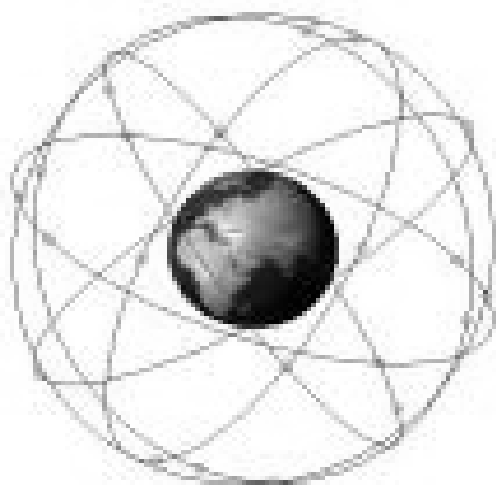


# GUIATS PELS SATÈL·LITS

## ITINERARI AMB GPS



**QUADERN DE TREBALL**



**Nom:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_\_\_

**B**atxillerat

## DESENVOLUPAMENT DE L'ACTIVITAT

### Activitats prèvies a l'aula

1. Treballar alguns aspectes teòrics del funcionament de la tecnologia GPS
2. Introducció a les coordenades UTM.
3. Dissenyar la ruta amb ajut del programa CompeGps Land (cada grup dissenya la seva pròpia ruta).
4. Preparació dels aparells GPS i ús de les principals funcionalitats i menús.
5. Explicitació dels objectius de la sortida i de les tasques a fer.

### Sortida de camp amb GPS

1. Itinerari d'aproximació al punt de sortida seguint una ruta pregravada als equips GPS (com a pràctica del manipulació dels aparells).
2. Preparació dels aparells GPS en el punt i moment de la sortida (carregar ruta, resetejar dades de trajecte, configurar gravació del track)
3. Activitats durant l'itinerari (a més d'anar seguint la ruta amb el GPS):
  - Determinar 2 punts d'interès al llarg del recorregut (lliure elecció). Per cada un d'ells cal:
    - \* Marcar un waypoint amb el GPS i donar-li un nom.
    - \* Fer una fotografia del lloc d'interès.
    - \* Fer-ne una breu descripció
  - Situar-ho al mapa (a partir de les coordenades UTM facilitades pel GPS).
  - Realitzar un esquema d'una cruïlla de camins amb ajut de la brúixola (activitat amb suport/control d'un professor).
  - Situar-se en el mapa mitjançant la determinació dels azimuts d'un o dos punts de referència del paisatge (activitat amb suport/control d'un professor).
4. Activitats en finalitzar l'itinerari
  - Finalització de l'ús del GPS (parar ruta, anotar les dades de trajecte, tancar la gravació del track).

### Activitats posteriors a l'aula

1. Descarregar el track de cada grup a l'ordinador i visualitzar-lo amb 2D i 3D; comparar-lo amb la ruta dissenyada al centre.
2. Analitzar i anotar algunes propietats del track (recorregut total, àrea desplegada, velocitat màxima, mitjana, etc.)
3. Generar un arxiu combinat de mapa amb track per a poder ser incorporat en un altre document o per a imprimir.
4. Veure el perfil de l'itinerari; generar un arxiu per a poder ser incorporat en un altre document o per a imprimir.

5. Presentació dels punts d'interès de cada grup.

### **Treball posterior al centre**

1. Dissenyar un tríptic o breu prospecte de l'itinerari (tipus turístic o excursionista) amb dades de punts d'interès, recorregut, distància, temps aproximat... etc; també pot incloure imatges del perfil i del recorregut sobre un mapa, etc.
2. Trametre-ho al Camp d'Aprenentatge /publicar-ho en suport web

### **Materials i recursos**

- Programari CompeGPS
- Programari Map Source
- Receptors GPS Garmin models GPSPMAP 60CS i 60CSx
- Dossier "Introducció al programa Compegps" (manual compegps.pdf)
- Power point "La tecnologia GPS" (La tecnologia GPS.pps)
- Power point "Introducció coordenades" (Introduccio\_coordenades.pps)
- Suport digital (arxiu de calibració:"mapa\_itinerari GPS1.IMP"; arxiu de mapa de fons: "mapa\_itinerari GPS1.jpg", arxiu de mapa de mostra per on cal dissenyar la ruta: "mapa\_disseny\_ruta\_GPS1.jpg").

## FUNCIONS BÀSIQUES DEL GPS

### Introducció

L'ús del GPS per al gran públic aporta nombroses aplicacions que van des de l'àmbit de la mobilitat fins diversos camps científico-tecnològics.

L'àmbit que treballarem queda concretat a la mobilitat en activitats a l'aire lliure i de gestió del territori; queden al marge els GPS emprats als cotxes. Es farà una petita incursió en el camp de la georeferenciació. La precisió del GPS aporta grans possibilitats per a la informació, seguiment d'itineraris i gestió de recursos.



L'acrònim **GPS**, de l'anglès *Global Positioning System*, en català té el significat de **Sistema de Posicionament Global**.

El GPS és un sistema basat en la captació i anàlisi dels senyals de ràdio emesos per una xarxa de satèl·lits que permet calcular la situació d'un punt. Les sigles han acabat donant nom als aparells receptors dels senyals.

### Components del sistema GPS

- Xarxa o constel·lació de 28 satèl·lits en orbites de 12 hores
- Estacions terrestres que ajusten el rellotge, l'almanac i l'efemèride de cada satèl·lit.
- Receptors GPS que procesen les dades dels satèl·lits i proporcionen informació de posició i temps.

### Maneig dels aparells GPS portàtils

Els aparells receptors portàtils que s'utilitzen al Camp d'aprenentatge són de la marca Garmin, models GPSMAP 60CS i 60CSx, robustos i de notable autonomia de piles (entre 12 i 16 hores). El model 60CSx permet l'ampliació de memòria amb una tarja microSD, però ambdós disposen de la possibilitat de carregar mapes.



Les funcions principals que ofereix qualsevol GPS són:

- Obtenir *waypoints* (de l'anglès "punt de pas", "fita"): georeferenciació d'un punt amb coordenades.
- Enregistrar *tracks* (de l'anglès "pista" o "traça"): conjunt de punts enregistrats per un receptor GPS en moviment segons una freqüència determinada.
- Navegació cap a un punt concret (punt de pas o *waypoint*) o cap un conjunt seguit de punts (itinerari o ruta).

Garmin *GPS Map 60CS* i *60CSx*

## Els botons de **Garmin GPS Map 60 CSx**



## Les pàgines principals del receptor GPS

					
Satèl·lits	Mapa	Navegació	Processador de trajecte	Altímetre	Menú principal

### ➔IMPORTANT:

Un cop s'ha engegat el GPS cal esperar uns minuts per tal que arribi la transmissió dels satèl·lits necessaris de referència. El posicionador GPS donarà les nostres coordenades.

Ja estem llestos per navegar, però per a una millor recepció, cal portar GPS a l'exterior, en posició horitzontal i que vegi "el cel". Les zones molt boscoses, a prop d'edificis o amb muntanyes altes poden fer "ombra" i disminuir o fer perdre momentàniament el senyal.

## FULL DE RUTA. ACTUACIONS DURANT L'ITINERARI

Actuacions a l'inici	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Connecteu el GPS i espereu a que localitzi els satèl·lits necessaris per al seu posicionament (anoteu les coordenades i la precisió).</li><li>2. Esborreu totes les dades de trajectes anteriors que hi pugui haver, excepte tracks, rutes i waypoints guardats.</li><li>3. Activeu el registre de track.</li><li>4. Carregueu la ruta i engegueu la navegació.</li><li>5. Anoteu la hora de sortida.</li></ol>
Actuacions durant l'itinerari	<ol style="list-style-type: none"><li>6. Cal que identifiqueu <b>dos punts d'interès</b> (pot ser qualsevol cosa que trobeu pel camí que us resulti curiosa, interessant o important de destacar: una casa, una planta rara, una formació geològica, un paisatge....). Per a cada punt cal:<ol style="list-style-type: none"><li>a. Marcar un waypoint amb el GPS i guardar-lo</li><li>b. Situar-lo al vostre mapa (a partir de les coordenades UTM facilitades pel GPS).</li><li>c. Fer una fotografia del lloc d'interès.</li><li>d. Fer-ne una breu descripció</li></ol></li><li>7. Elaboració d'un <b>esquema d'una cruïlla</b> de camins amb ajut d'una brúixola i una roda mètrica (punt de control amb un professor/a).</li><li>8. <b>Localització de la posició actual</b> amb ajut de la brúixola i de referències del paisatge (punt de control amb un professor/a).</li></ol>
Actuacions al final	<ol style="list-style-type: none"><li>9. Atureu la navegació de la ruta; guardeu el track i desactiveu el registre de track.</li><li>10. Anoteu les dades finals de l'itinerari que us apareixen a la pàgina de trajecte: temps parat, en moviment, distància recorreguda, velocitat màxima, etc.</li><li>11. Desconnecteu el GPS.</li></ol>

## LLOCS D'INTERÈS

Lloc d'interès 1	
------------------	--

Coordenades UTM			
Horitzontal	Vertical	Altitud	Precisió
X =	Y =	Z =	(+/-) =

Descripció

Observacions/Fotos	
--------------------	--

Lloc d'interès 2	
------------------	--

Coordenades UTM			
Horitzontal	Vertical	Altitud	Precisió
X =	Y =	Z =	(+/-) =

Descripció

Observacions/Fotos	
--------------------	--

## ESQUEMA D'UNA CRUÏLLA

Anoteu l'escala aproximada i l'orientació Nord.

### LOCALITZACIÓ DE LA POSICIÓ ACTUAL AMB PUNTS DE REFERÈNCIA

Punt de referència del paisatge 1:		Azimut:
Punt de referència del paisatge 2:		Azimut:

Descripció del lloc on som

--

Coordenades UTM obtingudes al mapa	X=	Y=
Coordenades UTM obtingudes al GPS	X=	Y=

Conclusions / Observacions

--



## DADES DE L'ITINERARI

Coordenades inici			
X=	Y=	Z (altitud)=	Precisió=

Coordenades final			
X=	Y=	Z (altitud)=	Precisió=

Dades del trajecte			
Recorregut total		Àrea projectada	
Temps total (mov)		Temps parat	
Velocitat mitj. (mov)		Velocitat màxima	
Altura mínima		Altura màxima	
Desnivell màxim		Pendent màxim	

## RESSENYA DE L'ITINERARI: REQUERIMENTS MÍNIMS

La ressenya que elaboreu ha de contenir com a mínim la següent informació, gràfica i/o textual:

- Títol
- Descripció general de l'itinerari
- Mapa de la zona amb el recorregut marcat
- Perfil de l'itinerari
- Fitxa tècnica amb dades del trajecte:
  - Recorregut total
  - Temps estimat
  - Desnivell
  - Dificultat
- Descripció de dos llocs d'interès acompanyat d'imatges o fotografies.

**Material didàctic elaborat per:**

Francesc Alegret i Hernández

Carles Castillo i Valero

Francesc Domingo i Rigol

**Il·lustracions:**

Les il·lustracions dels GPS han estat extretes dels prospectes comercials o dels webs de Garmin.

Material editat per a ús exclusivament docent. Se'n poden fer còpies sempre i quan sigui per aquesta finalitat i n'estigui informat el Camp d'Aprenentatge Can Santoi.

<http://serveiseducatiu.xtec.cat/cda-cansantoi/>  
[cda-cansantoi@xtec.cat](mailto:cda-cansantoi@xtec.cat)



**Edita:**



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Educació  
Camp d'Aprenentatge Can Santoi



**Edició: gener 2011**

**Versió: 1.0**

**Codi: GPS-BAT**

