



## عنوان درس: ...تولید فلزات غیر آهنی....

|                                                  |                                                                                  |                                                      |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| دانشکده: فنی مهندسی                              | گروه آموزشی: مهندسی مواد                                                         | مدرس: نادر ستوده                                     |
| تعداد واحد: 3                                    | نوع واحد: نظری <input checked="" type="checkbox"/> عملی <input type="checkbox"/> | درس پیش نیاز: اصول پیرومتالورژی و اصول هیدرومتالورژی |
| رشته: مهندسی مواد                                | مقطع تحصیلی: کارشناسی                                                            | سال تحصیلی: 1402-1403                                |
| سال تصویب سرفصل در شورای برنامه ریزی وزارت: 1393 | تاریخ تأیید طرح درس در گروه: مهر ماه 1394                                        |                                                      |

### هدف کلی درس:

#### اهداف کلی درس:

آشنایی با تولید فلزات اصلی غیر آهنی از منابع پیشنهادی اولیه به روش های حرارتی و هیدرومتالورژی و شناخت فرآیندهای تولید آنها

#### سرفصل درس:

- مس: خواص و کاربردهای مس، کانه های مس و پریارسازی آنها، فرآیندهای تولید مس، مات مس و مشخصات آن، کوره های تولید مات (دمشی، شعله ای، الکتریکی، تشعشعی)، تبدیل مات به مس پلیستر، روش های تولید مس پلیستر، روش های تک مرحله ای و چند مرحله ای، تصفیه حرارتی مس، آندریزی، تصفیه الکترولیزی مس، سواد فرمی تولید مس (غبار کوره های ذوب، سرباره، لجن الکترولیز)، مس کاتدی و ذوب و ریخته گری آن، تولید مس به روش هیدرومتالورژی، حل سازی، استخراج حلالی، بازیابی الکترولیتی.

- آلومینیوم: خواص فیزیکی و شیمیایی و اهمیت و کاربرد آلومینیوم، کانه های آلومینیوم، تولید آلومینا از بوکسیت به روش بایر و روش های دیگر، تولید آلومینا از کانه های غیر بوکسیتی، متالورژی تولید آلومینیوم، الکترولیز آلومینیوم، الکترولیز مذاب آلومینا و نمک های فلوریدی، محفظه الکترولیز و واکنش های الکتروشیمیایی، آند و مشخصات آن، مواد مصرفی و مراحل ساخت و پخت آند، عوامل مؤثر در فرآیند الکترولیز مذاب در تولید آلومینیوم، روش های فرعی برای تولید آلومینیوم، تصفیه آلومینیوم، ریخته گری شمش آلومینیوم

- سرب: خواص فیزیکی و شیمیایی و کاربرد سرب، انواع کانه های سرب و آماده سازی آنها، متالورژی تولید سرب، روش های حرارتی تولید سرب، روش تشویه و احیاء، تولید سرب در کوره های دمشی، روش تشویه و فعل و انفعال، تصفیه سرب خام، تصفیه حرارتی و تصفیه الکترولیزی، تولید سرب در کنورتر T.B.R.C، محصولات جنبی

- روی: انواع کانه های روی، کانه آرای، تشویه کانه های سولفیدی، اصول ترمودینامیک و سینتیک فرآیندهای متالورژیکی در تهیه و تصفیه روی، تهیه به روش های پیرومتالورژی و تصفیه روی خام، تهیه روی به روش های هیدرومتالورژی، حل سازی کانه های اکسیدی و سولفیدی روی، تصفیه محلول، تهیه الکترولیزی روی، محصولات جنبی در تولید روی



#### روش ارزیابی:

ارزشیابی مستمر ☐ میان ترم ☒ آزمون نهایی ☒ آزمون نوشتاری ☐ عملکردی ☐

(سایر موارد مشخص نشده به اختیار استاد می باشد)

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                        |                        |                            |                        |                        |                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|
| <p>1-دکتر تورج نواب تهرانی، متالورژی فلزات غیر آهنی، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، چاپ اول 1392.</p> <p>2-Sujay Kumar Dutta , Dharmesh R. Lodhari , <u>Topics in Mining, Metallurgy and Materials Engineering</u> (Springer Nature Singapore Pte Ltd. 2018)</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                        |                            |                        |                        | منبع اصلی درس:              |
| <p>1-William F. Hosford, <u>Physical Metallurgy</u>, Second Edition, CRC Press is an imprint of Taylor &amp; Francis Group, an Informa business, (2010 by Taylor and Francis Group, LLC)</p> <p>2- Mark E. Schlesinger, Matthew J. King, Kathryn C. Sole, William G. Davenport, <u>Extractive Metallurgy of Copper</u>, Fifth Edition 2011.</p> <p>3-دکتر حکمت رضوی زاده، متالورژی سرب و روی، موسسه انتشارات علمی دانشگاه صنعتی شریف، چاپ اول 1392.</p> <p>سایر گزارش ها و مستندات علمی مرتبط که در کلاس به دانشجویان ارائه می شود.</p> |                        |                        |                            |                        |                        | سایر منابع مورد استفاده:    |
| آزمون پایانی                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | پروژه و گزارش          | تمرین ها               | آزمون میانی                | آزمون های موضوعی       | فعالیت کلاسی           | نحوه ارزشیابی :             |
| <div><div></div></div> 60%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> 40% | <div><div></div></div> | <div><div></div></div> | سهم تقریبی هر ارزشیابی (%): |
| <p>حضور در جلسات کلاس درس الزامی است.</p> <p>حضور و غیاب مطابق با مقررات آموزشی اِجام می شود.</p> <p>تمرین های مرتبط در کلاس به دانشجویان ارائه خواهد شد.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                        |                            |                        |                        | مقررات درس:                 |