Polinomis de Legendre.
- (e) Estat estacionaris simètrics amb casquets glacials. Càlcul de la temperatura en funció de la latitud. Múltiples estats estacionaris.
- (f) Nocions sobre models computacionals més detallats.

3.- Dinàmica dels casquets glacials.

- (a) Els casquets glacials des del punt de vista de la dinàmica de medis continus.
- (b) Acoblament amb el procés de fusió del gel. Equació de balanç de massa. Càlcul de l'extensió dels casquets glacials en funció de la temperatura global. Múltiples estats estacionaris.
- (c) Acoblament amb l'equació de balanç tèrmic. Règims oscil·latoris estables.

Bibliografia bàsica

- 1.- M. Ghil i S. Childress, *Topics in geophysical fluid dynamics: atmospheric dynamics, dynamo theory and climate dynamics (Capítols 10, 11 i 12)*, Springer Verlag, Applied Mathematical Sciences Vol. **60**, New York 1987.
- 2.- K. E. Trenberth, *Climatre system modelling (Capítols 1,3,9,10,12 i 13)*, Cambridge University Press, 1992.

Avaluació de l'assignatura: Consistirà en:

- entrega de problemes (20% de la nota de curs),
- un examen final (40% de la nota de curs),
- un treball (40% de la nota de curs).

Informació “online” de l'assignatura: Al *Campus Virtual* (<https://www.interactiva.uab.es/cv/>).

Horari de consultes: Dimarts i divendres de 15:00 a 16:00,
Altres hores: a convenir.
Despatx: C1-116.