

- Frančula N (2020) Measuring Lengths and Areas in Google Maps and Google Earth / Mjerenje duljina i površina u Google Mapsu i Google Earthu. *Kartografija i geoinformacije* Vol. 19, No. 33, 114–119. <https://hr-cak.srce.hr/243433> (29 Nov 2021)
- Frančula N, Lapaine M, Vučetić N (1993) Površina Republike Hrvatske na temelju digitaliziranih granica općina. 38th International Annual Conference KOREMA, Proceedings 38, Part 1, 372–375, Zagreb. <https://www.bib.irb.hr/295997> (29 Nov 2021)
- Frančula N, Lapaine M, Župan R, Kljajić I, Poslončec-Petrić V, Vinković A, Cibilić I (2021) Determining areas from maps. *Geodetski list*, 4, 365–379
- Gillissen I (1993) Area computation of a polygon on an ellipsoid. *Survey Review* 32, 248, 92–98. <https://www.tandfonline.com/doi/10.1179/sre.1993.32.248.92> (28 Nov 2021)
- Karney, C.F.F. (2011): Geodesics on an ellipsoid of revolution. Technical report, SRI International, E-print arXiv:1102.1215v1
- Karney C F F (2013) Algorithms for geodesics. *Journal of Geodesy*, 87, 43–55, <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s00190-012-0578-z.pdf> (27 Nov 2021)
- Maling D H (1989) Measurement from maps. Pergamon Press, Oxford, New York, Beijing, Frankfurt, Sao Paulo, Sydney, Tokyo, Toronto
- Pędzich P, Kuzma M (2012) Application of methods for area calculation of geodesic polygons on Polish administrative units. *Geodesy and Cartography* 61, 2, 105–115, DOI: 10.2478/v10277-012-0025-6 (27 Nov 2021)
- Sjöberg L E (2006) Determination of Areas on the Plane, Sphere and Ellipsoid, *Survey Review*, 38, 301, 583–593. doi: 10.1179/003962606780732100 (28 Nov 2021)
- van Gein W A, Gillissen I (1993) Area computation of polygons. *International Hydrographic Review*, LXX, 1, 23-35. <https://journals.lib.unb.ca/index.php/ihr/article/view/23239> (28 Nov 2021)

*Nedjeljko Frančula,
Miljenko Lapaine* ■

New Undergraduate (Bachelor) University Study of Geodesy and Geomatics in Varaždin



Fig. 2 Constituent session of the Council of the Department of Geodesy and Geomatics.

Slika 2. Konstituirajuća sjednica Vijeća Odjela za geodeziju i geomatiku.

At the University North (<https://www.unin.hr/>), in the University Center Varaždin, the new undergraduate (bachelor) university study of geodesy and geomatics was launched in the academic year 2021/2022 (Figure 1).

It is a new, innovative and unique study in Croatia in the STEM field that combines traditional geodesy with modern digital technologies

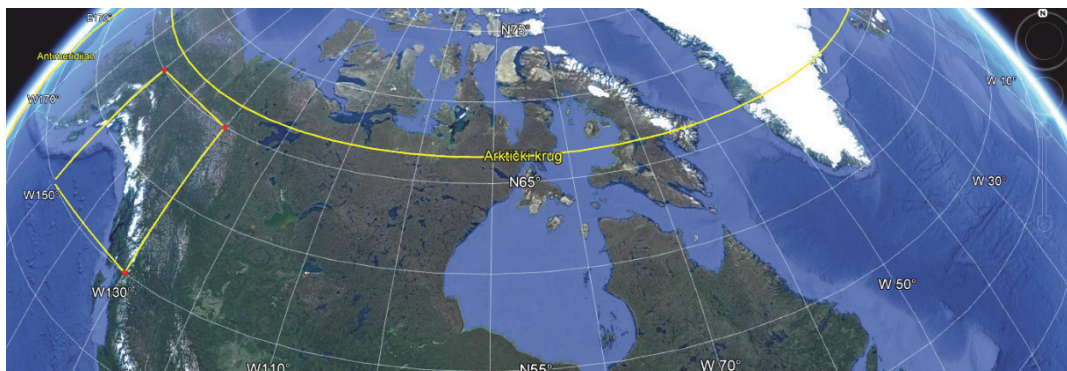
and approaches in geomatics. The study program is interdisciplinary, which enables students to acquire knowledge from other disciplines, primarily construction, transport and the environment.

Teachers and associates of the University North in the Department of Geodesy and Geomatics (Figure 2) have many years of experience and knowledge in the areas of courses in

which they teach. The approach with a lot of practical work and project-oriented study provides additional value to the students in acquiring necessary skills and competencies.

Modern instruments, sensors and equipment, software, modern lecture halls and computer rooms, competencies and knowledge of teachers ensure high quality of the study.

Vlado Cetl ■



Slika 2. Određivanje površine geodetskog poligona blizu ruba karte.

Fig. 2 Determining the area of a geodetic polygon near the edge of the map.

geodetskog poligona na slici 1 dobi-
veno je 1 212 477 km², a 1 201 210 km²
za površinu jednakog geodetskog pol-
igona na slici 2. Razlika je 11 267 km²
ili 0,9 %, što je rezultat pogrešaka
mjerjenja.

I neki GIS softveri (QGIS, ArcGIS
Online, Global Mapper) imaju moguć-
nost određivanja površina na elipso-
idu (Frančula i dr. 2021). Ne znamo na

koji način navedene usluge i programi
računaju površine. Njihovi autori i
proizvođači u uputama za upotrebu
ne daju o tome informacije. Naše je
mišljenje da je najprihvatljivije iz ko-
ordinata x , y u primijenjenoj karto-
grafskoj projekciji izračunati ge-
odetske koordinate φ i λ na elipsoidu i
potom po nekim od poznatih formu-
la, npr. Sjöbergovim (Sjöberg 2006),

izračunati površinu na elipsoidu. Ta-
kav pristup naročito je prikladan za
GIS softvere koji omogućuju određi-
vanje površina s kanrata u mnogim
kartografskim projekcijama. Ako je
ta naša pretpostavka točna, to je no-
vina u odnosu na dosadašnje postup-
ke u kojima su se sva računanja
obavljala u ravnini, vidi npr. Frančula
i dr. (1993).

Nedjeljko Frančula,
Miljenko Lapaine ■

Novi preddiplomski sveučilišni studij geodezije i geomatike u Varaždinu

Na Sveučilištu Sjever, u Sveučiliš-
nom centru Varaždin, pokrenut je u
akadskoj godini 2021./2022. novi
preddiplomski sveučilišni studij ge-
odezije i geomatike (slika 1).

To je novi, inovativni i jedinstveni
studij u Hrvatskoj iz STEM područja
koji spaja tradicionalnu geodeziju sa
suvremenim digitalnim tehnologijama
i pristupima u geomatici. Studijski pro-
gram je interdisciplinarni što omogu-
ćava studenticama i studentima stjeca-
nje znanja iz drugih struka, ponajprije
graditeljstva, prometa i okoliša.

Nastavnici i suradnici Sveučilišta
Sjever na Odjelu za geodeziju i ge-
omatiku (slika 2) imaju dugogodišnje
iskustvo i znanje u područjima kole-
gija na kojima drže nastavu, a pristup
s puno praktičnog rada i projektno



Slika 1. Prva generacija studenata Geodezije i geomatike u Varaždinu.

Fig. 1 The first generation of students of Geodesy and Geomatics in Varaždin.

orijentiranog studija daje dodatnu
vrijednost pri stjecanju potrebnih
vještina i kompetencija.

Moderni instrumentarij i oprema,
softveri, suvremeno opremljene pre-

davaonice i računaonice, kompeten-
cije i znanje nastavnika osiguravaju
visoku kvalitetu izvođenja studija.

Vlado Cetl ■