

بنام خدا

قالب بند و کفراژ بند

بر اساس آخرین استانداردهای مصوب برای آموزش های فنی و حرفه ای

قالب بند، و کفراژ بند (درجه ۱)

گروه برنامه ریزی درسی عمران کد استاندارد ۹-۵۲/۲۵/۱/۴/۱

ابوالقاسم گرامی نژاد

کارشناس سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور

مهندس حمیدرضا گرامی نژاد

سرشناسه	گرامی نژاد، ابوالقاسم، ۱۳۳۴ -
عنوان و نام پدیدآور	قالب‌بند و کفراژبند براساس آخرین استانداردهای مصوب برای آموزش‌های فنی و حرفه‌ای قالب‌بند و کفراژبند (درجه ۱) گروه برنامه‌ریزی عمران کد استاندارد ۵۲/۲۵/۱/۲ - ۹ / ابوالقاسم گرامی نژاد، حمیدرضا گرامی نژاد.
مشخصات نشر	تهران: ادبستان، اتحاد، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	۲۸۸ ص.، مصور، جدول.
شابک	978-600-196-012-3
موضوع	ساختمان‌های بتنی -- کفراژبندی
موضوع	قالب‌های فلزی -- طرح و ساختمان
شناسه افزوده	گرامی نژاد، حمیدرضا، ۱۳۵۶ -
رده بندی کنگره	۱۳۹۰ ۲۳۲/۶۸۲/۴۲۳
رده بندی دیویی	۶۲۲/۱۸۲۲
شماره کتابشناسی ملی	۳۳۷۲۳۰۲

نام کتاب	قالب‌بند و کفراژ بند
مؤلفان	کد استاندارد: ۹-۵۲/۳۴/۱/۴/۱
ناشر	ادبستان - اتحاد
لیتوگرافی	طیف نگار
چاپ	ظفر - دیبا
نوبت چاپ	اول ۱۳۹۰
تیراژ	۱۰۰۰ نسخه
قیمت	۷۵۰۰ تومان

دفتر مرکزی کتاب آیلار

انقلاب - خیابان شهید منیری جاوید (اردیبهشت) - خیابان شهدای زاندارمری - شماره ۱۴۶
(ساختمان آیلار) تلفن: ۶۶۴۰۱۳۵۵ - دورنگار: ۶۶۴۹۴۴۳۱

فروشگاه شماره ۱ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دبیرخانه دانشگاه تهران - بازارچه کتاب. تلفن ۶۶۹۵۶۴۳۳ - ۶۶۴۱۱۸۶۵

فروشگاه شماره ۲ (کتاب آیلار)

کریمخان زند - مابین ایرانشهر و خرمند جنوبی - شماره ۱۳۲، تلفن: ۱ - ۸۸۳۱۹۷۴۰

فروشگاه شماره ۳ (کتاب آیلار)

انقلاب - روبروی دانشگاه تهران - پاساژ فروزنده - شماره ۳۲۱، تلفن: ۹۷ - ۶۶۹۶۳۵۹۶

ISBN: 978-600-196-012-3

شابک: ۳ - ۰۱۲ - ۱۹۶ - ۶۰۰ - ۹۷۸

فهرست مطالب

مقدمه.....	۱۴
------------	----

فصل اول

نقشه کشی.....	۱۵
لوازم و ابزار نقشه کشی.....	۱۶
آشنایی با کاغذهای نقشه کشی.....	۱۷
شابلون.....	۱۸
رسم اشکال با شابلون.....	۱۹
ترسیم کادر نقشه.....	۱۹
انواع خطوط.....	۲۰
گروه‌های خطی.....	۲۰
استفاده از گروه‌های خطی.....	۲۱
احجام هندسی منظم و نا منظم.....	۲۱
۱) تعریف مکعب.....	۲۲
۲) مکعب مستطیل.....	۲۲
۳) تعریف منشور.....	۲۳
۴) تعریف استوانه.....	۲۳
۵) تعریف مخروط دوار.....	۲۴
۶) مخروط ناقص.....	۲۵
حجم مخروط.....	۲۵
سطح جانبی.....	۲۶
مخروط ناقص.....	۲۶
هرم و هرم ناقص.....	۲۷
تعریف چند وجهی.....	۲۹
چهار وجهی منظم.....	۲۹
انواع پرسپکتیو (Perspective).....	۳۰
مراحل ترسیم پرسپکتیو ایزومتریک.....	۳۲
مراحل ترسیم پرسپکتیو دیمتریک.....	۳۳
مراحل ترسیم پرسپکتیو کواالیر.....	۳۴
علائم مورد استفاده نقشه کشی.....	۳۴

۳۵	 علامت شمال در پلان
۳۵	 علامت اختلاف سطح در پلان
۳۶	 علامت دست انداز پنجره‌ها در پلان
۳۷	 برش و علائم مندرج در نقشه‌ها

فصل دوم

۳۸	 نقشه‌های ساختمانی و ساختمانهای صنعتی
۳۹	 نقشه‌های ساختمانی
۳۹	 نقشه‌های سازه
۴۰	 نقشه‌های صنعتی
۴۰	 نقشه اجرایی
۴۱	 مقیاس در ترسیم نقشه‌های معماری
۴۲	 اصول خواندن نقشه‌های ساختمانی
۴۳	 اندازه مرکب
۴۳	 توانایی خواندن نقشه‌های اجرایی سازه‌های بتونی
۴۳	 آشنایی با نقشه‌های ساختمانی سازه‌های بتنی
۴۴	 پلان طبقات، نما، برش و علائم مندرج در نقشه‌ها
۴۵	 نماها
۴۶	 برش و علائم مندرج در نقشه‌ها
۴۷	 آشنایی با اجزاء مختلف ساختمان
۴۸	 فونداسیون
۴۸	 تعریف فونداسیون
۴۹	 انواع فونداسیون بر حسب نوع ساخت
۴۹	 ۱- فونداسیون تکی
۴۹	 ۲- فونداسیون کلافی
۴۹	 ۳- فونداسیون نواری (فونداسیون و شناژ هم عرض)
۵۰	 ۴- فونداسیون مشترک
۵۰	 ۵- فونداسیون گسترده (رادیه ژنرال)
۵۰	 ۶- فونداسیون باسکولی
۵۱	 اسکلت ساختمان
۵۳	 نقشه‌ها و مشخصات
۵۳	 رواداری‌ها

فصل سوم

۵۴	آشنایی با چوب
۵۵	چوب
۵۵	چوب‌های نرم و چوب‌های سخت
۵۵	خواص چوب
۵۶	خواص مکانیکی چوب
۵۷	سختی
۵۸	تخته لایه (چند لایه - پلای وود)
۵۹	فیبر
۶۰	پلای فرم (قالب چند لایه)
۶۱	قالب فیبری لوله‌ای شکل

فصل چهارم

۶۲	آشنایی با وسایل قالب بندی
۶۳	مشخصه‌های مصالح قالب
۶۳	اجزاء سیستم قالب بندی فلزی
۶۳	۱-کنجهای بیرونی:
۶۴	۲ - کنجهای داخل:
۶۵	ملحقات قالب فلزی
۶۵	۱-گوه
۶۵	۲-کلمپس
۶۶	۳-گیره
۶۷	۴-سولجر
۶۷	۵ - گیره سولجر
۶۸	۶-ترازکن
۶۹	۷-براکت
۶۹	۸-پا گرد بتن ریزی
۷۰	۹-داربست آویز
۷۱	۱۰ - پلت مهاري
۷۱	تنگ تسمه ای:
۷۲	فیلمر
۷۸	جک‌ها پیش ساخته فلزی

۸۰	قالبهای کمانی:
۸۰	قالبهای خاص:
۸۱	شمعهای چوبی
۸۱	بعضی از مزایای شمعهای چوبی
۸۱	بعضی از معایب شمعهای چوبی
۸۲	قالب بندی با چوب
۸۲	مضایح چوبی در قالب بندی
۸۵	در هنگام قالب بندی با چوب باید الزامات زیر را رعایت کرد:
۸۶	مضایح مورد استفاده در قالب بندی چوبی
۸۷	پوششهای داخلی قالب بندی
۸۷	آشنایی با برآورد و سفارش مقدار قالبهای مورد نیاز
۸۸	روشهای طراحی مؤثر بر اقتصاد قالب
۸۹	محاسبات مشخصه های الوار بر حسب پارامترها
۹۰	تنشهای مجاز در تخته الوار
۹۰	قالبهای مدولار
۹۱	قالبهای کمانی مدولار
۹۲	قالبهای فولادی

فصل پنجم

۹۵	تجهیز و سازمان دادن کارگاه
۹۶	آشنایی با انتخاب محل مناسب کارگاه
۹۶	اصول برنامه ریزی کارگاهی و سازماندهی گروه کارگران قالب بند
۹۶	مدیریت
۹۶	سازماندهی
۹۷	برنامه ریزی
۹۷	آشنایی با تقسیم کار
۹۸	تشخیص نیازها
۹۹	اتخاذ تصمیمات گروهی:
۹۹	ترتیب انجام اقدامات:
۹۹	سازماندهی اقدامات:
۱۰۰	برآورد زمان فعالیتها
۱۰۰	حصول اطمینان از وجود:

فصل ششم

۱۰۳	ضوابط قالب بندی
۱۰۴	قالب
۱۰۴	مجموعه قالب بندی
۱۰۴	ضوابط کلی قالب بندی
۱۰۴	شمع گذاری و شمع گذاری مجدد
۱۰۶	مصالح
۱۰۶	ضوابط طراحی
۱۰۶	طراحی قالب
۱۰۷	برآورد قالب بندی
۱۰۸	تجدید نظر در طراحی
۱۰۸	استفاده از ابعاد استاندارد
۱۰۸	استفاده از ابعاد ثابت
۱۰۹	بارهای وارد بر قالب
۱۰۹	بارهای قائم
۱۰۹	بارهای جانبی
۱۱۰	بارهای ویژه
۱۱۰	اجرا
۱۱۰	کلیات
۱۱۱	تنظیم مجموعه قالب بندی
۱۱۱	بارهای وارد بر روی سازه های بتنی
۱۱۱	بارهای مرده
۱۱۱	بارهای زنده
۱۱۲	بارهای ناشی از طبیعت پیرامون سازه
۱۱۲	فشار بتن بر روی قالب
۱۱۲	وزن مخصوص بتن
۱۱۳	فشار جانبی بر روی قالب
۱۱۳	قالب بندی دیوار با قالب مدولار فلزی
۱۱۴	قالب بندی دیوار با قالبهای یکپارچه
۱۱۵	دسته اول - قالبهای بارویه پلای وود:
۱۱۵	دسته دوم - قالبهای یکپارچه فلزی:
۱۱۶	دسته سوم - قالبهای متشکل از قالب مدولار:
۱۱۷	اجرای دیوارهای مرتفع به روش قالب بالا رونده یا قالب مدولار

۱۱۴	اجرای دیوار با قالب بالا رونده یکپارچه
۱۱۵	قالب کمائی یکپارچه
۱۱۵	سیستم قالب پرشی
۱۱۹	روغن‌ها و امولسیونهای قالب
۱۲۰	پوششهای داخلی قالب بندی
۱۲۱	خیساندن و روغن زدن قالبهای چوبی

فصل هفتم

۱۲۴	اسکلت‌های بتن آرمه
۱۲۵	آشنایی با ساختمانهای بتن آرمه
۱۲۵	تعریف سازه
۱۲۵	کارگاه‌های اجرای اسکلت بتنی
۱۲۶	انواع قالب متحرک
۱۲۶	الف- قالبهای لغزنده
۱۲۶	ب- قالبهای رونده
۱۲۷	جنس قالبها
۱۲۷	۱- قالب آجری
۱۲۷	۲- قالب چوبی
۱۲۷	۳- قالب فلزی
۱۲۹	۴- قالبهای پلاستیکی
۱۳۰	۵- قالب فایبرگلاس
۱۳۱	سقف‌های بتن آرمه
۱۳۱	دال یک طرفه:
۱۳۲	دال دو طرفه:
۱۳۲	سقفهای بتنی
۱۳۲	قالب بندی سقف
۱۳۳	سقفهای لانه زنبوری (سقف مجوف)
۱۳۴	پله‌های بتنی

فصل هشتم

۱۳۵	انواع قالب بندی
۱۳۶	شرایط عمومی شمع زنی

۱۳۶	طراحی
۱۳۶	نصب شمع
۱۳۷	استفاده از شمعها
۱۳۸	جک سقفی
۱۳۹	آشنایی با زدن داربست
۱۴۲	باز کردن قالب‌های بتن ریزی شده و استفاده مکرر
۱۴۳	قالب بندی سازه پلها به وسیله قالبهای فولادی
۱۴۳	ایمنی قالب بندی
۱۴۴	قالبهای آویزان از تیرهای فولادی
۱۴۵	انواع قالب بندی
۱۴۵	قالب بندی پی
۱۴۶	قالب بندی ستون
۱۴۸	سرعت بتن ریزی
۱۴۹	قالب بندی تیر
۱۵۱	قالب بندی دال
۱۵۲	قالب بندی دائمی
۱۵۴	عملیات کارگاهی
۱۵۵	قالب بندی سنتی دیوار
۱۵۹	قالبهای لغزان
۱۵۹	قالبهای ماندگار
۱۵۹	ملزومات
۱۶۰	رواداریها
۱۶۰	باز کردن قالبها
۱۶۰	استفاده از بتن پیش ساخته به عنوان قالب
۱۶۰	قالب قطعات پیش ساخته
۱۶۱	بلند کردن قطعات پیش ساخته
۱۶۱	قالب برای بتن ریزی در زیر آب

فصل نهم

۱۶۳	قالب بندی دیوار
۱۶۵	قالب دیوارهای شیبدار
۱۶۵	قالب بندی دیوارها با تغییر ضخامت ناگهانی در پلان
۱۶۶	قالب دیوارهای دارای پیش آمدگی

۱۶۷.....	قالب بندی دیوارها در محل اتصال ستون به دیوار
۱۶۷.....	قالب بندی دیوارهای پشت بند دار
۱۶۸.....	قالب بندی دیوار مخازن استوانه‌ای
۱۷۰.....	کاربرد قالب لغزان
۱۷۱.....	اجزاء قالب لغزان
۱۷۲.....	رویه قالبهای لغزان
۱۷۲.....	پشت بندهای افقی (کمرکشاها)
۱۷۳.....	قابلهای لغزان قائم
۱۷۴.....	یوغها
۱۷۴.....	سکوی کار
۱۷۵.....	داربست آویز
۱۷۵.....	قالب بندی شالوده
۱۷۶.....	قالب بندی ستون با مقاطع مربع یا مستطیل
۱۷۷.....	قابلهای فولادی ستون گرد
۱۷۷.....	قالب ستونهای گرد یکپارچه
۱۷۸.....	طراحی قالب ستونها
۱۷۹.....	قابلهای خاص فلزی
۱۷۹.....	قابلهای خاص
۱۷۹.....	تونل
۱۸۰.....	قالب بندی تونلها
۱۸۱.....	الف- قابلهای هیدرولیکی کف ساز تونلها
۱۸۱.....	ساختمان قالب کف ساز (هیدرولیکی)
۱۸۳.....	نحوه بتن ریزی دیواره و سقف تونل ها

فصل دهم

۱۸۵.....	برچیدن قالبها و انبار کردن آنها
۱۸۷.....	برچیدن قالبها
۱۸۷.....	برچیدن
۱۹۰.....	انبار کردن قالبهای چوبی
۱۹۱.....	انبار کردن قطعات قالب
۱۹۱.....	پیشنهادهای جهت اجرای اصل استفاده از فضا
۱۹۳.....	اصل ایمنی
۱۹۳.....	فراهم نمودن تجهیزات و شیوه‌های حمل و نقل قالبها

فصل یازدهم

مقررات دستورالعمل ملی ساختمان ۱۹۹

ضوابط قالببندی در بتن، لوله‌ها و مجراهای مدفون و درزهای بتن ۲۰۱

۹-۹-۹-۱ ضوابط اختصاری ۲۰۱

۹-۹-۱-۱ کلیات ۲۰۱

۹-۹-۱-۱-۱ تعاریف ۲۰۱

۹-۹-۱-۱-۱-۱ قالب ۲۰۱

۹-۹-۱-۱-۲ مجموعه قالب بندی ۲۰۱

۹-۹-۱-۳ داربست ۲۰۲

۹-۹-۱-۲ عملکردهای قالب ۲۰۲

۹-۹-۱-۳ نقشه‌ها و مشخصات ۲۰۲

۹-۹-۱-۴ رواداری ها ۲۰۲

۹-۹-۲ مصالح معرفی در قالب ۲۰۵

۹-۹-۳ ضوابط طراحی قالب ۲۰۵

۹-۹-۱-۳ کلیات ۲۰۵

۹-۹-۲-۳ بارهای وارد بر قالب ۲۰۵

۹-۹-۱-۲-۳ بارهای قائم ۲۰۵

۹-۹-۲-۲-۳ بارهای جانبی ۲۰۶

۹-۹-۴-۲-۳ بارهای ویژه ۲۰۷

۹-۹-۴-۴ اجرای قالب ۲۰۷

۹-۹-۴-۱ کلیات ۲۰۷

۹-۹-۲-۴ تنظیم مجموعه قالب بندی ۲۰۸

۹-۹-۳-۴ قالب برداری ۲۰۹

۹-۹-۱-۳-۴ نحوه قالب برداری ۲۰۹

۹-۹-۲-۳-۴ زمان قالب برداری ۲۰۹

۹-۹-۳-۳-۴ برداشتن پایه‌های اطمینان ۲۱۱

۹-۹-۵ قالب برای بتن ریزی در زیر آب ۲۱۲

۹-۹-۶ لوله‌ها و مجراهای مدفون در بتن ۲۱۲

۹-۹-۷ درزهای بتن ۲۱۳

۹-۹-۱-۷ درزهایی اجرایی ۲۱۳

۹-۹-۲-۷ درزهای انبساط ۲۱۴

فصل دوازدهم

۲۱۷	 ضوابط ایمنی و بهداشت کار در محیط کار
۲۱۹	 ضوابط و دستور العمل‌های ایمنی
۲۱۹	 ویژگی‌های محیط کار
۲۲۰	 حوادث شغلی و علل بروز آنها
۲۲۱	 ضوابط و دستور العمل‌های ایمنی
۲۲۱	 وسایل ایمنی و حفاظتی بهداشت کار و کاربرد آنها
۲۲۲	 کفش کار (ایمنی)
۲۲۲	 - دستکش
۲۲۲	 - کمربند ایمنی
۲۲۳	 - عینک ایمنی
۲۲۳	 کلاه ایمنی:
۲۲۴	 اصول پیشگیری از حوادث و رعایت نکات ایمنی و حفاظتی و بهداشت کار
۲۲۶	 خطر
۲۲۶	 عوارض جانبی و اصول انجام کمک‌های اولیه
۲۲۶	 اهداف کمک‌های اولیه
۲۲۶	 اقدامات لازم در کمک‌های اولیه
۲۲۸	 آشنایی با آتش سوزی و اصول آتش
۲۲۸	 عناصر آتش
۲۲۹	 روش‌های اطفاء حریق
۲۲۹	 روش‌های خاموش کردن حریق و مواد اطفایی:
۲۲۹	 وسایل و تجهیزات اطفای حریق
۲۳۰	 موارد ایمنی و کمک‌های اولیه در برق گرفتگی
۲۳۱	 برق گرفتگی از برق فشار قوی
۲۳۲	 ماساژ خارجی
۲۳۳	 شدت آسیب دیدگی‌های ناشی از برق گرفتگی
۲۳۳	 اختلاف پتانسیل یا ولتاژ

فصل سیزدهم

۲۳۵	ویژگی‌های اخلاق اسلامی
۲۳۷	ویژگی‌های اخلاق فردی
۲۳۸	اخلاق در کار

فصل چهاردهم

۲۴۱	کارآفرینی
۲۴۳	قوانین کار جمهوری اسلامی ایران
۲۴۶	مبحث دوم: مدت
۲۵۰	فصل پنجم قانون کار - آموزشی و اشتغال
۲۵۰	مبحث اول: کارآموز و مراکز کارآموزی
۲۵۱	کارآموز و قرارداد کارآموزی
۲۵۳	مبحث دوم: اشتغال
۲۵۳	فصل ششم قانون کار - تشکلهای کارگری و کارفرمایی
۲۵۶	فصل نهم قانون کار - مراجع حل اختلاف
۲۵۷	شناسایی تشخیص قراردادهای کار
۲۵۷	فصل دوم قانون کار - قرارداد کار
۲۵۹	مبحث دوم - تعلیق قرارداد کار
۲۶۰	مبحث سوم - خاتمه قرارداد کار
۲۶۳	وظایف کاربایی

فصل پانزدهم

۲۶۵	سوالات چهار گزینه‌ای
۲۸۴	پاسخنامه
۲۸۵	واژه نامه
۲۸۸	منابع و مأخذ

مقدمه

استفاده از امکانات و فن آوری های جدید در ساخت ساختمان های بتنی امروزه باعث ایجاد کیفیت سازه در ساختمان ها شده است، که یکی از قسمت های مهم اجرای ساختمان ها می باشد. قالب بندی بخش عمده ای از هزینه های سازه بتنی را به خود اختصاص می دهد، باید به این قسمت توجه کافی مبذول داشت. طراحان سازه های بتنی وقت قابل ملاحظه ای را صرف می کنند تا به حداقل رساندن مقدار بتن و فولاد مصرفی، پروژه را اقتصادی کنند، ولی بهتر است که بر کمتر کردن هزینه قالب بندی توجه خاصی داشته باشند. هدف از قالب بندی تامین تکیه گاهی ایمن، برای بتن است. اجرای صحیح قالب بندی و کفراژ از اهمیت خاصی برخوردار است. با توجه به افزایش ساخت و ساز در کشور و نیاز روز افزون نیروهای شاغل در این بخش به افزایش دانش فنی و مهارت بر آن شدیم تا کتاب حاضر را بر اساس آخرین استانداردهای مصوب برای آموزش های فنی و حرفه ای تدوین نماییم. امید است کتاب حاضر مورد استفاده کلیه علاقمندان و فعالان این رشته قرار گیرد.

در پایان جا دارد از کلیه اساتید و بزرگانی که نوشتار آنها به عنوان منبع و مرجع استفاده شده، تشکر و قدردانی لازم را به عمل آوریم. و از مخاطبین ارجمند تقاضا داریم در صورت مشاهده هرگونه اشتباهی ما را راهنمایی فرمایند.

نویسندگان