

نقشه‌برداری معدنی و عملیات Mine Surveying & Field Operation

تعداد واحد:	۳ واحد
نوع درس:	۲ واحد نظری (۳۲ ساعت) + ۱ واحد عملی و آزمایشگاهی (۴۸ ساعت)
(همین‌بار) پیش‌نیاز:	ریاضی ۲
هدف:	آشنایی با اصول، روش‌ها و تجهیزات نقشه‌برداری و کاربرد آن‌ها در عملیات و کنترل عملیات در معدنکاری سطحی و زیرزمینی و پی‌جویی و اکتشافات، کسب تجارب عملی در نقشه‌برداری و نقشه‌کشی

سرفصل‌ها

الف - بخش نظری

- مفهوم، اهداف و تعاریف، اصول پایه‌ی نقشه‌برداری، نقشه‌برداری عمومی، نقشه‌برداری معدنی و اهمیت و انحصاری بودن آن
- نقشه‌ها و تصاویر: اطلاعات عمومی مربوط به زمین، سیستم‌های مختصات، شبکه‌های ژئودتیک، انواع نقشه‌ها، قواعد تصاویر، اصول و قواعد نقشه‌کشی، اندازه‌گیری‌ها، منابع خطا و انواع آن، دقت اندازه‌گیری، مقیاس و نمایش
- برداشت با کمپاس و میز نقشه‌کشی: برداشت با کمپاس (هدف، کمپاس، ابزار مورد استفاده در پیمایش، برداشتها و انواع آن‌ها، منابع خطا)، برداشت با میز نقشه‌کشی (میز نقشه‌کشی و اجزای آن، هدف، تنظیم و استقرار، روش‌های برداشت، رسم خطوط تراز با میز و دوربین آلیاده، منابع خطا)
- ترازبایی: هدف، واژه‌ها و مفاهیم، تجهیزات مورد استفاده، اصول ترازبایی، روش‌های محاسباتی، انواع ترازبایی و ترازبای‌ها، تصحیح‌ها، منابع خطا و ملاحظات، دقت در ترازبایی، تنظیم ترازبای و برداشتها
- پیمایش: (هدف، اصول، روش‌ها، ابزار مورد استفاده در پیمایش محاسبات، کنترل، نقشه‌کشی)، تنودولیت‌ها و پیمایش با آن‌ها، انواع و اجزا تنظیم، کاربردها، منابع خطا، برداشت و اندازه‌گیری (زوایا، برداشت با کمپاس، فواصل) استفاده از تنودولیت به عنوان تاکنومتر، آشنایی با دوربین توتال و نحوه عملکرد آن
- پیمایش و مثلث‌بندی، منحنی‌های هم‌ارز (خطوط تراز، فواصل خطوط، معادل افقی، مشخصات خطوط، کاربردها، روش‌های تهیه نقشه‌های توپوگرافی، نمایش علائم بر روی نقشه، رسم مقاطع)
- نقشه‌برداری معدنی زیرزمینی
- ایستگاه‌ها، تعیین و انتخاب ایستگاه نقشه‌برداری
- برداشت‌های افقی در کارهای زیرزمینی: برداشت‌های افقی در زیرزمین، شبکه‌های مینا و ایجاد آنها، شبکه‌های برداشت، انواع نقاط ایستگاهی در شبکه‌ها، تنودولیت و اندازه‌گیری زوایای افقی و مایل و فاصله‌ها، تحلیل نتایج برداشتها و محاسبه‌ی مختصات نقطه‌ای، تجمیع خطاها در برداشت‌های زیرزمینی با تنودولیت
- برداشت‌های قائم در کارهای زیرزمینی: کلیات، تعیین تراز در جاهای ترازبایی هندسی در کارهای زیرزمینی، تحلیل نتایج ترازبایی هندسی، خطاها در ترازبایی هندسی، ترازبایی مثلثاتی و خطاها
- کاربردهای خاص نقشه‌برداری در کارهای زیرزمینی: تعیین مسیر و هدایت جهت برداشت ماشین‌آلات حفر تونل مانند TBM، نقشه‌برداری کارهای حفر شده از دو انتها، نقشه‌برداری در معادن روباز و کواری



- کلیات، شبکه‌های برداشت و مبنا و کار نقشه برداری؛ شبکه‌های مبنا، شبکه‌های نقشه برداری، کنترل تراز در معادن روباز و کولری

- کاربرد نقشه‌برداری در کارهای چالزنی و آتشیاری

- محاسبات مربوط به مساحت و احجام برداشت یا استخراج شده

- کاربرد نقشه برداری در پیجویی و اکتشافات زمین شناسی

- آیین‌نامه تهیه نقشه‌های مورد تأیید سازمان نظام مهندسی معدن

- چگونگی تدوین قراردادهای نقشه‌برداری معدنی و نحوه اجرای آن‌ها

الف- بخش عملی

- کار عملی بر مبنای عناوین نقشه‌برداری معدنی در یک منطقه‌ی معدنی زیرزمینی: گروه‌بندی، استفاده از کمپاس، میز نقشه‌کشی و انجام برداشت‌های لازم برای تهیه نقشه‌های تعیین شده، اندازه‌گیری فواصل و زوایای افقی و قائم و پیمایش در مناطق تعیین شده برای هر گروه و برداشت‌های لازم برای تهیه نقشه‌های مناطق با مقیاس ۱:۱۰۰۰

- پیاده کردن قوس‌ها، برداشت‌های ممکن در فضاهای زیرزمینی موجود در منطقه

- آشنایی با نرم افزارهای نقشه‌کشی و کار با یکی از آن‌ها، تهیه نقشه‌های تعیین شده از برداشت‌ها و پیمایش‌های صورت گرفته و محاسبات سطح و حجم در آزمایشگاه

منابع:

۱. برنامه تهیه ضوابط و معیارهای معدن - وزارت صنایع و معادن، دستورالعمل تهیه نقشه‌های استخراجی

معدن، معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهور، شماره ردیف تشریه در انتشارات ۴۴۲

۲. ذوالفقاری، م. نقشه‌برداری عمومی - شناخت کلی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، ۱۳۹۵، چاپ بیست و نهم

۳. استوار، ر. نقشه‌برداری معدنی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر

4. Das Saika, M. Mohan Das, B. Mohan Das, M. "Surveying", PHI Learning Co, 2010

5. Institute of Mine Surveyors, Surveying for Mine Surveyors", Institute of Mine Surveyors of South Africa, 2004, 493 P.

6. Staley, William Wesley. Introduction to mine surveying. Stanford University Press, 1964

7. Walker J, Awange JL. Surveying for Civil and Mine Engineers. Cham: Springer International Publishing AG; 2018.

