

# **PROGETTO FORMATIVO ECDL-GIS**

## **Certificazione Internazionale - Geographic Information System**

AICA (Associazione Italiana per l'Informatica ed il Calcolo Automatico) Moduli 1-2-3

<b>DOCENTE</b>	<b>QUALIFICA</b>	<b>ORE LEZIONE MODULI 1 - 2</b>	<b>ORE LABORATORIO MODULO 3</b>
Agr. Ture Davide Giuseppe	Certificazione Internazionale ECDL_GIS001188 Certificazione Internazionale Esaminatore ECDL_GIS000236	14	30

## SOMMARIO

<b>INTRODUZIONE AI GIS E APPRENDIMENTO SOFTWARE OPEN SOURCE QGIS.....</b>	<b>2</b>
<b>PER CHI E' QUESTO CORSO .....</b>	<b>2</b>
<b>PREREQUISITI DEL CORSO.....</b>	<b>3</b>
<b>TIPOLOGIA E MODALITA' DEL CORSO .....</b>	<b>3</b>
Modulo 1.....	3
Modulo 2.....	3
Modulo 3.....	3
<b>PERSONALE DOCENTE .....</b>	<b>3</b>
<b>PROGRAMMA DEL CORSO .....</b>	<b>4</b>
<b>Syllabus ECDL_GIS AICA.....</b>	<b>4</b>
ATTIVITA' DEL MODULO 1 .....	4
ATTIVITA' DEL MODULO 2 .....	7
ATTIVITA' DEL MODULO 3 .....	10
<b>CERTIFICAZIONE RILASCIATA .....</b>	<b>13</b>
TESTO CONSIGLIATO.....	13

## **PROPOSTA FORMATIVA**

AgenForm - Agenzia dei Servizi Formativi della Provincia di Cuneo, propone ai Tecnici che operano all'interno della Pubblica Amministrazione Locale, il corso introduttivo ai Sistemi G.I.S. che si basa sulla conoscenza ed utilizzo del software Open Source QGIS nella versione 3.x e successive.

## **INTRODUZIONE AI GIS E APPRENDIMENTO SOFTWARE OPEN SOURCE**

### **QGIS**

I moduli formativi, affrontano i principali aspetti concettuali e procedurali della gestione geografica e forniscono le conoscenze operative necessarie per l'utilizzo di QGIS nella versione 3.x

Il software QGIS è uno dei migliori software nel segmento Open Source in termini di funzionalità, flessibilità e facilità d'uso.

L'organizzazione del corso e dei suoi contenuti sono basati su un flusso di lavoro con la possibilità, per i partecipanti, di ripetere in ogni momento le operazioni eseguite dal docente. Per questo motivo è consigliabile organizzare classi di frequenza con 12 aderenti.

Durante il corso saranno affrontati argomenti basilari come la gestione dei layer Vettoriali e Raster, i sistemi di riferimento cartografici, la georeferenziazione, il database, le funzioni di Geoprocessing e la stampa.

Nonostante la sessione formativa sia orientata ad uno specifico software (QGIS), le conoscenze acquisite saranno comunque spendibili nell'utilizzo di molti altri applicativi (ad esempio ESRI ArcGIS, ecc.). L'obiettivo principale è infatti quello di apprendere la necessaria visione d'insieme nella gestione e nell'analisi dei geodati.

### **PER CHI E' QUESTO CORSO**

L'acquisizione delle nozioni per l'utilizzo del software, consentirà agli operatori di realizzare Analisi Geospaziali complesse nell'ambito della Rappresentazione cartografica nei GIS, partendo dai fondamenti di geodetica, di topografia e cartografia.

Tra i vari argomenti di approfondimento, saranno illustrati l'utilizzo dei dati Raster e dei dati Vettoriali, il processo di modellazione della realtà nei sistemi informativi territoriali, il concetto di topologia, all'analisi spaziale. Infine sarà trattata la conoscenza del software QGIS, in modo che tutti i discenti, possano prendere familiarità con lo strumento ed a fine corso saperlo utilizzare con buona padronanza.

Inoltre, saranno trattati in modo approfondito i Layout di Stampa di QGIS, per dare al

discente, le potenzialità necessarie sia a realizzare un progetto, sia a presentare attraverso degli elaborati di stampa il lavoro completo.

Durante il corso, che sarà interamente in F.A.D. (Formazione a Distanza), il docente, illustrerà gli argomenti in modo esaustivo, anche attraverso lo svolgimento di alcuni esercizi pratici, che il discente dovrà replicare autonomamente.

Il Corso è rivolto a tutti coloro che in ambito professionale sono chiamati ad operare con sistemi (GIS) che correlano fenomeni o variabili alla dimensione territoriale, generando mappe tematiche e rapporti d'analisi nei più diversi formati.

Il Corso di sicuro interesse per un novero crescente di figure professionali nei diversi ambiti, come ad esempio quelli:

- \* dell'Agricoltura 4.0
- \* Pianificazione del Verde Urbano
- \* dell'Industria 4.0
- \* della pianificazione territoriale e dei servizi pubblici;
- \* del marketing (geomarketing e micromarketing territoriale);
- \* dell'analisi sociali e demografiche;
- \* della gestione e delle emergenze di Protezione Civile D.Lgs 01/2018 – Codice della Protezione Civile.
- \* ed altre

A Formazione conclusa, il Discente avrà a disposizione le potenzialità per accedere alla Certificazione Internazionale GIS di AICA, autonomamente oppure se lo desidera con il supporto di AgenForm (Agenzia dei servizi Formativi) della Provincia di Cuneo.

## PREREQUISITI DEL CORSO

Per poter partecipare al corso è richiesta la conoscenza di base del sistema operativo Microsoft Windows e della gestione di file e cartelle.

## TIPOLOGIA E MODALITA' DEL CORSO

Il corso è articolato in lezioni teoriche frontali, laboratorio assistito con esercitazioni.

**I primi due moduli sono a carattere teorico, mentre il terzo è a carattere pratico.** Più precisamente, gli argomenti trattati sono:

**Modulo 1** - Rappresentazione cartografica: Verifica la conoscenza della rappresentazione cartografica nei GIS, partendo dai fondamenti di geodetica, di topografia e cartografia.

**Modulo 2** - Verifica la conoscenza delle componenti dei GIS, dai dati Raster ai dati vettoriali, al processo di modellazione della realtà nei sistemi informativi territoriali, al concetto di topologia, all'analisi spaziale.

**Modulo 3** - Uso di un software GIS: Verifica la conoscenza di un software GIS. Anche in questo caso viene applicata la politica di neutralità dal vendor delle certificazioni ECDL, di conseguenza i temi e gli argomenti della certificazione sono indipendenti da uno specifico software, e coprono una serie di funzionalità di uso quotidiano che sono comuni a diversi software GIS. In questo momento i software approvati per questo modulo sono:

## PERSONALE DOCENTE

Il corso è tenuto da personale con Certificazione Internazionale ECDL\_GIS Esaminatore con larga esperienza nell'applicazione, progettazione e formazione dei Sistemi Informativi Territoriali (S.I.T.) in molti settori applicativi in ambito della Pubblica Amministrazione.

## **PROGRAMMA DEL CORSO**

### **Syllabus ECDL\_GIS AICA**

#### **ATTIVITA' DEL MODULO 1**

#### **8 ORE DI FORMAZIONE PREVISTE**

##### 1.1 Concetti generali

###### 1.1.1 Forma della terra, superficie fisica e superfici di riferimento

1.1.1.1 Sapere quali sono le forme con cui la terra è approssimata e conoscerne i relativi parametri dimensionali.

1.1.1.2 Sapere cosa si intende con superficie terrestre, superficie geoidica, superficie ellissoidica, sfera locale.

###### 1.1.2 Sistemi di riferimento e datum

1.1.2.1 Sapere cosa sono i datum planimetrici e i datum altimetrici.

1.1.2.2 Sapere quali sono gli aspetti fondamentali dei sistemi di riferimento planimetrici (ellissoide di rotazione, punto di emanazione, deviazione dalla verticale).

1.1.2.3 Sapere quali sono gli aspetti fondamentali dei sistemi di riferimento altimetrici, conoscere il significato di quota ortometrica e quota ellissoidica.

###### 1.1.3 Le coordinate su supporto curvo e piano

1.1.3.1 Conoscere il significato di latitudine, longitudine e quota s.l.m.

1.1.3.2 Conoscere gli aspetti fondamentali e le differenze tra le diverse coordinate su supporto curvo (coordinate sferiche, ellissoidiche, geoidiche, astronomiche, geocentriche).

##### 1.2 Classificazione delle rappresentazioni cartografiche

###### 1.2.1 Classificazione per tipologia di deformazioni geometriche

1.2.1.1 Conoscere il significato di carta equivalente, conforme, equidistante.

###### 1.2.2 Classificazione per scala di rappresentazione

1.2.2.1 Conoscere il significato di grandissima, grande, media, piccola e piccolissima scala.

1.2.2.2 Conoscere, con riferimento alla scala, il significato di carta tecnica, carta topografica, corografica, carta geografica e mappa catastale.

1.2.3 Classificazione per tipo di proiezione

1.2.3.1 Conoscere le differenze tra proiezioni prospettiche e proiezioni per sviluppo.

1.2.3.2 Conoscere le principali tipologie di proiezioni.

1.2.4 Classificazione per genesi

1.2.4.1 Conoscere il significato di carte rilevate e carte derivate.

1.2.4.2 Conoscere il concetto di generalizzazione cartografica.

1.2.5 Classificazione per contenuto

1.2.5.1 Conoscere la differenza tra carte di base e carte tematiche.

1.2.5.2 Saper distinguere i contenuti informativi delle carte di base e tematiche.

1.2.6 Classificazione per utilizzazione

1.2.6.1 Saper distinguere rispetto all'uso i differenti tipi di cartografie.

1.3 Cartografia internazionale, cartografia europea e cartografia nazionale

1.3.1 Cartografia internazionale

1.3.1.1 Conoscere gli aspetti fondamentali del sistema UTM (Universal Transverse Mercator).

1.3.1.2 Conoscere gli aspetti fondamentali del sistema WGS84.

1.3.2 Cartografia europea

1.3.2.1 Conoscere gli aspetti fondamentali del sistema ETRF89.

1.3.2.2 Conoscere gli aspetti fondamentali del sistema UTM ED50 (ellissoide ed orientamento).

1.3.3 Cartografia nazionale (\*)

1.3.3.1 Sapere quali sono gli organi cartografici dello Stato.

1.3.3.2 Conoscere gli aspetti fondamentali della cartografia catastale (ellissoide, orientamento, rappresentazione cartografica Cassini-Soldner e Gauss-Boaga, punti fiduciali), taglio della cartografia.

1.3.3.3 Conoscere gli aspetti fondamentali della cartografia “Roma40 Gauss- Boaga” (ellissoide, orientamento, rappresentazione cartografica conforme di Gauss), taglio della cartografia.

1.3.3.4 Conoscere gli aspetti fondamentali della cartografia italiana UTM ED50 (sistema di riferimento: ellissoide, orientamento, coordinate e taglio della cartografia).

1.3.3.5 Sapere cosa si intende per rete IGM95.

1.3.3.6 Sapere cosa si intende per Carta Tecnica Regionale (CTR).

1.3.4 Trasformazione e conversione di coordinate cartografiche

1.3.4.1 Conoscere il significato del termine Conversione di Coordinate.

1.3.4.2 Conoscere il significato del termine Trasformazione di Coordinate.

1.3.5 Elementi metrici e di posizionamento, punti quotati, isoipse

1.3.5.1 Saper operare alle differenti scale di rappresentazione, quali misurazioni di lunghezze, di superfici.

1.3.5.2 Saper come si rappresentano le quote (punti quotati e isoipse).

1.4 Qualità dei dati

1.4.1 Aspetti fondamentali

1.4.1.1 Conoscere il significato dei termini Completezza, Consistenza Logica, Accuratezza Posizionale, Accuratezza Temporale, Accuratezza Tematica, Lineage.

1.4.2 Metadati per i dati cartografici

1.4.2.1 Sapere cosa sono i metadati e quali aspetti devono principalmente contenere.

1.4.2.2 Sapere quali sono gli standard dei metadati per l'informazione geografica.

1.5 Modelli Digitali di Elevazione

1.5.1 Modelli Digitali di Elevazione

1.5.1.1 Sapere cosa sono i modelli Digitali di Elevazione, e come si costruiscono.

1.6 Global Positioning System (GPS)

1.6.1 Global Positioning System (GPS)



1.6.1.1 Conoscere il principio di funzionamento del Global Positioning System (GPS) ed il suo uso all'interno dei GIS (SIT).

## **ATTIVITA' DEL MODULO 2**

### **6 ORE DI FORMAZIONE PREVISTE**

#### 2.1 Introduzione ai GIS (SIT)

##### 2.1.1 Concetti e conoscenze di base

2.1.1.1 Conoscere il termine ed il concetto di GIS (SIT).

2.1.1.2 Sapere cosa differenzia i GIS (SIT) dai Sistemi Informativi in generale.

2.1.1.3 Conoscere i principali ambiti applicativi dei GIS (SIT).

2.1.1.4 Conoscere e saper distinguere le componenti di un GIS (SIT).

2.1.1.5 Conoscere le principali funzioni di un GIS (SIT).

##### 2.1.2 Periferiche e tipi di file caratteristici nei GIS (SIT)

2.1.2.1 Conoscere le periferiche di input specifiche utilizzate nei GIS (SIT) e le caratteristiche tecniche salienti che le differenziano (ove applicabili a seconda del dispositivo: risoluzione, precisione, gamma colori, modalità di connessione, gestione ed utilizzo).

2.1.2.2 Riconoscere i tipi di file più comuni utilizzati nei GIS (SIT) e a quale categoria appartengono (vettoriale o raster).

##### 2.1.3 I dati e le fonti dei dati nei GIS (SIT)

2.1.3.1 Saper distinguere le tipologie di dati utilizzati nei GIS (SIT).

2.1.3.2 Riconoscere le principali fonti di dati usabili nei GIS (SIT), quali: dati telerilevati, Catasto, mappe cartacee e digitali, dati socio-economici.

2.1.3.3 Conoscere il concetto di dati territoriali.

2.1.3.4 Sapere identificare le varie tipologie di attributi (quali nominali, ordinali, intervallo, rapporto o ratio).

2.1.3.5 Conoscere i principali tipi di formato di dati geografici (quali coverage, geodatabase, shapefile, grid, dxf, dwg, geotiff, GML).

2.1.4 La scala nei GIS (SIT)

2.1.4.1 Conoscere il concetto di scala nei GIS (SIT).

2.1.5 La georeferenziazione

2.1.5.1 Conoscere il concetto di georeferenziazione.

2.1.5.2 Conoscere le modalità di georeferenziazione dei dati raster.

2.1.5.3 Conoscere il funzionamento di un file di georeferenziazione dei dati raster (World File).

2.2 Il Modello dei Dati

2.2.1 Modellazione della Realtà

2.2.1.1 Sapere cosa è il modello dei dati.

2.2.1.2 Conoscere il processo di creazione di un modello dei dati.

2.2.1.3 Conoscere i concetti di modello concettuale, modello logico, modello fisico.

2.2.2 Rappresentazione continua e discreta della Realtà

2.2.2.1 Conoscere la rappresentazione della realtà attraverso il Modello Vettoriale.

2.2.2.2 Conoscere la rappresentazione della realtà attraverso il Modello Raster.

2.2.3 Topologia

2.2.3.1 Conoscere il concetto di topologia.

2.2.3.2 Conoscere i concetti di adiacenza, connettività e “definizione di area” (Contenimento).

2.2.3.3 Saper distinguere i termini di struttura di dati vettoriali a spaghetti (o CAD) e struttura di dati vettoriali topologica.

2.2.3.4 Conoscere le relazioni topologiche dei dati raster (essenzialmente basata sul concetto di adiacenza/vicinanza).

2.3 DBMS

2.3.1 DBMS e GIS (SIT)

2.3.1.1 Sapere cosa è un DBMS.

2.3.1.2 Conoscere le strutture logiche dei DBMS nei GIS (SIT).

2.3.1.3 Conoscere le principali operazioni sui dati contenuti in un DBMS (selezione, inserimento, aggiornamento, eliminazione).

2.4 Analisi dei dati

2.4.1 Analisi spaziale

2.4.1.1 Conoscere le analisi spaziali tipiche sui dati raster.

2.4.1.2 Conoscere le analisi spaziali tipiche sui dati vettoriali su singolo strato informativo.

2.4.1.3 Conoscere le analisi spaziali tipiche sui dati vettoriali su più strati informativi.

2.4.1.4 Saper distinguere le procedure di calcolo di distanze ed aree nel modello vettoriale e raster.

2.4.2 Analisi basate sugli attributi

2.4.2.1 Conoscere il processo di selezione di oggetti in funzione degli attributi.

2.4.2.2 Conoscere l'utilità delle relazioni e collegamenti tra tabelle.

2.4.2.3 Conoscere i principali elementi di statistica, quali concetti di media, deviazione standard, minimi quadrati, scarto quadratico medio.

2.4.2.4 Saper distinguere i principali metodi di classificazione (quali quantili, deviazione standard, interruzioni naturali).

2.5 Cartografia tematica

2.5.1 La rappresentazione tematica

2.5.1.1 Saper definire il termine carta tematica.

2.5.1.2 Saper elencare gli elementi fondamentali di una carta tematica.

2.5.1.3 Saper distinguere i tipi di carte tematiche (quali coroplate, isoplate, a simboli proporzionali, a densità di punti).

2.5.1.4 Comprendere i termini di mappe quantitative e qualitative.

## **ATTIVITA' DEL MODULO 3**

### **30 ORE DI FORMAZIONE PREVISTE**

ESERCIZI PRATICI FINALIZZATI ALL'APPRENDIMENTO DEL SOFTWARE OPEN  
SORCE QGIS

#### 3.1 CONCETTI GENERALI

##### 3.1.1 PRIMI PASSI CON UN'APPLICAZIONE GIS

3.1.1.1 APRIRE, CHIUDERE L'APPLICAZIONE GIS.

3.1.1.2 CARICARE I DATI VETTORIALI, RASTER NELL'APPLICAZIONE GIS.

3.1.1.3 SALVARE IL LAVORO ATTIVO.

3.1.1.4 USARE LA FUNZIONE DI GUIDA IN LINEA DELL'APPLICAZIONE GIS.

##### 3.1.2 MODIFICARE LE IMPOSTAZIONI

3.1.2.1 MOSTRARE, NASCONDERE LE BARRE DEGLI STRUMENTI.

3.1.2.2 USARE GLI STRUMENTI DI ZOOM, PAN.

3.1.2.3 MODIFICARE LA SCALA DI RAPPRESENTAZIONE DEI DATI.

3.1.2.4 MODIFICARE IL SISTEMA DI RIFERIMENTO.

##### 3.1.3 GESTIONE DEI LAYER

3.1.3.1 SPOSTARSI TRA LAYER DIVERSI.

3.1.3.2 ATTIVARE, DISATTIVARE LAYER.

3.1.3.3 MODIFICARE I NOMI DEI LAYER.

#### 3.2 DATI E ATTRIBUTI NEI GIS (SIT)

##### 3.2.1 DATI VETTORIALI E DATI RASTER

3.2.1.1 MODIFICARE LE PROPRIETÀ DI VISUALIZZAZIONE DEI DATI VETTORIALI E  
DEI DATI RASTER.

##### 3.2.2 GESTIONE DEGLI ATTRIBUTI

3.2.2.1 APRIRE, CHIUDERE LA TABELLA DEGLI ATTRIBUTI.

3.2.2.2 INSERIRE, ELIMINARE UNA COLONNA DALLA TABELLA DEGLI ATTRIBUTI.

3.2.2.3 MODIFICARE IL VALORE DEGLI ATTRIBUTI.

3.2.2.4 DEFINIRE I VALORI DI UNA NUOVA COLONNA DI ATTRIBUTI TRAMITE OPERAZIONI ARITMETICHE SU VALORI NUMERICI.

3.2.2.5 DEFINIRE I VALORI DI UNA NUOVA COLONNA DI ATTRIBUTI TRAMITE OPERAZIONI LOGICHE TRA COLONNE DI ATTRIBUTI.

3.2.2.6 USARE LE FUNZIONI STATISTICHE SUGLI ATTRIBUTI.

3.2.2.7 RAPPRESENTARE I VALORI STATISTICI SU DIAGRAMMI.

3.2.3 OPERAZIONI SUI DATI

3.2.3.1 MODIFICARE E CREARE ENTITÀ.

3.2.3.2 CREARE UN NUOVO SET DI DATI DIGITALIZZANDO A VIDEO SU UNA BASE CARTOGRAFICA RASTER.

3.2.3.3 CALCOLARE L'AREA ED IL PERIMETRO DI UN'ENTITÀ POLIGONALE.

3.2.3.4 IMPOSTARE L'UNITÀ DI MISURA E DETERMINARE LA DISTANZA TRA ENTITÀ.

3.2.3.5 AGGIUNGERE GLI ATTRIBUTI AD UN NUOVO SET DI DATI CREATO.

3.2.3.6 ESEGUIRE L'UNIONE TRA DUE TABELLE.

3.2.3.7 ESEGUIRE IL COLLEGAMENTO TRA DUE TABELLE.

3.3 ANALISI DEI DATI

3.3.1 INTERROGARE E SELEZIONARE I DATI

3.3.1.1 IDENTIFICARE, TROVARE E SELEZIONARE INTERATTIVAMENTE ENTITÀ.

3.3.1.2 TROVARE ENTITÀ TRAMITE ATTRIBUTI.

3.3.2 CREARE UN SOTTOINSIEME DI DATI

3.3.2.1 IDENTIFICARE, TROVARE E SELEZIONARE ENTITÀ TRAMITE QUERY.

3.3.2.2 CREARE UN NUOVO LAYER CON OGGETTI SELEZIONATI TRAMITE QUERY.

3.3.3 ANALISI SPAZIALE DEI DATI

3.3.3.1 APPLICARE LA FUNZIONE DI BUFFER.

3.3.3.2 APPLICARE LE FUNZIONI DI OVERLAY.

3.4 CARTE TEMATICHE

3.4.1 CLASSIFICAZIONI TEMATICHE DEI DATI

3.4.1.1 CLASSIFICARE I DATI CON I METODI DEGLI INTERVALLI COSTANTI E DELLA DEVIAZIONE STANDARD.

3.4.1.2 CLASSIFICARE I DATI CON IL METODO DEI QUANTILI.

3.4.1.3 CLASSIFICARE I DATI CON IL METODO DEL NATURAL BREAKS.

3.4.2 RAPPRESENTAZIONE TEMATICA DEI DATI

3.4.2.1 RAPPRESENTARE IL TEMATISMO ATTRAVERSO L'INTENSITÀ DI PUNTI.

3.4.2.2 RAPPRESENTARE IL TEMATISMO ATTRAVERSO SIMBOLI GRADUATI.

3.4.2.3 RAPPRESENTARE IL TEMATISMO ATTRAVERSO COLORI GRADUATI.

3.4.3 DESIGN DELLA CARTA TEMATICA

3.4.3.1 MODIFICARE I COLORI, LA TEXTURE, L'ASPETTO, I CARATTERI DELLA CARTA TEMATICA.

3.4.3.2 INSERIRE, MODIFICARE, ELIMINARE LE LABEL DELLA CARTA TEMATICA.

3.5 PRODUZIONE DI ELABORATI

3.5.1 PREPARARE I DATI PER LA STAMPA

3.5.1.1 IMPOSTARE E MODIFICARE LE PROPRIETÀ DEL LAYOUT DI STAMPA (QUALI MARGINI, DIMENSIONI DEL FOGLIO).

3.5.1.2 PREPARARE I SIMBOLI PERSONALIZZATI.

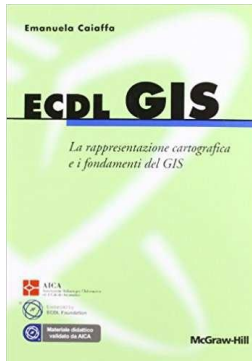
3.5.1.3 MODIFICARE LE COMPONENTI DEL LAYOUT, QUALI: MAPPA, LEGENDA, SCALA, TITOLO, ORIENTAMENTO.

3.5.1.4 ESPORTARE IL LAYOUT IN DIVERSI FORMATI (QUALI JPEG, TIFF, PDF).

## CERTIFICAZIONE RILASCIATA

L'ECDL-GIS (\*Geographic Information System\*) è una certificazione volta ad attestare le conoscenze professionali relative all'utilizzo dei sistemi GIS e delle loro principali componenti e funzioni, rilasciata da AICA Associazione Italiana per l'informatica ed il Calcolo Automatico.

### TESTO CONSIGLIATO



**Il Docente Formatore – Certificato AICA  
ECDL\_GIS**

**Agr. Ture Davide Giuseppe**